

Edirne'nin içme suyu fluor oranı farklı 3 ilçesinde dental fluorozis ve diş çürüğü prevalansının değerlendirilmesi

Prevalence of dental fluorosis and dental caries in 3 districts of Edirne with different water fluoride levels

Dr. Öğr. Üyesi Şirin Güner Onur

Trakya Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Çocuk Diş Hekimliği A.D., Edirne

Orcid ID: 0000-0002-6890-3500

Dt. Batın İlgıt Sezgin

Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti A.D., İstanbul

Orcid ID: 0000-0001-9578-9611

Doç. Dr. Cem Tokatlı

Trakya Üniversitesi, İpsala Yüksek Meslek Okulu,
Laboratuvar Teknolojisi Bölümü, Edirne

Orcid ID: 0000-0003-2080-7920

Doç. Dr. Eda Haznedaroğlu

Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti A.D., İstanbul

Orcid ID: 0000-0003-0792-2465

Dt. Alev Eda Okutan

Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti A.D., İstanbul

Orcid ID: 0000-0001-9399-5761

Dt. Gökçe Çiçek İldeş

Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti A.D., İstanbul

Orcid ID: 0000-0002-5728-4476

Dr. Öğr. Üyesi Elif Ece Kalaoğlu

Biruni Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti A.D., İstanbul

Orcid ID: 0000-0003-0932-3706

Uzm. Dt. Belgin Yazıcı

Trabzon Ağız ve Diş Sağlığı Hastanesi, Trabzon

Orcid ID: 0000-0003-1881-3993

Prof. Dr. Ali Menteş

Marmara Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti A.D., İstanbul

Orcid ID: 0000-0002-2778-6803

Geliş tarihi: 20 Kasım 2018

Kabul tarihi: 8 Mart 2019

doi: 10.5505/yeditepe.2019.33602

Yazışma Adresi:

Dr. Öğr. Üyesi Şirin Güner Onur
Trakya Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi,
Çocuk Diş Hekimliği AD, Balkan Yerleşkesi 22030,
Edirne/ Türkiye

Tel: +905332514170

E-posta: sirin_guner@yahoo.com

ÖZET

Amaç: Çalışmamızda Edirne'nin 3 ilçesinde içme sularındaki fluor seviyeleri belirlenerek bölgede yaşayan çocuklarda dental fluorozis ve diş çürüğü görülme sıklığı değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Edirne ilinde, Kuzey Havsa, Süloğlu ve Lalapaşa ilçe merkezleri ve köylerinden içme suyu örnekleri toplanmıştır. İçme sularındaki fluor miktarları iyon spesifik F elektrodu (Orion 960900 Fluoride Combination Electrode, Thermo Scientific) kullanılarak ölçülmüştür. Bu bölgedeki çocuklarda diş çürükleri DMFT/dft indeksi kullanılarak dental fluorozis ise Thylstrup-Fejerskov (TF) indeksi kullanılarak incelenmiştir. Bölge, içme sularındaki fluor oranlarına göre grup 1: <0,5 ppm (F1), grup 2: 0,5-1,2 ppm (F2) ve grup 3: 2,39 ppm (F3) şeklinde gruplandırılmıştır. Toplanan tüm veriler SPSS 21v istatistik programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırmaya toplam 237 çocuk (129 erkek 108 kız; yaş ortalaması 9,85±1,68) dahil edilmiştir. F1 grubunda 143 (%60,3); F2 grubunda 60 (%25,3); F3 grubunda 34 (%14,4) çocuk bulunmaktadır. İçme suyundaki fluor miktarı ile dental fluorozis ilişkisine bakıldığında F1, F2, F3 gruplarının TF ortalamaları 0,26±0,62; 0,75±1,34; 3,59±2,55 olarak tespit edilmiş olup F1, F2, F3 grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p=0,000). İçme suyundaki fluor ile diş çürüğü ilişkisine bakıldığında F1, F2, F3 gruplarında DMFT/dft ortalamaları 5,47±3,51; 2,17±3,21; 2,97±2,61 olarak bulunmuş olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmiştir (p=0,000).

Sonuç: İçme suyundaki fluor seviyesini artması ile çocuklarda dental fluorozis şiddetinin arttığı gözlenmiştir. Çürük prevalansının yüksek bulunduğu bölgelerde sistemik fluorun çürükten korunmada bir miktar etkili olduğu ancak özellikle süt dentisyonda beklenen etkisinin olmadığı görülmüştür. Çalışmamız bir kez daha sistemik fluorun çürükten korunmada tek başına yetersiz olabileceğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: Dental fluorozis, diş çürüğü, fluor.

