



ISPARTA İLİNDEKİ 11-12 YAŞINDAKİ ÇOCUKLARIN DIŞ ÇÜRÜĞÜ VE FLOROZİS PREVALANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF DENTAL CARIES AND FLUOROSIS PREVALENCE OF 11-12-YEAR-OLD CHILDREN IN ISPARTA

Yrd. Doç. Dr., Esra UZER ÇELİK*

Uzm.Dr.Süleyman ÖNAL***

Dt. Burak ÇELİK**

Dt. Ahmet ÖRMECİ****

Dt.Haluk ULUTAŞ*****

Makale Kodu/Article code: 343

Makale Gönderilme tarihi: 15.06.2010

Kabul Tarihi: 07.09.2010

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı Isparta ilindeki 11-12 yaşındaki çocukların diş çürüğü ve florozis prevalansını değerlendirmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmaya Isparta il merkezinde 6. sınıfa giden 11-12 yaşındaki 1041 ilköğretim öğrencisi dâhil edildi. Klinik incelemeler üç deneyimli gözlemci tarafından Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) kriterlerine göre gerçekleştirildi. Florozisin çürük deneyimi üzerine etkisi bağımsız t-testi ile analiz edildi.

Bulgular: Çalışmaya katılan çocukların %35'inin daimi dişlerinde tedavi edilmemiş çürük lezyonu gözlemlendi. Sıfır DMFT prevalansı bu yaş grubundaki çocuklarda %59 iken, çürük nedeniyle daimi dişlerinden en az birini çektiren çocukların oranı %2,8 idi. Çocukların %39'unda hafif, %6'sında orta ve %1'inde şiddetli florozise rastlandı. Florozisli ve florozis gözlenmeyen hastaların DMFT değerleri arasında anlamlı fark gözlenmedi.

Sonuçlar: Isparta ilinde bu yaş grubundaki çocukların çürük prevalansı düşük bulunmuştur. Florozis hala yaygın bir sorundur; ancak florozisin çürük deneyimini etkilemediği belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: çürük prevalansı, florozis, DMFT, Isparta

ABSTRACT

Aim: The aim of this study was to evaluate the dental caries and dental fluorosis prevalence of 11-12-year old children in Isparta.

Materials and Methods: A thousand and forty one 11-12-year old children in the 6th grade of elementary school in the city of Isparta were included in this study. The clinical examinations were performed by three experienced examiners according to the World Health Organization (WHO) criteria. The effect of dental fluorosis on the caries experience was analyzed by the independent t-test.

Results: The thirty five percent of children in this study had untreated caries lesions in their permanent teeth. The prevalence of 0 DMFT was 59%, while the prevalence of children with at least one missing teeth due to caries was 2,8% for the children in this age. The prevalence of children with mild, moderate and severe fluorosed teeth was 39%, 6%, and 1%, respectively. There were no significant differences between DMFT scores of the children with or without fluorosis.

Conclusions: Dental caries prevalence of children in this age in Isparta was low. Dental fluorosis was still very common problem; however, it did not affect the caries experience.

Keywords: caries prevalence, fluorosis, DMFT, Isparta

* Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi AD, Isparta

** Ağız Diş Sağlığı Şubesi, Isparta

*** İl Sağlık Müdürlüğü, Isparta

**** Sadık Yağcı Ağız ve Dis Sağlığı Merkezi, Isparta



GİRİŞ

Diş çürüğü, karyojenik bakterilerin besin maddelerini fermente edip, asit oluşturması ve oluşan asitlerin plak aracılığı ile diş yüzeyini etkilemesi ile sonuçlanan dinamik biyokimyasal olaylar dizisidir.¹ Tükürük, dişe ait özellikler, sistemik ve immünolojik faktörler, sosyoekonomik koşullar, ağız hijyeni ve florür preparatların kullanımı çürüğün seyrini etkilemektedir.²

