



ISSN : 1302-4817

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ
FAKÜLTESİ
DERGİSİ

The Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry

CİLT / Vol : **11**

SAYI / Number : **3**

Eylül-Aralık 2010

September - December 2010



ONDOKUZMAYIS ÜNİVERSİTESİ
DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ
The Journal of Ondokuz Mayıs University
Faculty of Dentistry

CİLT : 11
SAYI : 3
2010

Ondokuzmayis Üniversitesi Diş Hekimliği
Fakültesinin bilimsel yayım organıdır,
The official organ of Ondokuz Mayıs
University Faculty of Dentistry

Yılda üç kez yayımlanır.
Published three times a year.

SAHİBİ/ Owner
REKTÖR
Prof.Dr. Hüseyin AKAN

SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ/
Director of Publications
DEKAN
Prof.Dr. Selim ARICI

YAYIM KURULU/ Editorial Board

BAŞKAN/ Editorial Chief
Prof.Dr.Tamer TÜRK

ÜYELER/ Executive Committee
Doç.Dr. Ertan ERTAŞ
Doç.Dr.Mahmut SÜMER
Doç.Dr. Alp Erdin KOYUTÜRK
Doç.Dr. Mete ÖZER
Doç.Dr. Şinasi SARAÇ

TEKNİK KURUL / Technical Committee
Yrd.Doç.Dr. Tolga KÜLÜNK
Yrd.Doç.Dr. Şule BAYRAK
Yrd.Doç.Dr. İlker KESKİNER
Yrd.Doç.Dr. Murat CANGER

İLETİŞİM ADRESİ/ Correspondence

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
Dergi Sekreterliği, 55139, Kurupelit, Samsun
Editör Tel : 0362 457 60 30
Tel.:0362 312 19 19 - 3049
Fax: 0362 457 60 32
dis_dergi@omu.edu.tr

BASKI
Ceylan Ofset / 431 1 444 Samsun

Yerel süreli yayımdır.

ISSN: 1302-4817

BİLİMSEL DANIŞMA KURULU (alfabetik sıra ile) /
Advisory Board (in alphabetical order)

AĞIZ DIŞ VE ÇENE CERRAHİSİ

Doç.Dr.Sinan AY
Prof.Dr.Ertunç DAYI
Prof.Dr. Özen ONUR DOĞAN
Prof. Dr. Doğan DOLANMAZ
Prof.Dr.Nejat Bora SAYAN
Doç.Dr.Mustafa Yiğit SAYSEL
Doç.Dr.Figen ÇİZMECİ ŞENEL
Prof.Dr.B.Cem ŞENER
Doç.Dr.Uğur TEKİN
Doç.Dr.Hasan YELER

AĞIZ DIŞ VE ÇENE RADYOLOJİSİ

Prof.Dr.Aydan AÇIKGÖZ
Prof.Dr.Nihal AVCI
Prof.Dr.Peruze ÇELENK
Prof.Dr.Nesrin ERGÜL
Doç.Dr.Şevket Murat ÖZBEK
Prof.Dr.Tuncer ÖZEN
Prof.Dr.Ahmet Berhan YILMAZ

ORTODONTİ

Doç.Dr.Hasan BABACAN
Prof.Dr.Banu ÇAKIRER
Prof.Dr. Elif Erbay ÇAKIROĞLU
Prof.Dr. Müfide DİNÇER
Doç.Dr.İbrahim Erhan GELGÖR
Prof.Dr.Ali İhya KARAMAN
Prof.Dr.Metin ORHAN
Prof.Dr. Hüseyin ÖLMEZ
Prof.Dr. Mustafa Serdar TOROĞLU
Doç.Dr.Hakan TÜRKKAHRAMAN
Prof.Dr.Tancan UYSAL

PEDODONTİ

Prof.Dr. Neşe AKAL
Prof.Dr. Ayşegül ÖLMEZ AÇKURT
Prof.Dr. Oya AKTÖREN
Prof.Dr. Zafer C. ÇEHRELİ
Prof.Dr. Ece EDEN
Doç.Dr. Nazan ERSİN
Doç.Dr. H.Cem GÜNGÖR
Prof.Dr. Zuhai KIRZIOĞLU
Prof.Dr. Nüket SANDALLI
Doç.Dr. Yağmur ŞENER
Prof.Dr. Meryem TEKÇİÇEK
Doç.Dr. Melek D.TURGUT
Doç.Dr. İzzet YAVUZ

PERIODONTOLOJİ

Prof.Dr. Gökhan AÇIKGÖZ
Prof.Dr. Gül ATILLA
Prof.Dr. F.Yeşim BOZKURT
Prof.Dr. Feriha ÇAĞLAYAN
Prof.Dr. Kaya EREN
Prof.Dr. Erhan FIRATLI
Prof.Dr. Aslan Yaşar GÖKBUĞUT
Prof.Dr. Ülkü NOYAN
Prof.Dr. Recep ORBAK
Prof.Dr. Selçuk YILMAZ

RESTORATİF DIŞ TEDAVİSİ VE
ENDODONTİ

Prof.Dr.Yıldırım Hakan BAĞIŞ
Prof.Dr.Oya BALA
Prof.Dr.Bilinç BULUCU
Prof.Dr.Faruk HAZNEDAROĞLU
Prof.Dr.Hüma ÖMÜRLÜ
Prof.Dr.Ferit ÖZATA
Doç.Dr. Semra SEVİMAY
Prof.Dr.Bilge Hakan ŞEN
Prof.Dr.Abdülkadir ŞENGÜN
Prof.Dr.Nimet ÜNLÜ
Prof.Dr.Hamdi Oğuz YOLDAŞ

PROTETİK DIŞ TEDAVİSİ

Prof.Dr. Filiz AYKENT
Prof.Dr. Funda BAYINDIR
Prof.Dr. Şenay CANAY
Prof.Dr. Nuran YANIKOĞLU DİNÇKAL
Prof. Dr. Arife DOĞAN
Doç.Dr. Selim ERKUT
Prof.Dr. Canan HEKİMOĞLU
Prof.Dr. Filiz KEYF
Doç.Dr.Övül KÜMBÜLOĞLU
Prof.Dr. D.Derya ÖZTAŞ
Prof.Dr. Sadullah ÜÇTAŞLI



Bu dergi Türk Diş Hekimleri Birliği Sürekli Diş Hekimliği Eğitimi (TDB-SDE)

Yüksek Kurulu tarafından her sayı için 3 kredi ile kredilendirilmiştir.

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ DIŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ DERGİSİ
The Journal of Ondokuz Mayıs University Faculty of Dentistry

Cilt 11 Sayı 3 Eylül-Aralık 2010 Volume 11 Number 3 September-December 2010

İÇİNDEKİLER / Contents

SAYFA / Page

ARAŞTIRMA / Research

Farklı sosyal çevrelerin yüz çekiciliğini algılamasında altın oran faktörü 82
The role of golden ratio on Perception of Facial Attractiveness in different Socio-Economic Status
Alper ÖZ, Çağrı DİNÇYÜREK, Ahmet Hamdi EMRAN, Mete ÖZER.

Konvansiyonel Filmlerin Beş Farklı Cihaz Kullanarak Dijitalizasyonu: Görüntü Netliğinin Karşılaştırılması 87
Comparison of Image Clarity of Digitized Conventional Radiographs From Five Digitization Devices
Ilgın AKÇAY, Betül İLHAN KAL, Nesrin DÜNDAR

Farklı Kompozit Materyallerinin İki Değişik Renginin Vickers Mikrosertliklerinin Karşılaştırılması 92
The Comparison of the Vickers Microhardness of Two Different Shades of Different Composite Materials
H. Esra Ülker, Muhammet Yalçın, Fatma Cebe, Abdülkadir Şengün

OLGU SUNUMU / Case Report

Yetersiz Okluzal Mesafeye Sahip Parsiyel Dişsiz Bir Vakanın Oral Rehabilitasyonu 97
Oral Rehabilitation of a Partial Edentulous Patient With Inadequate Occlusal Space
Doğu Ömür DEDE, Figen ÖNGÖZ DEDE, Gözlem CEYLAN, Fatma Ayşe ŞANAL, Ayça ERKOÇAK

DERLEME / Review

Dudak-Damak Yarıklarında Etiyoloji, Embriyoloji, Klinik Bulgular ve Tedavi 103
Etiology, Embryology, Clinical Findings and Treatment of Cleft Lip and Palate
Şule KAVALOĞLU ÇILDIR, Serhat ÇALIŞKAN, Nüket SANDALLI

Çocuk Diş Hekimliğinde Çürük Risk Tayini. Bölüm 1 109
Caries Risk Assessment in Pediatric Dentistry. Part 1
Seçil Bektaş, Melek D. Turgut

İndeks 122

Farklı Sosyal Çevrelerin Yüz Çekiciliğini Algılamasında Altın Oran Faktörü

The Role of Golden Ratio on Perception of Facial Attractiveness in different Socio-Economic Status

Alper ÖZ*, Çağrı DİNÇYÜREK**, Ahmet Hamdi EMRAN***, Mete ÖZER****.

ÖZET

Amaç: Çalışmanın amacı yüz çekicilikleri ile kişilerin belirli yüz oranları arasındaki ilişkiyi tespit etmek ve farklı eğitim durumlarına sahip bireylere göre çekicilik algılamasının değişiklik gösterip göstermediğini belirlemektir.

Birey ve yöntem: 53 erkek ve 40 kız toplam 93 erişkin bireyden cephe, profil ve sol $\frac{3}{4}$ olmak üzere 3 adet fotoğraf çekildi. Bu fotoğraflar araştırma görevlisi, eğitim, fen edebiyat ve mühendislik fakültelerindeki öğrenciler, diş hekimliği fakültesi öğrencileri olmak üzere farklı eğitim durumlarından değerlendiricilere gösterildi. Çekilen fotoğraflardaki yüzlerde bazı oranlara bakılarak bu oranların altın orana uyup uymadığına bakıldı. Altın oranlara uyan ve uymayan bireylerin aldıkları puanlar ve değerlendirici gruplar arasındaki Mann-Whitney U testi ile analiz edildi.

Bulgular: Çekicilik algılanmasında oranları altın orana uymayan bireylerde, diş hekimliği birinci sınıf öğrencileri ile diğer fakültelerin öğrencileri arasında farklılık gözlenmiş ancak diğer gruplar arasında önemli bir farklılık bulunamamıştır.

Sonuç: Eğitim sınıfı gibi sosyal faktörlerin çekiciliği algılamada doğrudan etkili olmadığı söylenebilir. Ayrıca değerlendiricilerin cinsiyet farklılığı da çekiciliği algılama yönünden bir fark ortaya koymamıştır.

Anahtar sözcükler: Altın oran, yüz çekiciliği

ABSTRACT

Aim: The aim of this study is to determine the relation between the facial attractiveness and specific facial ratios of the subjects, and also the effects of different education levels on perception of attractiveness.

Subject and Method: Our study consists of 93 adult patients (53 male, 40 female) who were taken three photographs from front, profile and $\frac{3}{4}$ left on each of them. These photographs were showed to estimators from different education classes such as research assistants, graduate students of faculties of engineering, science, letters and dentistry. Several ratios of faces evaluated from taken photographs were compared with golden ratio. The scores from agreed and no agreed subjects to golden ratio and estimator groups were analyzed with Mann-Whitney U test.

Results: There was a significant difference between the first term dentistry students and graduate students of faculties of engineering and science when the ratios are not suitable with the golden ratio but there was no difference between the other groups in attractiveness perception.

Conclusion: It could be conclude that social factors such as education levels were not directly effective on attractiveness of perception. The sexual disparity of estimators was also not effective on it.

Key words: golden ratio, facial attractiveness

* Dr. Dt. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı,

** Serbest Ortodontist

*** Serbest Diş Hekimi

**** Doç. Dr. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı,

GİRİŞ

Estetik insanoğlu kadar eski bir kavramdır.¹ Estetiğin ve güzelliğin tanımlanması zordur. Neyin neden güzel olduğu sorusuna net bir cevap bulunamamıştır. Estetik kavramı tarih boyunca fazlaca değişmiştir. Çekicilik, günümüzde bile toplum, ırk, cinsiyet ve eğitim özellikleriyle bağlantılı olarak kişiden kişiye değişiklik gösterebilen bir olgudur.

Güzellik ve çekicilik algılamasında farklı iki görüş dikkat çekmektedir. Kimi görüşlere göre güzellik ve çekicilik kişiden kişiye değişen, kimi görüşlere göre ise önceden belirlenmiş kavramların rol oynadığı bir olgudur.²⁻⁴ Kesin matematiksel oranların güzellik kavramında rol oynadığını ve kültürler arası farklılıkların en az düzeyde etkili olduğunu ifade eden görüşler, yüz çekiciliğini ve güzelliğini belirli kriterlere göre belirlenmeye çalışan uğraşlar tarihten günümüze kadar gelmektedir. Güzelliğin tanımlanması tarihte Mısırlılara kadar uzanır. Eclides ve Pythagores güzelliğe matematiksel tanımlamalar getirmeye çalışmışlardır. Sırasıyla Vitruvius ve Leonardo Da Vinci de benzer olgular için çalışmışlardır.^{5,6} Günümüzde yapılan bazı çalışmalarda ise yüz çekiciliğinin algılanmasında bireysel farklılıkların rol oynamadığı hatta yüzün çekici olup olmadığının bilgisayar programları yardımıyla bile test edilebileceği iddia edilmektedir.³ İnsanların güzel olana niçin duyarlı olduklarının ve neleri daha güzel bulduklarının biyolojik temellerinin olduğunu söyleyen çalışmalarda görülmektedir. Bu çalışmalardan birinde insanlara güzel resimler gösterildiğinde beyinde çeşitli bölgelerde aktivite artışı gözlemlendiği, çirkin resimler gösterildiğinde ise herhangi bir aktivite artışı gözlenmediği belirtilmiştir.²

Doğada birçok yerde karşımıza çıkan altın oran estetik olgusunun değerlendirilmesinde de kullanılmaktadır.⁷ Altın oran matematiksel bir formül ile açıklanmaya çalışılmıştır. Her doğru parçası, büyük parçanın küçüğe oranı ile doğru parçasının tümünün büyük parçaya oranına eşit olduğu iki doğru parçasına bölünebilir. Böyle bir ilişkiye göre eğer bir AB doğru parçası bir C noktası ile bölünmüş ise $AB/AC=AC/CB$ eşitliği söz konusudur. Bu bölüm Altın Oran adını alır.

Diş hekimlerinin çalışma alanı olan ağız ve çevresi, insanların yüz çekiciliklerinde ve estetiklerinde önemli rol oynamaktadır. Diş hekimliğinde altın oranın kullanımını ilk öneren Lombardi'dir.⁸ Ricketts ise günümüzde de kullanılmakta olan altın oran pergelini geliştirmiştir.⁵ Dişlenme incelendiğinde de düzgün sıralanmış ve iyi kapanışa sahip bireylerde keser dişlerin mezyodistal boyutlarının ilişkisinde olduğu gibi altın

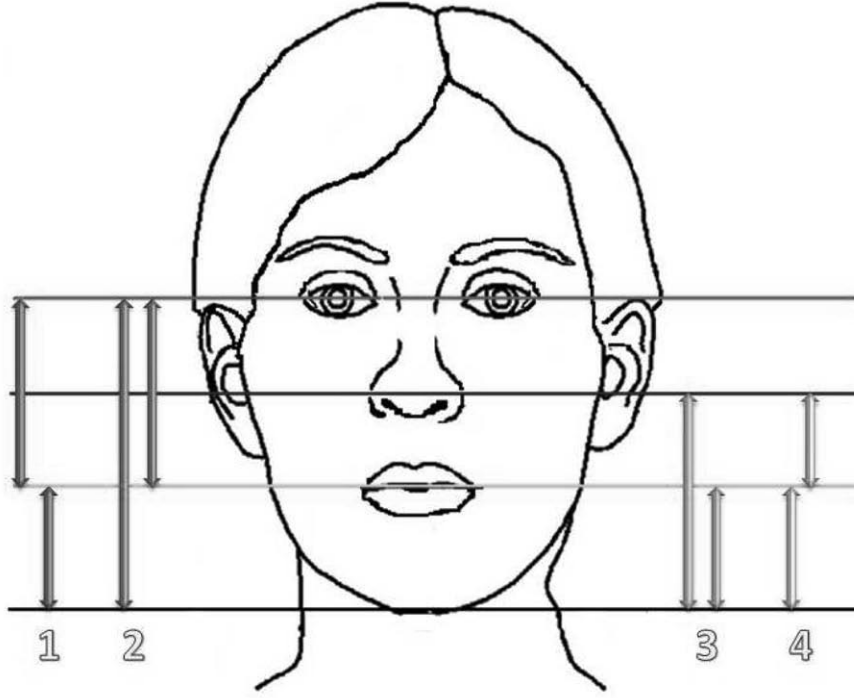
oranlara rastlanmaktadır.⁹ İnsanların dudak profillerini etkileyen önemli bir faktörde kesici dişlerin açılarıdır. İdeal değerlerdeki kesici dişlerin daha çekici olduğu ideal değerlerden hafif sapmaların çekiciliğe bir etkisinin olmadığı gösterilmiştir.¹⁰

Çekicilik ya da estetik algısı matematiksel formüllerle ya da belirli kalıplarla ifade edilmesine rağmen bu algılar kişiden kişiye göre de değişiklik gösterebilmektedir. Wolfe Hungerford'un "güzellik bakanın gözündedir" sözü bu olası değişikliğin ifadesidir.¹¹ Çalışmamızdaki amaç yüz çekicilikleri ile kişilerin belirli yüz oranları arasındaki ilişkiyi tespit etmek ve farklı sosyal çevrelere mensup bireylere göre çekicilik algılamasının değişiklik gösterip göstermediğini belirlemektir.

BİREY VE YÖNTEM

Çalışmamızda kullanılmak üzere 53 erkek ve 40 kız bireyden 2 m uzaktan ve yer düzlemine paralel olacak şekilde bir tripot yardımıyla cephe, profil ve sol $\frac{3}{4}$ olmak üzere 3 adet fotoğraf çekildi. Fotoğraflar çekilirken orbita ve tragion noktalarından geçen Frankfurt düzleminin yer düzlemine paralel olmasına özen gösterildi. Fotoğraf çekilen bireylerin erişkin olmasına (18–24 yaş) daha önceden estetik bir operasyon yada travma geçirmemiş olmasına, bilinen doğumsal bir hastalığının olmamasına dikkat edildi. Her bir görüntü 5 saniye ekranda kalacak şekilde fotoğraflar slayt şekline getirildi. Fotoğraflardaki yüzlerin çekiciliklerinin değerlendirilmesi için, bu fotoğraflar fakültemizdeki araştırma görevlilerine (21 kişi), üniversitemizdeki eğitim, fen edebiyat ve mühendislik fakültelerindeki öğrencilere (79 kişi), diş hekimliği fakültesi birinci sınıf öğrencilerine (19 kişi) ve diş hekimliği fakültesi 2. Sınıf öğrencilerine (27 kişi) gösterildi. Değerlendiricilere slayt gösterisindeki yüzlerin çekiciliklerini değerlendirmeleri için VAS indeksinin olduğu formlar verildi. 100 milimetrelik bir çizgi üzerinde fotoğraftaki yüzün çekicilik derecesiyle orantılı olarak "çekici değil" ve "çok çekici" arasında herhangi bir yeri işaretlemeleri istendi. Değerlendiricilerin işaret koydukları yerler cetvel yardımıyla ölçülerek her fotoğrafa 100 üzerinden puan verildi.

Puanlamalar yapıldıktan sonra alınan cephe fotoğrafları üzerinde belirli noktalar arasında boyutsal ölçümler yapıldı ve oranlar hesaplandı. Elde edilen sonuçlara göre bireylerin altın orana uyup uymadıkları değerlendirildi. Bu değerlendirilme yapılırken elde edilen oranlarda %5 lik sapmalar hata payı olarak kabul edildi ve altın orana dahil edildi. Yapılan ölçümler Şekil 1'de gösterilmektedir.



Şekil 1. Fotoğrafları çekilen yüzlerin altın orana uyup uymadığını değerlendirmek için kullanılan oranlar : (1) Pupillerden geçen düzlem ile dudak köşelerinden geçen düzlem arasındaki mesafenin, dudak köşelerinden geçen düzlem ile menton noktasından geçen düzlem arasındaki mesafeye oranı, (2) Pupillerden geçen düzlem ile menton noktasından geçen düzlem arasındaki mesafenin, pupillerden geçen düzlem ile dudak köşelerinden geçen düzlem arasındaki mesafeye oranı, (3) Burun kanatları en derin noktasından geçen düzlem ile menton noktasından geçen düzlem arasındaki mesafenin, dudak köşeleri ve menton noktasından geçen düzlem arasındaki mesafeye oranı, (4) Dudak köşelerinden geçen düzlem ile menton noktasından geçen düzlem arasındaki mesafenin, dudak köşelerinden geçen düzlem ile burun kanatlarının en derin noktasından geçen düzlem arasındaki mesafeye oranı şeklindedir.

BULGULAR

Çalışmaya değerlendirici olarak 68'i bayan 78'i erkek olmak üzere 146 birey katılmıştır. Değerlendiren 93 fotoğraftan 20 tanesi altın orana uyum göstermiştir. Altın orana uyan bireylere en fazla puanı veren değerlendirici grubu diş hekimliği fakültesi birinci sınıf öğrencileri, en az puan veren grup ise diğer fakültelerin öğrencileri olmuştur (Tablo 1). Altın orana uymayan bireyler için ise en az puanı diğer fakültelerin öğrencileri en fazla puanı ise yine diş hekimliği fakültesi 1. Sınıf öğrencileri vermişlerdir (Tablo 1). Ayrıca yine bu iki grup arasında verdikleri puanlar açısından istatistiksel olarak önemli bir fark bulunmuş ($p < 0,05$), diğer gruplar arasında ise önemli bir fark bulunmamıştır. Değerlendiriciler cinsiyet açısından karşılaştırıldığında altın orana uyan yüzlere bayanların ortalama 25,08 puan, erkeklerin ise 31,46 puan verdikleri bulunmuştur. Cinsiyet açısından bayan ve erkek değerlendiriciler arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunamamıştır ($p > 0,05$).

TARTIŞMA

Estetik algısının değerlendirilmesinde altın oranı değerlendiren birçok çalışma yapılmıştır.¹²⁻¹⁵ Özellikle ortodontide gülümsemenin ve dudakların altın oran ve çekicilik açısından değerlendirildiği çalışmalar mevcuttur ve altın oran kriterlerine uyan bireylerin daha estetik algılandığı söylenmiştir.^{9,12,13} Ortodonti daha çok yüzün alt bölgesine etki eder ve bu bölgenin yüz görünümüne büyük etkisi vardır. Alt yüz yüksekliğinin estetik açıdan değerlendirildiği bir çalışmada, dikey yüz oranları normal olan bireyler daha çekici bulunmuş ayrıca alt yüz yüksekliği azalmış bireyler artmış bireylerden daha çekici bulunmuşlardır.¹⁶ Profilin değerlendirildiği bir başka çalışmada normal SNB açısına sahip bireylerin daha çekici bulunduğu gösterilmiştir.¹⁷ Bireylerin cepheden görünüşlerinin değerlendirildiği başka bir çalışmada ise Matoula ve Pancherz¹⁴ lateral sefalometrik radyografiler üzerinde iskeletsel oranların çekicilik üzerine etkisini incelemişler ve lateral iskeletsel

Tablo 1. Değerlendirmeye katılan gruplar ve altın orana uyan ve uymayan bireylere verdikleri puanlar.

	Grup	Grup No.	N	Min	Mak	Ort	Std	P*
Altın orana uyan yüzlere verilen puanlar	Araştırma görevlisi	1	21	3,5	74,0	33,2	23,4	NS
	Diğer	2	79	1,0	86,9	24,3	22,3	NS
	DH birinci Sınıf	3	19	7,8	78,0	36,3	21,9	NS
	DH ikinci Sınıf	4	27	1,5	79,7	31,0	23,2	NS
Altın orana uymayan yüzlere verilen puanlar	Araştırma görevlisi	1	21	2,8	72,4	31,6	23,7	NS
	Diğer	2	79	1,1	89,6	24,9	23,3	3
	DH birinci Sınıf	3	19	6,1	76,8	36,4	22,6	2
	DH ikinci Sınıf	4	27	2,4	81,7	32,4	23,6	NS

*Farklı rakamlar gruplar arasındaki farklılığı göstermektedir.

morfolojinin cephe görünüşünde az düzeyde etkili olduğunu ifade etmişlerdir.

Çalışmada ki temel amaç, altın orana uyan ya da uymayan normal bireylerin çekicilikleri arasında bir algılanma farkı olup olmadığı ve farklı eğitim düzeyindeki insanların yüz çekiciliğini algılama durumlarında bir farklılık olup olmadığını ortaya çıkarmaktır. Bu çalışma için normal bireylerden alınan fotoğraflar kullanılmıştır. Howells ve Shaw¹⁸ canlı nesnelere ile aynı nesnelere fotoğrafları değerlendirildiğinde, aralarında yüksek korelasyon olduğunu belirtmişlerdir. Saç, göz ve ten renginin yüz çekiciliğine olan katkısını elimine etmek için fotoğraflar değerlendiricilere gösterilmeden önce siyah beyaz yapıldı. Çalışma için fotoğrafları alınan bireylerin normal bireyler olması tercih edildi. Altın oranı değerlendirmek için yapılan çalışmalar incelendiğinde bazılarının güzel yüzleri, bazılarının ise normal bireyleri tercih ettiği görülmektedir.^{7,15} Altın oranla ilgili çalışmaların temelini Ricketts'in çalışmaları oluşturmaktadır.⁷ Ricketts⁷ yaptığı çalışmada altın oranları belirlerken, güzel yüzleri tercih etmiştir.