SUMMARY

Aim: The aim of this study was to investigate fluoride levels in drinking water in 3 districts of Edirne and evaluate the prevalence of dental caries and dental fluorosis in children.

Material and Methods: Drinking water samples were collected from villages of north Havsa, Süloğlu and Lalapaşa districts in Edirne province. Fluorine levels in drinking water were measured using ion-specific F electrode (Orion 960900 Fluoride Combination Electrode, Thermo Scientific). Children in this region were screened for dental caries by using DMFT/dft index and dental fluorosis was evaluated by Thylstrup-Fejerskov (TF) Index. According to the fluoride levels in drinking water the region was divided into, group 1: <0.5ppm (F1), group 2: 0.5-1.2ppm (F2) and group 3 = 2.39 ppm (F3). All collected data were evaluated by using SPSS 21v statistics program.

Results: A total of 237 children 129 male, 108 female, mean age 9.85 ±1.68) were included in the study. There were 143 (60.3%) children in the F1 group, 60 (25.3%) in F2 and 34

(14.4%) in F3 group. The mean TF scores in F1, F2, F3 groups were 0.26 ± 0.62 ; 0.75 ± 1.34 ; 3.59 ± 2.55 respectively and the difference between groups was statistically significant ($p = 0.000$). DMFT / dft scores in F1, F2, F3 groups were 5.47 ± 3.51 ; 2.17 ± 3.21 ; 2.97 ± 2.61 and the difference between groups was statistically significant ($p = 0.000$).

Conclusions: It was observed that increase in fluoride levels in drinking water increased the severity of dental fluorosis in children. Systemic use of fluoride was found to have little effect on preventing dental caries in areas with high caries risk. However, it didn't have the expected caries prevention effect on primary dentition. It may be concluded that systemic use fluoride without proper oral health measures may be insufficient to protecting against caries.

Keywords: Dental fluorosis, dental caries, fluoride.

GİRİŞ

Fluor (F) halojenler grubuna ait elektronegativitesi ve reaktivitesi yüksek bir eser elementtir.¹ F elementi yerkürenin her yerinde mevcuttur ve yer kabuğunun yapılan hesaplara göre ortalama $0,3 \text{ gr/kg}$ 'ını F meydana getirmekte, doğada genellikle toprak, hava, su, hayvan ve bitki dokularında organik ve inorganik bileşikler halinde ve değişik oranlarda bulunmaktadır.² Dünya üzerindeki değişik bölgelerde içme sularında farklı konsantrasyonlarda fluor bulunmaktadır ve bu bölgeler endemik fluorozis bölgesi olarak adlandırılmaktadır.³ Ülkemizin farklı bölgelerinde de endemik fluorozis bölgeleri bulunmaktadır.⁴ Yapılan çalışmalar sonucunda Türkiye'de tespit edilen bazı endemik fluorozis bölgeleri literatürde Isparta, Kırşehir, Edirne-Habiller köyü, Van-Muradiye, Elazığ, Eskişehir-Beylikova- Kızılcaören köyü, Kayseri- İncesu, Uşak-Eşme-Güllü köyü, Van-Çaldıran, Ağrı-Doğubeyazıt olarak bildirilmiştir.^{4,5} İçme suyu canlılar için önemli bir F alım kaynağıdır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) dişlerde çürükten korunma sağlayan ve bireylerde sistemik açıdan risk oluşturmayan içme suyunda bulunması gereken optimal F miktarını $0.5-1.5 \text{ mg/l}$ değerleri arasında bildirmiştir. İçme sularındaki F miktarı $1,5 \text{ mg/l}$ 'nin üzerine çıktığı durumlarda dental fluorozis meydana gelmektedir.⁶ Dişlerin gelişimi sırasında optimal dozun üzerinde fluor alımı sonucu mine dokusunda meydana gelen mineralizasyon bozukluğu dental fluorozis olarak tanımlanmaktadır. Fluorid optimal dozun üzerinde alındığında minenin gelişimi üzerine olumsuz etki göstermektedir. Dental fluorozis tablosunda ortaya çıkan dişlerdeki lekeli mine görüntüsü, kronik F intoksikasyonunun en erken belirtilerinden birisidir.⁷ Dişlerin oluşumu esnasında, F düzeyinin belirli bir miktarın üzerinde alımı sonucu, ameloblastların mineyi salgılama ve/veya kalsifikasyonunu sağlama dönemlerinde zarar görmesine bağlı dental fluorozis oluşmaktadır.⁸ Hafif fluorozis olgularında minede tebeşirimsi veya kahverengi renklenmeler izlenir-