Diş çürüğü toplumda en yaygın görülen diş hastalıklarından birisi olmasına rağmen bu hastalığın prevalansı ülkeden ülkeye değişmektedir. Gelişmiş ülkelerde diş çürüğü prevalansı giderek azalırken, bazı gelişmekte olan ülkelerde şekerli yiyecek ve içecek tüketimindeki artışla birlikte diş çürüğü prevalansının arttığı rapor edilmiştir.^{3,4} Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) sağlık sorunlarının azaltılmasının ve sağlığın korunabilmesinin ancak koruyucu uygulamalarla gerçekleştirilebileceğini bildirmiştir. Bu bağlamda 2000 yılına kadar 12 yaş için DMFT'nin 3 ya da 3'den az olması hedeflenmişken, 2020 yılı için bu değerler ülkeler tarafından kendi sosyokültürel özelliklerine göre belirlenmesi planlanmıştır.⁵⁻⁷

Toplum ağız diş sağlığı iyileştirilerek diş çürüğü oluşumunun önlenmesi için öncelikle o toplumda diş çürüğü prevalansı ve ilgili risk faktörlerine ilişkin verilerin toplanması, analiz edilmesi ve hastalığı önleme hedeflerinin belirlenmesi gerekir. Bölgesel ve kültürel farklılıklar çürük prevalansını etkileyebileceğinden farklı bölgede yaşayan ve kültürel özellikler gösteren topluluklar farklı koruyucu yöntemler uygulanması gerekebilir. Bu nedenle, toplumun farklı alt gruplarında DSÖ tarafından belirlenen indeks yaşlarında, özellikle de 12 yaş seçilerek diş çürüğüyle ilgili epidemiyolojik araştırmaların yapılmasına gereksinim vardır.⁸

Isparta il merkezinin su kaynaklarındaki yüksek flor oranı nedeniyle Türkiye'deki diğer bölgelerden diş çürüğü ve dental florozis prevalansı açısından farklılık gösterebileceğini düşünmekteyiz. Halojen ailesinin yüksek elektronegatifliğe sahip bir üyesi olan flor (F), oldukça reaktif olduğundan doğada serbest halde bulunmaz, genellikle flor tuzları olarak rastlanır.⁹ İyonik çapının küçük olması nedeniyle aktif bir iyon olan flor sulara, toprakta, kayalarda, atmosferde, bitki ve hayvanlarda ve

canlı dokularda bulunur. İnsan vücudunda flor yüksek oranda sert dokularda bulunmakla birlikte yumuşak dokularda da bulunmaktadır. Sert dokularda floroapatit ve florür bileşiği halinde gözlenmektedir.¹⁰

Çürük profilaksisi amacıyla sistemik ve topikal florür uygulamaları yapılmaktadır ve bu uygulamalar sonucundan bireylerde çürük prevalansında belirgin şekilde azalma gözlenmiştir.^{11,12} Sistemik florür uygulamaları; tablet, pastil, damla, tuz ve süte florürlü bileşiklerin ilave edilmesi, multivitamin-flor kombinasyonları, okul ya da içme sularının florlanması şeklinde yapılmaktadır.¹³ Topikal florür uygulamalarında florürlü bileşik içeren diş macunları, solüsyonlar, jeller ve vernikler kullanılmaktadır.¹⁴ İçme sularının florlanmasıyla diş çürüğü prevalansının azaltılması yaygın kullanılan etkili ve ekonomik bir yöntemdir.¹⁵ Ancak içme suyundaki florür oranının yüksek olması veya florürlü bileşiklerin içme suyuyla birlikte başka kaynaklardan da alınması dental florozise neden olabilir. Aşırı miktarda florür alımına bağlı olarak gelişen, dişlerde tebeşirimsi beyaz veya kahverengi lekelenmeler ve diş dokusu üzerinde farklı genişlikte çukur alanlar şeklinde kendini gösteren dental florozis, hastalarda önemli estetik sorunlara yol açmaktadır. Dental florozisin en etkili tedavisi ise florürlü bileşiklerin kullanımını sınırlandırarak bu patolojinin oluşumunun önlenmesidir.¹⁶

Bu çalışmanın amacı Isparta ilindeki 11-12 yaşındaki çocukların diş çürüğü ve florozis prevalansını değerlendirmektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hasta seçimi ve kalibrasyon

Bu çalışmaya Isparta il merkezinde 6. sınıfa giden 11-12 yaşındaki 1041 ilköğretim öğrencisi dâhil edildi. Çalışmaya Isparta İl Sağlık Müdürlüğü ve Isparta İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alındıktan sonra başlandı. Çalışmaya başlanmadan önce öğrenciler, veliler ve öğretmenler araştırmayla ilgili sözlü ve yazılı olarak bilgilendirildi.