Yüz estetiğini değerlendirilirken birçok orandan bahsedilmektedir. Ayrıca farklı çalışmalarda farklı oranlar kullanılmaktadır. Kiekens ve ark.'nın¹⁹ yaptıkları çalışmada yüz üzerinde belirlenmiş olan oranlardan sadece birkaç tanesinin, erişkinlerde yüz estetiği ile anlamlı ilişkisi olduğunu bulunmuştur. Çalışmamızda yüz üzerinde daha önceden belirlenmiş oranların hepsi değerlendirmeye alınmamış, Kiekens ve ark.'nın¹⁹ belirledikleri oranlar değerlendirilmiştir. Ayrıca başka oranların belirlenmesinde kullanılan bazı anatomik noktaları saptamada güçlükler yaşanabilmesi de ölçümleri daha kolay olan bu oranların tercih edilmesine

sebebin olmuştur.

Bir çalışmada bireylerin büyümeyle birlikte yüzlerindeki oran ve orantıların değiştiği ve bu değişikliklerde çok fazla varyasyon olduğu belirlenmiştir.¹⁵ Bu nedenle yüzleri değerlendirilmek için fotoğrafları alınan bireylerin erişkin bireyler olmasına dikkat edilmiştir.

Fotoğrafları değerlendiren bireylerin çekicilik algılarını ölçmek için VAS indeksi kullanılmıştır. Benzer çalışmalarda aynı indeksten yararlanıldığı gibi¹⁸, değerlendiricilerden sadece belirli seçeneklerden birini seçmelerini isteyen çalışmalar da¹⁴ mevcuttur. Altın orana uyan ve uymayan bireylerin aldıkları puanlar değerlendirildiğinde farklı eğitim çeşidi ve düzeyinden gruplar arasında sadece diş hekimliği fakültesi birinci sınıf öğrencileri ile diğer fakültelerde okuyan öğrenciler arasında altın orana uymayan bireylere verilen puanlar arasında bir fark bulunmuştur. Ancak diş hekimliği ikinci sınıf öğrencileri ve araştırma görevlileri ile diğer fakülte öğrencilerinin çekicilik algısı arasında farklılık gözlenmemiştir. Genel olarak çalışmaya değerlendirici olarak katılan farklı bireylerin estetik algısının benzer olduğu ifade edilebilir. Benzer başka bir çalışmada da farklı gruplar arasında güzel yüzleri algılamada farklılık bulunmamıştır.²⁰

SONUÇ

Çalışmadan elde edilen veriler doğrultusunda sadece diğer fakültelerin öğrencileri ile diş hekimliği birinci sınıf öğrencileri arasında altın orana uymayan bireylere verilen puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmuş ancak diş hekimliği ile ilişkili diğer gruplar ile arasında

bir farklılık gözlenmemiştir. Bu nedenle çekicilik algılamasında sosyal faktörlerin çok fazla etkili olmadığı sonucuna varılabilir. Ayrıca cinsiyet farklılığının da çekiciliği algılama yönünden bir fark ortaya koymadığı söylenebilir.

Kaynaklar

1. Aytan A, Öztürk Y, Bıçakçı A. Yüz estetiğinin görüntü işleme yöntemi ile incelenmesi. İÜ Diş Hek Fak Derg. 1994;28:85-193.
2. Kawabata H, Zeki S. Neural correlates of beauty. J Neurophysiol 2004; 91:1699-705.
3. Eisenthal Y, Dror G, Ruppın E. Facial attractiveness: beauty and the machine. Neural Comput. 2006;18:119-42
4. Ertuğrul Eşel. Güzelliğın algılanması ve cinsel çekicilik. Psychiatry In Türkiye. 2007;9:124-34.
5. Naini FB, Gill DS. Facial aesthetics: 1. Concepts and canons. Dent Update. 2008;35:102-4, 106-7.
6. Bashour M. History and current concepts in the analysis of facial attractiveness. Plast Reconstr Surg. 2006;118:741-56.
7. Ricketts RM. The biological significance of the divine proportion and Fibonacci series. Am J Orthod 1982;81:351-70.
8. Lombardi RE. The principles of visual perception and their clinical application to denture esthetics. J Prosthet Dent. 1973;29:358-82.
9. Patnaik VVG, Singla RK, Bala S. Anatomy of 'a beautiful face & smile'. J Anat Soc India. 2003;52:74-80.
10. Wolfart S, Brunzel S, Freitag S, Kern M. Assessment of dental appearance following changes in incisor angulation. Int J Prosthodont. 2004;17:150-4.
11. Naini FB, Moss JP, Gill DS. The enigma of facial beauty: esthetics, proportions, deformity, and controversy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130:277-82.
12. El H, Türkyılmaz AS, Kocadereli İ, Sagun SE. Perception of Golden Proportions in Orthodontically Treated Smiles. Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi. 2008;32;55-64.
13. Martin AJ, Buschang PH, Boley JC, Taylor RW, McKinney TW. The impact of buccal corridors on smile attractiveness. Eur J Orthod. 2007;29:530-7.
14. Matoula S, Pancherz H. Skeletofacial morphology of attractive and nonattractive faces. Angle Orthod. 2006;76:204-10.
15. Ferring V, Pancherz H. Divine proportions in the growing face. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:472-9.
16. Johnston DJ, Hunt O, Johnston CD, Burden DJ, Stevenson M, Hepper P. The influence of lower face vertical proportion on facial attractiveness. Eur J Orthod. 2005;27:349-54.
17. Johnston C, Hunt O, Burden D, Stevenson M, Hepper P. The influence of mandibular prominence on facial attractiveness. Eur J Orthod. 2005;27:129-33.
18. Howells DJ, Shaw WC. The validity and reliability of ratings of dental and facial attractiveness for epidemiologic use. Am J Orthod. 1985;88:402-8.
19. Kiekens RM, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA, van 't Hof BE, Maltha JC. Putative golden proportions as predictors of facial esthetics in adolescents. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:480-3.
20. Knight H, Keith O. Ranking facial attractiveness. Eur J Orthod. 2005;27:340-8.

İletişim adresi:

Dr. Alper Öz

Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı

Kurupelit / SAMSUN

Tel: 0362 312 19 19 (3025)

E-posta: alperoz@hotmail.com

Konvansiyonel Filmlerin Beş Farklı Cihaz Kullanarak Dijitizasyonu: Görüntü Netliğinin Karşılaştırılması

Comparison of Image Clarity of Digitized Conventional Radiographs From Five Digitization Devices

Ilgın AKÇAY *, Betül İLHAN KAL**, Nesrin DÜNDAR ***

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı, konvansiyonel filmlerin bir tarayıcı ve dört dijital kamera ile elde edilen dijital görüntülerini endodontik eğeler, çürük lezyonları ve periapikal lezyonların görüntü netliği açısından karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Aproksimal çürüklü dişlere ait 10 adet bitewing radyogram, periapikal lezyonlu dişlere ait 10 adet periapikal radyogram, çalışma boyunca ya da çalışma boyuna yakın konumlanmış 10 ve 08 no'lu endodontik kanal eğelerini gösteren 20 adet periapikal radyogram seçildi. Dijitizasyon dört dijital kamera (Nikon D 70, Nikon Coolpix 4300, Olympus C 5000, Sony Cyber-Shot DSC-P92) ve bir tarayıcı (Hewlett Packard Scanjet 7400c) kullanılarak gerçekleştirildi. Üç dişhekim konvansiyonel filmler ve dijital görüntüleri netliklerine göre sıraladılar. Veriler Cohen's kappa, Kendall's W, repeated measures ANOVA ve one-way ANOVA testleri kullanılarak değerlendirildi ($p < 0,05$).

Bulgular: Konvansiyonel filmlerin netliğinin beş farklı teknikte elde edilen dijital görüntülerden anlamlı olarak daha yüksek olduğu saptandı ($p < 0,05$). Dijitizasyon yöntemleri arasında genel değerlendirmede anlamlı bir fark izlenmedi. Endodontik eğelere ait netlik incelendiğinde, kanal eğelerinin netliği açısından konvansiyonel filmler ve Nikon D 70 görüntüleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. ($p > 0,05$).

Sonuç: Farklı dijitizasyon cihazları ile elde edilen dijital görüntüler benzer görüntü netliğine sahiptir. Ekonomik dijital kameralar ve tarayıcılar dişhekimlerinin analog film arşivlerini dijitize etmelerinde faydalı olabilir.

Anahtar sözcükler: dental radyografi, dijitizasyon, dijital kamera, tarayıcı.

ABSTRACT

Aim: The aim of the present study is to compare digital images of conventional radiographs with the original radiographs for the image clarity of carious lesions, periapical lesions and endodontic files of various sizes.

Material and Methods: 10 bite-wing radiographs demonstrating carious lesions, 10 periapical radiographs showing apical lesions, and 20 periapical radiographs showing endodontic files of size 08 and 10 located at or close to working length were used for the study. Digitization was performed using four digital cameras (Nikon D 70, Nikon Coolpix 4300, Olympus C 5000, Sony Cyber-Shot DSC-P92) and a scanner (Hewlett Packard Scanjet 7400c). Three dental practitioners ranked the imaged for clarity. The data was analyzed using Cohen's kappa, Kendall's W, repeated measures ANOVA and One-way ANOVA tests ($p < 0,05$).

Results: The clarity of conventional radiographs were superior to the digital images produced by five techniques ($p < 0.05$). No statistically significant difference was observed between five digital systems with respect to clarity of the images ($p > 0.05$). No significant differences were observed between conventional films and Nikon D 70 images with respect to clarity of endodontic files ($p > 0.05$).

Conclusion: Digital images obtained with different digitization devices have similar image clarity. The cost-effective digital cameras and scanners may be useful for dentists when digitizing their analog archives.

Key words: dental radiography, digitization, digital camera, scanner.

* Dr. Dt. Ege Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Endodonti Bilim Dalı

** Dr. Dt. Ege Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı

*** Prof. Dr. Ege Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı

GİRİŞ

Dijital görüntüleme sistemleri oral radyolojiye 1980'lerin sonunda girmiştir ve o tarihten bu yana CCD sistemleri (charged-coupled device), fosfor plaklar (photostimulable phosphor plates-PSP) ve aktif piksel sensörleri (APS) de dâhil olmak üzere farklı reseptörler kullanılan dijital sistemler geliştirilmiştir.¹⁻⁴ Dijital görüntüleme sistemleri tanı ve tedavinin değerlendirilmesinde konvansiyonel filmlere kıyasla bazı önemli avantajlara sahiptirler. Hastanın daha az radyasyona maruz kalması, görüntünün tanısız kapasitenin artırılması amacıyla işlenebilmesi (image processing), ışılama ve görüntünün elde edilmesi arasındaki sürenin az olması ve hasta kayıtlarının elektronik ortamda saklanabilmesi bu avantajlar arasındadır.⁵⁻⁸ Ancak konvansiyonel filmlerden dijital görüntüleme sistemlerine geçiş süreci, özellikle az gelişmiş ülkelerde, dijital sistemlerin yüksek maliyeti nedeniyle oldukça yavaş ilerlemektedir. Bu nedenle dişhekimliğinde, konvansiyonel filmlerden dijital sistemlere geçiş döneminde oldukça önemli rol oynayacakları kabul edilen diğer dijitalizasyon cihazlarına karşı giderek artan bir ilgi mevcuttur.⁹ Radyolojide bilgisayar kullanımı görüntülerin dijitalizasyonunu, basılı yayınlar, kaynak kitapların hazırlanması, eğitimsel projeler ve multimedya sunumları açısından da önemli hale gelmiştir.¹⁰⁻¹³ Günümüzde çok farklı dijitalizasyon yöntemi mevcut olmakla birlikte, bu cihazlar esas olarak film tarayıcılar (scanner) ve dijital kameralar olmak üzere iki başlık altında incelenmektedir. Tarayıcı cihazlar arasında uygun fiyata yeterli çözünürlük sunan lazer tarayıcılar ve genellikle masaüstü tarayıcı olarak kullanılan CCD'li tarayıcılar yer almaktadır. Dijital kameralar ise bir fotoğraf kamerasının optikleri aracılığı ile görüntüyü CCD sensöre aktarırlar. Makinenin optik ve sensör özellikleri model ve markaya göre değişiklik gösterebilir.

Dişhekimliği ve tıp literatüründe analog verinin dijital ortama aktarılmasında tarayıcılar, TV kameraları ve mikro densitometrelerin kullanıldığı çok sayıda çalışma yer almaktadır.¹⁴⁻¹⁸ Konvansiyonel filmlerin taranması sırasında tercih edilecek uygun çözünürlük değerinin belirlenmesi amacıyla da araştırmalar gerçekleştirilmiştir.^{9,19} Kassebaum ve ark.¹⁹ farklı piksel boyutlarına sahip çürük görüntüleri arasında tanısız yeterlilik açısından anlamlı bir fark olmadığını saptamışlardır. Janhom ve ark.⁹, bitewing filmlerin bir masaüstü tarayıcı ile taranması sırasında 300 dpi çözünürlük tercih edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bir diğer çalışmada, tanısız intraoral filmlerin

dijitalizasyonu sırasında 100 µm piksel ve 32 gri değer seçilmesinin yeterli olduğu saptanmıştır.¹⁶ Fuge ve ark.¹⁷ 06 boyutundaki kanal eğelerinin görülebilirliğini inceledikleri çalışmalarında konvansiyonel filmlerin, taranmış filmlere ait dijital görüntülere oranla daha başarılı sonuçlar verdiğini belirtmişlerdir.

Literatürde analog filmlerin dijitalizasyonu amacı ile dijital kameraların kullanıldığı az sayıda çalışma mevcuttur.^{10,20} Davidson ve ark.¹⁰ BT ve MRG filmlerini farklı tüketici (consumer-grade) ve ticari (commercial-grade) model kameralar ile fotoğraflayarak, dijital görüntüleri sübjektif ve objektif olarak değerlendirmişlerdir. Sonuçları, ticari model kamera ile elde edilen dijital görüntülere ait sübjektif kalite değerinin tüketici model ile elde edilenlere oranla anlamlı olarak yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Bu konuda gerçekleştirilen bir çalışmada Goga ve ark.²⁰ dental filmlerin dijitalizasyonu amacıyla ekonomik ve profesyonel olarak sınıflandırdıkları 2 farklı dijital kamera kullanmışlardır. Araştırmacılar, iki kamera ile elde edilen dijital görüntülerin netliği arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını bildirmişlerdir.

Mevcut filmlerin bir tarayıcı ya da dijital kamera aracılığı ile dijitalizasyonu dişhekimlerine, uygulanan tedavilerin kaydı, klinik araştırmalar, görüntülerin işlenmesi ve internet aracılığı ile konsültasyon olanağı sunacaktır.^{18,20-22}

Bu çalışmanın amacı, konvansiyonel filmlerin bir tarayıcı ve dört dijital kamera ile elde edilen dijital görüntülerini görüntü netliğine göre karşılaştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada kullanılan konvansiyonel radyogramlar fakültemiz Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı'nda öğrenci eğitimlerinde kullanılan bir arşivden elde edildi. Tüm konvansiyonel görüntüler E hızındaki filmler (Eastman Kodak, Rochester, NY, ABD) kullanılarak, 65 kVp ve 10 mA'da (X Genus, Image X Sistem) elde edilmiş ve filmler otomatik olarak banyo edilmişlerdi (XR 24; Dürr, Bietigheim, Almanya). Arşivden aproksimal çürüklü dişlere ait 10 adet bite-wing radyogram, periapikal lezyonlu dişlere ait 10 adet periapikal radyogram, çalışma boyunda ya da çalışma boyuna yakın konumlanmış 10 ve 08 no'lu endodontik kanal eğelerini gösteren 20 adet periapikal radyogram seçildi.

Her bir konvansiyonel film slâyt çerçevesi içerisine yerleştirilerek negatoskop üzerinde sırasıyla Nikon D 70 (Nikon Grup Co, Japonya), Nikon Coolpix 4300 (Nikon Grup Co, Japonya), Olympus C 5000 (Olympus

Corp, Japonya) ve Sony Cyber-Shot DSC-P92 (Sony Corp, Japonya) dijital kameralar kullanılarak fotoğraflandı. Nikon D 70'in CCD sensörü 6 milyon piksel ve 3008 x 2000 görüntü çözünürlüğüne sahipken, aynı değerler Nikon Coolpix için 4 milyon piksel ve 2272 x 1704 idi. Olympus C 5000 ve Sony Cyber-Shot kameralara ait CCD sensör 5 milyon piksel ve sırasıyla 2560 x 1920 ve 2592 x 1944 görüntü çözünürlüğüne sahipti. Çekimler sırasında bütün kameralar en yüksek kalite (en az sıkıştırma) modu ve standart poz düzenine ayarlandı. Fotoğraflama sırasında dijital kameralar ile uyumlu profesyonel bir tripod (Manfrotto, Vitec Grup Plc, UK) kullanıldı. Tripod alçaltılarak veya yükseltilerek çekim alanı belirlendi ve çekimler loş bir ortamda gerçekleştirildi.

Daha sonra tüm konvansiyonel filmler transparan adaptörlü CCD masaüstü tarayıcı (Hewlett Packard Scanjet 7400c Avisision, China) kullanılarak 300 dpi çözünürlükte gri ölçekli resim olarak tarandılar. Fotoğraflama ve tarama sonrasında elde edilen dijital görüntüler standart Adobe Photoshop® programı ile açıldılar (Adobe Systems Incorporated San Jose, CA). Dijital kameralardan elde edilen görüntüler 256 gri ölçekli resim dosyasına dönüştürüldü ve tüm dijital görüntülerin boyutları eşitlendi (image size). Her bir konvansiyonel filme ait 5 dijital görüntü Microsoft PowerPoint programı (Microsoft Corporation, Redmond, WA) kullanılarak tek bir slâyt üzerine karışık bir sıra ile yerleştirildi.

Üç deneyimli dişhekimi loş bir odada filmleri negatoskop üzerinde, dijital görüntüleri ise Philips Lightframe 107 P4 17-inch monitöre (Philips Electronics, Koninklijke, Hollanda) sahip masaüstü bilgisayarda inceledi. Gözlemcilerden görüntüleri aproksimal çürük, periapikal lezyon ve kanal eğelerinin netliklerine göre en iyiden en kötüye doğru sıralamaları istendi (1=en iyi, 6=en kötü). Gözlemcilerin monitörün ayarlarını (örn, kontrast ve parlaklık) değiştirmelerine

ya da görüntü işleme (image processing) araçlarını kullanmalarına izin verilmedi. Skorlamalar sonunda her bir görüntüye ait ortalama skor hesaplandı ve veriler repeated measures ANOVA (tekrarlı ölçümler ANOVA) ve one-way ANOVA (tek yönlü varyans analizi) testleri kullanılarak analiz edildi ($p=0,05$). Gözlemci içi uyumu belirlemek amacı ile ilk gözlemden 2 hafta sonra rastgele seçilen 16 görüntü (her bir gruptan 4 adet) benzer şartlar altında tekrar değerlendirildi. Gözlemci içi ve gözlemciler arası uyum Cohen's Kappa ve Kendall's W testleri kullanılarak belirlendi.

BULGULAR

Çalışmamızda gözlemci içi uyuma ait Kappa değerleri 0,64 (iyi), 0,58 (orta) ve 0,62 (iyi) olarak hesaplanmıştır. Kendall's W testi gözlemciler arasındaki uyumun istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterdi ($p<0,05$).

Konvansiyonel filmler ve 5 farklı dijitalizasyon cihazıyla elde edilen görüntülere ait ortalama netlik skorları Tablo I'de sunulmaktadır. Konvansiyonel filmlerin ortalama skor değerinin tarayıcı ve dijital kameralarla elde edilen görüntülerden anlamlı olarak yüksek olduğu gözlemlendi ($p<0,05$). Nikon D 70 dijital kamera görüntülerine ait ortalama skor diğer tekniklerden daha yüksek olmasına rağmen, sistemler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p>0,05$).

Tablo II'de konvansiyonel filmler ve dijital görüntülerin aproksimal çürük, periapikal lezyon ve kanal eğelerinin görülebilirliğine ait ortalama netlik skor değerleri verilmiştir. Sonuçlar aproksimal çürüklerin netliğinin konvansiyonel bitewing filmlerde dijital görüntülere oranla anlamlı olarak daha yüksek olduğunu göstermiştir ($p<0,05$). Periapikal lezyon netliğinde en düşük skorlar Nikon Coolpix görüntülerinde meydana geldi ve bu cihaz ile konvansiyonel filmler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p<0,05$). Endodontik eğelere

Tablo I. Konvansiyonel filmler ve 5 farklı dijitalizasyon cihazıyla elde edilen görüntülere ait ortalama netlik skorları.

	Ortalama	SD	%95 Güven aralığı	
			Alt sınır	Üst sınır
Konvansiyonel filmler	1,60	0,71	4,00	1,00
Nikon D 70	3,40	1,40	6,00	1,33
Nikon Coolpix 4300	3,80	1,30	5,70	1,00
Olympus C 5000	3,90	1,40	6,00	1,67
Sony DSC-P92	4,20	1,40	6,00	1,67
HP Scanjet Tarayıcı	3,60	1,20	5,67	1,33

Tablo II. Konvansiyonel filmler ve dijital görüntülerin aproksimal çürük, periapikal lezyon ve kanal eğelerinin görülebilirliğine ait ortalama netlik skor değerleri (Ortalama \pm SD).

	Bitewing	Periapikal lezyonlar	10 no'lu ege	08 no'lu ege
Konvansiyonel filmler	1,1 \pm 0,23	1,8 \pm 0,9	1,7 \pm 0,6	1,9 \pm 0,6
Nikon D 70	3,9 \pm 1,6	3,7 \pm 1,1	3,03 \pm 1,6	3,3 \pm 1,6
Nikon Coolpix 4300	3,3 \pm 1,2	4,1 \pm 1,3	3,8 \pm 0,9	4 \pm 1,3
Olympus C 5000	4,1 \pm 1,6	3,7 \pm 1,7	3,8 \pm 1,1	4,2 \pm 1,3
Sony DSC-P92	4,2 \pm 1,2	3,9 \pm 1,7	4,6 \pm 1,3	4,1 \pm 1,4
HP Scanjet Tarayıcı	4,03 \pm 1,08	3,3 \pm 1,2	3,6 \pm 1,4	3,6 \pm 0,9

ait netlik incelendiğinde, çalışma boyuna yakın ya da çalışma boyundaki kanal eğelerinin netliği açısından konvansiyonel filmler ve Nikon D 70 görüntüleri arasında anlamlı bir fark saptanmadı. Ancak konvansiyonel filmler ve diğer teknikler arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($p < 0,05$).

TARTIŞMA

Wenzel²³ 1993 yılında herhangi bir radyografik görüntüye ait netliğin, hem görüntüye ait teknik özellikleri hem de gözlemcinin deneyim ve yeteneğini de içine alan sübjektif bir kavram olduğunu bildirmiştir. Yapılan çalışmalarda konvansiyonel filmlerin fotoğraflanması ile elde edilen dijital görüntülerin çoğu zaman yeterli sonuçlar verdiği bildirilmiştir.^{24,25} Ancak dijital bir görüntünün, fotoğraflandığı orijinal filmde daha iyi olamayacağını bildiren çalışmalar da mevcuttur.²⁶ Dijital görüntüleme magnifikasyon, kontrast ve parlaklık ayarı gibi görüntü işleme özelliklerinin uygulanması ile detayların görülebilirliğinin artırılabilmesi ve konvansiyonel filmler ile benzer bir performans elde edilebileceği öne sürülmektedir.^{23,27} Konvansiyonel filmlerin dijitize edilmesi ile elde edilen görüntülerin değerlendirilmesi sırasında bazı önemli noktalara dikkat çekilmiştir. Bunlardan en önemlisi, dijital görüntülerin bilgisayar ekranında izlendiği odanın aydınlatması azaltılmış loş bir ortam olması gerektiğidir.²⁸ Cederberg ve ark.²⁹ farklı kalite ve çözünürlükteki monitörlerin görüntü değerlendirme işlemini etkilemediğini saptamışlar. Mistak ve ark.³⁰ görüntü dosya boyutunun, elektronik olarak transfer edilen dijital görüntülerin kalitesi üzerinde etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada Fuge ve ark.¹⁷ 06 no'lu kanal eğesi yerleştirilmiş dişlere ait konvansiyonel filmleri taramışlar ve elde edilen dijital görüntüleri konvansiyonel filmler ile karşılaştırmışlardır. Sonuçları konvansiyonel filmlerin, 06 no'lu eğenin görülebilirliği yönünden

dijital görüntüleme üstün olduğunu ortaya koymuştur. Endodontik eğelerin en ince noktası olan uç kısmının, piksel boyutu eğe ucundan daha büyük olan bir sistemde doğru bir şekilde gözlenebilmesi mümkün değildir. Çalışmamızda kullanılan Nikon D 70 profesyonel dijital kameraya ait piksel boyutu 12 μm 'dur. Bu nedenle gözlemciler dijital görüntüler üzerinde 08 no'lu eğe ucunu tespit etmekte zorlanmışlardır.

Çalışmamızda kullanılan dijital kameralar günümüzde oldukça sık kullanılan modeller arasından seçilmiştir. Ticari modeller ve tüketici modelleri görüntü netliği açısından karşılaştırabilmek amacıyla profesyonel bir kamera da kullanılmıştır (Nikon D 70). Davidson ve ark.¹⁰ tüketici model tarayıcıların ticari modeller ile benzer görüntü kalitesine sahip olduklarını bildirmişlerdir. Bu nedenle çalışmamızda tarayıcı olarak ekonomik masaüstü bir model tercih edilmiştir.