ken, daha şiddetli olgularda mine çukurcuklu ve kırılğan bir yapı göstermektedir.⁹ Dental fluorozisin şiddeti alınan fluorid dozuna ve dişin etkilendiği dönemdeki gelişim evresine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. İçme suyundaki F oranı, optimal doz olarak kabul edilen 1 litre suda 1 mg F (1 ppm) üzerinde bulunan bölgelerde, dental fluorozis sıklığı artmaktadır.¹⁰

Çalışmamızda, Edirne'nin içme sularında farklı fluor seviyeleri tespit edilen 3 ilçesinde yaşayan 8-13 yaş aralığındaki çocuklarda dental fluorozis ve diş çürüğü görülme sıklığı değerlendirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmanın etik kurul onayı Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Bilimsel Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (TÜTF-BAEK 2017/169) ve çalışma Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yürütülmüştür. Edirne ilinde, Trakya Üniversitesi, İpsala MYO, Laboratuvar Teknolojisi Bölümü tarafından yeraltı ve içme sularında tespit edilen fluor oranlarına dayanarak; Kuzey Havsa, Süloğlu ve Lalapaşa ilçe merkezleri ve köylerinden içme suyu örnekleri toplanmıştır. İçme sularındaki fluor miktarları iyon spesifik F elektrodu (Orion 960900 Fluoride Combination Electrode, Thermo Scientific) kullanılarak tekrar, kontrol amaçlı ölçülmüştür. Bölge, içme sularındaki fluor oranlarına göre grup 1: $<0,5 \text{ ppm}$ (F1), grup 2: $0,5-1,2 \text{ ppm}$ (F2) ve grup 3: $2,39 \text{ ppm}$ (F3) şeklinde gruplandırılmıştır. Edirne İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden alınan izinlerin ardından bölgedeki okullarda diş çürükleri ve dental fluorozis açısından tarama yapılmıştır. Araştırmaya 8-13 yaş aralığında 237 çocuk (129 kız, 108 erkek) dahil edilmiştir. Çocukların diş muayeneleri doğal ıskta ayna ve periodontal sond kullanılarak yapılmıştır. Çalışma öncesinde, 15 hasta üzerinde dental fluorozis ve çürük teşhisi konusunda uzman bir hekim tarafından muayeneleri gerçekleştirecek 3 hekime eğitim verilerek kalibrasyon sağlanmıştır. Çalışmaya dahil edilen çocukların ağız ve diş sağlığının belirlenmesi için yapılan klinik muayenede; çürüklerin tespit edilmesinde Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) kullandığı daimi dişlerdeki çürük durumu için DMF-T (Çürük, çürük nedeniyle çekilmiş, dolgulu diş sayısı toplamı), süt dişlerinde ise df-t (Çürük, dolgulu diş sayısı toplamı) çürük indeksi kullanılmıştır. Dental fluorozisin skorlanmasında Thylstrup-Fejerskov indeksi (TF) kullanılmıştır. Bu indekste bireyler dental fluorozisin gözle inceleme derecesine göre minenin histolojik görünümüyle ilişkili olarak 10 kategoride sınıflandırılmaktadır. TF indeks 0: Kurutulduktan sonra parlak, şeffaf, normal mine görünümündedir. TF 1: Diş yüzeyi boyunca devam eden ince beyaz opak çizgiler görülmektedir. TF 2: Diş yüzeyinde belirgin opak çizgiler; kesici kenarlar ve tüberküller de ise karlı tepe görüntüsü mevcuttur. TF 3: Diş yüzeyinde yaygın opak bulut formunda sahalar görülmektedir. TF 4: Tüm diş yüzeyinde belirgin opaziteler görülmektedir. TF 5: Tüm yüzeyde opak, minenin lokal

