



12-15 Yaş aralığındaki adölesanlarda diş çürüğünün diş yaşı ve gelişimine etkisi

Effect of dental caries on dental age and development in adolescents between 12-15 years

Berkant SEZER 
Burak ÇARIKÇIOĞLU 

Çanakkale Onsekiz Mart
Üniversitesi, Diş Hekimliği
Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı,
Çanakkale, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, 12-15 yaş aralığındaki adölesanlarda diş çürüğünün diş yaşı ve gelişimine etkisinin araştırılmasıdır.

Yöntemler: 12-15 yaş aralığındaki 368 hastanın çürük değerlendirme DMFT indeksi, diş yaşı değerlendirme ise panoramik radyograflar üzerinden Cameriere-Avrupa formülü kullanılarak yapılmıştır. Her yaş grubu ve cinsiyette, ilgili grubun DMFT skorlarının ortalaması ayrı olarak hesaplanmış ve ortalama DMFT değerleri kesim noktası olarak referans alınmıştır. Verilerin istatistiksel analizinde eşleştirilmiş örneklem t-testi, Wilcoxon testi ve ki-kare testi kullanılmıştır.

Bulgular: Tüm çalışma grubunda diş çürüğünün diş yaşı ve gelişimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür ($P > .05$). Farklı yaş ve DMFT skoru düzeyinde yapılan değerlendirmede, 12 yaş DMFT ortalamasının üstünde çürük gözlenen erkek bireylerde diş gelişimi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha geride bulunurken ($P = .016$), 13 yaş DMFT ortalamasının altında çürük gözlenen erkek bireylerde diş gelişimi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha ileride bulunmuştur ($P = .027$).

Sonuç: Diş çürüğünün, farklı yaş ve cinsiyet gruplarında, diş yaşı ve gelişimini etkilediği görülmüştür. Bu konuda daha geniş popülasyonlarda ve farklı değerlendirme yöntemleri ve indekslerle yapılacak çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar kelimeler: Diş çürüğü, diş gelişimi, diş yaşı tahmini, Cameriere-Avrupa formülü

ABSTRACT

Objective: The aim of this study was to investigate the effect of dental caries on dental age and development in adolescents between the ages of 12-15.

Methods: The evaluation of dental caries in 368 patients between the ages of 12-15 was made using the DMFT index, and the estimation of the dental age was made using the Cameriere-European formula on the panoramic radiographs. For each age and gender group, the mean DMFT scores was calculated separately and the mean DMFT values were taken as the cutoff point. Paired-samples t-test, Wilcoxon test and chi-square test were used in the statistical analysis of the data.

Results: It was observed that dental caries did not have a statistically significant effect on dental age and development in the total study sample ($P > .05$). In the evaluation performed at different age and DMFT score level, dental development was found statistically significantly delayed in boys with dental caries level above the DMFT mean at the age of 12 years ($P = .016$), while dental development was found to be statistically significantly advanced in boys with dental caries level below the DMFT mean of 13 years old ($P = .027$).

Conclusion: It has been observed that dental caries has effects on dental age and development in different age and gender groups. There is a need for studies in larger populations and with different evaluation methods and indices.

Keywords: Dental caries, dental development, dental age estimation, Cameriere-European formula

Geliş Tarihi/Received: 04.06.2021

Kabul Tarihi/Accepted: 30.11.2021

Sorumlu Yazar/Corresponding Author:

Berkant SEZER

E-posta: dt.berkantsezer@gmail.com

Cite this article: Sezer B, Çarıkcıoğlu B. Effect of dental caries on dental age and development in adolescents between 12-15 years. *Curr Res Dent Sci.* 2022; 32(1): 29-33.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