Sonuçlarımız konvansiyonel filmlerin dijital görüntülerden anlamlı olarak daha yüksek görüntü netliğine sahip olduklarını göstermektedir. Konvansiyonel filmlerin çözünürlüğünün 20 çizgi çiftinden (lp/mm) fazla olduğu bildirilmiştir.³¹ Konvansiyonel filmlerin yüksek çözünürlüğü, dijital görüntülerden daha üstün olarak değerlendirilmelerini açıklayabilir. Çalışmamızda kullanılan 5 farklı dijitalizasyon yöntemine ait görüntüler genel olarak karşılaştırılabilir sonuçlara sahiptir. Ancak Nikon D 70 dijital kamera ile elde edilen endodontik eğelere ait görüntülerin diğer sistemlerden anlamlı olarak daha yüksek netlik skoruna sahip olduğu belirlenmiştir. Profesyonel dijital kamera sınıfında yer alan Nikon D 70, diğer kameralardan daha yüksek çözünürlük değerine sahiptir. Bunun dışında, tüketici sınıfında yer alan dijital kameralar renkli fotoğraf çekmek için tasarlanmışlardır ve gri ölçekli radyogramların fotoğraflanması sırasında yüksek kontrast ve koyu gölge alanları oluşturabilirler. Benzer şekilde Davidson ve ark.¹⁰ da profesyonel kameraların sübjektif

görüntü netliğinin tüketici modellerine oranla daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda, gözlemcilerin ekran ayarlarını değiştirmelerine veya görüntü işleme araçlarını kullanmalarına izin verilmemiştir. Görüntü işleme ve geliştirme araçlarının dijital radyografik görüntülerin kalitesini arttırdığı yönündeki veriler^{23,27} göz önüne alındığında, bu araçların uygulanması durumunda çalışmamızda kullanılan dijitalizasyon cihazlarının daha yüksek bir performans sergileyebilecekleri düşünülebilir.

SONUÇLAR

Çalışmamızın sonuçları farklı dijitalizasyon cihazları ile elde edilen dijital görüntülerin benzer görüntü netliği skorlarına sahip olduklarını göstermektedir. Profesyonel veya ticari kameraların maliyetleri göz önüne alındığında, ekonomik dijital kameralar ve tarayıcıların dişhekimlerinin analog film arşivlerini dijitalize etmelerinde faydalı bir araçlar olacağını düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Horner K, Shearer AC, Walker A, Wilson NH. Radiovisiography: an initial evaluation. *Br Dent J.* 1990;168:244-8.
2. Farman AG, Scarfe WC, Schick DB, Rumack PM. Computed dental radiography: evaluation of a new charge-coupled device-based intraoral radiographic system. *Quintessence Int.* 1995;26:399-404.
3. Gröndahl HG, Wenzel A, Borg E, Tammissalo E. An image plate system for digital intra-oral radiography. *Dent Update.* 1996;23:334-7.
4. Hildebolt CF, Fletcher G, Yokoyama-Crothers N, Conover GL, Vannier MW. A comparison of the response of storage phosphor and film radiography to small variations in X-ray exposure. *Dentomaxillofac Radiol.* 1997;26:147-51.
5. Lozano A, Forner L, Llena C. In vitro comparison of root-canal measurements with conventional and digital radiology. *Int Endod J.* 2002;35:542-50.
6. Friedlander LT, Love RM, Chandler NP. A comparison of phosphor-plate digital images with conventional radiographs for the perceived clarity of fine endodontic files and periapical lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;93:321-7.
7. Cederberg RA, Tidwell E, Frederiksen NL, Benson BW. Endodontic working length assessment. Comparison of storage phosphor digital imaging and radiographic film. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998;85:325-8.
8. Huda W, Rill LN, Benn DK, Pettigrew JC. Comparison of a photostimulable phosphor system with film for dental radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83:725-31.
9. Janhom A, van Ginkel FC, van Amerongen JP, van der Stelt PF. Scanning resolution and the detection of approximal caries. *Dentomaxillofac Radiol.* 2001;30:166-71.
10. Davidson HC, Johnston DJ, Christian ME, Harnsberger HR. Comparison of radiographic image quality from four digitization devices as viewed on computer monitors. *J Digit Imaging.* 2001;14:24-9.
11. Ohki M, Tsuru M, Yamada T, et al. A remote conference system for image diagnosis on the World-Wide Web. *AJR Am J Roentgenol.* 1997;169:627-9.
12. Lemkin PF. Xconf: a network-based image conferencing system. *Comput Biomed Res.* 1993;26:1-27.

13. D'Alessandro MP, Lacey DL, Galvin JR, Erkonen WE, Santer DM. The networked multimedia textbook: distributing radiology multimedia information across the Internet. *AJR Am J Roentgenol.* 1994;163:1233-7.
14. Pysher L, Harlow C. Teleradiology using low-cost consumer-oriented computer hardware and software. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;172:1181-4.
15. Berry RF, Barry MH. Evaluation of a personal-computer-based teleradiology system serving an isolated Canadian community. *Can Assoc Radiol J.* 1998;49:7-11.
16. Ohki M, Okano T, Nakamura T. Factors determining the diagnostic accuracy of digitized conventional intraoral radiographs. *Dentomaxillofac Radiol.* 1994;23:77-82.
17. Fuge KN, Stuck AM, Love RM. A comparison of digitally scanned radiographs with conventional film for the detection of small endodontic instruments. *Int Endod J.* 1998;31:123-6.
18. Yuasa H, Arijji Y, Ohki M, et al. Joint Photographic Experts Group compression of intraoral radiographs for image transmission on the World Wide Web. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1999;88:93-9.
19. Kassebaum DK, McDavid WD, Dove SB, Waggener RG. Spatial resolution requirements for digitizing dental radiographs. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1989;67:760-9.
20. Goga R, Chandler NP, Love RM. Clarity and diagnostic quality of digitized conventional intraoral radiographs. *Dentomaxillofac Radiol.* 2004;33:103-7.
21. Christensen GJ. Important clinical uses for digital photography. *J Am Dent Assoc.* 2005;136:77-9.
22. Christensen GJ. Why switch to digital radiography? *J Am Dent Assoc.* 2004;135:1437-9.
23. Wenzel A. Computer-aided image manipulation of intraoral radiographs to enhance diagnosis in dental practice: a review. *Int Dent J.* 1993;43:99-108.
24. Behle C. Photography and the operating microscope in dentistry. *J Calif Dent Assoc.* 2001;29:765-71.
25. Bengel W. Digital photography in the dental practice--an overview (II). *Int J Comput Dent.* 2000;3:121-32.
26. Dunn SM, Kantor ML. Digital radiology. Facts and fictions. *J Am Dent Assoc.* 1993;124:38-47.
27. Haus AG. Evaluation of image blur (unsharpness) in medical imaging. *Med Radiogr Photogr.* 1985;61:42-53.
28. Ellingsen MA, Harrington GW, Hollender LG. Radiovisiography versus conventional radiography for detection of small instruments in endodontic length determination. Part 1. In vitro evaluation. *J Endod.* 1995;21:326-31.
29. Cederberg RA, Frederiksen NL, Benson BW, Shulman JD. Influence of the digital image display monitor on observer performance. *Dentomaxillofac Radiol.* 1999;28:203-7.
30. Mistak EJ, Loushine RJ, Primack PD, West LA, Runyan DA. Interpretation of periapical lesions comparing conventional, direct digital, and telephonically transmitted radiographic images. *J Endod.* 1998;24:262-6.
31. Czajka J, Rushton VE, Shearer AC, Horner K. Sensitometric and image quality performance of "rapid" intraoral film processing techniques. *Br J Radiol.* 1996;69:49-58.

İletişim adresi: Dr. Betül İLHAN KAL
Ege Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi
Oral Diagnoz ve Radyoloji Anabilim Dalı
35100 Bornova-İZMİR
Tel: 0 232 388 10 81 Faks: 0 232 388 03 25
E-posta: ilhanbetul@yahoo.com

Farklı Kompozit Materyallerinin İki Değişik Renginin Vickers Mikrosertliklerinin Karşılaştırılması[#]

The Comparison of the Vickers Microhardness of Two Different Shades of Different Composite Materials

H. Esra Ülker*, Muhammet Yalçın**, Fatma Cebe ***, Abdülkadir Şengün****

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı dört farklı kompozitin iki farklı renginin Vickers mikro sertlik değerlerinin belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntem: Test örnekleri standart teflon diskler (2x5) içinde, opak (A3) ve şeffaf kompozit materyalleri Tetric Evo Ceram (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), Premise (Kerr, Orange, ABD), Filtek Supreme (3M ESPE, St.Paul Minn, USA), Clearfil Majesty (Kuraray, Okayama, Japonya) kullanılarak 5 mm çap ve 2 mm yükseklikte hazırlandı. On örnekten oluşan her grup 20 saniye LED (Elipar Free Light II, St.Paul Minn, USA) ile polimerize edildi. Örnekler karanlık ortamda su içinde ve 37°C de 24 saat bekletildi. Cilalama işleminden sonra kompozit blokların üst ve alt yüzeylerine ait Vickers mikro sertlik değerleri belirlendi. Her örneğe 10 saniye 100gf yük uygulandı. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi iki yönlü ANOVA ve Tukey HSD Posthoc testleri kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Clearfil Majesty üst ve alt yüzeylerin her ikisinde de en yüksek değerleri gösterirken, Tetric Evo Ceram en düşük değerleri gösterdi. Sadece Clearfil Majesty şeffaf grubun üst ve alt yüzey değerleri benzerlik gösterdi ($p>0,05$). A3 renkli örnekler şeffaflardan daha yüksek Vickers mikro sertlik değeri gösterdi ($p<0,05$).

Sonuçlar: Kompozit restorasyonların rengi materyalin mikrosertliğini etkiler. Kompozit materyalin kalınlığı en uygun polimerizasyonu elde etmek için oldukça önemlidir. Özellikle A3 renkte Vickers mikrosertlik değeri derinlikten etkilenir.

Anahtar sözcükler: Mikrosertlik testi, şeffaf ve opak kompozit

ABSTRACT

Aim: The aim of the study was to examine the Vickers micro hardness of two shades of four different dental composites.

Materials And Methods: The samples were prepared for tests from A3 shade and translucent composite materials Tetric Evo Ceram (Ivoclar Vivadent, Liechtenstein), Premise (Kerr, Orange, USA), Filtek Supreme (3M ESPE, St.Paul, USA), Clearfil Majesty (Kuraray, Okayama, Japan) in standard teflon disks 5 mm diameter and 2 mm high. Ten specimens per group were cured for 20 s using blue light emitting diodes Elipar FreeLight II (3M ESPE, St:Paul Minn, USA). Specimens were stored in the dark and 37°C water for 24 hours. After polishing (1200 grit), Vickers micro hardness was determined top and bottom of composite block. Test specimens of each material were submitted to the Vickers micro hardness test for 10 seconds at a load of 100gf. The data were submitted to two way ANOVA and Tukey HSD Posthoc tests.

Results: Clearfil Majesty had the highest micro hardness but Tetric Evo Ceram had the lowest values both bottom and top surfaces. Only Clearfil Majesty translucent group were statistically similar in top and bottom surfaces ($p>0,05$). A3 shade of all tested materials showed higher micro hardness than translucent shades ($p<0,05$).

Conclusion: Different shades affected the micro hardness of the composite restoration materials. The thickness of composite material was very critical to obtain optimal polymerization. That is Vickers micro hardness was influenced by depth for especially A3 shade.

Key words: micro hardness test, translucent, opaque composite

* Dr. Dt. Sağlık Bakanlığı Beyhekim Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi, Konya

** Dr. Dt. İnönü Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, Malatya

*** Dt. Selçuk Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, Konya

**** Prof. Dr. Kırıkkale Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi, Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, Kırıkkale

Bu çalışma 6-9 Mayıs 2009 Tarihinde Varna, Bulgaristan 'da yapılan '14th Congress of Balkan Stomatological Society' de tebliğ edilmiştir.

GİRİŞ

Kompozit rezinler diş hekimliğine 1970'lerde sunulmuştur. Estetik ve fiziksel özelliklerinin geliştirilmesi ile dişhekimliğinde çok yaygın kullanılan materyaller haline gelmişlerdir. Kompozit restorasyonlarda en uygun fiziksel ve klinik özelliklerin elde edilmesi için yeterli bir polimerizasyonun gerçekleşmesi gerekir. Kompozit rezinlerde polimerizasyon, monomer yapısındaki karbon çift bağlarının tek bağlara dönüşerek polimer zincirlerini oluşturması ile olur. Polimer miktarı ne kadar fazla olursa rezin sertliği o kadar fazla olur.¹ Işıkla sertleşen kompozit rezin restorasyonların üst ve alt yüzeylerinde soğurulan ışık miktarını etkileyen ve polimerizasyonun başarısız olmasına neden olabilen pek çok değişken vardır. Bunlar ışık cihazının türü,² cihaz ucunun çapı,³ cihaz ucu ve restorasyon yüzeyi arasındaki mesafe,^{4,5} ışığın gücü,^{6,7} ışık uygulama süresi,^{8,9} rezin kalınlığı,^{8,10} materyal kompozisyonu^{4,11} ve materyal rengidir.^{2,12} Dental kompozitlerin renkleri onların ışık geçirgenliklerini ve böylece polimerizasyon derecelerini etkiler. Şeffaf veya açık renkteki rezinler ışığı daha derin tabakalara iletebilirler.¹³ Koyu renkli rezinlerde ise ışık üst tabakalarda absorbe edilerek alt tabakalara geçişi engellenir. Bu durum rezinin polimerizasyonunu azaltarak restorasyon başarısını olumsuz etkiler.¹⁴ Kompozit restorasyonlarda daha etkin bir polimerizasyon sağlamak için rezin kalınlığının azaltılması, ışık uygulama süresinin arttırılması veya farklı ışık kaynaklarının kullanılması gibi yöntemler tavsiye edilmiştir.^{2,9,15,16} Klinik uygulamalar sırasında, özellikle posterior alanlarda ve derin kavitelerde yeterli polimerizasyonu sağlamak için kompozit rezinlerin tabakalama yöntemi ile yerleştirilmesi vakit kaybına yol açmaktadır. Materyalin tek bir parça halinde

yerleştirilmesi de polimerizasyonun yetersizliği ile sonuçlanabilmektedir. Açık renkli veya şeffaf kompozitler ışığı daha derin tabakalara iletebilmeleri nedeni ile¹³ derin kavitelerde tabana kalın bir tabaka şeffaf kompozit ve üzerine dişin rengine uygun bir kompozit uygulanması hekime zaman kazandırabilir. Bu çalışmanın amacı, 2 mm kalınlıktaki 4 farklı dental kompozitin şeffaf ve A3 renginin üst ve alt yüzeylerine ait Vickers Mikro Sertlik (VMS) değerlerinin karşılaştırılmasıdır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmada kompozit materyallerin [Tetric Evo Ceram (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein), Premise (Kerr, Orange, ABD), Filtek Supreme (3M Espe, St.Paul Minn, ABD), Clearfil Majesty (Kuraray, Okayama, Japonya)] A3 ve şeffaf renkleri kullanıldı. Örnekler, kalınlığı 2 mm ve çapı 5 mm olan standart teflon disklerde hazırlandı. On örnekten oluşan her grup LED (Elipar FreeLight II, 3M Espe, St.Paul Minn, USA) kullanılarak 20 saniye polimerize edildi. Örnekler karanlık ortamda ve 37°C su içerisinde 24 saat bekletildi. 1200 gritlik silikon karbit kâğıtlar kullanılarak polisaj işlemi yapıldıktan sonra örneklerin üst ve alt yüzeylerinin VMS değerleri belirlendi. Her örnek 10 saniye ve 100gf yük uygulanarak VMS testine tabi tutuldu. Daha sonra elde edilen verilerin iki yönlü ANOVA ve Tukey HSD Posthoc Testleri kullanılarak istatistiksel analizleri yapıldı. İstatistiksel değerlendirmelerde 95% güven aralığı esas alındı.

BULGULAR

Gruplara ait VMS değerleri Tablo I ve Grafik 1' de gösterilmiştir. Tüm örnekler içinde Tetric Evo Ceram en düşük (P< 0,05), Clearfil Majesty ise en yüksek değerleri gösterdi (P<0,05). Alt ve üst yüzeylere ait değerler Tetric Evo Ceram, Filtek Supreme.

Tablo I. Üst ve alt yüzeylere ait mikrosertlik değerleri (O: Opak, Ş: Şeffaf).

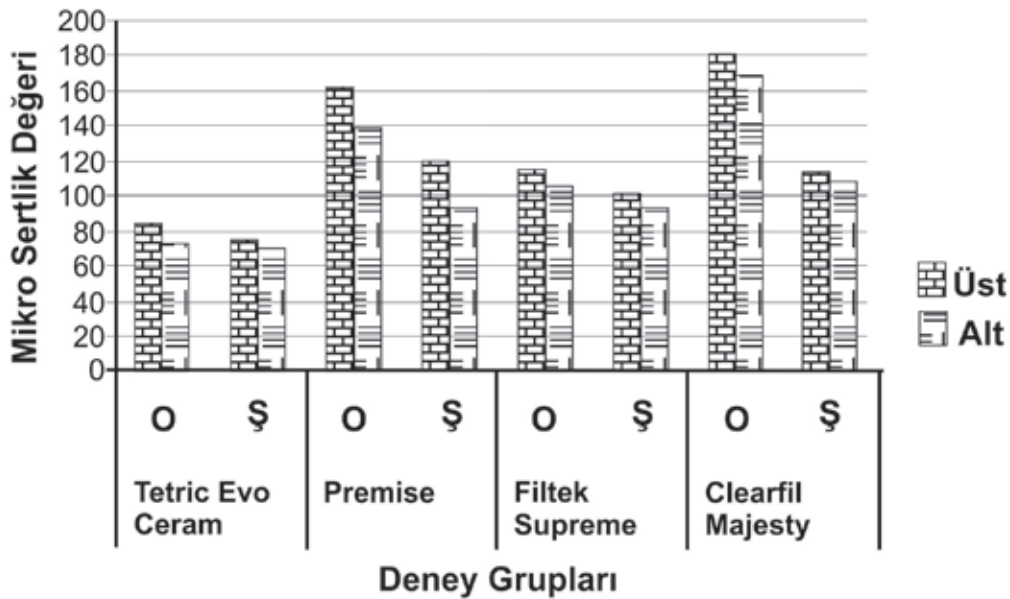
	Renk	Üst	Alt	Ss	P
Tetric Evo Ceram (Ivoclar Vivadent)	O	85,007	73,48	6,42	P>0,05
	Ş	74,553	70,007	2,971	P>0,05
Premise (Kerr)	O	162,33	138,867	14,181	P<0,05
	Ş	120,00	92,973	6,279	P<0,05
Filtek Supreme (3M Espe)	O	115,53	106,04	5,566	P>0,05
	Ş	101,73	93,547	8,85	P>0,05
Clearfil Majesty (Kuraray)	O	180,80	168,667	17,861	P>0,05
	Ş	113,27	108,80	27,927	P>0,05

ve Clearfil Majesty gruplarında benzer ($P>0,05$), Premise gruplarında ise farklılık gösterdi ($P<0,05$). Tetric Evo Ceram ve Filtek Supreme gruplarında opak ve şeffaf renkler arasında benzer değerler gözlenirken ($P>0,05$), Premise ve Clearfil Majesty gruplarında farklı değerler gözlemlendi ($P<0,05$).

TARTIŞMA

Polimerizasyon derecesinin ölçülmesinde çeşitli yöntemler vardır. Bunlar direkt yöntemler olan lazer raman spektroskopisi, infrared spektroskopisi, elektron rezonans, fourier transform infrared spektroskopisi (FTIR) ve endirekt yöntemler olarak adlandırılan yüzey sertliği ölçülmesi işlemleridir.^{8,17,18} Direkt yöntemler oldukça fazla zaman alan, zor ve maliyeti yüksek işlemlerdir. Endirekt yöntemler ise daha kolay uygulanabilirler. Sertlik ölçüm testleri kompozit materyallerin polimerizasyon derecelerinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan yöntemlerdendir. En çok kullanılanlar Vickers ve Knoop testleridir.^{15,18} Çalışmamızda Vickers sertlik ölçme yöntemi kullanılmıştır. Vickers testinde yüzeyleri arasında 136° açı olan elmas piramit uç kullanılır. Yöntemde sertlik değerleri artan kuvvet altında elmas ucun materyal üzerinde oluşturduğu izin uzunluğunun ölçülmesi ile elde edilir.¹⁹ Uygulama sırasında batıcı ucun resin matrisine ya da doldurucu üzerine gelmesi ile elde edilen değerlerde önemli değişiklikler olabilmektedir. Bu yüzden, sertlik değerleri belirlenirken bir

yüzeyden en az üç ölçüm yapılması ve bu değerlerin ortalamasının esas alınması gerekir.²⁰ Ayrıca, çok yüksek değerlerin batıcı ucun doldurucu üzerine gelmiş olması sonucu oluşabileceği düşüncesi ile ortalamaya katılmaması tavsiye edilir.²¹ Bu çalışmada her yüzeyden üç ölçüm yapıldı ancak değerler birbirine çok yakın olduğu için sadece bir değer dikkate alındı. Kompozit rezinlerin içeriği yani resin matrisin yapısı, inorganik doldurucuların hacmi ve oranı materyalin sertliğini etkiler. Yüksek doldurucu içeren rezinler yüksek sertlik değerleri gösterirler. Resinlerin monomer oranı düşük ve doldurucu oranı yüksek olduğunda daha fazla polimerizasyon gerçekleşmekte ve sertlik değerleri daha fazla olmaktadır. Partikül boyutlarının çok küçük olması hacimsel doldurucu oranını artırarak sertliği artırır. Bu nedenle nanohibrit kompozitler, hibrit kompozitlere göre daha yüksek sertlik değerleri gösterirler.²² Bu çalışma sonucunda aynı renkteki farklı markalara ait kompozitlerin mikrosertlik değerlerindeki farklılığın inorganik doldurucu içeriğinden kaynaklanabileceği düşünüldü. Ayrıca bu çalışmada işlenen şeffaf materyallerin opak renklere kıyasla daha düşük mikrosertlik göstermesinin de yine inorganik içeriğindeki farklılıktan kaynaklanabileceği düşünüldü. Resin kalınlığı ve ışık uygulama süresi polimerizasyon derecesini etkiler.^{8,10} Çalışmamızın sonucunda örneklerin çoğunda üst yüzeyler alt yüzeylerden daha yüksek mikro sertlik değerleri göstermiştir. Bu sonuçlar daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarını desteklemektedir.



Grafik 1. Deney gruplarına ait mikrosertlik sonuçları (O: Opak, Ş: Şeffaf)

Della Bona ve ark.¹² A1 ve A2 renkteki ve aynı kalınlıktaki örneklerde 10, 20 ve 40 saniyelik ışık uygulama sürelerinde yaptıkları çalışmada, 40 saniyede üst ve alt yüzeylerde belirgin bir farklılık bulunmazken 10 ve 20 saniyelik sürelerde A3 renkteki örneklerin alt yüzeylerinde sertlik değerlerinin belirgin bir şekilde azaldığını göstermişlerdir. Bu çalışmamızda üç materyalde (Tetric Evo Ceram, Clearfil Majesty, Filtek Supreme) 2 mm olan örneklerin alt ve üst yüzeyleri arasında sertlik farkı görülmez iken diğer bir materyalde (Premise) yüzeyler arasında önemli derecede farklılık tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak bir genelleme yapılamayacağı anlaşılabilir her bir markanın ayrı sonuçlar verebileceği göz ardı edilmemelidir. Kompozit rezinlerde farklı renklerin elde edilebilmesi yapılarına eklenen pigmentlerle olur. Polimerizasyon sırasında ışık, photoinitiator ve bazı pigmentler tarafından absorbe edilirken doldurucular ve bazı pigmentler tarafından da yansıtılırlar.²³ İçeriği aynı olan ancak farklı renkteki rezinlerin alt yüzeylerine ait sertlik değerlerinin farklı olması yapılarındaki pigmentlerin absorbe etme ya da yansıtma özelliklerine bağlı olarak ışığın alt tabakalara iletilmesi ile ilgilidir. Koyu renkli pigmentler ışığı daha çok absorbe eder ve alt tabakalara iletilmesine izin vermezler.²⁴⁻²⁶ Bu çalışmada aynı renge sahip materyallerin farklı sertlik değerlerine sahip olması, materyalin sertliğinde içindeki pigmentlerden daha başka faktörlerin de etkili olabileceğini akla getirmektedir. Işığın yüksek penetrasyonu yüksek polimerizasyonu sağlar. Koyu renklerde ışık penetrasyonu azalır. Klinisyenler koyu renkli rezinler kullanacaklar ise polimerizasyonu ve mekanik özellikleri arttırmak için ışık uygulama süresini arttırmalı veya rezin kalınlığını ince tutmalıdır.^{2,12}

SONUÇLAR

Farklı renkler kompozit restorasyon materyalinin mikro sertliğini etkiler. Kompozit materyalinin kalınlığı, en uygun polimerizasyonu elde etmek için önemlidir. Her bir marka ve renk kompozitin bu özelliklerine dikkat ederek klinikte kullanılması tavsiye edilir. Polimerizasyon oranının materyallerin doldurucu oranından kaynaklanan sertlik farklılığını elimine edecek metotlarla belirlenmesi daha faydalı olabilir. İleride materyallerin farklı renklerinin şeffaflık oranlarının belirlenmesi ve bu özelliğin polimerizasyon derinliğine etkisi ile ilgili çalışmalar yapılabilir.