Bu çalışmada klinik incelemeler kamu kurumunda çalışan üç deneyimli diş hekimi tarafından gerçekleştirildi. Eğitim ve kalibrasyon Süleyman Demirel Üniversitesi Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı'nda görevli öğretim üyesi tarafından gerçekleştirildi.

Muayene formu DSÖ'nün önerdiği formlar yardımıyla hazırlandı.¹⁷ Oklüzal, insizal, aproksimal, bukkal veya lingual yüzeylerinde kavite oluşturmuş yumuşak lezyonlar bulunan dişler çürük kron olarak değerlendirildi. Abrazyonlu ve florozisli dişler sağlam olarak kabul edildi. DMFT indeksi hesaplanırken, çürük, çürük nedeniyle çekilmiş veya restore edilmiş dişler dikkate alındı. Çalışmaya başlamadan önce klinik incelemeleri yapacak hekimler arasındaki kalibrasyon en az %80 değerine ulaşana kadar 15 hasta muayene edildi.

Klinik değerlendirme

Çocuklar okul ortamında doğal ışıkta ayna ve periodontal sond kullanılarak muayene edildi. Çürük teşhisi DSÖ kriterleri kullanılarak gerçekleştirildi.¹⁷ Dişler ayrıca florozis varlığı açısından TFI (Thylstrup ve Fejerskov) indeksine göre hafif (TFI 1-3), orta (TFI 4-5) ve şiddetli (TFI 6+) florozis olarak değerlendirildi.

Gözlemciler arası uyum hastaların %10'unun bütün gözlemciler tarafından incelenmesi ile belirlendi. Gözlemci içi uyum ise hastaların %10'unun aynı hekim tarafından tekrar (2 hafta sonra) incelenmesi ile saptandı (Tablo 1).

Tablo 1. Gözlemciler arası ve gözlemci içi uyumu.

Gözlemciler arası uyum		
1.	Gözlemci - 2. Gözlemci	0,82
1.	Gözlemci - 3. Gözlemci	0,84
2.	Gözlemci - 3. Gözlemci	0,81
Gözlemci içi uyumu		
1.	Gözlemci Başlangıç- İki hafta sonra	0,85
2.	Gözlemci Başlangıç- İki hafta sonra	0,83
3.	Gözlemci Başlangıç- İki hafta sonra	0,88

Verilerin değerlendirilmesi

Klinik incelemeler sonucu elde edilen veriler kullanılarak ortalama DMFT değeri, diş çürüğü, çürük nedeniyle diş çekimi ve dolgu yapımı ve florozis prevalansı belirlendi. Florozisin çürük deneyimi üzerine etkisi bağımsız t-testi ile analiz edildi. Cinsiyetin incelenen faktörler üzerine etkisi ki-kare testi ile belirlendi.

BULGULAR

Bu çalışmada 24. 830 daimi diş muayene edildi. Çalışmaya katılan çocukların %35'inin daimi dişlerinde tedavi edilmemiş çürük lezyonu gözlemlendi (Tablo 2). Sıfır DMFT prevalansı bu yaş grubundaki çocuklarda %59 iken, çürük nedeniyle daimi dişlerinden en az birini çektiren çocukların prevalansı %2,8 idi (Tablo 2 ve 3). Ortalama DMFT değeri 0,86 iken, önemli çürük indeksi değeri 2,3 olarak kaydedildi. Sıfır DMFT oranı erkeklerde kız çocuklarına göre daha yüksekti (p=0,032).

Çocukların %39'unda hafif, %6'sında orta ve %1'inde şiddetli florozise rastlandı. Florozisli ve florozis gözlenmeyen hastaların DMFT değerleri arasında anlamlı fark gözlenmedi.

Tablo 2. Çalışmaya katılan çocukların cinsiyete göre çürüklü, kayıp ve dolgulu diş prevalansı dağılımı.