GİRİŞ

Diş çürüğü; diş anatomisi, mikrobiyal dental plak, fermente olabilen karbonhidratlar ile tükürük ve genetik etkiler arasındaki etkileşimleri içeren, kompleks bir süreç sonucu oluşan enfeksiyöz bir hastalıktır.^{1,2} Diş çürüğünün meydana gelmesindeki dinamik süreç, hızlı bir biçimde değişen demineralizasyon ve remineralizasyon evrelerinden oluşur. Demineralizasyon evresinin baskın olduğu durumlarda, dişler üzerindeki belirli anatomik bölgelerde spesifik çürük lezyonları başlar.^{2,3} Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) ağız sağlığı ile ilgili yaptığı küresel inceleme sonucunda, diş çürüğünün dünya çapındaki en önemli ve yaygın ağız sağlığı sorunu olduğu bildirilmiştir.⁴ Ulusal ve uluslararası ağız sağlığını geliştirme çalışmalarının etkisiyle pek çok Batı ülkesinde çürük prevalansı düşmesine rağmen, bu hastalık hala çocukların büyük bölümünü etkilemektedir.⁴ İngiltere'de ulusal çapta yapılan bir araştırma 12 yaşındaki çocukların sürekli dişlenme döneminde %26 oranında görülen çürük prevalansının, 15 yaşında %39'a yükseldiğini göstermektedir.⁵ Türkiye'de 1988 ve 2004 yıllarında yapılan ulusal ve toplum bazlı, geniş kapsamlı iki çalışmanın sonuçları 12 yaşındaki çocukların 1988

yılında çürük prevalansının %84, ortalama DMFT değerinin 2,7; 2004 yılında ise çürük prevalansının %61, ortalama DMFT değerinin 1,9 olduğunu göstermektedir.^{6,7} Etnik köken, sosyoekonomik ve sosyo-kültürel faktörler, coğrafik etkenler, ağız sağlığı bakım hizmetlerine ulaşım gibi konular sebebiyle farklı ülke ve bölgelerde değişen oranlarda diş çürüğü prevalansı bildirilse de, çocuklarda gözlenen diş çürüklerinin ağrı, şişlik, yeme ve iletişim bozuklukları, yaşam kalitesinde azalma, toplumsal sorunlar, azalmış üretkenlik ve durumun tedavisi için gereken kaynaklara bağlı mali yükümlülükler gibi problemler oluşturduğu bir gerçekliktir.^{8,9}

Tedavi edilmeyen diş çürükleri, çocuklarda ağrı, şişlik ve diş kaybına kadar giden dental etkiler ile birlikte kilo alımı, büyüme, yaşam kalitesi ve bilişsel gelişimi de olumsuz olarak etkileyebilir.^{10,11} Diş çürüklerinin, çocuklarda düşük vücut ağırlığı ve yetersiz büyüme-gelişmeye üç şekilde neden olabileceği belirtilmiştir. Bunlar; tedavi edilmeyen çürükler nedeniyle beslenme sırasında oluşan ağrıya bağlı olarak beslenmenin bozulması; ağrı sebebiyle, sinirlilik ve huzursuzluk hali, uyku düzeninde görülen aksamalar ve pulpaya ulaşan çürüklerde eritropoezin etkilenmesi sonucu kronik inflamasyondur.¹⁰ Ayrıca, fermente olabilen karbonhidrattan zengin beslenme, başta adölesanlar olmak üzere 0-18 yaş grubundaki bireylerde sıklıkla karşılaşılan zararlı bir alışkanlıktır. Bu besinler aracılığı ile alınan kalori sebebiyle birey, faydalı kaloriden mahrum kalmakta, böylece büyüme-gelişimi negatif yönde etkilenmektedir. Bununla birlikte aşırı şeker ve karbonhidrat tüketimine bağlı olarak artan diş çürüğü, obezite, kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, metabolik sendrom, alkole bağlı olmayan karaciğer yağlanması riski, çocukların gelişim süreçlerini sekteye uğratmaktadır.^{12,13}

Literatürde diş çürüğü ve şeker alımının vücut kitle indeksi ve obezite üzerine etkileri hakkında birçok çalışma yapılmış olsa da¹³⁻¹⁶, adölesanlarda diş çürüğünün diş yaşı ve gelişimi üzerine etkilerini araştıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Tüm bu sebep ve etkenler göz önüne alındığında bu çalışmanın amacı; 12-15 yaş aralığındaki adölesanlarda diş çürüğünün diş yaşı ve gelişimi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesidir. Çalışmanın hipotezi, 12-15 yaş aralığındaki adölesanlarda diş çürüğünün diş yaşı ve gelişimi üzerine etkisi olmadığı yönünde kurgulanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Etik onay ve çalışma grubu

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2020-04 karar numarası ile Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun bulunarak onaylanmıştır. Çalışmada, Çanakkale Ağız ve Diş Sağlığı Merkezine başvuran 12 ile 15 yaşları arasındaki hastaların DMFT indeksleri ile birlikte uygun endikasyon dahilinde çekilen panoramik radyografları retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Örneklem sayısının belirlenmesi

Çalışma için gereken minimum örneklem sayısı kabul edilebilir anlamlılık düzeyi ($P < ,05$), maksimum kabul edilebilir hata sınırı ($\alpha < 0,05$) ve 0,95 güç düzeyinde 110 olarak belirlenmiştir. Minimum örneklem sayısı G*Power yazılımı (v.3.1.9.7, Kiel Üniversitesi, Kiel, Almanya) kullanılarak hesaplanmıştır.