KAYNAKLAR

1. Craic RG. Polymers and Polymerization. In: Craic RG, Powers JM, editors. Restorative Dental Materials. Missouri: Mosby; 2002. p. 186-98
2. de Araújo CS, Schein MT, Zanchi CH, Rodrigues SA Jr, Demarco FF. Composite resin microhardness: the influence of light curing method, composite shade, and depth of cure. J Contemp Dent Pract. 2008;9:43-50.
3. Nitta K. Effect of light guide tip diameter of LED-light curing unit on polymerization of light-cured composites. Dent Mater. 2005;21:217-23.
4. Price RB, Felix CA, Andreou P. Effects of resin composite composition and irradiation distance on the performance of curing lights. Biomaterials. 2004;25:4465-77.
5. Aravamudhan K, Rakowski D, Fan PL. Variation of depth of cure and intensity with distance using LED curing lights. Dent Mater. 2006;22:988-94.
6. Emami N, Söderholm KJ, Berglund LA. Effect of light power density variations on bulk curing properties of dental composites. J Dent. 2003;31:189-96.
7. Gritsch K, Souvannasot S, Schembri C, Farge P, Grosgeat B. Influence of light energy and power density on the microhardness of two nanohybrid composites. Eur J Oral Sci. 2008;116:77-82.
8. Leloup G, Holvoet PE, Bebelman S, Devaux J. Raman scattering determination of the depth of cure of light-activated composites: influence of different clinically relevant parameters. J Oral Rehabil. 2002;29:510-5.
9. Aguiar FH, Braceiro A, Lima DA, Ambrosano GM, Lovadino JR. Effect of light curing modes and light curing time on the microhardness of a hybrid composite resin. J Contemp Dent Pract. 2007;8:1-8.
10. Kurachi C, Tuboy AM, Magalhães DV, Bagnato VS. Hardness evaluation of a dental composite polymerized with experimental LED-based devices. Dent Mater. 2001;17:309-15.
11. Schneider LF, Pfeifer CS, Consani S, Prahl SA, Ferracane JL. Influence of photoinitiator type on the rate of polymerization, degree of conversion, hardness and yellowing of dental resin composites. Dent Mater. 2008;24:1169-77.
12. Della Bona A, Rosa V, Cecchetti D. Influence of shade and irradiation time on the hardness of composite resins. Braz Dent J. 2007;18:231-4.
13. Aguiar FH, Lazzari CR, Lima DA, Ambrosano GM, Lovadino JR. Effect of light curing tip distance and resin shade on microhardness of a hybrid resin composite. Braz Oral Res. 2005;19:302-6.
14. Anfe TE, Caneppele TM, Agra CM, Vieira GF. Microhardness assessment of different commercial brands of resin composites with different degrees of translucence. Braz Oral Res. 2008;22:358-63.
15. Cavalcante LM, Valentino TA, Carlini B Jr, Silikas N, Pimenta LA. Influence of different exposure time required to stabilize hardness values of composite resin restorations. J Contemp Dent Pract. 2009;10:42-50.

16. Moore BK, Platt JA, Borges G, Chu TM, Katsilieri I. Depth of cure of dental resin composites: ISO 4049 depth and microhardness of types of materials and shades. *Oper Dent.* 2008;33:408-12.
17. Cassoni A, Ferla Jde O, Shibli JA, Kawano Y. Knoop microhardness and FT-Raman spectroscopic evaluation of a resin-based dental material light-cured by an argon ion laser and halogen lamp: an in vitro study. *Photomed Laser Surg.* 2008;26:531-9.
18. Pollington S, Kahakachchi N, van Noort R. The influence of plastic light cure sheaths on the hardness of resin composite. *Oper Dent.* 2009;34:741-5.
19. Ersu B, Hannak WB, Freesmeyer WB. Tam ve Bölümlü Protezlerde Kullanılan Akrilik Rezin Dişlerin Sertliklerinin Karşılaştırılması. *HÜ Diş Fak Derg.* 2007;31:58-64.
20. Mandikos MN, McGivney GP, Davis E, Bush PJ, Carter JM. A comparison of the wear resistance and hardness of indirect composite resins. *J Prosthet Dent.* 2001;85:386-95.
21. Taşveren S. İki farklı restoratif materyalin yüzey sertliklerinin karşılaştırılması. *CÜ Diş Hek Fak Derg.* 2005;8:94-7.
22. Deliktaş D, Ulusoy N. Farklı Işık Cihazlarının Hibrit Ve Nanohibrit Kompozit Rezinlerin Yüzey Sertliğine Etkisi. *AÜ Diş Hek Fak Derg.* 2006;33:1-10.
23. Powers JM. Composite Restorative Materials. In: Craig RG, Powers JM, editors. *Restorative Dental Materials.* Missouri: Mosby; 2002. p. 231-58
24. Jeong TS, Kang HS, Kim SK, Kim S, Kim HI, Kwon YH. The effect of resin shades on microhardness, polymerization shrinkage, and color change of dental composite resins. *Dent Mater J.* 2009;28:438-45.
25. Lee YK. Influence of scattering/absorption characteristics on the color of resin composites. *Dent Mater.* 2007;23:124-31.
26. Yu B, Lee YK. Influence of color parameters of resin composites on their translucency. *Dent Mater.* 2008;24:1236-42.

İletişim adresi:
Dt. Fatma CEBE,
Selçuk Üniversitesi, Dişhekimliği Fakültesi,
Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD,
Konya, Türkiye
Tel:03322231247
Fax: 0 332 241 00 62
E.mail : fkahveci61@hotmail.com

Yetersiz Okluzal Mesafeye Sahip Parsiyel Dişsiz Bir Vakanın Oral Rehabilitasyonu#

Oral Rehabilitation of a Partial Edentulous Patient With Inadequate Occlusal Space

Doğu Ömür DEDE*, Figen ÖNGÖZ DEDE**, Gözlem CEYLAN***, Fatma Ayşe ŞANAL*, Ayça ERKOÇAK*

ÖZET

Bu olgu sunumunda yetersiz okluzal mesafeye sahip parsiyel dişsiz bir vakanın oral rehabilitasyonu sunulmuştur.

42 yaşındaki erkek hasta, estetik ve fonksiyonel problemlere neden olan üst çene ön bölgesindeki diş eksikliklerinin giderilmesi amacıyla protetik diş tedavisi kliniğine başvurmuştur.

Üst çene ön bölgedeki mevcut dişsizliğin restore edilebilmesi için öncelikle hastanın okluzal dikey boyutu kas gevşetici splint ile fizyolojik tolerans sınırları dahilinde 2 mm yükseltilmiştir. Okluzal dikey boyutun artırılmış olarak sabitlenmesi, maksillar anterior bölgede daha fazla okluzal mesafe kazanılabilmesi ve mandibular anterior dişlerdeki abrazyona bağlı hassasiyetlerin giderilebilmesi için; maksillar posterior ve mandibular anterior dişlere tam seramik kron restorasyonları yapılmıştır. Son olarak maksillar anterior 12, 22, 23 dişlerin yerlerine 3 adet dental implant yerleştirilmiş ve metal destekli köprü restorasyonu ile dişsizlik giderilmiştir.

Tedavi sonrasındaki 2 yıllık süreçte, yapılan kontroller sonucunda klinik ve radyografik olarak herhangi bir komplikasyon görülmemiştir.

Dişlerin karşıt arka kadar erüpte olduğu ve yetersiz okluzal mesafenin bulunduğu durumlarda, okluzal dikey boyutun artırılmasının ardından yapılacak protetik rehabilitasyon uygun bir yaklaşımdır.

Anahtar sözcükler: Okluzal Dikey Boyut, Adaptasyon, Tam Seramik, Dental İmplant

ABSTRACT

The oral rehabilitation of a partial edentulous patient with inadequate occlusal space was presented in this case report.

A 42-year-old male patient referred to the department of prosthodontics for restoration of the maxillary anterior partial edentulous area which caused to esthetical and functional problems.

Vertical dimension of patient was increased 2 mm with muscle relaxant splint within the physiologic tolerance limitations to restore the maxillary anterior partial edentulous area. With the aim of fixing the vertical dimension in that position, getting more occlusal space and desensitizing of abraded mandibular anterior teeth; zirconium all ceramic restorations were made to maxillar posterior and mandibular anterior teeth. Finally, 3 dental implants were inserted the replacement of 12,22,23 numbered teeth and a metal fused ceramic restoration was applied.

Two years after the treatment the patient was evaluated clinically and radiographically. Patient had no complaints.

In the case of the teeth were erupted to the opposite residual arc and inadequate occlusal space was presented, prosthetic rehabilitation is an appropriate approach after increasing of occlusal vertical dimension.

Key words: Occlusal Vertical Dimension, Adaptation, Full Ceramic, Dental İmplant

* Araştırma Görevlisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, Samsun, Türkiye

** Araştırma Görevlisi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Periodontoloji AD, Samsun, Türkiye

*** Doç. Dr., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi AD, Samsun, Türkiye

Bu olgu, 30 Nisan-2 Mayıs 2010 tarihlerinde, Antalya Türkiye'de gerçekleştirilen "13. Ege Bölgesi Dişhekimleri Odaları Uluslararası Bilimsel Kongre ve Sergisi Kongresinde" poster sunumu olarak sunulmuştur.

GİRİŞ

Diş kaybının ardından, dişsiz bölgenin erken dönemde restore edilememesine bağlı gelişecek problemlerin başında, karşıt çenedeki diş veya dişlerin mevcut dişsiz boşluğadoğruerüpte olması ve sonuç olarak uygulanacak protetik restorasyon için yetersiz okluzal mesafe gelmektedir.¹ Erüpte olan diş yada dişlerin kimi zaman küçük uyumlamalar veya protetik restorasyonlarla düzeltilmeleri mümkün olsa da, erüpsiyonun dişlerin karşıt arka temas edecek kadar ileri boyutta olduğu durumların tedavisi çok daha komplikedir.^{2,3} Böyle bir durumda; erüpte olan dişlerin çekimi, ortognatik cerrahi, sabit ve hareketli protezlerin kullanılması ile fasiyal yüksekliğin tasarlanmış bir şekilde artırılması veya ortodontik tedavi ile bazı posterior dişlerin ekstrüze edilmesi gibi seçenekler düşünülebilir.^{4,5} Okluzal dikey boyutun (ODB) fizyolojik tolerans sınırları dahilinde bir miktar artırılmasının ardından yapılacak olan protetik uygulamalar, ortodontik tedaviye göre daha kısa sürede elde edilmesi, ortognatik cerrahi yöntemleri veya diş çekimi alternatiflerine göre invaziv olmayan konservatif bir yaklaşım olması nedeniyle daha çok tercih edilmektedir. Bu tedavi seçeneği aynı zamanda daha az komplikasyon riski taşıması ve hasta tarafından daha kolay kabul görmesi gibi avantajlara sahiptir. Bununla beraber okluzal dikey boyutun normalden yüksek olması; temporamandibular eklem (TME) kaslarında rahatsızlık, çenelerde yorgunluk hissi, eklem içi bozukluklar, iltihaplı eklem hastalıkları, sürekli diş teması ve mukozaya yük gelmesine bağlı hassasiyetler ve inflamasyonların gelişmesi, konuşma esnasında dişlerde takırdama gibi komplikasyonlara neden olabilir.⁶⁻⁹ Bu nedenle ODB'nin artırılmasında temel olarak, hastanın adapte olabileceği stabil bir ODB'nin oluşturulması, mevcut TME şikayetlerinin giderilmesi, azalmış ODB' a bağlı gelişmiş fonksiyonel problemlerin ve fasiyal görünümün düzenlenmesi, fonasyon ve estetiğin iade edilmesi hedeflenmelidir.¹⁰⁻¹³

Ortodontik ve protetik tedavilere bağlı gelişen vertikal değişiklikler uzun zamandan beri diş hekimliğinde araştırma konusu olmuştur.¹⁴ Dinamik şartlar altında, kas gevşetici splintlerden (MR Splint) elde edilen faydaların, mandibulanın pozisyonunun stabilizasyonunda önemli rol oynadığı görülmüştür.¹⁵ Kas gevşetici splintler mandibulanın postürünün korunmasında önemli rol oynamaktadır.^{16,17} Buna bağlı olarak bu splintler, okluzal vertikal boyutun algılanması, adaptasyon ve idamesinin sağlanması ve normal çiğneme fonksiyonları esnasında mandibulanın hareketlerinin kontrolünde önemli rol oynar.^{13,18} Bu avantajları nedeniyle kas gevşetici splintlerin,

ODB'un TME ve çevre dokularda herhangi bir hasar oluşturmadan, fizyolojik tolerans sınırları dahilinde arttırılabilmesi amacıyla kullanılabilmesi düşünülebilir.

Dental porselen, kaybedilen diş dokusunun yerine konmasında kullanılacak en doğal görünüme sahip sentetik materyaldir. Ancak porselenin kırılma ve düşük gerilme dayanıklılığı nedeniyle çoğunlukla metal alt yapı ile beraber kullanılması gerekmektedir.¹⁹ Metal alt yapıya bağlı olarak ışık geçirgenliğinin azalması ve dişetinde metal yansıması porselenin doğal görünümünü olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, pek çok hastada değişik metal alaşımlarına karşı alerjik reaksiyonlar ve hassasiyetler gelişebilmektedir. Metal alt yapıların bu olumsuz özellikleri, metal içermeyen tam seramik sistemlerin geliştirilmesini gerektirmiştir.²⁰ Günümüzde farklı uygulamalar için kullanılacak pek çok değişik tam seramik sistemi mevcuttur. Ancak bu sistemlerin çoğu sahip oldukları üstün özelliklerine rağmen metal destekli porselen sistemleri kadar dayanıklı değildir. Y-TZP zirkonyum (yitriyum ile stabilize tetragonal zirkonya polikristalin zirkonyum) tam seramik sistemleri ise, yüksek gerilme (900-1200 Mega paskal), kırılma direncine sahip olmaları sayesinde diğer tüm tam seramik sistemlerine göre çok daha dayanıklı olup, okluzal kuvvetlerin yüksek olduğu posterior alandaki protetik yaklaşımlar ve brüksizm olgularında dahi rahatlıkla kullanılabilir.^{21,22}

Parsiyel bir dişsizliğin rehabilitasyonunda hareketli bölümlü bir protez yerine implant destekli sabit protetik restorasyon uygulaması pek çok avantaj sağlar. Alveol kemiğin trabeküler yapısının ve yoğunluğunun korunması, yumuşak dokuların ve dişlerin korunması, proprioseptif algının devam etmesi ile daha iyi okluzyon ve çiğneme etkininin sağlanması, protez hacminin azalması, konuşmanın düzeltilmesi, retansiyon ve stabilitenin arttırılması bunlardan en önemlileridir.^{23,24}

Bu olgu sunumunda; alt çene keser dişlerin karşıt arka kadar erüpte olduğu ve yetersiz okluzal mesafenin bulunduğu üst çene ön bölgedeki uzun süreli dişsizlik durumunun, okluzal dikey boyutun arttırılmasının ardından yapılan protetik rehabilitasyonu sunulmaktadır.

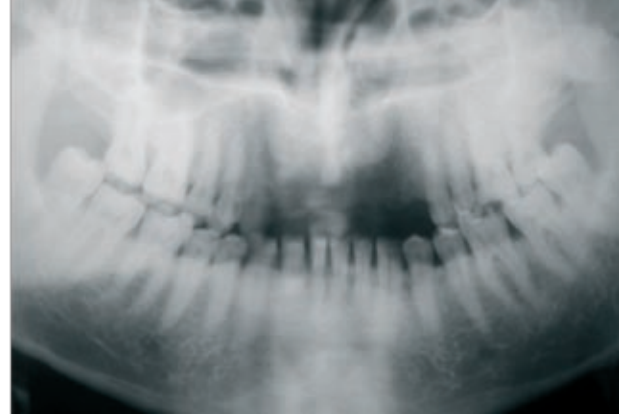
OLGU SUNUMU

42 yaşındaki erkek hasta, estetik ve fonksiyonel problemlere neden olan üst çene ön bölgesindeki diş eksikliklerinin giderilmesi amacıyla Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Protetik Diş Tedavisi kliniğine başvurmuştur. Hastanın medikal, dental ve sosyal anamnezleri alındıktan sonra klinik ve radyolojik muayeneleri yapılmıştır (Resim 1).

Hastanın, beş yıl önce 12, 11, 21, 22, 23 nolu dişlerini travma nedeniyle kaybettiği ve bu süreçte alt çene ön bölge dişlerinin, üst çenedeki mevcut dişsiz rezidüel krete degecek şekilde erüpte olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca 13 nolu dişte daha önce yapılmış bir diş preparasyonu, 33, 32, 31, 41, 42, 43 nolu dişlerde ise karşıt oklüzyonda bulunan ve kaybedilen dişler üzerindeki sabit parsiyel protezlerin neden olduğu abrazyona bağlı gelişmiş madde kayıpları ve diş hassasiyetleri tespit edilmiştir (Resim 2). Tedavi öncesinde, teşhis modelleri elde edilmiş ve interokluzal kayıtlar ve yüz arkı transferi yapılarak modeller yarı ayarlanabilir artikülatöre (Stratos 200, Ivoclar, Liechteinstein) bağlanmıştır. Daha sonra ise tüm radyolojik, klinik bulgular ve model analizleri değerlendirilerek tedavi planı oluşturulmuştur.

Üst çene ön bölgedeki mevcut dişsizliğin restore edilebilmesi için yeterli okluzal mesafe bulunmadığından hastanın okluzal dikey boyutu, fizyolojik tolerans sınırları dahilinde şeffaf akrilikten (Orthocryl EQ, Dentaaurum, Almanya) yapılan bir kas gevşetici splint (MR splint) ile 2 mm yükseltilmiştir (Resim 3). Hastanın estetik ve fonetik ihtiyaçlarının geçici olarak karşılanabilmesi için de plak üzerine akrilik dişler (Eray Deluxe, Eraylar AS, Ankara, Türkiye) yerleştirilmiştir. Üç ay boyunca değişik aralıklarda hastanın eklem muayeneleri yapılmış, hastanın toleransı ve uyumu kontrol edilmiştir. Bu süreç zarfında herhangi bir komplikasyonla karşılaşılmamıştır.

Okluzal dikey boyutun bu arttırılmış pozisyonunda sabitlenebilmesi, üst çene ön bölgede daha fazla okluzal mesafe kazanılabilmesi ve alt keser dişlerdeki hassasiyetlerin giderilebilmesi için; 17, 16, 15, 14, 13, 24, 25, 26, 27 ve 33, 32, 31, 41, 42, 43 no.lu dişler shoulder basamak formunda prepare edilmiş, 0 numara retraksiyon kordu kullanılarak retraksiyon işlemleri yapılmış, (Ultrapak, Ultradent, Utah, USA) fabrikasyon metal kaşık ve vinil polisiloksan ölçü maddesi (Elite H-D, Zhermack, Italy) kullanılarak ölçü alınmıştır. Okluzal dikey boyut kaydının, hastanın fizyolojik toleransı göz önünde bulundurularak arttırıldığı şekilde kaydedilebilmesi için; kullanılan kas gevşetici splintin üst çenede prepare edilen dişlerle adaptasyonu kapanış kayıt silikonu (Occlufast Rock, Zhermack, Italy) ile yeniden sağlanmıştır. Daha sonra alt çene ile ilişkisi de aynı silikon materyali ile kaydedildikten sonra, ağızdan çıkartılarak alt üst çene alçı modellerin aynı pozisyonda artikülatöre sabitlenmesi sağlanmıştır. İlgili dişlere Y-TZP (ICE Zirkon, ZirkonZahn, Italy) tam seramik kron restorasyonları yapılmış, gerekli marjinal, aksiyal ve okluzal uyumlamaların ardından



Resim 1. Tedavi öncesi panoramik radyografi görüntüsü



Resim 2. Tedavi öncesi sentrik oklüzyonda ağız içi görünüm



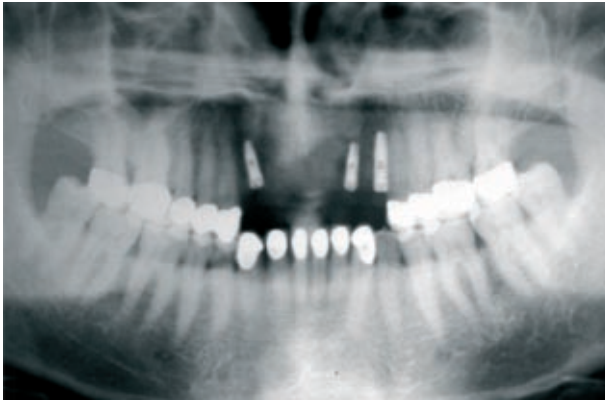
Resim 3. Tedavi sırasında kas gevşetici splintin ağız içi görünümü

dual-cure rezin siman (Panavia F2.0, Kuraray Medical Inc, Japan) kullanılarak simante edilmiştir (Resim 4).

Üst çene ön bölgede 3-4 mm okluzal mesafe elde edildikten sonra, mevcut dişsizliğin giderilebilmesi için, 12, 22, 23 dişlerin yerlerine 3 adet dental implant (Impladent, Lasak Ltd.,



Resim 4. Tam seramik restorasyonların ağız içi görünümü



Resim 5. İmplant uygulaması sonrasındaki panoramik radyografi görüntüsü



Resim 6. Tedavi sonrası vakanın ağız içi ön görünümü

Praque, Czech Republic) yerleştirilmiştir (Resim 5).

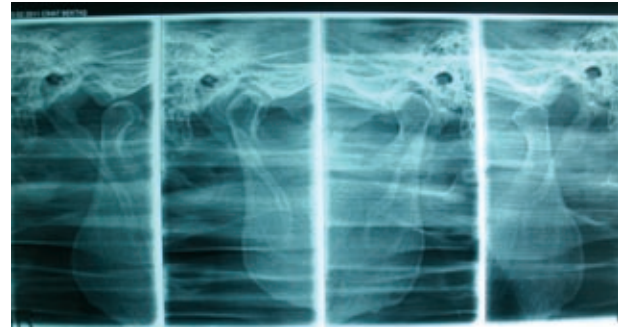
4 aylık osteointegrasyon sürecinin ardından, vinil polisiloksan ölçü maddesi (Elite H-D, Zhermack, Italy) kullanılarak ölçü alınmış ve metal destekli porselen veneer köprü restorasyonu ile protetik rehabilitasyon işlemi tamamlanmıştır (Resim 6, 7, 8). Tedavi sonrasında, düzenli aralıklarla yapılan klinik ve radyografik muayeneler sonucunda hastanın dentofasiyal, TME ve çevre dokularında herhangi bir komplikasyonla karşılaşılması (Resim 9).



Resim 7. Tedavi sonrası vakanın dudaklar istirahat pozisyonundayken cepheden görünümü



Resim 8. Tedavi sonrası vakanın panoramik radyografi görüntüsü



Resim 9. Tedaviden iki yıl sonra alınan lateral kondil radyografileri görünümü

TARTIŞMA

ODB, dişler sentrik okluzyondayken yüzün alt ve üst yarısında iki nokta arasındaki mesafedir.²⁵ Dişlerin devam eden sürme ve aşınmaları fizyolojik fenomenlerdir ve ömür boyu devam etmektedir. Okluzal dikey boyut seviyesinin stabilizasyonu da dişlerin sürme ve aşınması arasındaki dengeye bağlıdır.^{26,27} Eğer dişlerin aşınma hızıyla fizyolojik sürme hızı dengedeyse, ODB kabul edilebilir seviyede kalabilir. Ancak, aşınma hızı sürme hızını geçerse ODB düşerek

kapanışın deformasyonuna ve beraberinde TME bozukluklarına yol açar.²⁸ Diş kayıplarının uzun süre giderilmediği olgularda, dişsiz boşluğun karşısında ve komşuluğunda olan dişlerde pek çok malpozisyon meydana gelmektedir. Dişlerin boşluğa doğru uzama, devrilme ve rotasyona uğrama derecelerine bağlı olarak yapılacak olan tedavi daha komplike hale gelmektedir. Bu olgu sunumunda alt çene keser dişlerin karşıt arka kadar erüpte olduğu ve yeterli okluzal mesafenin bulunmadığı üst çene ön bölgedeki dişsizliğin protetik rehabilitasyonu için yapılan okluzal dikey boyut arttırma, tam seramik kron restorasyonları ve implant destekli sabit protez uygulamaları sunulmuştur.

Okluzal splint eklem pozisyonunu, nöromusküler kompleks aktivitelerini organize edecek şekilde stabil hale getirir ve kas aktivitelerini azaltır. Ayrıca artan dikey boyutun oluşturacağı anormal kuvvetlere bağlı olarak, dentoalveolar yapıların ve eklem zarar görmesini engeller.²⁹ Bu olguda, hastanın arttırılan okluzal dikey boyuta adaptasyonunun sağlanması için, çeneler sentrik ilişki pozisyonunda iken okluzal dikey boyut 2 mm arttırılarak bir kas gevşetici splint hazırlanmıştır. Splintte okluzal uyumlamaların yapılmasının ardından kanin rehberlikleri hazırlanıp uyumlandırılmıştır. Böylece hastanın nöromusküler kompleks aktivitesi organize edilerek, okluzal dikey boyut artışının neden olacağı olumsuz etkilerden dentoalveolar ve temporomandibular eklem yapıları korunmuş ve adaptasyon sağlanmıştır. Ayrıca splinte üst çenedeki dişsiz bölge için yerleştirilen akrilik dişler ile hastanın estetik ve fonetik ihtiyaçlarının geçici olarak karşılanmasını sağlamıştır.

Arttırılan okluzal dikey boyuta adaptasyonun sağlanmasının ardından yapılan tam seramik kron uygulamaları ile hastanın okluzal ilişkisi bu pozisyonda sabitlenmiştir. Ayrıca alt çene keser dişlerde abrazyona bağlı gelişen diş hassasiyetleri ve estetik problemler de ortadan kaldırılmış, aynı zamanda bu dişlerin kron boyları daha kısa tutularak, okluzal mesafe yetersizliğinin çözülmesine katkı sağlanmıştır. Söz konusu dişlerin restorasyonları estetik, dayanıklılık, biyouyumluluk açısından en uygun sonucun alınabilmesi amacıyla Y-TZP tam seramik materyali kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu işlemlerin sonucunda, dişler sentrik oklüzyon konumundayken üst çene alveolar kret tepesiyle, alt çene keser dişlerin insizal yüzleri arasında 3-4 mm'lik mesafe elde edilmiştir. Yeterli okluzal mesafenin elde edilmesinin ardından maksillar anterior bölgedeki dişsizliğin giderilmesinde, hastanın fonksiyonel ve estetik beklentilerini karşılayacak ve en konservatif çözümü

sunacak olan implant destekli bir sabit protez yapılmıştır.