Çürük, kayıp, dolgulu diş prevalansı	Toplam	Cinsiyet		p
		Erkek	Kız	
	n=1041	n=511	n=530	
Çürük	35	33,2	36,8	p=0,105
Kayıp	2,8	3,6	2	p=0,246
Dolgulu diş	9,3	7,6	11	p=0,171

Tablo 3. Çalışmaya katılan çocukların cinsiyete göre DMFT dağılımı.

DMFT	Toplam	Cinsiyet		p
		Erkek	Kız	
	n=1041	n=511	n=530	
0	59	62,4	55,6	p=0,032
1-6	40,9	37,6	44,2	
7,+	0,2	0,2	0,2	

TARTIŞMA

Bu çalışmada Isparta ilindeki 11-12 yaşındaki çocuklarının diş çürüğü ve florozis prevalansı değerlendirilmiştir. On iki yaş DSÖ'nün İzbulucu Saha

Araştırmaları (Pathfinder Surveys) için önerdiği yaş grupları arasında yer almaktadır. Bu yaşta öğrenciler ilköğretime devam etmeleri nedeniyle okul kayıtlarından yararlanılarak örnek seçmek daha kolaydır. Ayrıca bu yaşta üçüncü molarlar dışında tüm daimi dişler ağızda bulunmaktadır. Bu nedenle 12 yaş diş çürüğü açısından hastalık eğilimlerini izleme ve uluslararası karşılaştırmalarda küresel izleme yaşı olarak kullanılmaktadır.⁸

Çalışmaya katılan çocukların diş çürüğü prevalansı bu yaş için düşük bulunmuştur. Bu oran birçok gelişmiş ülkenin bu yaş grubundaki çürük prevalansı değerlerinden düşüktür (Almanya %39,3, İtalya %43,1, Portekiz %52,9, İngiltere %38, Fransa %51,7).¹⁸⁻²² Ayrıca ülkemizde yapılan "Türkiye'de Diş Çürüğü Durumu ve Tedavi Gereksinimi, 2004" çalışmasında da bu yaş grubu için çürük prevalansı değeri %61,1 olarak kaydedilmiştir.²³ Çalışmamızda sıfır DMFT prevalansı bu yaş grubundaki çocuklarda %59 iken, çürük nedeniyle daimi dişlerinden en az birini çektiren çocukların prevalansı %2,8 idi. Türkiye 2004 çalışmasında ise DMFT'si "0" olanların oranı %33,9'dur. Çalışmamızda bu yaş grubundaki çocukların ortalama DMFT değeri de Türkiye genelinden ve DSÖ'nün 2000 yılı hedeflerinden düşük bulunmuştur.^{6,23} Ayrıca önemli çürük indeks değerinin de gelişmiş Avrupa ülkelerinin çoğundan düşük olduğu gözlenmiştir.²⁴ Bunun nedeninin Isparta il merkezindeki içme sularının florür düzeyinin diğer bölgelerden yüksek olmasına bağlanabileceğini düşünmekteyiz.

Flor sistemik olarak alındığında dişin mineral fazıyla etkileşime girer. Hidroksil iyonlarıyla yer değiştirir veya kristal yüzeyine adsorbe olur. Böylece daha az çözünür ve kararlı bir kristal yapısı oluşturarak demineralizasyonu önler. Topikal florür uygulamalarından sonra ise diş yüzeyinde, çürük lezyonunda veya plakta yuvarlak kürecikler şeklinde kalsiyum florür bileşikler oluşur. Bu kürecikler ikincil fosfat ve proteinlerle kaplıdır. Bu sayede pH'ları nötral olarak korunur ve florür rezervuarı olarak görev yaparlar. Karyojenik atakta pH'ları düştüğünde üzerlerindeki kaplama erir ve kalsiyum ve florür iyonları serbest kalarak remineralizasyona yardımcı olur ve demineralizasyonu önler.²⁵ Florür konsantrasyonu yüksek içme sularının bulunduğu bölgelerde yaşayan bireylerde yapılan çalışmaların büyük çoğunluğunda, bu bölgede yaşayan çocuklarda içme sularının florür oranı düşük bölgelerde yaşayan çocuklara göre daha düşük