Değerlendirme kriterleri

Çalışmaya dahil edilen panoramik radyograflar Çanakkale ve komşu illerde yaşayan çocukların verilerinden oluşmaktadır. Çürük değerlendirmesinde DSÖ tarafından onaylanan DMFT indeksi kullanılmıştır. Bu indekse göre D (decayed) çürük, M (missing) çürük sebebiyle kaybedilmiş ve F (filling) restorasyonlu dişleri temsil etmektedir.¹³ DMFT indeksi toplum bazlı ve klinik çalışmalarda uygulanması kolay, pratik ve istatistiksel olarak kullanışlı bir yöntem olması sebebiyle

sıklıkla tercih edilmektedir.¹⁸ Diş yaşı (DY) ile kronolojik yaş (KY) ilişkisinin yaş ve cinsiyet bazında değerlendirilmesi amacıyla, her grubun DMFT skorlarının ortalaması ayrı ayrı hesaplanmış ve ortalama DMFT değerleri kesim noktası olarak referans alınmıştır.

Çalışmaya herhangi bir sistemik hastalık ve/veya sendromu olmayan çocukların panoramik radyografları dahil edilmiştir. Radyografik değerlendirmenin doğruluk ve güvenilirliği açısından süper-nümerer diş, endodontik ve/veya ortodontik tedavi hikayesi, çene kemiği patolojileri (kist ve/veya neoplazmlar), dental ve/veya orofasiyal travma hikayesi, herhangi bir sebeple mandibulada kaybedilmiş diş varlığı durumlarında ilgili hastanın radyograf ve verileri çalışma dışı bırakılmıştır.

Panoramik radyograflar

Çalışmaya dahil edilen tüm panoramik radyograflar Çanakkale Ağız ve Diş Sağlığı Merkezinde standart Planmeca Promax 2D (Planmeca Oy, Helsinki, Finlandiya) cihazı ile 14 saniyelik ışınlama süresi, 60-64 kV güç ve 5 mA akım ile elde edilmiştir.

Radyografların tanınal doğruluğu Birleşik Krallık Ulusal Radyolojik Koruma Kurulunun kriterleri doğrultusunda değerlendirilmiştir.¹⁹ Bu kriterlere göre 1= tanınal olarak mükemmel, 2= tanınal olarak kabul edilebilir, ve 3= tanınal olarak kabul edilemez radyografları temsil etmektedir. 1 kodunu alan radyograflar herhangi bir ışınlama, pozisyonlama veya işlemsel hata içermezken, 2 kodunu alan radyograflar bazı minör ışınlama, pozisyonlama veya işlemsel hatalar içermektedir. 3 kodunu alan radyograflar ise değerlendirmede kabul edilemeyecek düzeyde ışınlama, pozisyonlama ve/veya işlemsel hata barındırmaktadır. Değerlendirmelerin geçerliliği açısından bir çalışmaya dahil edilen radyografların en az %70'inin 1 kodunu alması gerektiği belirtilmiştir.¹⁹ Bu bağlamda, çalışmamızda yalnızca 1 kodunu alan panoramik radyograflar değerlendirmeye alınmıştır.

Kronolojik yaş (KY) tespiti

Hastaların KY'si Microsoft Excel 2013 (Microsoft, Redmond, WA, ABD) yazılımında [(panoramik radyografin çekildiği tarih) – (kaydedilen resmi doğum tarihi)] / 365,25 formülü kullanılarak ondalık sistemde hesaplanmıştır. Hastaların cinsiyet bilgileri de kronolojik yaşları ile birlikte kaydedilmiştir.