Bu tür olguların rehabilitasyonunda, cerrahi, ortognatik cerrahi³⁰, ortodontik tedavi³¹ ve vital kök retansiyonu³ yaklaşımları da diğer alternatifler arasında düşünülebilir. Ancak hastanın bu tür ileri cerrahi ve ortodontik yaklaşım alternatiflerine sıcak bakmaması, mevcut dişlerin korunmasının tercih edilmesi nedeniyle bu seçenekler düşünülmemiştir. Ayrıca erüpte olan alt çene keser dişlere kron boyu uzatma işlemi de yapılması planlanmış ancak dişlerin gingival marjineri uygun konuma getirildiğinde, kron/kök oranının kritik seviyenin altına ineceği görüldüğü için vazgeçilmiştir.

Uygulanan protetik rehabilitasyon sonrasındaki 2 yıllık süreçte, 6 ay ara ile yapılan kontroller sonucunda klinik ve radyografik olarak herhangi bir komplikasyon görülmemiştir. Ve hasta protezlerinden, fonksiyon ve estetik açısından memnun olduğunu belirtmiştir.

SONUÇ

Sonuç olarak, dişlerin karşıt arka kadar erüpte olduğu ve yetersiz okluzal mesafenin bulunduğu koşullarda, dişsizliğin giderilebilmesi, fonksiyon, fonasyon ve estetiğin sağlanabilmesi amacıyla okluzal dikey boyutun arttırılmasının ardından yapılacak protetik restorasyonlar, bu tip olguların rehabilitasyonu için uygun tedavi seçeneği olabilir.

KAYNAKLAR

1. Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett SE. Treatment planning for the replacement of missing teeth. In: Shillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett S., editors. Fundamentals of fixed prosthodontics, 3rd ed. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., 1997. P. 85-105.
2. Smith BGN. Planning and making crowns and bridges, 2nd ed. United Kingdom: Martin Dunitz; 1993, 227-45.
3. Türkaslan SS, Bozkurt FY, Yetkin Z. Vital kök retansiyonu: Olgu raporu. AÜ Diş Hek Fa. Derg. 2005;32:147-53
4. Dahlström L, Haraldson T. Bite plates and stabilization splints in mandibular dysfunction. A clinical and electromyographic comparison. Acta Odontol Scand. 1985;43:109-14.
5. Mays KA. Reestablishing occlusal vertical dimension using a diagnostic treatment prosthesis in the edentulous patient: a clinical report. J Prosthodont. 2003;12:30-6. Review.
6. Watt DM, Mac Gregor AR. Complete dentures general considerations. Philadelphia: Saunders; 1976, 4-56, 185-201.
7. Yagi T, Morimoto T, Hidaka O, et al. Adjustment of the occlusal vertical dimension in the bite-raised guinea pig. J Dent Res. 2003;82:127-30.
8. Kois JC, Phillips KM. Occlusal vertical dimension: alteration concerns. Compend Contin Educ Dent. 1997;18:1169-74. Review.
9. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion, 3rd ed., St Louis: Mosby Co.; 1993, 464-90.
10. Dahl BL, Krogstad O. Long-term observations of an increased occlusal face height obtained by a combined orthodontic/prosthetic

- approach. J Oral Rehabil. 1985;12:173-6.
11. Dahl BL. The face height in adult dentate humans. A discussion of physiological and prosthodontic principles illustrated through a case report. J Oral Rehabil. 1995;22:565-9.
12. Gökçe B, Özpınar B, Özgür L, Dündar M, Çömlekoğlu E, Aladağ A. Azalmış okluzal dikey boyutun hareketli overlay protez ile rehabilitasyonu: Olgu sunumu. SÜ Dişhek Fak Der, 2008;17:221-224
13. Yengin E. Temporomandibular rahatsızlıklarda teşhis ve tedavi. İstanbul: Dilek Matbaacılık; 2000, 57-78.
14. Helling E. Increased overbite and craniomandibular disorders--a clinical approach. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1990;98:516-22.
15. Lund JP, Olsson KA. The importance of reflexes and their control during jaw movements. Trends Neurosci. 1983;6:458-63.
16. Brill N, Tryde G. Physiology of mandibular positions. Front Oral Physiol. 1974;1:199-237. Review.
17. Broekhuijsen ML, van Willigen JD. Factors influencing jaw position sense in man. Arch Oral Biol. 1983;28:387-91.
18. Lund JP. Mastication and its control by the brain stem. Crit Rev Oral Biol Med. 1991;2:33-64. Review.
19. McCabe JF. Anderson's applied dental materials, 7th ed. Oxford: Blackwell Scientific; 1990, 73.
20. Rosenblum MA, Schulman A. A review of all-ceramic restorations. J Am Dent Assoc. 1997;128:297-307.
21. Kern M, Wegner SM. Bonding to zirconia ceramic: adhesion methods and their durability. Dent Mater. 1998;14:64-71.
22. Ardlin BI. Transformation-toughened zirconia for dental inlays, crowns and bridges: chemical stability and effect of low-temperature aging on flexural strength and surface structure. Dent Mater. 2002;18:590-5.
23. Zarb GA, Schmitt A. The edentulous predicament. I: A prospective study of the effectiveness of implant-supported fixed prostheses. J Am Dent Assoc. 1996;127:59-65.
24. Misch CE. Dental Implant Prosthetics. Elsevier Mosby; 2005, 1-15.
25. Jablonski S. Jablonski's Dictionary of Dentistry. Philadelphia: Saunders; 1992, 250.
26. Kaidonis JA. Tooth wear: the view of the anthropologist. Clin Oral Investig. 2008;12:21-6.
27. Whittaker DK, Griffiths S, Robson A, Roger-Davies P, Thomas G, Molleson T. Continuing tooth eruption and alveolar crest height in an eighteenth-century population from Spitalfields, east London. Arch Oral Biol. 1990;35(2):81-5.
28. Li Y, Zhang Z, Wu S, Qiao Y. A novel experimental design model for increasing occlusal vertical dimension. J Craniofac Surg. 2010;21:450-7.
29. Travell JG, Simon DG. Myofascial Pain and Dysfunction. The trigger point manual, 2nd ed. Baltimore: Williams&Wilkins; 1992, 184-98.
30. Schoeman R, Subramanian L. The use of orthognathic surgery to facilitate implant placement: a case report. Int J Oral Maxillofac Implants. 1996;11:682-4.
31. Rosen PS, Forman D. The role of orthognathic surgery in the treatment of severe dentoalveolar extrusion. J Am Dent Assoc. 1999;130:1619-22.

İletişim Adresi:
Doğu Ömür DEDE
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi,
Protetik Diş Tedavisi AD, 55139, Samsun,
Türkiye
Fax: +90 362 4576032
e-mail: dt_dogu@hotmail.com.tr

Dudak-Damak Yarıklarında Etiyoloji, Embriyoloji, Klinik Bulgular ve Tedavi

Etiology, Embryology, Clinical Findings and Treatment of Cleft Lip and Palate

Şule KAVALOĞLU ÇILDIR*, Serhat ÇALIŞKAN**, Nüket SANDALLI***

ÖZET

Dudak-damak yarıkları (DDY), doğumsal anomaliler arasında en sık görülen anomalilerden birisidir. Tek taraflı ya da çift taraflı olarak oluşabilen dudak yarıkları tek başına veya damak yarığı ile birlikte görülebilmektedir. DDY'ni oluşturan etyolojik faktörler tam olarak bilinmemektedir. Damak yarığı ile birlikte ya da damak yarığı olmayan dudak yarıklarının ve izole damak yarıklarının etyolojisinde multifaktöryel, hem genetik hem de çevresel faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir. Bu tip hastaların doğru şekilde tedavisinde sıklıkla birden fazla uzmanın birlikte çalışması gerekmekte ve özellikle diş hekimlerinin DDY hakkında bilgi sahibi olmaları büyük önem taşımaktadır. Bu derlemenin amacı DDY etiyojisi, embriyolojisi, klinik bulguları ve tedavisi hakkında bilgi vermektir.

Anahtar sözcükler: Dudak-damak yarığı, etiyoloji, embriyoloji, tedavi

ABSTRACT

Cleft lip and palate (CLP) are the most common congenital abnormalities. The CLP may be recognized unilateral or bilateral, and it may involve the lip only, the palate only or both. The aetiology of CLP is still unknown. The aetiology of both cleft lip with or without cleft palate and isolated cleft palate is thought to be multifactorial, with both genetic and environmental factors playing a role. The treatment of these kind of patients often requires the input of more than one specialists and especially the dentists must have knowledge of CLP in order to treat these patients. The aim of this review is to present the etiology, embryology, clinical examinations and the treatment stages of the CLP.

Key words: Cleft lip and palate, etiology, embryology, treatment

* Yrd. Doç. Dr. Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

** Dt. Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

*** Prof. Dr. Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti Anabilim Dalı

Dudak-damak yarıkları (DDY), yüz defektleri arasında en sık görülen doğumsal anomalilerden birisidir. Toplumların genelinde her 750-1000 doğumda bir DDY'na rastlanmaktadır.^{1,2} Türkiye'de bu anomalinin görülme sıklığı DDY için %0.95, izole damak yarığı için ise %0.77 olarak bildirilmiştir.^{3,4} DDY'larının % 30'una yarık dışında yapısal anomaliler ve/veya sendromlar da eşlik edebilmektedir.²⁻⁴

DDY'larında yarık hattı genellikle yan kesici dişler ve köpek dişleri arasında görülmektedir. Yarık, çift taraflı ise sol tarafın daha çok etkilendiği; tek taraflı ise daha çok sol tarafta oluştuğu görülmektedir. Dudak yarığı ve DDY erkeklerde, damak yarığı ise kızlarda daha sık görülmektedir. Bu farklılık, DDY tiplerinin oluşmasındaki etiyolojik farklılıklara bağlanmaktadır.^{3,5}

1. Dudak-Damak Yarıklarının Etiyolojisi

DDY'nı oluşturan etiyolojik faktörler tam olarak bilinmemektedir ve multifaktöriyel bir anomali olarak kabul edilmektedir. DDY'nın etiyojisinde hem genetik hem de çevresel faktörlerin rol oynadığı düşünülmektedir.^{3,5,6} Annenin gebeliği sırasında, özellikle hamileliğin ilk üç ayında kimyasal maddelere maruz kalmasının ve/veya ilaç kullanımının (benzodiyazefinler, fenobarbital, difenilhidantoin, diazepam, kortizon, salisilatlar vb), alkol veya sigara kullanımının, enfeksiyon hastalıkları (rubella enfeksiyonu vb) geçirmesinin, diyabetik olmasının, folik asit eksikliğinin, stres ve radyasyona maruz kalmasının ve A vitamininin fazla ya da yetersiz alınmasının etkili olduğu gösterilmiştir.⁷⁻¹⁰ Ayrıca kalıtım (anne ve/veya baba tarafında mevcut olması), akraba evliliği, ileri yaşlarda yapılan doğum, anne ile baba arasındaki yaş farkının çok olması da DDY oluşumunu etkilemektedir.^{6,11}

DDY'nın etiyojisi ile ilgili son 20 yıllık dönemde yapılan araştırmalarda, DDY'lı çocuk sahibi olma riski ile hamileliğin ilk 3 ayında sigara kullanımı arasında küçük ama anlamlı bir bağlantı olduğu gösterilmektedir. Araştırmalarda, sigara kullanan annelerin, sigara içmeyenlere oranla daha düşük folat değerine sahip oldukları ve bu nedenle DDY'lı çocuk sahibi olma risklerinin daha fazla olduğu bildirilmektedir. Hamilelik döneminde alkol kullanımının da DDY gelişme riskini arttırdığı bildirilmektedir.^{6,8-10}

Hamilelik döneminde annenin beslenme durumu büyük önem taşımaktadır. Özellikle bu dönemde folik asit desteği DDY insidansının azalmasında önemli rol oynar.^{8,10} Folik asit ile DDY arasındaki ilişki konusunda hayvanlar üzerinde yapılan bir araştırmada, folat eksik diyet ile beslenen hayvanlarda daha fazla DDY görüldüğü saptanmıştır. Anti konvulsan kullanan

hamile anne grubuna folik asit takviyesi verilen bir başka araştırmada da, folik asit takviyesi alan 33 anneden hiçbirinin çocuğunda DDY ve/veya gelişimsel defekt görülmediği bildirilmiştir.¹⁰ Folik asidin etki mekanizması tam olarak anlaşılacakla birlikte, günümüzde DDY ve nöral tüp defektlerini önlemek amacıyla çocuk sahibi olmayı planlayan bayanlara, hamilelik öncesinden hamileliğin 12. haftasına kadar günlük 0.4 mg folik asit almaları önerilmektedir.⁸⁻¹⁰

DDY oluşumunda kalıtımın da etkili olduğu düşünülmektedir. Anne veya babadan bir tanesinde dudak veya damak yarığı varsa, doğacak çocuklarında DDY olma ihtimali %5'tir. Anne veya babada DDY yok ancak bir çocuklarında varsa, doğacak diğer çocuklarda yarık olma ihtimali yine %5 olarak bildirilmektedir. Yani ailede etkilenen kişilerin sayısı arttıkça malformasyonun tekrarlama riski de artmaktadır.^{3-6,9} DDY'lı hastaların kardeşlerinde DDY görülme riskinin normal popülasyona göre 30 kat daha fazla olduğu, tek yumurta ikizlerinde bu oranın %25-45 ve çift yumurta ikizlerinde ise %3-6 olduğu bildirilmektedir.⁹ Tek yumurta ikizlerindeki tam uyumluluğunun olmaması da çevresel faktörleri ön plana çıkarmaktadır.^{6,9}

DDY'nın büyük bir kısmında multifaktöriyel kalıtımın geçerli olduğu bilinmektedir. Multifaktöriyel etiyojiiyi açıklamak için, 1960'larda, multifaktöriyel/eşik modeli ileri sürülmüştür. Bu modele göre herhangi bir karakteristik özelliği olan genetik yatkınlık, çeşitli genlerce kontrol edilmekte ve malformasyon oluşum eşiği, hem genetik hem de çevresel faktörlerden etkilenmektedir. Eşiği aşan kişilerde fenotipik olarak hastalık ortaya çıkmakta, eşiği aşmayanlar ise fenotipik olarak normal olmaktadır.¹²

Multifaktöriyel modelin belirgin özellikleri şu şekilde özetlenebilir:¹²

- 1- Malformasyonlar buldukları ailelerde kümelenmişlerdir.
- 2- Etkilenen kişilerin birinci derece akrabalarında risk, genel popülasyondaki riskin iki katına eşittir.
- 3- Etkilenen kişilerin ikinci derece ve daha uzak akrabalarında risk, birinci derece akrabalara oranla belirgin olarak daha azdır.
- 4- Malformasyonun şiddeti arttıkça tekrarlama riski de artmaktadır.
- 5- Ailede etkilenen kişilerin sayısı arttıkça malformasyonun tekrarlama riski artmaktadır.
- 6- Akrabalık malformasyonun tekrarlama riskini, otozomal resesif hastalardaki kadar olmamakla birlikte arttırmaktadır.
- 7- Malformasyon bir cinste daha az görülüyorsa

ve indeks vaka bu cinsten ise tekrarlama riski daha yüksektir.

DDY'lı hastaların bir kısmında majör bir genin DDY oluşumunda etkisi olduğu düşünülmekle beraber bugüne kadar etkinliği tam olarak ispatlanmış bir gen gösterilememiştir. Yapılan araştırmalarda 4. ve 6. kromozomlarda yer alan genler üzerinde yoğunlaşımakla birlikte kesin bir sonuca ulaşılamamıştır.^{6,9,11}

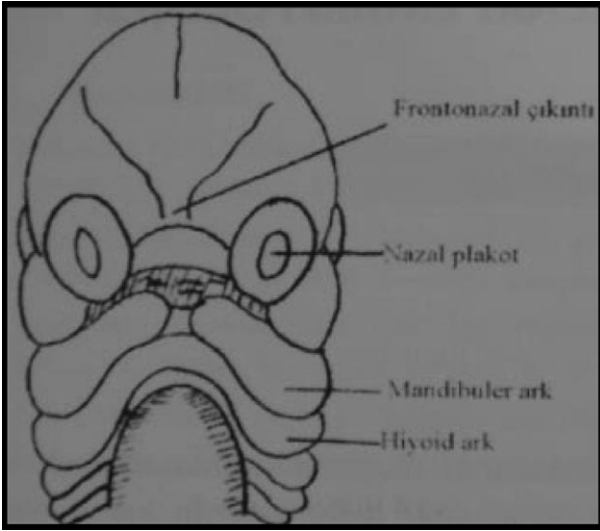
2. Dudak-Damak Yarıklarının Embriyolojisi

DDY'nın oluşumunu anlayabilmek için embriyolojik gelişimin iyi bilinmesi gerekir. Konjenital deformitelerin embriyolojik esaslarının anlaşılması tedavi organizasyonunu olumlu yönde etkileyecektir. Yapılan çalışmalar dudak ve/veya damak yarığının, embriyolojik gelişimin ilk 8 haftası içerisinde ortaya çıktığını göstermektedir.^{3,5,13}

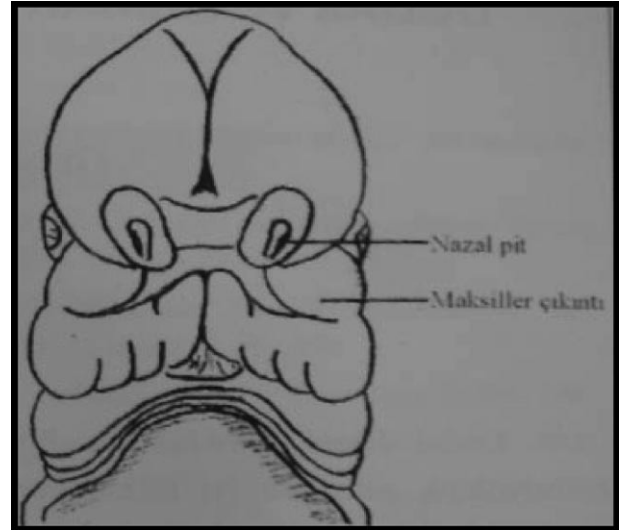
Dudak ve damakların embriyolojik gelişiminde belirttiğimiz gibi, yüz gelişiminin büyük bir bölümü

4-8. haftalar arasında gerçekleşmektedir. 10. hafta sonunda anlaşılır bir yüz görünümü ortaya çıkmaktadır (Resim 1). Yüz gelişimi sürecinde medial nazal çıkıntı, lateral nazal çıkıntı ve maksiller çıkıntı birleşerek normal burun, üst damak ve dudak anatomisini oluştururlar (Resim 2). Maksiller çıkıntı ile medial nazal çıkıntının birleşmesi sonucu oral ve nazal kaviteler birbirinden ayrılırlar. Mandibular çıkıntı alt çeneyi, alt dudağı ve yanağın alt bölümünü oluşturur. Yüz çıkıntılarının birleşme yerleri zayıf yerlerdir ve herhangi bir aşamadaki duraklamadan çok çabuk etkilenirler (Resim 3). Bu çıkıntılardaki gelişme veya birleşme yetersizlikleri dudak ve/veya damak yarıkları ile sonuçlanmaktadır.^{3,13}

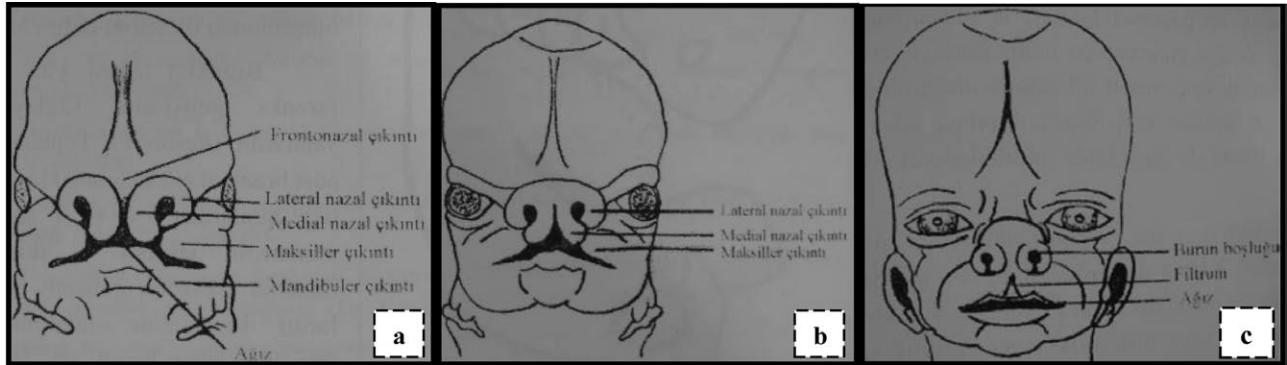
2.1. Primer damak yarığı: Üst dudak ve arkada insisiv foramene kadar olan yapılar (premaksilla) primer damak olarak isimlendirilir. Üst dudağı oluşturan yapılardan medial nazal çıkıntı ile maksiller çıkıntının tek tarafta birleşmemesi tek taraflı dudak



Resim 1. 30 günde nazal plakotlar ve mandibuler arkın belirginleşmesiyle anlaşılır bir yüz görünümünün oluşması.³



Resim 2. 5. Haftada maksiler çıkıntılarının ortaya çıkışı.³



Resim 3. a) 6. haftada yüz çıkıntılarının birbirleriyle olan ilişkileri. b) 7. haftada medial nazal çıkıntılarının ortada birleşmesi ve maksiler çıkıntının da medial ve lateral çıkıntılar ile birleşmesi. c) 8. haftanın sonunda ağız ve burun boşlukları birbirinden ayrılması.³

yarığını, iki tarafta da birleşmemesi çift taraflı dudak yarığını oluşturur. Embriyolojik etkilenmenin zamanlamasına ve birleşme oranına bağlı olarak tam veya tam olmayan yarıklar meydana gelir.^{3,11}

Üst dudağı ilgilendiren yarıklar her 1000 doğumda 1 sıklıkla görülmektedir ve bu duruma genellikle yarık damak da eşlik etmektedir. Sıklığı etnik gruplara göre değişkenlik göstermekle birlikte erkek bebeklerde rastlanma oranının %60-80 olduğu bildirilmektedir.^{3,13}

2.2. Sekonder damak yarığı: Primer damak yapılarının oluşumunu takiben 8. haftada lateral damak çıkıntıları vertikal durumdan horizontal duruma doğru hareketlenirler. Lateral damak çıkıntıları bu yukarı ve mediale hareket sırasında dil ile karşılaşılır ve dil ile eş zamanlı hareket ederek yön değiştirirler. Yer değişiminin tamamlanması ile lateral damak çıkıntıları da gelişimini tamamlar ve orta çizgide birleşerek sert damağın bir kısmını ve yumuşak damağın tamamını oluştururlar^{3,11,13}. Yarık damak 2500 doğumda 1 sıklıkla ve daha çok kız bebeklerde görülmektedir. Birçok olguda yarık dudağa eşlik etmektedir.^{3,5}

Sekonder damak yarıkları bifid uvula, submüköz yarık, tam olmayan yarık ve tam yarık olarak sınıflandırılabilir. Sekonder damak yarığı oluşumunu ve derecesini lateral damak çıkıntılarının gelişim sürecindeki engellemelerin zamanı ve şiddeti belirler.¹²

Dudak ve damağı oluşturan yüz çıkıntılarının gelişimsel aşamaları genetik ve çevresel faktörlerin kontrolü altındadır. Pek çok genetik ve çevresel faktörlerin oluşturduğu etkinin toplamının belirli bir hastalığı, deformiteyi ortaya çıkarmasına multifaktöriyel etki mekanizması denir. Bu mekanizmada bir takım genetik ve çevresel faktörlerin oluşturduğu etkiler toplanarak belirli bir seviyeye ulaşmakta ve söz konusu deformiteyi ortaya çıkartmaktadır. Dudak damak yarıklarının embriyojenik süreci de bu şekilde multifaktöriyel etki mekanizması ile oluşmaktadır.^{3,6,12}

3. Dudak Damak Yarıklarının Sınıflandırılması

Yarık dudak ve damak heterojen bir deformite grubudur. DDY'nda ilk sınıflama çalışmaları Ritchie ve Staige Davis, Veau, Brophy, Sherman ve Thompson tarafından yapılmıştır. Günümüzde kullanılan sınıflama, embriyonel oluşum teorisine dayanan Kernahan sınıflamasıdır.¹⁴ Bu sınıflamada, deformiteleri ayırmada kullanılan sınır, foramen incisivumdur. Bunun önündeki yapılar (premaksilla ve burun) "primer damak", arkasında kalan yapılar (sert ve yumuşak damak) "sekonder damak" olarak adlandırılır.