kaybına bağlı 2mm' den küçük çukurcuklar görülmektedir. TF 6: Diş yüzeyinde çukurcukların yüksekliği 2 mm' den az olan bantlar şeklinde birleştiği görülmektedir. TF 7: En dıştaki minenin kaybı ve yüzeyin yarıya yakın miktarının etkilendiği görülmektedir. TF 8: Diş yüzeyin yarısından fazlasında mine kaybı görülmektedir ve kalan sağlam mine dokusu opak görünümündedir. TF 9: Minenin büyük oranda kaybı görülmektedir ve kalan diş dokusunda koyu kahverengi renklenmeler izlenmektedir. İstatistiksel değerlendirme için SPSS 21v (SPSS for Windows, Release 21.0, SPSS Inc. Chicago, IL, USA) programı kullanılmıştır. Elde edilen veriler tanımlayıcı (ortalama, standart sapma, yüzde) istatistikler ile analiz edilmiştir. Çalışma verileri değerlendirilirken normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında Oneway Anova testi kullanılmıştır. Gruplar arası anlamlılık $p < 0.05$ düzeyinde değerlendirilmiştir.

BULGULAR

Araştırmaya toplam 237 çocuk (129 erkek, 108 kız) dahil edilmiştir. Çocukların yaş ortalaması $9,85 \pm 1,68$ olarak tespit edilmiştir. Demografik bulgular, ağız hijyeni ve beslenme alışkanlıkları, diş macunu kullanımı, fırçalama sıklığı, ebeveynlerin eğitim ve gelir düzeyleri açısından anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Tablo 1. Fluor gruplarında bulunan farklı yaşlardaki çocukların dağılımı.

	Yaş	F grupları			Toplam
		F1 n (%)	F2 n (%)	F3 n (%)	
	7	3 (2,1%)	0	5 (14,7%)	8 (3,4%)
	8	42 (29,4%)	7 (11,7%)	4 (11,8%)	53 (22,4%)
	9	27 (18,9%)	10 (16,7%)	5 (14,7%)	42 (17,7%)
	10	51 (35,7%)	8 (13,3%)	5 (14,7%)	64 (27,0%)
	11	13 (9,1%)	9 (15,0%)	7 (20,6%)	29 (12,2%)
	12	4 (2,8%)	12 (20,0%)	4 (11,8%)	20 (8,4%)
	13	3 (2,1%)	14 (23,3%)	4 (11,8%)	21 (8,9%)
Toplam		143	60	34	237

Tablo 1'de içme suyundaki fluor miktarına göre gruplarda bulunan farklı yaşlardaki çocukların sayısı ve yüzdeleri görülmektedir. Buna göre en fazla 10 yaşında (%27) çocuk bulunmaktadır.

Tablo 2. Fluor gruplarında bulunan çocukların TF skorlarına göre dağılımı ve ortalamaları.

F grupları	TF 0	TF 1-2	TF 3-4	TF 5-8	Toplam	Ortalama \pm SS
F1 <0.5 ppm	121	21	1	0	143	$0,26 \pm 0,62$
F2 = 0.6-1.2 ppm	39	15	5	1	60	$0,75 \pm 1,34$
F3 = 2,33 ppm	5	10	6	13	34	$3,59 \pm 2,55$
Toplam	165	46	12	14	237	$p < 0,001$

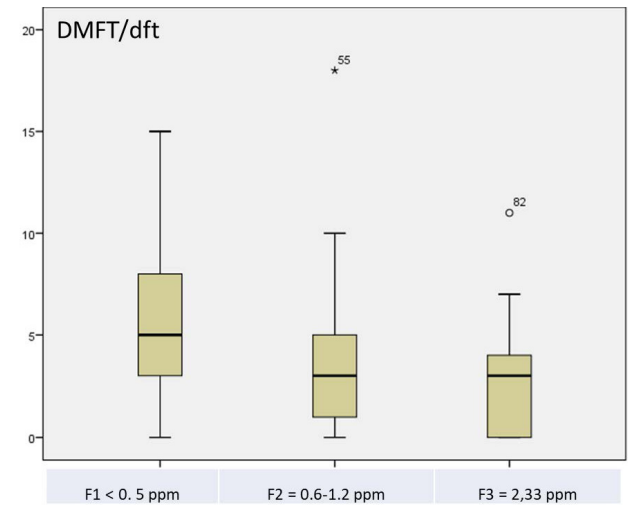
Tablo 2'de fluor gruplarında bulunan çocukların TF skorlarına göre dağılımı verilmiştir. Buna göre F1 grubunda 143 (%60,3); F2 grubunda 60 (%25,3); F3 grubunda 34 (%14,4) çocuk bulunmaktadır. İçme suyundaki fluor miktarı ile dental fluorozis ilişkisine bakıldığında F1, F2, F3 gruplarında TF ortalamaları $0,26 \pm 0,62$; $0,75 \pm 1,34$; $3,59 \pm 2,55$ ola-

rak tespit edilmiş olup gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0,001$).