Diş yaşı (DY) tespiti

Hastaların DY'si panoramik radyograflar üzerinde Cameriere-Avrupa formülü kullanılarak belirlenmiştir. Cameriere-Avrupa formülü ilk kez 2007 yılında Cameriere ve arkadaşları tarafından Avrupa ve çevre ülkelerdeki çocukların diş yaşı tayininde kullanılmak üzere geliştirilmiştir.²⁰ Bu yöntemde göre sol mandibular çenedeki dişler kök gelişim ve apikal açıklığın ölçümsel olarak değerlendirilmesi ve ardından formüle uygulanmasıyla DY tayini yapılmaktadır. Ölçümler için çalışmaya dahil edilen tüm radyograflar bilgisayar destekli ölçüm programına (ImageJ versiyon 1.49v, B.D. Ulusal Sağlık Enstitüsü, Bethesda, Maryland, ABD) aktarılmıştır. Kök gelişimi tamamlanan dişlerin sayısı N_0 olarak temsil edilmektedir. Apikal açıklığın iç yüzeyleri arasındaki mesafe tek köklü ($A_i, i = 1, \dots, 5$) ve çok köklü ($A_i, i = 6, 7$) açık apeksli dişlerde ölçülmüştür. Olası büyütme ve açılma hatalarını en aza indirmek amacıyla her diş için belirlenen mesafe, dişin toplam uzunluğuna ($L_i, i = 1, \dots, 7$) bölünmüştür. x_s değeri, ikinci küçük azı dişin apikal açıklık iç yüzeyleri arasındaki mesafenin toplam diş uzunluğuna bölünmesiyle elde edilmektedir. Elde edilen verilerin Cameriere-Avrupa formülüne yerleştirilmesi ve hesaplamaların yapılmasıyla bireyin diş yaşı belirlenmektedir. g değişkeni erkekler için 1, kızlar için 0 ve s değeri toplam A_i/L_i değerleri olmak üzere formül "(Yaş = 8,387 + 0,282 . g - 1,692 . x_s + 0,835 . N_0 - 0,116 . s - 0,139 . s . N_0)" şeklindedir.

Tekrarlanabilir ölçümler

Diş yaşı tahmini iki uzman diş hekimi tarafından yapılmıştır. İlk değerlendirmeden dört hafta sonra, gözlemci-İçi ve gözlemciler-arası uyumun test edilmesi amacıyla, rastgele seçilen 70 panoramik radyograf her iki araştırmacı tarafından birer ay arayla iki kez daha bağımsız olarak tekrar değerlendirilmiştir. Araştırmacılar için tekrarlanabilir ölçümler, sınıf İçi korelasyon katsayısı ile değerlendirilmiştir.

İstatistiksel analiz

Tanımlayıcı değişkenler ortalama \pm standart sapma (SS) olarak gösterilmiştir. Verilere tanımlayıcı istatistikler uygulanmış ve normallik sonuçlarına göre KY ve DY'yi karşılaştırmak için eşleştirilmiş örneklem t-testi ve Wilcoxon testi kullanılmıştır. Yaşlar ve cinsiyetler arasında DMFT ortalamalarını tespit etmek için t-testi kullanılmıştır. DMFT puanları, kesim noktası olarak ortalama değerler kullanılarak ikiye ayrılmıştır. Yaş gruplarında DMFT ortalamalarına göre cinsiyetler arası fark ki-kare testi ile incelenmiştir. Ortalama mutlak hata (OMH), DY tahmin yönteminin doğruluğunu belirlemek için kullanılmıştır.

Tablo 1. Farklı yaş gruplarında DMFT ortalamasının altında ve üstündeki bireylerin cinsiyetler arası karşılaştırılması

Yaş Grubu	Cinsiyet	Hasta Sayısı	Ortalama DMFT altı Ort. \pm SS	Ortalama DMFT üstü Ort. \pm SS	P-değeri
12	Kız	35	4,71 \pm 0,9	0,93 \pm 0,83	,13
	Erkek	55	4,32 \pm 1,04	1,24 \pm 0,66	
	Toplam	90	4,51 \pm 1	1,15 \pm 0,72	
13	Kız	55	5,04 \pm 0,87	1,66 \pm 1,01	,155
	Erkek	64	4,9 \pm 0,83	1,72 \pm 1,18	
	Toplam	119	4,98 \pm 0,85	1,69 \pm 1,11	
14	Kız	45	5,17 \pm 0,78	1,64 \pm 1,1	1
	Erkek	37	5,17 \pm 0,86	1,37 \pm 1,17	
	Toplam	82	5,17 \pm 0,80	1,51 \pm 1,12	
15	Kız	47	5,08 \pm 0,76	1,64 \pm 0,9	,949
	Erkek	30	5,29 \pm 0,85	2,38 \pm 1,04	
	Toplam	77	5,17 \pm 0,79	1,91 \pm 1,01	

Ort.: Ortalama, SS: Standart Sapma.