DMFT oranı ve çürük prevalansı gözlenmiştir.²⁶⁻³² Ruan ve ark.'nın²⁷ içme suları farklı konsantrasyonda florür içeren bölgelerde yaşayan 12-13 yaşındaki 477 çocuğun çürük prevalansını inceledikleri çalışmalarında, düşük florür düzeyindeki (0,4 mg F/l) grubun çürük prevalansı ve DMFT değerleri %22,1 ve 0,38 iken, yüksek florür düzeyindeki (5,6 mg F/l) grupta bu veriler %2,6 ve 0,03 arasında değişmektedir. Mackay ve ark.³¹ florür düzeyi yüksek içme sularının bulunduğu bölgede yaşayan 9-10 yaşındaki çocukların çürük deneyiminin florülenmemiş suları olan bölgelerin yarısı kadar olduğunu bildirmiştir. Menon ve ark.³² yüksek florürlü içme sularının bulunduğu bölgede yaşayan 6-16 yaşındaki çocuklarda çürüksüzlük prevalansının %84, ortalama DMFT'nin 0,39 olduğunu bildirmiştir. Buna karşın, sudaki florür düzeyindeki artışın çürük deneyimini etkilemediğini bildiren araştırmalarda bulunmaktadır.^{33,34} Araştırmalardaki farklı sonuçlar diş çürüğünün multifaktöriyel bir hastalık olması ve çalışmaya katılan bireylerin seçimi sırasında bu faktörlerin kontrol edilememesinden kaynaklanabilir. Örneğin florür düzeyi düşük içme suyunun bulunduğu bölgeden seçilen çocukların ağız hijyeni florür düzeyi yüksek bölgeden seçilen çocuklardan anlamlı derecede iyiyse bu faktör çalışmanın sonuçlarını etkilemiş olabilir.

Florürlü bileşikler çürük profilaksisindeki olumlu etkilerine rağmen, kritik bir değer üzerinde alındıklarında dental florozise neden olur. Dişlerde çürüğe direnci arttıran ve sistemik olarak sorun oluşturmayan günlük florür dozu önceleri 1 ppm (1mg/lit su) olarak kabul edilmekteydi.³⁵ DSÖ 1994' te bu dozu 0,5-1 mg/lit olarak önermiştir.³⁶ Dental floroziste minede yüzey altı poröziteler oluşur ve bu durum daha sonra ortaya çıkabilecek olan optik ve fiziksel değişiklikler açısından önemlidir.^{37,38} Isparta il merkezinde İl Sağlık Müdürlüğü'nün su kaynaklarındaki florür oranı tayini sonuçlarına göre 2009 yılı için 392 adet farklı noktadan alınan örneklerin florür oranı 0,04 ve 5,96 arasında değişmektedir. Şehir merkezindeki bazı bölgelerde içme sularındaki florür düzeyi DSÖ'nün önerdiği limitin hala çok üzerindedir. Bu nedenle, çalışmaya katılan çocukların neredeyse yarısında (%46) dental florozise rastlanmıştır. Benzer şekilde florür düzeyi 1 ppm'in üzerindeki farklı bölgelerde yapılan araştırmalarda da florozis oranının %29-%77 arasında değiştiği gözlenmiştir.^{26,32,33,39} Çalışmamızda florozisli ve florozis gözlenmeyen çocukların DMFT

değerleri arasında anlamlı fark gözlenmemiştir. Florozisin çürük deneyimine etkisini inceleyen diğer araştırmalarda da florozisli dişlerin sağlıklı dişlere göre çürük oluşumuna daha dirençli olmadığı gözlenmiştir.^{28,33,39}