Resim 1a-c'de şiddetli dental fluorozis görülen yüksek TF skorlarına sahip çocukların ağız içi fotoğrafları görülmektedir.



Resim 1a-c. Şiddetli dental fluorozis görülen çocukların ağız içi klinik görüntüleri



Şekil 1'de içme suyundaki fluor ile o bölgede yaşayan çocuklarda DMFT/dft dağılımlarının kutu grafiği görülmektedir.

Tablo 3. Fluor gruplarında bulunan çocukların DMFT/dft dağılımı.

DMFT/dft	F1 <0. 5 ppm	F2 = 0.6-1.2 ppm	F3 = 2,33 ppm	Toplam
0	11	14	9	34
1-3	38	20	10	68
4-6	37	19	13	69
7<	57	0	1	12
Toplam	143	60	34	237
dft	3,41±2,84	1,32±2,09	1,59±1,61	p=0,000
DMFT	2,06±1,92	2,17±3,21	1,38±1,87	p=0,046
DMFT/dft	5,47±3,51	2,17±3,21	2,97±2,61	p=0,000

Tablo 3'te Fluor gruplarında bulunan çocukların DMFT/dft dağılımı görülmektedir. Buna göre F1, F2, F3 gruplarında dft ortalamaları 3,41±2,84; 1,32±2,09; 1,59±1,61; DMFT ortalamaları 2,06±1,92; 2,17±3,21; 1,38±1,87 ve DMFT/dft ortalamaları 5,47±3,51; 2,17±3,21; 2,97±2,61 olarak bulunmuş olup; istatistiksel olarak anlamlı fark izlenmiştir. Süt dişlerinde, daimi dişlerde ve tüm dişlerde görülen çürükler ile dental fluorozis arasında artan miktarda negatif bir korelasyon bulunmuştur ($r=-0,143$ $p=0,011$; $r=-0,208$ $p=0,001$; $r=-0,263$ $p<0,000$).

TARTIŞMA

Bu çalışmada Edirne ilinde içme sularında farklı seviyelerde flor içeren bölgelerde yaşayan çocuklarda diş çürüğü ve dental fluorozis prevalansı değerlendirilmiştir.

Dental fluorozis, temel olarak dişlerin oluşumu safhasında uzun süre düzenli olarak optimal kabul edilen 1 ppm'den daha fazla düzeyde F vücuda girmesiyle oluşmaktadır. Dean ve ark., 1930'lu yıllarda yaptıkları düzenli saha çalışmalarında içme sudaki F miktarları ile kronik endemik dental fluorozis arasında pozitif ilişki tespit etmişlerdir.¹¹ Dental fluorozisin sınıflandırılması için çeşitli indeksler geliştirilmiştir. Bunlar; Dean İndeksi, Modifiye Dean İndeksi, Dean'ın Toplum Florozis İndeksi, Diş Yüzeyi Fluorozis İndeksi ve Thylstrup Fejerskov (TF) İndeksi şeklinde özetlenebilir.¹² Günümüzde, TF İndeksi, yüksek oranda güvenilirliği ve yüksek olan duyarlılığı sebebiyle dental fluorozisin şiddetinin belirlenmesinde tercih edilen bir fluorozis indeksidir.¹³ TF indeksi, minenin histolojik yapısının da göz önünde bulundurulduğu ve daha detaylı incelendiği çalışmalarda kullanılmaktadır. Ancak bu indeks saha çalışmalarında kullanırken kalibrasyonunun iyi yapılması gerekmektedir. Ayrıca verilerin değerlendirilmesinde kavite oluşmuş ve oluşmamış skorların birleştirilmesinin daha doğru olacağı görülmüştür. Nitekim çalışmamızda skorlar gruplandırıldığında anlamlı sonuçlar elde edilmiştir.