Tablo 2. Toplam örneklem grubunun DMFT ortalamasının altında ve üstündeki bireylerde cinsiyetler arasında kronolojik yaş ve diş yaşı karşılaştırması

DMFT skoru	Cinsiyet	Hasta Sayısı	Kronolojik Yaş Ort. \pm SS	Diş Yaşı Ort. \pm SS	DY-KY Ort. \pm SS	OMH Ort. \pm SS	P-değeri
Ortalama altı	Kız	95	14,02 \pm 1,15	14,03 \pm 1,4	0,02 \pm 1	0,90 \pm 0,53	,885
	Erkek	78	13,87 \pm 1,16	13,86 \pm 1,41	-0,01 \pm 0,76	0,58 \pm 0,50	,91
Ortalama üstü	Kız	87	14,11 \pm 1,1	14,01 \pm 1,43	-0,09 \pm 1,02	0,78 \pm 0,46	,401
	Erkek	108	13,6 \pm 1,01	13,55 \pm 1,3	-0,05 \pm 0,82	0,60 \pm 0,50	,568

Ort.: Ortalama; SS: Standart Sapma; KY: Kronolojik Yaş; DY: Diş Yaşı; OMH: Ortalama Mutlak Hata.

Tablo 3. Farklı yaş grupları ve cinsiyetlerde DMFT ortalamasının altı ve üstünde DMFT skoru olan hastaların kronolojik yaş ve diş yaşı açısından değerlendirilmesi

Yaş	Cinsiyet	Hasta Sayısı	DMFT skoru	KY Ort. \pm SS	DY Ort. \pm SS	DY-KY Ort. \pm SS	OMH Ort. \pm SS	p-değeri
12	Kız	21	Ortalama Altı	12,46 \pm 0,32	12,71 \pm 1,08	0,25 \pm 0,9	0,96 \pm 0,45	,228
		14	Ortalama Üstü	12,35 \pm 0,31	12,21 \pm 0,56	-0,14 \pm 0,63	0,43 \pm 0,34	,430
	Erkek	22	Ortalama Altı	12,54 \pm 0,31	12,73 \pm 0,59	0,33 \pm 0,6	0,45 \pm 0,36	,016
		33	Ortalama Üstü	12,49 \pm 0,31	12,65 \pm 0,83	0,17 \pm 0,84	0,65 \pm 0,5	,266
13	Kız	26	Ortalama Altı	13,49 \pm 0,28	13,65 \pm 1,11	0,16 \pm 1,1	0,81 \pm 0,74	,437
		29	Ortalama Üstü	13,54 \pm 0,29	13,56 \pm 1,14	0,02 \pm 1,15	0,86 \pm 0,72	,908
	Erkek	21	Ortalama Altı	13,39 \pm 0,26	13,13 \pm 0,93	-0,26 \pm 0,87	0,79 \pm 0,45	,184
		43	Ortalama Üstü	13,50 \pm 0,27	13,22 \pm 0,88	-0,28 \pm 0,81	0,78 \pm 0,38	,027
14	Kız	23	Ortalama Altı	14,45 \pm 0,32	14,35 \pm 1,16	-0,1 \pm 1,07	1,02 \pm 0,51	,653
		22	Ortalama Üstü	14,65 \pm 0,27	14,51 \pm 1,14	-0,14 \pm 1,21	1,05 \pm 0,37	,581
	Erkek	18	Ortalama Altı	14,48 \pm 0,33	14,28 \pm 0,93	-0,2 \pm 0,82	0,64 \pm 0,65	,314
		19	Ortalama Üstü	14,46 \pm 0,24	14,36 \pm 0,86	-0,1 \pm 0,79	0,52 \pm 0,67	,608
15	Kız	25	Ortalama Altı	15,48 \pm 0,32	15,25 \pm 0,90	-0,23 \pm 0,92	0,79 \pm 0,4	,230
		22	Ortalama Üstü	15,42 \pm 0,32	15,26 \pm 0,89	-0,16 \pm 0,86	0,77 \pm 0,41	,382
	Erkek	17	Ortalama Altı	15,54 \pm 0,26	15,78 \pm 0,71	0,24 \pm 0,66	0,44 \pm 0,55	,149
		13	Ortalama Üstü	15,47 \pm 0,34	15,75 \pm 0,63	0,28 \pm 0,65	0,44 \pm 0,44	,144