Buna göre Kernahan dudak ve damak yarıklarını üç ana gruba ayırmıştır:

1. Sadece primer damak (dudak ve premaksilla) yarıkları
 - a) Unilateral (total, subtotal)
 - b) Median (total-premaksilla yok, subtotal-premaksilla rudimenter)
 - c) Bilateral (total, subtotal)
2. Sadece sekonder damak yarıkları
 - a) Total
 - b) Subtotal
 - c) Submüköz
3. Primer ve sekonder damağın birlikte yarıkları
 - a) Unilateral (total, subtotal)
 - b) Median (total, subtotal)
 - c) Bilateral (total, subtotal)

Primer damak yarıklarında burun tabanı yoksa total yarıktan söz edilir. Total yarıkların bir kısmında burun tabanında ektodermal bir artık bulunabilir. Sekonder damak yarıkları foramen incisivuma uzanıyorsa total yarık olarak adlandırılırlar.¹⁴

4. Dudak Damak Yarıklı Çocuklarda Klinik

Bulgular

DDY'lı hastalarda klinik bulgular ekstraoral ve intraoral olmak üzere iki kısımda incelenmektedir. Ekstraoral klinik muayenede; maksillanın uzunluk, genişlik ve yükseklik gelişimi yeterli değildir.^{15,16} Maksillanın gelişimi az olduğu için psödo prognati inferior oluşmuştur. Mandibula, gonial açı değişikliklerine bağlı olarak daha küçüktür.¹⁷ Burundan değil, ağızdan nefes alırlar. Oral ve nazal kaviteletin komşuluğu konuşmayı etkiler. Ağız basıncının yetersiz olmasından dolayı sessiz harflerin telaffuzu etkilenir. Oral ve nazal kaviteletin hijyenik durumu iyi değildir. Ayrıca yüzde asimetri mevcuttur.¹⁸⁻²⁰

İntraoral klinik muayenede ise; alveol kretinin yarığa dahil olduğu vakalarda şekil bozukluğu olan dişler görülür. Üst orta ve yan kesici dişler genellikle ya hiç yoktur ya da deforme olmuşlardır.²¹ Kanca şeklindeki yan kesici dişler, aşırı konveks kesici dişler ve kesici dişlerin kuronlarında mine deformasyonları görülebilir. Küçük azı dişi eksikliği görülebilir. Alveolar kret yarık tarafına doğru yer değiştirmiş ve yarık tarafındaki dişler genellikle gömük kalmışlardır. Yarığın olduğu bölgelerde süpernumere dişler bulunabilir. Yarığa komşu sürekli dişlerin kökleri kemik desteğini kaybetmiştir. Erken kemik kayıpları ve periodontal problemler nedeniyle yarık bölgesine komşu dişler kaybedilebilir.^{22,23}

Dişlerin oklüzyonları ve dizisi kötü olduğu için oral hijyen tam sağlanamaz ve çürükler meydana gelir.²³

Çift taraflı DDY'da premaksilla hareketli ve sıklıkla dışarı ve aşağı doğru çıkıntılıdır. Yetişkin bireylerde dişeti iltihabı, dişeti hiperplazisi, mukoza hipertrofisi, papilla hiperplazisi görülür.²² Dişler, konjenital eksiklikler, çürükler, pozisyon ve mobiliteye sahip olup olmadıklarına göre değerlendirilmelidir. Oklüzal rehabilitasyonun tam sağlanması için arkin formu, maksillomandibular ilişki, kabul edilebilir dikey boyuttaki ilişki, dil ile oklüzal planın seviyesi arasındaki ilişki dikkate alınmalıdır. Kalan damağın ve alveolar yarığın şekli veya cerrahi müdahale sonucu onarılmış damağın bütünlüğü, maksiler segmentin stabilitesi ve mandibula ile ilişkisi dikkatle değerlendirilmelidir.^{3,19}

5. Dudak Damak Yarıklı Çocukların Tedavisi

Tedavi prosedürü temel olarak 3 aşamadan oluşmaktadır:

- A. Erken tedavi
- B. Yardımcı tedavi
- C. Yetişkin tedavi

A. Erken tedavi (Preoperatif maksiller ortopedik tedavi): Amaç bebeğin beslenmesini sağlamaktır.³ Tedaviye en geç bir hafta içerisinde başlamak başarı şansını arttırmaktadır. İdeal koşullarda ilk uygulanacak plağın, eğer olanak varsa doğumu izleyen ilk günde, emme refleksi başlamadan takılması önerilir. Beslenme apareyi yumuşak dokunun kapanmasına kadar kullanılır. Bebek 3 aylık iken dudak cerrahi olarak onarılır. 15 aylık iken de yumuşak damak 2 etaplı kapama yöntemi ile kapatılır.²⁴ Son yıllarda yapılan çalışmalarda beslenme plağı uygulamasının çok geçerli olmadığı, çocuğun anne memesini ya da biberonu emebildiği bildirilmektedir. Ancak bunun için annenin beslenme uzmanları ve yeni doğan ekibi tarafından eğitilmesi gerektiği bildirilmektedir.^{25,26}

B. Yardımcı Tedavi (Postoperatif ortopedik ve ortodontik tedavi): Büyüme ve gelişim devam ederken veya ortodontik tedavi sırasında geçici protez uygulanır. Bu sayede kas aktivitesinde artış sağlanır ve konjenital defektin cerrahi müdahale ile düzeltilme şansı artar.²⁷ Ancak uygulanan protezin büyüme gelişimi engellemeyecek şekilde uygun aralıklarla değiştirilmesi gerekmektedir.

Ortodontik tedavi ile çapraşıklık ve rotasyonların düzeltilmesi, alt ve üst dental arkların dengeli bir oklüzyon oluşturması sağlanabilmektedir.^{4,19}

C. Yetişkin Tedavi (protetik tedavi): DDY'lı hastalar, genç erişkin dönemlerinde uzun süren cerrahi ve ortodontik tedavileri sonrası dişsizliklerin giderilmesi, varsa defektlerinin kapatılması için sabit ya da hareketli protez uygulamalarına

ihtiyaç duyarlar.²⁵ En sık karşılaşılan durum yarık bölgesindeki kesici dişlerin eksikliğidir. En çok yan kesici dişler etkilenmekle beraber, köpek dişleri ve orta keser dişlerin eksikliği de görülebilmektedir. Bu dişler eksik olmasalar bile malforme ya da malpoze olabilirler. Dişsiz boşluklar ortodontik ya da cerrahi olarak kapatılmıyorsa, protetik uygulamalarla kapatılabilmektedir.^{4,25}

DDY'lı hastalarda geleneksel köprü protezleri ya da Maryland protezler başarıyla kullanılmaktadır. Dişsiz bölgede yeterli miktarda kemik seviyesi varsa implant uygulanabilir ve implant üstü protezlerle sabit protez yapılabilir. Yeterli kemik seviyesi bulunmadığı durumlarda yarık bölgesinin greft ile kapatılması önerilmektedir.^{28,29} Hareketli protezlere göre sabit protez uygulamaları ile daha iyi estetik ve fonksiyon sağlamak mümkün olabilmektedir.²⁸

Eksik diş sayısının fazla olduğu ve dişsiz boşlukların sabit protezler ile restore edilemeyecek kadar uzun olduğu durumlarda ise hareketli protezler tercih edilmektedir. Çocuk hastaların büyüme-gelişim dönemleri tamamlanıncaya kadar sabit protezler yapılamaz. Çocuğun estetik ve fonksiyonel eksikliklerinin giderilebilmesi için hareketli protezlerden geçici protez olarak yararlanılmaktadır.³⁰

DDY'lı hastalarda oronazal fistül oluşmaktadır. Bu fistül sert damağın arka bölgesinde ise burada oluşan hava kaçışı nedeni ile fonasyonda ciddi bozulmalar olur. Damağın ön bölgesinde fistül olduğu durumlarda ise yiyecek ve içecekler ağızdan buruna doğru itilmekte ve bunun sonucunda yarıka kalan yiyecekler nedeniyle ağızda kötü koku ve tat oluşmaktadır. Bu nedenle yapılacak protezde bu defektlerin de obtüratörler ile kapatılması önerilmektedir.^{24,27} Damak plağı, bütün hareketli protez apareylerinde olduğu gibi yeterince destekleyicilik ve tutuculuk göstermeli ve sert damağa yeniden normal şeklini kazandırmalıdır.^{25,27}

Sonuç olarak, DDY'lı olgularda sorunun yalnızca defekt olmadığı; asıl problemin defektin neden olduğu estetik, psikolojik ve fonksiyonel problemler olduğu görülmektedir. Çocuğun hayatı boyunca artarak devam eden bu problemleri en aza indirebilmek amacıyla DDY'lı olgulara uygulanacak tedavi seçeneklerinin uzmanlardan oluşan bir ekiple planlanması gerekir. Tüm bu tedavi yaklaşımları ile birlikte elde edilen başarının devamının sağlanabilmesi için de DDY'lı hastaların ömür boyu düzenli aralıklarla takip edilmeleri büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

1. Elmendorf EN 3rd, D'Antonio LL, Hardesty RA. Assessment of the patient with cleft lip and palate. A developmental approach. *Clin Plast Surg*. 1993;20:607-21.
2. Jayasekera T, Hall R, Lopacki S. Management of cleft lip and palate. In: Cameron A, Widmer R. *Handbook of Pediatric Dentistry*. London: Mosby; 1998:289-305.
3. Erk Y, Özgür F. Dudak ve damak yarıkları. Ankara: İşkur Matbaacılık; 1999.
4. Göyeneç Y, Karadede İ, Baran S, Şener E. Dudak damak yarıkları sınıflaması ve dağılımı. *İÜ Diş Hek Fak Derg*. 1993;27:17-21.
5. Ülgen M. Ortodonti Anomalileri, sefalometri, Etiyoloji, Büyüme ve Gelişim, Tanı. İstanbul: Yeditepe Üniversitesi; 2000.
6. Murray JC. Gene/environment causes of cleft lip and/or palate. *Clin Genet*. 2002;61:248-56.
7. Nørgård B, Puhó E, Czeizel AE, Skriver MV, Sørensen HT. Aspirin use during early pregnancy and the risk of congenital abnormalities: a population-based case-control study. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;192:922-3.
8. Daly S, Mills JL, Molloy AM, et al. Minimum effective dose of folic acid for food fortification to prevent neural-tube defects. *Lancet*. 1997;350:1666-9.
9. Cobourne MT. The complex genetics of cleft lip and palate. *Eur J Orthod*. 2004;26:7-16.
10. O'Neill J. Do folic acid supplements reduce facial clefts? *Evid Based Dent*. 2008;9:82-3.
11. Wyszynski DF, Beaty TH, Maestri NE. Genetics of nonsyndromic oral clefts revisited. *Cleft Palate Craniofac J*. 1996;33:406-17. Review.
12. Thompson, MW, McInnes, RR, Willard, HF. Genetics of Disorders with Multifactorial inheritance. In: Thompson MW, McInnes RR, Willard HF, eds. *Genetics in Medicine*. 5th ed. Philadelphia, WB Saunders Company; 1991:349-60.
13. Johnston, MC, Bronsky, PT, Millicovsky, G. Embryogenesis of Cleft Lip and Palate. In: McCarthy JG, ed. *Plastic Surgery*. Philadelphia, Saunders Company; 1990:2515-22.
14. Kernahan DA, Stark RB. A new classification for cleft lip and cleft palate. *Plast Reconstr Surg Transplant Bull*. 1958;22:435-41.
15. Schliephake H, Donnerstag F, Berten JL, Lönquist N. Palate morphology after unilateral and bilateral cleft lip and palate closure. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2006;35:25-30.
16. Noguchi M, Suda Y, Ito S, Kohama G. Dento-alveolar development in unilateral cleft lip, alveolus and palate. *J Craniomaxillofac Surg*. 2003;31:137-41.
17. da Silva Filho OG, Normando AD, Capelozza Filho L. Mandibular growth in patients with cleft lip and/or cleft palate--the influence of cleft type. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1993;104:269-75.
18. Grossmann N, Brin I, Aizenbud D, Sichel JY, Gross-Isseroff R, Steiner J. Nasal airflow and olfactory function after the repair of cleft palate (with and without cleft lip). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2005;100:539-44.
19. DeLuke DM, Marchand A, Robles EC, Fox P. Facial growth and the need for orthognathic surgery after cleft palate repair: literature review and report of 28 cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 1997;55:694-7.
20. Paliobei V, Psifidis A, Anagnostopoulos D. Hearing and speech assessment of cleft palate patients after palatal closure. Long-term results. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2005;69:1373-81.
21. Shapira Y, Lubit E, Kuftinec MM. Hypodontia in children with various types of clefts. *Angle Orthod*. 2000;70:16-21.
22. Brägger U, Schürch E Jr, Salvi G, von Wyttenbach T, Lang NP. Periodontal conditions in adult patients with cleft lip, alveolus, and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 1992;29:179-85.
23. Ankola AV, Nagesh L, Hegde P, Karibasappa GN. Primary dentition status and treatment needs of children with cleft lip and/or palate. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2005;23:80-2.
24. Osuji OO. Preparation of feeding obturators for infants with cleft lip and palate. *J Clin Pediatr Dent*. 1995;19:211-4.
25. Reisberg DJ. Dental and prosthodontic care for patients with cleft or craniofacial conditions. *Cleft Palate Craniofac J*. 2000;37:534-7.
26. Arosarena OA. Cleft lip and palate. *Otolaryngol Clin North Am*. 2007;40:27-60.
27. Rosenstein SW. Two unilateral complete cleft lip and palate orthodontic cases treated from birth to adolescence. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1999;115:61-71.
28. Türker B, Buğurman B. Dudak-Damak Yarıklı Hastalarda Protetik Rehabilitasyon, *Akademik Dental Dişhekimliği Dergisi*, 2007;9:45-51.
29. Ramstad T. Long-term prosthodontic follow-up and revisional treatment of patients with cleft lip and palate: case presentation. *Int J Prosthodont*. 2001;14:417-22.
30. Tejani Z, Kok EC, Mason C, Griffiths B. The use of overdentures in children with cleft lip and palate: a report of two cases. *J Clin Pediatr Dent*. 2005;29:299-306.

İletişim adresi:

Yrd. Doç. Dr. Şule KAVALOĞLU ÇILDIR, MSc
 Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi
 Pedodonti Anabilim Dalı
 Bağdat Cad. No: 238 34728 Göztepe / İstanbul
 Tel: (216) 363 60 44 – 6454
 (532) 343 85 76
 Fax: (216) 363 62 11
 E-mail: suleildir@yahoo.com.tr

Çocuk Diş Hekimliğinde Çürük Risk Tayini. Bölüm 1

Caries Risk Assessment in Pediatric Dentistry. Part 1

Seçil BEKTAŞ*, Melek D. TURGUT**

ÖZET

Çürük oluşumunda bakteri varlığı, diyet, sosyoekonomik faktörler ve davranışsal özellikler gibi pek çok faktör yer almaktadır. Çürük risk tayini bireylerde oluşabilecek çürüğün belirlenmesinde kullanılan bir yöntemdir. Çocuk diş hekimliğinde, çürük risk tayini çocukların çürük risk düzeyinin ve ağız sağlığı ihtiyaçlarının belirlenmesinde kullanılmaktadır.

İki bölümden oluşan bu derlemenin birinci bölümünde, çocuklarda çürük gelişimi ve çürük risk faktörleri hakkında bilgiler verilmiştir.

Anahtar sözcükler: Diş çürüğü, çürük riski

ABSTRACT

A large number of factors are involved in the caries progress like bacteria, diet, socioeconomic factors and behavioral patterns. Caries risk assessment is an accepted way to estimate the likelihood of caries that may occur in individuals. In pediatric dentistry, caries risk assessment helps in understanding the level of caries risk and oral health needs of children.

In the first part of the present literature review, caries progression and the risk factors for dental caries in children were involved.

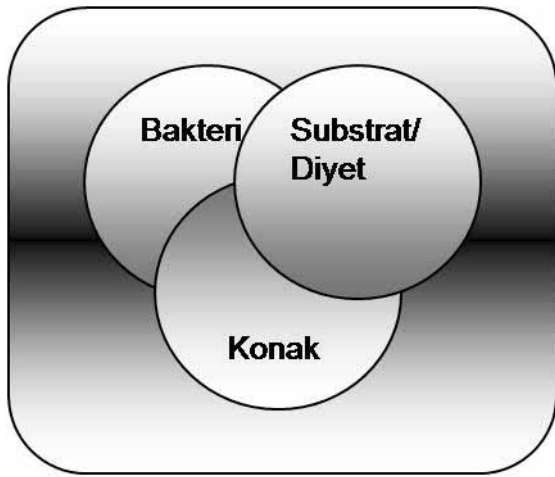
Key words: Dental caries, caries risk assessment

* Dt. Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara

** Doç. Dr. Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, Ankara

GİRİŞ

Diş çürüğü, diş sert dokularının demineralizasyonu ile karakterize olan infeksiyöz bir hastalıktır. Diş çürüğünün etiolojisinde yer alan diyet, konak ve mikrobiyolojik etkileşim, ilk defa Paul Keyes tarafından 1962 yılında diagram halinde gösterilmiştir (Şekil 1). Buna göre kronik bakteriyel enfeksiyonun klinik belirtilerinin ortaya çıkması; karyojenik mikroorganizmalar, diyetteki şeker içeriği ve diş ile konaktaki yakınlığa bağlıdır.¹ Daha sonra bu diagrama sosyal, kültürel ve davranışsal faktörlerin yanı sıra tükürük içeriği, zaman, florür kullanımı gibi birçok faktör eklenmiştir. İki bölümden oluşan mevcut derlemenin ilk bölümünde; çocuklarda çürük gelişimi ve çürük risk faktörleri hakkında bilgiler verilmiştir.



Şekil 1. Keyes Diyagramı.

ÇÜRÜK GELİŞİMİ

Diş çürüğünden mutans streptokoklar ve laktobasiller sorumlu tutulmaktadır. Mutans streptokoklar çürük oluşumunun erken safhalarında, laktobasiller ise kavite oluşumunda rol oynarlar. Son yıllarda yapılan bazı çalışmalarda asidojenik ve asit toleransı olan *Streptococcus mitis* (mitior), *Streptococcus gordonii*, *Streptococcus anginosus*, ve *Streptococcus oralis* gibi diğer streptokok türlerinin mutans streptokokların üremesi için uygun ortam hazırlamada önemli role sahip oldukları belirtilmiştir.² Çürük gelişimi mikrobiyal olarak 3 aşamada oluşur: 1. aşama, mutans streptokoklar ile primer enfeksiyon; 2. aşama, mutans streptokoklar ve diğer asidürik mikroorganizmaların dental plakta patojenik seviyede lokal olarak birikimi – lokal asit ortamın ekolojik sonucu olarak mikrobiyal değişim; 3. aşama, minenin demineralizasyonu ve kavite oluşumudur. Bu aşamalara göre çürükten korunmak için üç koruyucu basamak oluşturulmuştur. Birincil

korumada, mutans streptokoklarına aile içi bulaşıcılığının önlenmesi ve yeni doğan, bebek ve genç çocuklardaki yerleşiminin geciktirilmesi; ikincil korumada, hastalığın klinik belirtileri oluşmadan mikrobiyal değişimin önlenmesi, durdurulması veya bozulması; üçüncül korumada ise remineralizasyon tedavisine başlanarak çürük ilerleyişinin durdurulması amaçlanır.³

1. Aşama – Primer Enfeksiyon

Mutans streptokoklar vertikal³ ve horizontal⁴ olarak bulaşabilir. Vertikal bulaşma aile içerisinde meydana gelir ve ana kaynak çocuğun annesidir. Ayrıca, çocuğun baba ve aile dışında bakıcılar tarafından da enfekte edilebileceği bildirilmiştir.⁵ Kolonizasyonu etkileyebilecek diğer faktörler; tükürük immünooglobulinleri ve aglütininleri, diş anatomisi, pH ve ağızdaki diğer bakterilerin varlığıdır.³ İlk süt dişleri sürmeden önce mutans streptokoklar ağız boşluğuna yerleşemezler. Bunun sebebi bu bakterilerin kolonize olmak için diş gibi dökülmeyen yüzeylere ihtiyaç duymalarıdır. Bununla birlikte; son dönemde yapılan çalışmalarda yeni doğanların ağızlarında, özellikle dillerinde, mutans streptokokların kolonize olabildiği gösterilmiştir. Wann ve ark.⁶ süt dişleri henüz sürmemiş altı aylık 172 bebekte yaptıkları çalışmalarında, erken doğan bebeklerin %50'sinde, zamanında doğan bebeklerin %60'ında *Streptococcus mutans* saptamışlardır. *S. mutans* enfeksiyonuna ilişkin faktörler her iki grupta da benzer bulunmuştur.⁶ Bu faktörlerin en önemlisi şeker sıklığının artmasıdır. Diğer faktörler memeye beslenme ve anneden bebeğe tükürük iletimine neden olan alışkanlıklar olarak bildirilmiştir. Çocukların *S. mutans* kolonizasyonuna en yakın olduğu dönemin 19 ve 31. aylar arasında olduğu ileri sürülmektedir. Bu dönemde enfekte olan çocukların oranı %25'ten %75'e kadar artış gösterir ki bu döneme 'enfeksiyon penceresi' denir.⁷ İkinci bir pencere daimi dentisyona geçişte, 6-12 yaşlar arasında ortaya çıkabilir.⁸

2. Aşama – Mikrobiyal Değişim

Mutans streptokoklar ve laktobasiller tükürük ve dental plaktaki tüm mikrobiyal topluluğun %1'inden azını oluştururlar.³ Laktobasiller dental plakta en çok asit toleransına sahip bakterilerdir ve metabolik aktivitelerini pH 3'ün altında sürdürebilmektedirler. Mutans streptokoklar da yüksek oranda asidürik ve pH 5'te üreyebilirler, pH 4,5'in altında asit üretmeye devam ederler.⁹

Uzun süreli asidik ortamın oluşumundaki önemli sebepler; tükürük akış hızı veya tamponlama kapasitesinde azalma, yüksek sıklıkta şeker tüketimi, yetersiz ağız hijyeni, sabit ortodontik tedaviye bağlı

olarak oluşan plak birikimi ve karyojenik bakteri popülasyonunun artmasıdır. Yüksek oranda asit toleransına sahip olan mutans streptokok ve laktobasil miktarının artması daha fazla asit üretimine neden olur ve mutans olmayan streptokoklar (non-mutans streptokoklar) ile diğer bakterilerin oranı azalır. Bu mikrobiyal değişim lokal bir olaydır ve daha çok fissürler ve interproksimal alanlar gibi plak birikimine yatkın bölgelerde meydana gelir.³ Düz yüzeylerde çürük oluşuma neden olan bakteriler S. mutans ve Streptococcus salivarius'tur. Fissür çürüklerinden sorumlu bakteriler S. mutans, S. salivarius, S. sanguis, S. mitis, Streptococcus faecalis, Actinomyces viscosus, Actinomyces naeslundii, Lactobacillus acidophilus ve Lactobacillus casei iken kök çürüklerine S. mutans, S. salivarius, A. viscosus ve A. naeslundii sebep olmaktadır.¹⁰

3. Aşama – Minenin Demineralizasyonu

Asidojenik bakterilerin fermente olabilen karbonhidratları metabolize etmesi sonucu organik asitler, özellikle de laktik asit üretilir. Asit üretimi sonucunda diş yapısındaki hidroksiapatit kristallerinden kalsiyum ve fosfat iyonları ayrılır, protonlar mine yüzeyine diffüze olur ve demineralizasyon meydana gelir. Klinik olarak sağlam olan düz mine yüzeyinde oluşan mikrobiyal değişime bağlı altı-dokuz haftalık inkübasyon periyodu sonrasında beyaz lezyon (white spot) şeklinde mine demineralizasyonu gözle görünür hale gelir.³

Multifaktöriyel etyolojiye sahip olan diş çürüğü sadece tedavi edilebilen bir hastalık değil, pek çok durumda önlenemeyen bir enfeksiyondur. Bu nedenle hastalıkla alakalı olan bütün risk faktörlerinin değerlendirilmesi için risk tayininin yapılması önerilmektedir. Bu sayede etiyolojik faktörler klinik belirtiler oluşmadan önce değerlendirilebilmekte ve gelecekte oluşabilecek problemler göz önünde bulundurularak risk faktörlerini azaltacak önlemler alınabilmektedir.³

ÇÜRÜK RİSKİ

Bazı bireyler çürüğe diğer bireylerden daha yatkındır. Çürük risk tayininin amacı, öncelikle risk gruplarına göre hastaları belirlemektir. Diğer amacı ise gerekli görülen koruyucu ve restoratif tedavilerle ağız sağlığının düzeltilmesini sağlamak ve kaynaklardan uygun maliyetle yararlanmaktır. 'Risk', zararlı veya istenmeyen bir olayın belirli bir zaman periyodunda oluşma olasılığı olarak tanımlanmaktadır.³ 'Çürük riski' bir bireyde belirli bir zaman periyodunda çürük lezyonu oluşma olasılığıdır.¹¹ Çürük risk

tayini, hastalık klinik olarak başlamadan önce ilerde gelişebilecek çürük oluşumunun tahmin edilmesi, yani belirli bir zaman süresince oluşabilecek çürük insidansının belirlenmesidir.^{3,12} Bu nedenle çürük gelişiminin birinci ve ikinci aşamasını kapsamaktadır. Diğer bir ifadeyle, çürük risk tayini geriye dönüşsüz çürük lezyonu oluşmadan önceki nedenleri ortaya koymak için yapılır. Çürük aktivite testi ise, çürüğün aktivitesini (ilerlemesi/gerilemesi) değerlendirir ve çürük gelişiminin üçüncü aşamasını kapsamaktadır. Hastalar için doğru tedaviye karar vermek ve uygulanan tedavinin etkinliğini değerlendirmek için kullanılır.³

ÇÜRÜK RİSK TAYİNİNDE DEĞERLENDİRİLEN FAKTÖRLER

Çürük risk tayininde değerlendirilen faktörler iki grupta yer almaktadır:

1. Risk faktörleri

Çürük oluşumuna neden olan veya ilerlemesine katkıda bulunan etkenlerdir.³ Patolojik ve koruyucu faktörler olarak ayrılmaktadır. Patolojik faktörler dental plak, plakta karyojenik mikroorganizma varlığı, diyet, tükürük fonksiyonlarında bozulmadır. Koruyucu faktörler ise tükürüğün içindeki koruyucu sistemler ve florür uygulamalarıdır.¹³ Risk faktörleri; doz, sıklık ve süreyle alakalıdır. Örneğin, fazla miktarda plak (yani yüksek doz) sadece yüksek sıklıkta ve uzun bir zaman süresinde yüksek risk oluşturur.¹¹

2. Risk indikatörleri

Çürük oluşumuna doğrudan katılmayan faktörlerdir.¹¹ Bu grupta sosyoekonomik faktörler (yoksulluk, düşük eğitim düzeyi, zayıf ekonomi), genel sağlıkla ilgili faktörler (kronik hastalıklar, engellilik durumları), epidemiyolojik faktörler (yüksek çürüklü bölgelerde yaşamak, eski yüksek çürük deneyimi)³ ve geçmiş çürük deneyimi¹¹ yer almaktadır.