Çalışmamızda Lalapaşa Suloğlu ve Havsa ilçelerine bağlı toplam 24 köyden gelen çocuklar değerlendirilmiştir. Bu köylerden 12 tanesinin içme suyu flor miktarının 0.5 ppm'den daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Buradan gelen toplam 143 çocuğun %85'inin TF skorlarının 0 olduğu görülmüştür. Ancak %15 kadarında dental fluorozis

saptanmıştır. Goodarzi ve ark.¹⁴ 2016 yılında yaptıkları sistematik derlemede içme sularında 0,7 ppm'den düşük flor içeren bölgelerde %12,9 oranında dental fluorozis sıklığı tespit edilmiştir. İçme suyunda flor oranı 0.6-1.2 ppm arasında olan 11 köyde toplam 60 çocuk bulunmaktadır. Bu çocukların %65'inde TF 0 skoru izlenmiştir. %25'inde zayıf dental fluorozis (TF1-2), %10'unda daha şiddetli dental fluorozis (TF3<) görülmüştür. İçme suyunda 2,33 ppm flor bulunan tek köyde ise 34 çocuk tespit edilmiş olup çocukların sadece %15'inde TF skoru 0 olarak bulunmuştur. %29'unda zayıf (TF 1-2 skoru) %56'sında ise ileri derecede (TF3 ve üzeri skorlar) dental fluorozis tespit edilmiştir. 13 çocukta ise (%38) kaviteyi de bulunan ve restorasyon gerektiren dental fluorozis görülmüştür. Bu sonuçlar içme suyundaki flor miktarının artmasına bağlı dental fluorozis şiddetinde arttığını göstermektedir. Bulgular Reddy ve ark.¹⁵ 'nın yaptıkları çalışma ile uyumludur. İçme sularındaki flor konsantrasyonunun yüksek olduğu bölgelerde yaşayan çocukların DMFT skorlarının ve çürük prevalansının; içme sularında düşük konsantrasyonda flor içeren bölgelerde yaşayan çocuklara göre daha düşük olduğu bildirilmektedir.¹⁶ Menon ve ark.¹⁷ içme sularında yüksek oranda flor bulunan bölgede 6-16 yaş aralığında çürüksüz çocuk prevalansının %84, ortalama DMFT'nin 0,39 olduğunu bildirmiştir. Mackay ve ark.¹⁸ yüksek flor içeren içme sularının görüldüğü bölgelerde yaşayan yaşları 9-10 arasındaki çocukların çürük oranının içme sularında flor içermeyen bölgelerin yarısı kadar olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda içme suyunda düşük flor bulunan grupta çürüksüz çocuk oranı %7 iken, ikinci grupta bu oran %23, yüksek flor içeren gruptaki oran da %27 olarak bulunmuştur. Sadece daimi dişler değerlendirildiğinde çürüksüz çocuk oranı düşük fluordan yüksek fluor grubuna doğru sırasıyla %26, %45 ve %47 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar iki şekilde değerlendirilebilir. Birincisi içme suyunda yüksek flor bulunması süt dişlerindeki çürük miktarını etkilememektedir. İkincisi ise içme suyunda optimal düzeyde flor bulunması (1 ppm) o bölgedeki çürüksüz çocuk sayısını ikiye katlamakta; ancak bunun üzerindeki flor miktarları bunu değiştirmemektedir. Çelik ve ark.¹⁹ ile Ayna ve ark.²⁰'nin yaptıkları çalışmalarda içme sularında 1 ppm flor bulunan bölgelerde çürüksüz çocuk oranının flor bulunmayan bölgelere göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda çürüksüz çocuk oranı yapılan bu çalışmalardan daha düşük bulunmuştur. Dental fluorozis ile çürük arasındaki ilişki uzun yıllardır bilinmektedir. Çalışmamızda da bu iki klinik bulgu arasında negatif ilişki bulunmuştur. Bu negatif ilişki hem süt dişlerinde hem de sürekli dişlerde görülmektedir. Yani dişlerde dental fluorozis görüldükçe çocukta çürük görülme oranı düşmektedir. Çürüğün multifaktöriyel özelliği düşünüldüğünde, içme suyundaki flor varlığının çocuklardaki çürük oranlarının değerlendirilmesinde tek faktör olma-

diğı göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmamızda tüm çocukların aynı bölgede yaşıyor olmaları, sosyoekonomik ve sosyokültürel açıdan benzer olmaları, bununla birlikte benzer beslenme ve ağız hijyen alışkanlıklarına sahip olmaları nedeniyle çalışma gruplarının homojen dağıldığı ve tek değişken faktörün içme suyundaki fluor olduğunu düşünmekteyiz.