SONUÇ

Isparta ilinde bu yaş grubundaki çocukların çürük prevalansı DSÖ 2000 yılı hedeflerinden ve Türkiye genelinden düşük bulunmuştur. Florozis bu bölgede hala yaygın bir sorundur; ancak florozisin çürük deneyimini etkilemediği belirlenmiştir. Bu bulgular ışığında, Isparta il merkezindeki su kaynaklarındaki florür oranının diş çürüğünü önlemede yeterli olan ve dental florozis oluşturmamaya seviyeye düşürülmesi ve florür düzeyi yüksek bölgelerde yaşayan bireylerin çocuklarının diş gelişimi döneminde çeşme suyunu yiyecek ve içeceklerde kullanmamaları konusunda uyarılmaları önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Cengiz, T. Endodonti. 4. Baskı, İzmir; Barış Yayınları; 1996. p.89-162.
2. Hicks J, Garcia-Godoy F, Flaitz C. Biological factors in dental caries: role of saliva and dental plaque in the dynamic process of demineralization and remineralization (part 1). J Clin Pediatr Dent 2003; 28(1): 47-52.
3. Ismail AI, Tanzer JM, Dingle JL. Current trends of sugar consumption in developing societies. Community Dent Oral Epidemiol 1997; 25(6): 438-443.
4. Yabao RN, Duante CA, Velandria FV, Lucas M, Kasso A, Nakamori M, Yamamoto S. Prevalence of dental caries and sugar consumption among 6-12-year-old schoolchildren in La Trinidad, Benguet, Philippines. Eur J Clin Nutr 2005; 59(12): 1429-1438.
5. Global Goals for the Year 2000 and 2020. <http://www.whocollab.od.mah.se/expl/globgoals20.html#Global%20goals%20for%202000>. (erişim tarihi: 30.05.2010).
6. Aggeryd T. Goals for oral health in the year 2000: cooperation between WHO, FDI and the national dental associations. Int Dent J 1983; 33(1): 55-59.
7. Hobdell M, Petersen PE, Clarkson J, Johnson N. Global goals for oral health 2020. Int Dent J 2003; 53(5): 285-288.
8. World Health Organization. Oral health surveys: Basic methods. 3rd ed., Geneva; WHO; 1987. p. 5-9.
9. Flor. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Flor>. (erişim tarihi: 30.05.2010).
10. Koray F. Diş Çürükleri. İstanbul; Dünya Tıp Kitabevi: 1981. p. 41-43.
11. Seppä L. Fluoride varnishes in caries prevention. Med Princ Pract 2004; 13(6): 307-311.
12. Whelton H, Crowley E, O'Mullane D, Donaldson M, Kelleher V, Cronin M. Dental caries and enamel fluorosis among the fluoridated and non-fluoridated populations in the Republic of Ireland in 2002. Community Dent Health 2004; 21(1): 37-44.
13. Horowitz HS. The future of water fluoridation and other systemic fluorides. J Dent Res 1990; 69(Spec No): 760-764.
14. Newbrun E. Topical fluorides in caries prevention and management: a North American perspective. J Dent Educ 2001; 65(10): 1078-1083.
15. Ciketic S, Hayatbakhsh MR, Doran CM. Drinking water fluoridation in South East Queensland: a cost-effectiveness evaluation. Health Promot J Austr 2010; 21(1): 51-56.
16. Pendrys DG, Haugejorden O, Bårdsen A, Wang NJ, Gustavsen F. The risk of enamel fluorosis and caries among Norwegian children: implications for Norway and the United States. J Am Dent Assoc 2010; 141(4): 401-414.
17. World Health Organization. Oral health surveys: Basic methods. 3rd ed., Geneva; WHO; 1987. p. 39-44.
18. Campus G, Solinas G, Cagetti MG, Senna A, Minelli L, Majori S, Montagna MT, Reali D, Castiglia P, Strohmenger L. National Pathfinder survey of 12-year-old Children's Oral Health in Italy. Caries Res 2007; 41(6): 512-517.
19. Schulte AG, Momeni A, Pieper K. Caries prevalence in 12-year-old children from Germany. Results of the 2004 national survey. Community Dent Health 2006; 23(4): 197-202.