Literatürde, risk faktörleri ve risk indikatörleri kesin bir sınırla ayırmanın mümkün olmadığı, birbiriyle iç içe geçmiş terimler olarak yer almaktadır.¹³ Bu sebeple, bu iki faktör çürük risk faktörleri adı altında tek bir başlık altında incelenecektir.

ÇÜRÜK RİSK FAKTÖRLERİ

1. Plak

Diş üzerindeki yoğun, görünür plak, kötü ağız hijyeni ve/veya hızlı plak oluşumunun göstergesidir. Yüksek seviyelerde karyojenik mikroorganizmanın varlığını belirtir.¹³

2. Karyojenik bakteriler

Mutans streptokoklar esas olarak diş çürüğünün başlaması ile ilişkilidir.⁹ Sukroz varlığında artan

karyojenik özelliklere sahiptirler. En önemli özellikleri; dökülmeyen yüzeylerde kolonize olma ve büyüme yeteneği, asit üretme yeteneği (asidojenik özellik), düşük pH'ya dayanabilme yeteneği (asidürik özellik), extra ve intraselüler polisakkarit üretip depolama yeteneği ve yüksek sukroz konsantrasyonunu tolere etme yeteneğidir. Populasyonun yaklaşık olarak %10-30'unda düşük seviyelerde, %10-50'sinde yüksek oranda kolonizedir.³

Laktobasiller karyojenik mikroorganizmaların asidojenik ve asidürik grubunu oluştururlar. Kolonize olmak için fissürler, dolgu yüzeyleri gibi retansiyon yüzeylerine ihtiyaç duyar. Laktobasiller sıklıkla, çürük lezyonunun derin bölgelerinde bulunurlar ve daha önceden oluşmuş bir lezyonun ilerlemesinden sorumludurlar.¹⁴ Plaktaki laktobasil oranı normalde %1'in altındadır. Ancak karbonhidratlı diyet alımına bağlı olarak sayıları artar ve böylece oral kavitede asidik ortam oluşur. Mutans streptokoklarla kıyaslandığında laktobasillerin prevalansı daha azdır. Populasyonun %10-20'si yüksek oranda, yaklaşık %50'si de düşük oranda kolonizedir.¹⁵

3. Diyet

Yüksek sıklıkta ve miktarda şeker tüketen bireylerde karyojenik bakteri sayısı daha fazladır, ancak bakteri sayısının fazla olması her zaman çürüğe neden olmayabilir. Şeker tüketimi, düzenli olarak florür uygulanmayan ve ağız hijyeni kötü bireylerde daha güçlü bir çürük risk indikatörüdür.¹⁶ Ara öğünlerde üç defadan fazla sukroz, glukoz, fruktoz veya nişasta içeren gıdalar tüketildiğinde diş yüzeyindeki asit atakları artar.¹³ Ayrıca, glukoz, fruktoz veya sukroz içeren ilaçların düzenli dozlarda uzun süre kullanımları da çürük riskinin artmasına neden olur.¹⁷

4. Florür

Sistemik ve topikal flor uygulamaları çürük riskini azaltmaktadır.¹⁸

5. Geçmişteki çürük deneyimi

Gelecekte oluşabilecek çürük lezyonu için en iyi belirleyicidir. Ancak, önemli olan çürük oluşmadan önce riski belirlemektir. Bu nedenle, çürük oluşumunu gözlemleyerek riski belirlemek, çürüğün başlamadan önlenmesinde geç kalınacağı için faydalı değildir.¹⁷ Bununla birlikte, eğer hastada yakın zamanda restore edilen lezyonlar varsa bu durum yakın gelecekte çürük oluşacağına göstergesi olması açısından değerlendirilmelidir.¹³

2002 yılında Amerika Çocuk Diş Hekimliği Birliği (American Association of Pediatric Dentistry-AAPD), yenidoğanlar, çocuklar ve adolesandaki çürük riskini sınıflandırmak için ilk adımı atmıştır.¹⁹ AAPD'nin

2002 yılında Restoratif Diş Hekimliği Konferansı'nda önerilen çürük risk faktörlerine göre dmfs değerleri düşük, orta ve yüksek risk gruplarını belirlemede kullanılan bir kriterdir.²⁰ Ancak, AAPD'nin 2006 yılında yayınlanan rehberine göre risk, çürük olup olmamasına göre belirlenmektedir. Buna göre çocukta çürük varsa yüksek, yoksa düşük risk grubundadır (Tablo I).²¹ AAPD'nin 2010 yılında yayınlanan son rehberine göre, çocuklarda aktif beyaz nokta lezyonları ya da mine defektlerinin görülmesi ve/veya 0-5 yaş grubu çocuklarda dmfs değerinin 1'den büyük olması (Tablo II), 6 yaşından büyük çocuklarda ise bir veya daha fazla ara yüz çürüğü gözlenmesi (Tablo III) yüksek çürük riskini göstermektedir.²²

6. Bireysel yatkınlık, sistemik hastalıklar ve genetik faktörler

Genetiğin çürük patogenezisinde rolü ile ilgili en inandırıcı veriler monozigot ve dizigot ikizlerdeki çürük insidansının incelenmesiyle elde edilmiştir. Günümüzde immün kompleks genler, karyojenik bakteriler ve mine defektleri arasındaki ilişki kanıtlarla desteklenmektedir. Genetiğin diş çürüğüne katkısı ile ilgili güçlü deliller bulunsa da, çürükten sorumlu özel genlerle ilgili kanıt sağlanamamıştır.²³

a- Mine yapısı: Ameloblastların gelişen mine ekstrasellüler matriksi ile ilişkisini değiştiren ve böylece midede primer defekt oluşturan genlerle bağlantılı bir sendrom olan 'epidermolysis bullosa'da midede değişiklikler ve çürük riskinde artış gözlenmiştir.²⁴

b- İmmunolojik yanıt: Kalıtsal veya kazanılmış immün yetmezliği olan bireylerde çürük insidansında ve riskinde artış gözlenir. Yapılan çalışmalarda özellikle Çölyak hastalığında bazı HLA kompleks genleri ile mine defektleri arasında güçlü bir ilişki saptanmış olup, çürük riskinin arttığı bildirilmiştir.²⁵

c- Şeker duyarlılığı: Bu alanda kanıta dayalı veri elde etmek için çalışmalar yeterli değildir. Genetik bir durum olan herediter fruktoz intoleransı (fruktoz I - P aldolaz (1- fosfofruktoaldolaz) otozomal resesif geçiş gösterir. Hastalık glikojenin glukozla dönüşmemesi ve hipoglisemi oluşumu ile karakterizedir. Bu hastalıkla ilgili çalışmalar sınırlı olsa da, herediter fruktoz intoleranslı bireylerle etkilenmemiş kontrol grubu arasında çürük deneyimi açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Ancak, bu farklılığın hastaların diyetinde karyojenik şekerlerin bulunmaması ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür.²⁶

d- Tükürük bezi fonksiyonu: Leone ve ark.'nın²⁷ 2001 yılında yayınladıkları meta analizde tükürük faktörleri ve çürük riski arasındaki ilişki değerlendirilmiştir. Bu analizde tükürük akış oranı ile

Tablo I. Amerika Çocuk Diş Hekimliği Birliği (American Association of Pediatric Dentistry-AAPD), Çürük Risk Tayini Aracı (2006)

DEĞERLENDİRİLMESİ GEREKEN RİSK FAKTÖRLERİ (Aşağıda bulunan her madde için sağdaki risk indikatörleri altındaki en uygun cevabı daire içine alınız.)	RİSK İNDİKATÖRLERİ		
	Yüksek	Orta	Düşük
Bölüm 1- Hikaye (Ebeveyn/bakıcı ile görüşme ile belirlenir)			
Çocuğun özellikle motor koordinasyon veya kooperasyonunu etkileyen özel bakım ihtiyacı var	Evet		Hayır
Çocukta tükürüğü azaltan durum varlığı (ağız kuruluğu)	Evet		Hayır
Çocuğun rutin diş muayenesi sıklığı	Hiç	Düzensiz	Düzenli
Çocukta diş çürüğü varlığı	Evet		Hayır
Çocuğun son diş çürüğünden sonra geçen zaman	<12 ay	12 ile 24 ay arasında	>24 ay
Çocuk braket var veya ortodontik/oral aparey kullanıyor	Evet		Hayır
Çocuğun ebeveynlerinde ve/veya kardeş(ler)inde çürük var	Evet		Hayır
Çocuğun ebeveynlerinin sosyoekonomik durumu	Düşük	Orta	Yüksek
Günlük olarak öğün aralarında şeker ya da çürüğe neden olabilecek besinlerin tüketimi (isteğe bağlı olarak su dışında içecek içeren biberon/matara kullanımı; meyve suyu,karbonatlı içecekler,spor içeceklerinin tüketilmesi; tatlandırılmış ilaçların kullanımı)	>3	1 yada 2	Sadece öğünlerde
Çocuğun florür alımı	Florürlü diş macunu kullanmıyor; içme suyu florürlenmemiş ve florür desteği almıyor	Florürlü diş macunu kullanıyor; genellikle florürlü içme suyu tüketmiyor ve florür desteği almıyor	Florürlü diş macunu kullanıyor; florürlü içme suyu tüketiyor veya florür desteği alıyor
Çocuğun diş/diş etlerini günlük fırçalama sıklığı	<1	1	2-3
Bölüm 2- Klinik Bulgular (Çocuğun ağız muayenesine göre değerlendirilir)			
Görünür plak (beyaz, yapışkan)	Var		Yok
Gingivitis (kırmızı, şişkin dişeti)	Var		Yok
Mine demineralizasyon alanları (tebeşirimsi beyaz noktalar)	1' den fazla	1	Yok
Mine defektleri, derin pit/fissürler	Var		Yok
Bölüm 3 - Destekleyici Profesyonel Değerlendirme (İsteğe Bağlı)			
Radyografik mine çürüğü	Var		Yok
Mutans streptokok veya laktobasil seviyeleri	Yüksek	Orta	Düşük

Her bir çocuk için değerlendirilen çürük gelişme riski yukarıda işaretlenen risk indikatörünün en yüksek seviyesine bağlıdır.(örn. Herhangi bir alandaki yüksek risk kategorisindeki tek bir risk indikatörü çocuğu "yüksek risk" olarak sınıflar.)

Tablo II. Amerika Çocuk Diş Hekimliği Birliği'nin (American Association of Pediatric Dentistry-AAPD) 0-5 Yaş Grubu Çocuklar için Çürük Risk Tayini Aracı

Faktörler	Yüksek Risk	Orta Risk	Koruyucu
Biyolojik			
Anne/bakıcıda aktif çürük var	Evet		
Ebeveynin/bakıcının sosyoekonomik düzeyi düşük	Evet		
Öğün aralarında günde 3'ten fazla şeker içeren gıda ya da içecek tüketimi var	Evet		
Çocuk doğal ya da ilave şeker içeren biberonla yatıyor	Evet		
Çocuğun özel bakıma ihtiyacı var		Evet	
Çocuk yeni göçmen statüsünde		Evet	
Koruyucu			
Çocuk optimal düzeyde florürlü içme suyu tüketiyor veya florür takviyesi alıyor			Evet
Çocuk dişlerini her gün florürlü diş macunu ile fırçalıyor			Evet
Çocuğa diş hekimi tarafından topikal florür uygulanıyor			Evet
Çocuğun düzenli olarak diş muayenesi yapılıyor			Evet
Klinik bulgular			
Çocuğun DMFS değeri 1'den fazla	Evet		
Çocukta aktif beyaz nokta lezyonları veya mine defektleri var	Evet		
Çocukta yüksek mutans streptokok düzeyi var	Evet		
Çocuğun dişlerinde plak var		Evet	

Tablo III. Amerika Çocuk Diş Hekimliği Birliği'nin (American Association of Pediatric Dentistry-AAPD) 6 Yaş ve Üzeri Hastalar için Çürük Risk Tayini Aracı (2010)

Faktörler	Yüksek Risk	Orta Risk	Koruyucu
Biyolojik			
Hastanın sosyoekonomik düzeyi düşük	Evet		
Öğün aralarında günde 3'ten fazla şeker içeren gıda ya da içecek tüketimi var	Evet		
Hastanın özel bakıma ihtiyacı var		Evet	
Hasta yeni göçmen statüsünde		Evet	
Koruyucu			
Hasta optimal düzeyde florürlü içme suyu tüketiyor			Evet
Hasta dişlerini her gün florürlü diş macunu ile fırçalıyor			Evet
Hastaya diş hekimi tarafından topikal florür uygulanıyor			Evet
Evde ilave ajanlar kullanıyor (örn; ksilitol, MI patı, antimikrobiyal)			Evet
Hastanın düzenli olarak diş muayenesi yapılıyor			Evet
Klinik bulgular			
Hastanın ara yüz lezyonları 1'den fazla	Evet		
Hastada aktif beyaz nokta lezyonları veya mine defektleri var	Evet		
Hastanın tükürük akışı az	Evet		
Hastada defektli restorasyonlar var		Evet	
Hasta ağız içi aparey kullanıyor		Evet	

çürük riski arasında güçlü bir ilişki saptanmıştır. Ancak, tamponlama kapasitesi, kalsiyum/fosfat ve spesifik sIgA oranı ile çürük riski arasında zayıftan ortaya değişen derecelerde ilişki bulunmuştur. Tükürük pH'sı, glukoz temizlenme oranı/konsantrasyonu, elektrolitler ve küçük organik moleküller, total sIgA, IgM, IgG ve doğal immünite faktörleri ile çürük arasında ise herhangi bir ilişki bulunamamıştır.

Tükürük akış oranı: Leone ve ark.'nın²⁷ 2001 yılında yayınladıkları meta analize göre, yapılan bazı çalışmalarda, tükürük bezi fonksiyonunda bozulmaya eden olan ilaç tedavileri ve patolojiler ile meydana

gelen, kronik düşük tükürük akış oranının (uyarılmış tükürükte <0,8-1,0 ml/dk), çürük prevalansı ve insidansı için risk artışının en kuvvetli göstergesi olduğu belirtilmiştir, ancak bazı çalışmalarda ise tükürük akış oranı ile çürük arasında bir ilişki saptanmamıştır. Tablo IV'de uyarılmış ve uyarılmamış tükürük için eşik değerleri gösterilmektedir.²⁸ Tükürük akış hızında azalma (hiposalivasyon) ve ağız kuruluşuna yol açan en yaygın etyolojik faktörler; sistemik hastalıklar, baş-boyun bölgesine uygulanan radyasyon terapisi ve ilaçlardır.

Tablo IV. Uyarılmış ve uyarılmamış tükürük için eşik değerleri.

	Normal		Düşük	
	Ortalama	Aralık	Aralık	Hiposalivasyon
Uyarılmamış tüm tükürük (mL/dk)	0.3	0.25-0.35	0.1-0.25	<0.1
Parafinle uyarılmış tüm tükürük (mL/dk)	2	1-3	0.7-1	<0.7

1. Sistemik Hastalıklar

- *Kronik inflamatuvar romatizmal hastalıklar:*

- *Sjögren sendromu [SS]:* Tek başına (primer sjögren sendromu) veya özellikle romatoid artrit gibi diğer otoimmün romatizmal hastalıklarla birlikte (sekonder sjögren sendromu) olarak meydana gelir. SS hastalarında gözlenen düşük tükürük akış oranına bağlı olarak çürük riski artmaktadır. Ancak, bu hastalarda tükürük pH'sı ve tamponlama kapasitesinde fark edilebilir değişiklikler gözlenmemiştir.²⁹

- *Skleroderma:* Sekonder SS ile ilişkili bağ dokusu hastalığıdır. Sklerodermaya bağlı oluşan ağız kuruluğu ve çürük prevalansı arasında ilişki bulunmuştur.³⁰

- *Romatoid artrit:* Yapılan çalışmalarda romatoid artrit hastalarında hiposalivasyon ve azalmış tamponlama kapasitesi gözlenmiştir.³¹

- *Sistemik lupus eritematosus [SLE]:* SLE hastalarının yaklaşık olarak üçte birine sekonder SS eşlik etmektedir. Bu hastaların çoğunda tükürük bezi hipofonksiyonu gözlenmiştir.³²

- *Graft-versus-host hastalığı [GVHD]:* Nagler ve ark.³³ yaptıkları çalışmada GVHD hastalığının şiddeti ve hiposalivasyon derecesi arasında direkt bir ilişki gözlemlemişlerdir.

- *Diyabet:* İnsüline bağımlı (tip 1) diyabette, hastalığın stabil olmadığı dönemde veya başlangıç aşamasında en yaygın görülen komplikasyon hiposalivasyondur. Bu dönemlerde tükürük salgısındaki glukoz seviyesi yükselir, dolayısıyla çürük riski artar. Diyabetik hastalar en az diyabetik olmayanlar kadar çürüğe yatkındır.²⁸

- *İnsan immün yetmezlik virüsü (Human immunodeficiency virus) (HIV):* Bazı çalışmalarda HIV hastalarının tükürük akış oranlarının azaldığı tespit edilmiştir. Ancak tükürük akış oranındaki bu azalmanın HIV enfeksiyonunun kendisinden mi, yoksa kullanılan ilaçlardan mı kaynaklandığı konusunda belirsizlik mevcuttur.³⁴

- *Papillon-Lefèvre sendromu:* Lundren ve ark.³⁵ yaptıkları bir çalışmada kontrol grubu ile

kıyaslandığında Papillon-Lefèvre sendromlu hastaların uyarılmış ve uyarılmamış tükürük sekresyon oranları ve tamponlama kapasiteleri anlamlı şekilde daha az bulunmuştur.

- *Ektodermal displazi:* Nordgarden ve ark.³⁶ tükürük bezi tutulumunu inceledikleri çalışmalarında, tükürük protein konsantrasyonunda artış ve tükürük akış oranında azalma gözlemlemişler, ancak iki faktörü ilişkilendirememişlerdir. Ektodermal displazi hastalarında bez sekresyonu ve tükürük kalitesi ile ilgili yeterli çalışma mevcut değildir.

- *Kistik fibrozis:* Kistik fibroz hastalarının tükürük pH'sı ve tamponlama kapasitesi, aldıkları sindirim enzimleri nedeniyle artmıştır.³⁷ Ayrıca uzun süreli antibiyotik kullanımına bağlı olarak ağız boşluğundaki karyojenik bakteri miktarı azalmaktadır. Bu nedenle plak, gingivitis ve çürük oluşumunda azalma gözlenmiştir.³⁸ Çürük riski ile ilgili yeterli çalışma mevcut değildir.

- *Serebral Palsi:* dos Santos ve ark.³⁹ düşük sosyoekonomik düzeye sahip serebral palsili çocuklardaki çürük risk faktörlerini inceledikleri çalışmalarında düşük tükürük akış oranı, tamponlama kapasitesi ve pH değerleri, yüksek S. mutans ve laktobasil sayısı, DMFT indeksi ve plak indeksi saptamışlardır.

- *Malnütrisyon:* Büyüme gelişim sırasında görülen kronik protein-enerji malnütrisyonu metabolik değişikliklere yol açarak tükürük bezlerinin fonksiyonunda ve diş yapısında bozukluklara neden olmaktadır. Johansson ve ark.⁴⁰ yaptıkları çalışmada malnütrisyonlu çocukların uyarılmış tükürük akış oranı ve tamponlama kapasitesinde azalma ve çürük oluşumunda artış gözlemlemişlerdir.

2. Radyoterapi ve cerrahi işlemler

Baş ve boyun bölgesine uygulanan radyoterapi ve cerrahi işlemler tükürük miktarı ve yapısında değişikliklere neden olabilir. Radyoterapi tükürük bezlerindeki özellikle seröz hücreleri etkiler. Bu nedenle tükürük akış hızı düşer ve ağızda asidojenik

artış, kimyasal ve immünolojik değişiklikler meydana gelir.²⁸ Sonuç olarak hastanın çürük riskinde artış olur.¹⁷ Yenidoğanda baş boyun bölgesine uygulanan radyoterapiye bağlı olarak çürüğe yatkın koronal hipokalsifikasyonlar, mine defektleri meydana gelebilir.⁴¹ Hallett ve ark.'nın⁴² yaptıkları çalışmada, serebral palsili çocuklarda yapılan sialodakoplasti (sublingual tükürük bezinin cerrahi olarak pozisyonunun değiştirilmesi) sonrasında çürük riskinin arttığını bildirmişlerdir. Bunun nedeninin tükürüğün çürük önleyici rolündeki değişikliklere bağlı olduğu düşünülmüştür.

3. İlaç kullanımı

400'den fazla ilacın ağız kuruluğu ve tükürük bezi hipofonksiyonuna neden olabileceği tahmin edilmektedir. Bunlar arasında; astım tedavisinde kullanılan beta 2-adrenoseptor agonistleri, antihistaminikler, inhale kortikosteroidler, kronik mental hastalıklarda kullanılan psikotropik ilaçlar, antidepresanlar, analjezikler (meperidin hidroklorid, alprazolam, diazepam, triazolam), antihipertansifler, diüretikler, antikolinergikler (atropin vs) ve antidiareal ilaçlar yer almaktadır.²⁸

- *Tamponlama kapasitesi ve pH:* Uyarılmış ve uyarılmamış tükürük, üç esas tamponlama sistemi içermektedir. Bunlar bikarbonat, fosfat ve protein sistemlerdir. Bikarbonat sistem ile kıyaslandığında fosfat ve protein sistemlerin total tükürük tamponlama kapasitesine katkıları azdır.⁴³ Yetersiz tamponlama kapasitesi ve çürük arasındaki ilişki düşük tükürük akışından daha zayıftır. Tükürük pH değeri de çürük riskinin zayıf bir göstergesidir.²⁷ Ancak, azalmış tamponlama kapasitesi ve tükürük akış hızı bireyler için risk faktörü olarak değerlendirilmelidir.

- *Şeker temizlenme oranı:* Temizlenme oranı için pek çok değişken mevcuttur. Bunlardan en önemlileri tükürük akış hızı ile çiğnemenin önce ve sonraki tükürük hacmidir. Tükürük akış hızı düşük ise temizlenme oranı da yavaş olacaktır ve çürük riski aşırı derecede artacaktır. Temizlenme oranı zamanla değişmeyen bir bireysel özelliktir. Ancak hastanın sağlık durumunda tükürük akış hızı azalmaya neden olan değişiklikler meydana gelirse, bunun sonucunda temizlenme oranında da ciddi değişiklikler ortaya çıkar. Temizlenme oranı oral kavitenin çeşitli bölgelerinde de farklılık gösterir. Müköz membran ve dişleri kaplayan tükürük tabakası, 0.8' den 8.0 mm/dk'ya değişen oranlarda hareket etmektedir. Örneğin, tükürük tabakasının daha hızlı hareket etmesinin beklendiği kanal ağızlarına yakın bölgelerde temizlenme oranı, üst ön dişlerin ve alt daimi azı dişlerin ön yüzeyleri gibi

tükürüğün durgun olduğu bölgelere göre daha fazladır. Şeker alımından birkaç dakika sonra dental plaktaki sukroz konsantrasyonu tükürüktekenden daha fazla olur. Plak tükürüğün ulaşılabilirliğini engelleyecek kadar kalın değilse sukroz akışı tersine döner. Dolayısıyla plaktaki pH değişiklikleri ve sukrozun temizlenme oranı arasında bir ilişki mevcuttur.²⁸ Ancak yapılan bazı çalışmalarda glukozun temizlenme süresi ile çürük arasında ilişki saptanmamıştır.⁴⁴ Lowe ve ark.⁴⁴ 12 yaşındaki 59 çocuğun glukoz temizlenme oranını ölçmek için portatif glukometre metodunu kullanmışlardır. Çürüklü ve çürüksüz çocukların glukoz temizlenme oranları arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Sonuç olarak glukoz temizlenme oranının değerlendirilmesinin çürük risk tahmininde tek başına uygun olmadığını belirtmişlerdir.