SONUÇ

Çalışmamızda, içme suyundaki fluor miktarı ile hem çocuklarda görülen dental fluorozis hem de çürük miktarları literatür ile uyumlu olarak anlamlı bulunmuştur. Bölgenin coğrafik yapısının farklı olmamasına rağmen yeraltı sularının farklılığına bağlı olarak aynı bölgede yaşayan çocuklarda farklı sonuçlar görülmüştür.

Edirne bölgesinde daha geniş saha çalışması yapılması gerekmektedir. Bunun için biz hekimlerle birlikte, bölgenin jeolojik yapısını değerlendirecek araştırmacılarında dahil olduğı daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Whitford GM. The physiological and toxicological characteristics of fluoride. *J Dent Res* 1990; 69: 539-44.
2. Meenakshi MRC. Fluoride in drinking water and its removal. *Journal of hazardous materials* 2006; 137(1): 456-463.
3. Viswanathan G, Jaswanth A, Gopalakrishnan S, Siva IS. Mapping of fluoride endemic areas and assessment of fluoride exposure. *The Science of the Total Environment* 2009; 407(5): 1579-1587.
4. Oruc N. Occurrence and problems of high fluoride waters in Turkey: An overview. *Environ Geochem Health* 2008; 30(4): 315-323.
5. Varol S, Davraz A, Varol E. Yeraltı suyu Kimyası ve Sağığa Etkisinin Tıbbi Jeoloji Açısından Değerlendirilmesi. *TAF Prev Med Bull* 2008; 7(4): 351-356.
6. WHO (World Health Organization). Guidelines for drinking water quality. 3th ed, Geneva, 2006. p.221-459.
7. Aoba T, Fejerskov O. Dental fluorosis: Chemistry and biology. *Crit Rev Oral Biol Med* 2002; 13: 155-170.
8. Mandinic Z, Curcic M, Antonijevic B, Carevic M, Mandic J, et al. Fluoride in drinking water and dental fluorosis. *The Science of the Total Environment* 2010; 408(17): 3507-3512.
9. DenBesten P, Li W. Chronic fluoride toxicity: Dental fluorosis. *Monogr Oral Sci* 2011; 22: 81-96.
10. Angelillo I, Torrel, Nobile CGA, Villari P. Caries and fluorosis prevalence in communities with different concentrations of fluoride in the water. *Caries Res* 1999; 33: 114-22.
11. Dean HT. Chronic endemic dental fluorosis:(Mottled enamel). *Journal of the American Medical Association* 1936; 107(16): 1269-73.
12. Buzalaf MAR. (ed) Fluoride and the oral environment.

- 1st ed, Monographs in Oral Science. Karger, Basel; 2011.
13. Fejerskov O, Ekstrand J, Burt BA. Fluoride in dentistry. 2nd ed, Munksgaard Co, Copenhagen; 1996.
14. Goodarzi F, Mahvi AH, Hosseini M, Nedjat S, Nodehi RN, et al. The prevalence of dental fluorosis and exposure to fluoride in drinking water: A systematic review. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects* 2016; 10(3): 127.
15. Reddy K, Puppala R, Kethineni B, Reddy H, Reddy A, et. al. Prevalence of Dental Fluorosis Among 6-12-Year-Old School Children of Mahabubnagar District, Telangana State, India- A Cross-Sectional Study. *J. Indian Assoc. Public Health Dent* 2017; 15(1): 42-42.
16. Stephen KW, Macpherson LM, Gilmour WH, Stuart RA, Merrett MC. A blind caries and fluorosis prevalence study of school-children in naturally fluoridated and non-fluoridated townships of Morayshire, Scotland. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002; 30(1): 70-79.
17. 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.
18. Mackay TD, Thomson WM. Enamel defects and dental caries among Southland children. *N Z Dent J* 2005; 101(2): 35-43.
19. Celik, EU, Celik B, Tunac AT. Dental Caries and Caries Associated Factors of Six and Seven Year-Old Children Living in a High Fluoride Area. *Cumhuriyet Dental Journal* 2016; 19(2): 135-144.
20. Ayna B, Celenk S, Bolgul B, Atakul F, Uysal E. Caries and Dental Fluorosis Among 7-to 12-Year-Old Children From Low-and Moderate-Fluoride Areas in Turkey. *International Dental Research* 2015; 5(2): 23-30.