20. de Almeida CM, Petersen PE, André SJ, Toscano A. Changing oral health status of 6- and 12-year-old schoolchildren in Portugal. *Community Dent Health* 2003; 20(4): 211-216.
21. Pitts NB, Evans DJ, Nugent ZJ, Pine CM. The dental caries experience of 12-year-old children in England and Wales. Surveys coordinated by the British Association for the Study of Community Dentistry in 2000/2001. *Community Dent Health* 2002; 19(1): 46-53.
22. Tramini P, Molinari N, Tentscher M, Demattei C, Schulte AG. Association between caries experience and body mass index in 12-year-old French children. *Caries Res* 2009; 43(6): 468-473.
23. Güçüz Doğan BG, Gökalp S. Türkiye’de diş çürüğü durumu ve tedavi gereksinimi, 2004. *Hacettepe Diş Hek Fak Derg* 2008; 32(2): 45-57.
24. Significant Caries Index.
<http://www.whocollab.od.mah.se/sicdata.html>.
(erişim tarihi: 30.05.2010).
25. Newbrun E. Fluoride in caries prevention and remineralization of partially demineralized enamel and dentin. In: *Tissue Preservation in Caries Treatment*. Eds. Albrektsson TO, Brathall D, Glantz PJ, Lindhe JT. Surrey, Quintessence Co., 2001. p.19-35.
26. Stephen KW, Macpherson LM, Gilmour WH, Stuart RA, Merrett MC. A blind caries and fluorosis prevalence study of school-children in naturally fluoridated and nonfluoridated townships of Morayshire, Scotland. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30(1): 70-79.
27. Ruan JP, Yang ZQ, Wang ZL, Astrøm AN, Bårdsen A, Bjorvatn K. Dental fluorosis and dental caries in permanent teeth: rural schoolchildren in high-fluoride areas in the Shaanxi province, China. *Acta Odontol Scand* 2005; 63(5): 258-265.
28. Ibrahim YE, Bjorvatn K, Birkeland JM. Caries and dental fluorosis in a 0.25 and a 2.5 ppm fluoride area in the Sudan. *Int J Paediatr Dent* 1997; 7(3): 161-166.
29. Jackson RD, Kelly SA, Katz BP, Hull JR, Stookey GK. Dental fluorosis and caries prevalence in children residing in communities with different levels of fluoride in the water. *J Public Health Dent* 1995; 55(2): 79-84.
30. Angelillo IF, Romano F, Fortunato L, Montanaro D. Prevalence of dental caries and enamel defects in children living in areas with different water fluoride concentrations. *Community Dent Health* 1990; 7(3): 229-236.
31. Mackay TD, Thomson WM. Enamel defects and dental caries among Southland children. *N Z Dent J* 2005; 101(2): 35-43.
32. Menon A, Indushekar KR. Prevalence of dental caries and co-relation with fluorosis in low and high fluoride areas. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 1999; 17(1): 15-20.
33. Ermiş RB, Koray F, Akdeniz BG. Dental caries and fluorosis in low- and high-fluoride areas in Turkey. *Quintessence Int* 2003; 34(5): 354-360.
34. Narbutaitė J, Vehkalahti MM, Milciuvienė S. Dental fluorosis and dental caries among 12-yr-old children from high- and low-fluoride areas in Lithuania. *Eur J Oral Sci* 2007; 115(2): 137-142.
35. Grobler SR, Von Wyk CW, Kotze D. Relationship between enamel fluoride levels, degree of fluorosis and caries experience in communities with a nearly optimal and a high fluoride level in drinking water. *Caries Res* 1986; 20(3): 284-288.
36. Heller KE, Eklund SA, Burt BA. Dental caries and dental fluorosis at varying water fluoride concentrations. *J Public Health Dent* 1997; 57(3): 136-143.
37. Aoba T, Fejerskov O. Dental fluorosis: chemistry and biology. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002; 13(2): 155-170.
38. Robinson C, Connell S, Kirkham J, Brookes SJ, Shore RC, Smith AM. The effect of fluoride on the developing tooth. *Caries Res* 2004; 38(3): 268-276.
39. Ekanayake L, van der Hoek W. Prevalence and distribution of enamel defects and dental caries in a region with different concentrations of fluoride in drinking water in Sri Lanka. *Int Dent J* 2003; 53(4): 243-248.

Yazışma Adresi

Yrd. Doç. Dr. Esra UZER ÇELİK
Süleyman Demirel Üniversitesi
Diş Hekimliği Fakültesi
Diş Hastalıkları ve Tedavisi Anabilim Dalı
32260 Kampüs, Isparta
E-posta: esrauzer@yahoo.com
Telefon: 0 246 211 33 28
Faks: 0 246 237 06 07