- *Tükürük elektrolitleri ve küçük molekülleri:* Bazı çalışmalarda tükürükte bulunan düşük seviyelerde kalsiyum ve fosfat ile çürüğe yatkınlık arasında ılımlı bir ilişki gözlenirken, diğer çalışmalarda ilişki saptanmamıştır.^{45,46} Tükürükte mevcut olan diğer elektrolitlerle çürük riski arasındaki ilişkiye dair yeterli kanıt bulunmamaktadır.²⁷ Besinlerde bulunan eser elementler karyostatik olabilmektedir ya da çürük oluşumuna neden olabilmektedir. Flor (F) ve fosfor (P) karyostatik; molibden (Mo), vanadyum (V), bakır (Cu), stronsiyum (Sr), bor (B), lityum (Li), altın (Au) ve demir (Fe) orta derecede karyostatiktir. Berilyum (Be), kobalt (Co), manganez (Mn), kalay (Sn), çinko (Zn), brom (Br), iyot (I), yitriyum (Y) elementlerinin karyostatik etkisi şüphelidir. Baryum (Ba), alüminyum (Al), nikel (Ni), pallyum (Pd) ve titanyum (Ti)'nin çürük oluşumuna etkisi gözlenmezken selenyum (Se), magnezyum (Mg), kadmiyum (Cd), platinyum (Pt), kurşun (Pb) ve silikon (Si) çürüğe sebep olmaktadır. Eser elementlerin diş çürüğü üzerine etkisi dişin direncini değiştirerek ya da plak-diş minesinin birleşimindeki lokal çevreyi modifiye ederek gerçekleştirilmektedir. Flor gibi elementler dişin fiziksel ve kimyasal kompozisyonunu modifiye edebilmekte ve böylece asit ataklarına karşı minenin çözünürlüğünü değiştirebilmektedir. Ayrıca eser elementler plaktaki mikrobiyal ekolojiyi, çürüğe neden olan bakterilerin büyümesini inhibe ederek veya tetikleyerek etkileyebilmektedir.¹⁰

- *Tükürük immüno globülinleri:* Çürük ve tükürükteki spesifik salgısal immüno globülin A (sIgA) antikorları arasındaki ilişki çalışmaları arasında farklılık göstermektedir. Bazı çalışmalarda sIgA antikorları ile çürük arasında ters bir ilişki rapor edilirken, diğerlerinde bir ilişki saptanmamıştır.^{47,48} sIgA'nın

yetersiz olduğu bireylerde IgG ve IgM dengeleyici olsa da bu immunoglobülinlerin çürük riskindeki rolleri hakkında yeterli kanıt mevcut değildir.²⁷

7. Sosyodemografik faktörler

Çocuklarda erken dönemde kazanılan iyi ağız hijyeni, diyet alışkanlıkları ve florürlü diş macunu kullanımı çürük oluşumunu önlemek açısından büyük önem taşımaktadır. Yeni doğan ve bebeklerde yapılan çalışmalarda bu alışkanlıklar ve çürük oluşumu ile ebeveynin sosyoekonomik durumu (özellikle eğitim düzeyi), dişlerinde çürük varlığı, ağız hijyeni alışkanlığı ve etnik kökeni arasında güçlü bir ilişki saptanmıştır.⁴⁹

8. Ağız bakımı

Ağızdaki ortodontik aparey veya protezler, fiziksel ve mental engellilik durumu iyi bir ağız hijyeni sağlamayı güçleştiren ve çürük riskini artıran etkenlerdir.^{13,17} Vanobbergen ve ark.'nın yaptıkları çalışmada, ağız hijyenini olumlu etkileyen en önemli değişkenin diş fırçalamaya başlama yaşı olduğu belirtilmiştir. Dişlerde çürük olmama olasılığı 3 yaşından önce fırçalamaya başlayan çocuklar için % 46, 3 yaşından sonra fırçalamaya başlayan çocuklar için ise % 36 olarak saptanmıştır.⁵⁰

KAYNAKLAR

1. Keyes PH. Research in dental caries. J Am Dent Assoc. 1968 Jun;76:1357-73.
2. de Soet JJ, Nyvad B, Kilian M. Strain-related acid production by oral streptococci. Caries Res. 2000;34:486-90.
3. Twetman S, Garcia-Godoy F. Caries risk assessment and caries activity testing. In: Harris NO, Garcia-Godoy F, eds. Primary Preventive Dentistry, 6th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall; 2004:337-66.
4. Mattos-Graner RO, Li Y, Caufield PW, Duncan M, Smith DJ. Genotypic diversity of mutans streptococci in Brazilian nursery children suggests horizontal transmission. J Clin Microbiol. 2001;39:2313-6.
5. Emanuelsson IM. Mutans streptococci--in families and on tooth sites. Studies on the distribution, acquisition and persistence using DNA fingerprinting. Swed Dent J Suppl. 2001;148:1-66.
6. Wan AK, Seow WK, Purdie DM, Bird PS, Walsh LJ, Tudehope DI. Oral colonization of Streptococcus mutans in six-month-old prenatate infants. J Dent Res. 2001;80:2060-5.
7. Caufield PW, Cutter GR, Dasanayake AP. Initial acquisition of mutans streptococci by infants: evidence for a discrete window of infectivity. J Dent Res. 1993;72:37-45.
8. Carlen A, Olsson J, Borjesson AC. Saliva-mediated binding in vitro and prevalence in vivo of Streptococcus mutans. Arch Oral Biol. 1996;41:35-9.
9. Thibodeau EA, O'Sullivan DM. Salivary mutans streptococci and incidence of caries in preschool children. Caries Res. 1995;29:148-53.
10. Rao A. Dental caries. In: Rao A. Principles and practice of pedodontics. 2nd ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd; 2008:163-81.
11. Bratthall D, Hänsel Petersson G, Stjernswärd JR. Cariogram Manual. Internet Version 2.01 April 2, 2004. Available at: http://www.mah.se/upload/OD/cariogram_program_caries/cariogrammanual201net.pdf.

Accessed on December 30, 2010.

12. Reich E, Lussi A, Newbrun E. Caries-risk assessment. Int Dent J. 1999;49:15-26.
13. Featherstone JD. Caries prevention and reversal based on the caries balance. Pediatr Dent. 2006;28:128-32; discussion 192-8.
14. van Houte J. Bacterial specificity in the etiology of dental caries. Int Dent J. 1980;30:305-26.
15. Klock B, Krasse B. Microbial and salivary conditions in 9- to 12-year-old children. Scand J Dent Res. 1977;85:56-63.
16. Burt BA, Pai S. Sugar consumption and caries risk: a systematic review. J Dent Educ. 2001;65:1017-23.
17. Diagnosis and management of dental caries throughout life. National Institutes of Health Consensus Development Conference statement, March 26-28, 2001. J Dent Educ. 2001;65:1162-8.
18. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on Use of Fluoride. Pediatr Dent 2007/2008;29:34-35.
19. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on use of a caries-risk assessment tool (CAT) in infants, children, and adolescents. Pediatric Dent 2002;24:15-17.
20. Tinanoff N, Douglass JM. Clinical decision making for caries management in children Pediatr Dent. 2002;24:386-92.
21. American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on Use of a Caries-risk Assessment Tool (CAT) for Infants, Children, and Adolescents. Pediatric Dent 2006;28:24-8.
22. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Caries-risk Assessment and Management for Infants, Children, and Adolescents. Pediatric Dent 2010/2011;32:101-8.
23. Shuler CF. Inherited risks for susceptibility to dental caries. J Dent Educ. 2001;65:1038-45.
24. Kirkham J, Robinson C, Strafford SM, et al. The chemical composition of tooth enamel in junctional epidermolysis bullosa. Arch Oral Biol. 2000;45:377-86.
25. Farmakis E, Puntis JW, Tumba KJ. Enamel defects in children with coeliac disease. Eur J Paediatr Dent. 2005;6:129-32.
26. Saxén L, Jousimies-Somer H, Kaisla A, Kanervo A, Summanen P, Sipilä I. Subgingival microflora, dental and periodontal conditions in patients with hereditary fructose intolerance. Scand J Dent Res. 1989;97:150-8.
27. Leone CW, Oppenheim FG. Physical and chemical aspects of saliva as indicators of risk for dental caries in humans. J Dent Educ. 2001;65:1054-62.
28. Axelson P. Internal modifying factors in dental caries. In: Axelson P. Diagnosis and caries risk prediction of dental caries vol 2. Chicago: Quintessence Publishing; 2000:91-150.
29. Almståhl A, Kroneld U, Tarkowski A, Wikström M. Oral microbial flora in Sjögren's syndrome. J Rheumatol. 1999;26:110-4.
30. Wood RE, Lee P. Analysis of the oral manifestations of systemic sclerosis (scleroderma). Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1988;65:172-8.
31. Moen K, Bertelsen LT, Hellem S, Jonsson R, Brun JG. Salivary gland and temporomandibular joint involvement in rheumatoid arthritis: relation to disease activity. Oral Dis. 2005;11:27-34.
32. Grennan DM, Ferguson M, Williamson J, Mavrikakis M, Dick WC, Buchanan WW. Sjogren's syndrome in SLE: Part I. The frequency of the clinical and subclinical features of Sjogren's syndrome in patients with SLE. N Z Med J. 1977;86:374-6.
33. Nagler R, Marmary Y, Krausz Y, Chisin R, Markitzu A, Nagler A. Major salivary gland dysfunction in human acute and chronic graft-versus-host disease (GVHD). Bone Marrow Transplant. 1996;17:219-24.

34. Mandel ID, Barr CE, Turgeon L. Longitudinal study of parotid saliva in HIV-1 infection. *J Oral Pathol Med.* 1992;21:209-13.
35. Lundgren T, Twetman S, Johansson I, Crossner CG, Birkhed D. Saliva composition in children and young adults with Papillon-Lefèvre syndrome. *J Clin Periodontol.* 1996;23:1068-72.
36. Nordgarden H, Storhaug K, Lyngstadaas SP, Jensen JL. Salivary gland function in persons with ectodermal dysplasias. *Eur J Oral Sci.* 2003;111:371-6.
37. Kinirons MJ. Dental health of children with cystic fibrosis: an interim report. *J Paediatr Dent.* 1985;1:3-7.
38. Olejniczak M, Emerich-Poplatek K, Wierchoła B, Adamowicz-Klepalska B. Periodontal status and periodontal treatment needs among patients suffering from cystic fibrosis. *Dent Med Prob.* 2004;41:461-7.
39. dos Santos MT, Masiero D, Simionato MR. Risk factors for dental caries in children with cerebral palsy. *Spec Care Dentist.* 2002;22:103-7.
40. Johansson I, Saellström AK, Rajan BP, Parameswaran A. Salivary flow and dental caries in Indian children suffering from chronic malnutrition. *Caries Res.* 1992;26:38-43.
41. Goho C. Chemoradiation therapy: effect on dental development. *Pediatr Dent.* 1993;15:6-12.
42. Hallett KB, Lucas JO, Johnston T, Reddihough DS, Hall RK. Dental health of children with cerebral palsy following sialodochoplasty. *Spec Care Dentist.* 1995;15:234-8.
43. Bardow A, Moe D, Nyvad B, Nauntofte B. The buffer capacity and buffer systems of human whole saliva measured without loss of CO₂. *Arch Oral Biol.* 2000;45:1-12.
44. Lowe LG, Cleaton-Jones PE, Smit AM. Oral glucose clearance in 12-year-old South Africans. *J Dent Assoc S Afr.* 1997;52:65-8.
45. Duggal MS, Chawla HS, Curzon ME. A study of the relationship between trace elements in saliva and dental caries in children. *Arch Oral Biol.* 1991;36:881-4.
46. Dodds MW, Johnson DA, Mobley CC, Hattaway KM. Parotid saliva protein profiles in caries-free and caries-active adults. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83:244-51.
47. Gregory RL, Gfell LE, Malmstrom HS. Differences in secretory IgA and serum antibodies to *Streptococcus mutans* isolates from caries-resistant and caries-susceptible subjects. *Adv Exp Med Biol.* 1995;371B:1149-52.
48. Naspitz GM, Nagao AT, Mayer MP, Carneiro-Sampaio MM. Anti-*Streptococcus mutans* antibodies in saliva of children with different degrees of dental caries. *Pediatr Allergy Immunol.* 1999 May;10(2):143-8.
49. Axelson P. External modifying factors involved in dental caries. In: Axelson P. *Diagnosis and caries risk prediction of dental caries vol 2.* Chicago: Quintessence Publishing; 2000:43-90.
50. Vanobbergen J, Martens L, Lesaffre E, Bogaerts K, Declerck D. Assessing risk indicators for dental caries in the primary dentition. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2001;29:424-34.

İletişim adresi:

Dt. Seçil Bektaş

Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,

Pedodonti Anabilim Dalı,

06100, Altındağ, Ankara

Tel: 0 312 305 22 80

Fax: 0 312 324 31 90

E-mail: secilbektas@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 Yayım 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 yayınlanmamış olması şartı ile kabul edilir.

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

Aşağıda belirtilen yayım 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.
- 4. GEREÇ / BİREY VE YÖNTEM.** Bu bölümde çalışmanın gereç ve yöntemi tanımlanmalı, deneysel düzenek ve istatistiksel yöntem açık olarak anlatılmalıdır. Kullanılan ilaç ve kimyasal ajanların etken maddesi metinde, ticari isimleri ve üretici firma adı parantez içinde belirtilmelidir.
- 5. BULGULAR.** Bu bölümde, elde edilen bulgular açık ve kısa bir şekilde sunulmalıdır. Bu amaçla

tablo, grafik, şekil ve resimler kullanılabilir.

6. **TARTIŞMA.** Bu bölümde, giriş bölümünün tekrarı yapılmadan ve çok fazla kısaltma kullanmadan, bulguların önemi belirtilmelidir.

7. **SONUÇ(LAR).** Bu bölümde çalışmanın sonuçları verilmelidir.

8. **TEŞEKKÜR YAZISI.** Gerekli görüldüğü durumlarda yazılır.

9. **KAYNAKLAR.** Kaynaklar makalede geçiş sırasına göre numaralandırılmalı ve metin içerisinde aldığı numaraya göre kaynak listesinde gösterilmelidir. Kaynak listesi ayrı bir sayfada olmalıdır. Metin içerisinde kaynaklara atıf yapıp yapılmadığına ve kaynak numarasının metin içerisindeki sıralama ile aynı olup olmadığına dikkat edilmelidir. Kaynak numarası atıf yapıldığı yerde üst simge olarak verilmelidir.

Yazar ad sayısı altı veya daha az ise tüm adlar yazılmalı fakat altı taneden fazla ise ilk üç yazar adı yazılmalı ve Türkçe yazılarda “ve ark.”, İngilizce yazılarda “et al.” kısaltması kullanılmalıdır.

Kaynakların yazımında şu kurallara dikkat edilmelidir:

Dergiler: Yazar(lar)ın soyadı, ad(lar)ının ilk harfi, makale adı, dergi adı (“Index Medicus”ta verilen listeye göre kısaltılmalıdır), yılı, cilt numarası, ilk ve son sayfa numarası yazılmalıdır.

Varlık SK, Ulusoy C. Effect of light-cured filled sealant on shear bond strength of metal and ceramic brackets bonded with a resin-modified glass ionomer cement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;135:194-8.

Kitaplar: Yazar(lar)ın soyadı, ad(lar)ının ilk harfi, kitabın adı, kaçınıcı baskı olduğu, yayımlandığı yer, yayınevi, yıl, ilk ve son sayfa numarası yazılmalıdır.

Smith J, Jones WB, Brown B. Fibromyalgia for Profit. 2nd ed. Austin: University of Texas Press; 1999.

Kitap bölümü: İlgili bölüm yazar(lar)ının soyadı, ad(lar)ının ilk harfi, ilgili bölüm adı, editörün (editörlerin) soyadı, ad(lar)ının ilk harfi, kitabın adı, yayımlandığı yer, yayınevi, yıl, ilk ve son sayfa numarası yazılmalıdır.

Bayne SC, Taylor DF. Dental materials. In: Sturdevant CM, Roberson TM, Heymann HO, Sturdevant JR, eds. The art and science of operative dentistry. 3rd ed. St. Louis: Mosby- Year Book. Inc; 1995:206-87.

Tezler: Tez sahibinin adı, tezin adı, yapıldığı kurum, yer, yıl ve tezin niteliği.

Sevilmiş HH. Değişik restoratif materyallerin farklı solusyonlarda bekletilmelerinin mikrosertlikleri üzerine etkileri ve su emilimi özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 2003, Doktora Tezi.

Online kaynaklar: Online kaynak gösteriminde konu başlığı, site adresi ve erişim tarihi belirtilmelidir.

Web sayfası:

Rapid Early Action for Coronary Treatment (REACT) Web site. Available at: <http://www.epi.umn.edu/react/>. Accessed July 19, 2000.

Web sayfasından materyal:

National Institutes of Health. NIH guidelines on the inclusion of women and minorities as subjects in clinical research. Available at: <http://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/not94-100.html>. Accessed on July 19, 2000.

Veri tabanından materyal:

Kemp, JP, Kemp JA. Management of Asthma in Children. Am Fam Physician [online]. 2001;63:1341-8, 1353-4. Available from: Ebsco Medline Comprehensive Fulltext. Accessed June 4, 2001.

E-Kitaplar:

Roemelt AF. Haunted Children: Rethinking Medication of Common Psychological Disorders [e-book]. Albany, NY: SUNY Press; 1998. Available from: Netlibrary. Accessed June 4, 2001.

10. **TABLolar.** Makale içindeki geçiş sıralarına göre Romen rakamı ile numaralandırılmalıdır. Metin içerisinde de yerleri belirtilmelidir. Her tablo ayrı bir sayfaya yazılmalı, her biri ayrı bir başlık taşınmalıdır. Tablolar MS Word belgesi şeklinde olmalıdır. Tablolar tek başlarına anlamlı olmalı ve metni tekrarlamamalıdır. Daha önce yayınlanmış olan bilgi veya tabloların kaynağı, ilgili tablonun altına iliştirilen bir dip not ile belirtilmelidir.

11. **RESİM VE ŞEKİL ALT YAZILARI.**

Resim ve şekiller metinde geçiş sırasına göre rakamla numaralandırılmalıdır. Metin içerisinde de yerleri belirtilmelidir. Resim ve şekil alt yazıları makalenin sonunda ayrı bir sayfada verilmelidir. Resim ve şekil alt yazıları kısa olmalı, metni tekrar etmemeli ve açıklayıcı olmalıdır. Resim veya şekillerde kullanılan sayı, sembol ve harflerin anlamı açık bir şekilde belirtilmelidir.

Resim ve şekiller: Tüm görüntüler (grafik, çizim, fotoğraflar veya radyograflar) şekil olarak birbirini takip edecek şekilde arabik sayılarla (1,

2, 3...) numaralandırılmalıdır. Tek olduğunda “Şekil” ifadesi yeterlidir. Her bir şeklin ayrı bir sayfada çift aralıklı yazılmış açıklaması olmalıdır. Şekillerin metin içinde geçtiği yerler ilgili cümlelerin sonunda belirtilmelidir. Şekillerin altına açıklamaları eklenmelidir. Kullanılan kısaltmalar şekillerin altındaki açıklamada belirtilmelidir. Elektronik olarak oluşturulmuş şekillerde en düşük çözünürlük 300 dpi ve JPG formatında ve en az 5 inç (12,7 cm) genişliğinde olmalıdır. Şekiller ayrıntıları görülecek derecede kontrast ve net olmalıdır. Histolojik kesit fotoğraflarında büyütme ve boyama tekniği belirtilmelidir.

Resim ve şekiller word belgesi içine yerleştirilmemeli, ayrı dosya olarak gönderilmelidir.

Hasta Onayı: Görüntüler canlı/ölü tanınabilir bireyleri içeriyorsa basım için izin alındığından emin olunmalıdır. Tanınabilir özellikleri göstermek gerekmiyorsa, şeklin nereden kesileceğini belirtiniz. İzin alınmadığı durumlarda tanınabilir özellikler görünecekse, gözler maskelenmeli veya bireyin tanınmasını engelleyecek şekilde düzenleme yapılmalıdır.

Olgu Sunumları

Olgu sunumları kısa bir giriş, olgu veya olguların sunumu; teşhis, etyoloji, tedavi planı, tedavi seyri, sonuç ve tartışma bölümlerini içermelidir. Olgu sunumlarında; olgunun seyrek oluşu, alışılmadık dışında olması ya da mevcut Diş Hekimliği bilgilerine katkı sağlayacak veya yeni bir görüş getirecek nitelikte olması şartı aranır.

Etik

İnsan ve hayvan çalışmaları ile olgu sunumlarında, Helsinki Bildirgesine göre kabul edilmiş etik kurallara uyulmasına özen gösterilmelidir. Aydınlatılmış onam formunda onayı bulunmayan hastaların fotoğraflarında gözler bantlanmalıdır. Dergimize gönderilen yayınlarda her türlü klinik ve retrospektif (hasta, çekilmiş diş, radyograflar) çalışmalarda Etik Kurulu Raporu (protokol numarasını içeren bir (1) adet fotokopi) olmalıdır. Makalelerde ve araştırmalarda uyulacak yayın etiği ile ilgili olarak Bkz. Bilimsel Araştırmada Etik ve Sorunlar, Türkiye Bilimler Akademisi Yayınları, Tübitak Matbaası, Ankara , 2002.

Yayın Hakkı

Makalede adı geçen tüm yazarlar telif hakları ile ilgili olarak mevcut olan formu imzalamalıdır. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi editörden yazılı izin alınmadan

ve kaynak gösterilmeden kısmen veya tamamen kopya edilemez, fotokopi, teksir, baskı ve diğer yollarla çoğaltılamaz.

Yayımlanan makale ve reklamlardaki fikir, görüş ve sonuçlar yazar(lar)a veya firmaya ait olup, Yayın Kurulunun düşüncelerini yansıtmaz.

Dergi ile ilgili her hususta editöre başvurulmalıdır. Yazılarla ilgili eleştiriler yazar(lar)a hitaben yazılmalıdır.

Kontrol Listesi

Makalenizi göndermeden evvel aşağıda belirtilen listeyi kontrol ediniz.

1. Editöre başvuru formunun tüm yazarlar tarafından imzalanmış bir örneği

2. Başlık Sayfası

a.Makalenin başlığı (Türkçe ve İngilizce)

b.Yazar(lar)ın akademik unvan(lar)ı ve ad(lar)ı, görev(ler)i ve kurum(lar)ı, iletişim adresi.

c.Kısa başlık (beş sözcüğü geçmeyecek şekilde)

3. Özet

Türkçe ve İngilizce özet ve en fazla beş anahtar sözcük olmalıdır.

4. Metin

a.Araştırma makaleleri: giriş, gereç (veya birey) ve yöntem, bulgular, tartışma ve sonuçlar varsa teşekkür yazısı olmalıdır.

b.Olgu sunumları: giriş, olgu veya olguların sunumu ve tartışma

6. Kaynaklar (ayrı bir sayfaya)

7. Tablolar (ayrı bir sayfaya)

8. Resim ve şekil alt yazıları (ayrı bir sayfaya)

9. Resim ve/veya şekiller

İLETİŞİM ADRESİ:

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Dergi Sekreterliği, 55139, Kurupelit,
Samsun
Tel : 0 362 312 19 19 – 3049
Faks: 0 362 457 60 32
e-posta: dis_dergi@omu.edu.tr

İndeks (2010) Yazar İndeksi

A

Akçay I, 87
Aksoy S, 69
Aladağ A, 22
Artunç C, 22

B

Bal B, 11
Baloş K, 11
Bayraktar A, 1
Bektaş S, 109
Bodrumlu E, 1
Bodur A, 11

C

Can Say E, 47
Cebe F, 92
Ceylan G, 97

Ç

Çalışkan S, 103
Çömlekoğlu ME, 22

D

Dede DÖ, 97
Demirel İ, 11
Dinçyürek Ç, 82
Durmuşlar MC, 64
Dündar N, 87

E

Emran AH, 82
Er Ö, 1
Erkoçak A, 58,97

G

Göktürk H, 52
Gürel M, 5, 52
Güzeldemir E, 18

H

Hazar Bodrumlu E, 1

İ

İlhan Kal B, 87

K

Karaeren C, 11
Kavaloğlu Çıldır Ş, 103
Kazazoğlu E, 47
Kırzioğlu Z, 29
Koruk DC, 29
Kurt M, 41
Külünk Ş, 41
Külünk T, 41

M

Malkondu Ö, 47

O

Orhan K, 69

Ö

Öngöz Dede F, 97
Öz A, 58, 82
Özer M, 82
Özsezer Demiryürek E, 5, 52

S

Sandallı N, 103
Saraç D, 58
Sonugelen M, 22
Soyman M, 47

Ş

Şanal FA, 97
Şengün A, 92

T

Turgut MD, 109

U

Ural Ç, 41
Uraz A, 11

Ü

Ülker HE, 92
Ünlü N, 47

Y

Yalçın M, 92
Yazıcıoğlu S, 58
Yılmaz F, 52
Yurdagüven H, 47
Yüksel G, 5

Konu İndeksi

A

Adaptsyon, 97
Altın oran, 82

B

Bağlanma dayancı, 5

C

Cam iyonomer siman, 22

Ç

Çürük riski, 109

D

Dental implant, 97
Dental radyografi, 87
Dijital kamera, 87
Dijitasyon, 87
Diş beyazlatma ajanları, 29
Diş çürüğü, 109
Diş sert dokuları, 22
Dişeti çekilmesi, 18
Dudak-damak yarığı, 103
Down sendromu, 11
Döküm alaşım, 41

E

Ekzostoz, 18
Embriyoloji, 103
Emilim kapasitesi, 1
Epidemiyoloji, 52
Epiphany SE/Resilon, 5
Etiyoloji, 103

F

Florür, 22

G

Güçlendirilmiş kompozit rezin, 47
Güvenilirlik, 29

İ

İnsidans, 52

K

Kağıt konlar, 1
Kemik iyileşmesi, 64
Kompozit rezin siman, 22
Konik ışınli komputerize tomografi, 69
Konjenital diş eksiklikleri, 58
Konvansiyonel görüntüleme yöntemleri, 69
Kök kanal dolgu materyalleri, 5

L

Lehim alaşım, 41

M

Manyetik rezonans görüntüleme, 69
Mikrosertlik, 47, 92

O

Okluzal dikey boyut, 97
Oligodonti, 58
Opak kompozit, 92
Oral hijyen, 11

P

Periodontal hastalık, 11
Plateletten zengin plazma, 64
Profilaksi patı, 47
Push-out testi, 5

R

Retreatment, 52
Rezin modifiye cam iyonomer siman, 22

S

Serbest dişeti grefti, 18
Silika kaplama, 41

Ş

Şeffaf kompozit, 92

T

Tam seramik, 97
Tamir dayanıklılığı, 41
Tarayıcı, 87
Temporomandibular eklem, 69
TME görüntüleme teknikleri, 69

Y

Yan etkiler, 29
Yüz çekiciliği, 82

Z

Zirkonyum Oksit Seramikler, 58