Ort.: Ortalama; SS: Standart Sapma; KY: Kronolojik Yaş; DY: Diş Yaşı; OMH: Ortalama Mutlak Hata; P < ,05

miş ve tahmini yaşı doğruluğu, KY'ye yakınlığı ile tanımlanmıştır. Tüm istatistiksel analizler SPSS Versiyon 20.0 (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.) yazılımı kullanılarak yapılmış ve sonuçlar P < ,05 değerleri için anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Cameriere-Avrupa formülü ile yapılan radyografik değerlendirilmede sınıf İçi korelasyon katsayısının tekrarlanabilir ölçümlerde, gözlemci-İçi olarak birinci gözlemcide 0,87, ikinci gözlemcide 0,89 ve gözlemciler-arası 0,86 olduğu tespit edilmiştir. Bu değerler 0,81 ile 1,00 arasında olduğundan²¹, gözlemcilerin kendi içinde ve birbirleri arasında çok iyi düzeyde ve yeterli oldukları görülmüştür.

Çalışma için seçilen toplam 401 adet panoramik radyografin 8'i süpernümerer, 4'ü endodontik tedavi görmüş, 4'ü mandibulada herhangi bir sebeple kaybedilmiş diş varlığı ve 1'i çene kemiği patolojisi sebebiyle çalışma dışı bırakılmıştır. Kalan 384 adet radyograftan 16'sı Birleşik Krallık Ulusal Radyolojik Koruma Kurulu kriterlerine göre 2 veya 3 kodu alması sebebiyle çalışma dışı bırakılmıştır. Toplam 368 adet panoramik radyografin çalışmaya dahil edilme kriterlerine uygunluğu dolayısıyla değerlendirilmesi yapılmıştır.

Çalışmaya dahil edilen panoramik radyografların ait olduğu bireylerin yaşlara göre cinsiyet dağılımları Tablo 1'de verilmiştir. Her yaş ve cinsiyet grubunun DMFT ortalamaları belirlenerek bu ortalamaların altında ve üstünde DMFT skoru olan hastalar ikişer grup halinde değerlendirmeye alınmıştır.

DMFT ortalamaları 12, 13, 14 ve 15 yaş gruplarında sırasıyla 2,76; 2,99; 3,34 ve 3,69 olarak bulunmuştur. Farklı yaş grupları arasında grup İçi DMFT ortalamasının altı ve üstünde cinsiyetler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür (P > ,05) (Tablo 1).

12-15 yaş aralığındaki örneklem grubu toplam olarak değerlendirildiğinde, kızlar arasında ortalamaların altında DMFT skoru olanlarda Cameriere-Avrupa formülü yaşı fazla tespit ederken (DY-KY: 0,02), diğer tüm gruplarda formül yaşı daha az tespit etmiştir (si-

rasıyla DY-KY: 0,01; 0,09; 0,05). Bu değerlendirmede formülün en başarılı sonuç verdiği grup DMFT skoru ortalamasının altında olan erkekler olmuştur (OMH: 0,58) (Tablo 2).

Yaş grupları ayrı olarak değerlendirildiğinde ortalama DMFT grubundan bağımsız olarak, Cameriere-Avrupa formülü 12 yaş grubunda erkeklerde (sırasıyla DY-KY: 0,33 ve 0,17), 13 yaş grubu kızlarda (sırasıyla DY-KY: 0,16 ve 0,02) ve 15 yaş grubu erkeklerde (sırasıyla DY-KY: 0,24 ve 0,28) yaşı fazla tespit ederken; 13 yaş grubu erkeklerde (sırasıyla KY-DY: 0,26 ve 0,28), 14 yaş grubu tüm bireylerde (sırasıyla DY-KY: 0,1; 0,14; 0,2; 0,1) ve 15 yaş grubu kızlarda (sırasıyla DY-KY: 0,23 ve 0,16) yaşı daha az tespit etmiştir. 12 yaş grubunda DMFT skoru ortalamasının altında olan erkeklerin DY-KY farkı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde yüksek bulunurken ($P = ,016$), 13 yaş grubunda DMFT skoru ortalamasının üstünde bulunan erkeklerin istatistiksel olarak anlamlı düzeyde DY-KY farkı daha düşük bulunmuştur ($P = ,027$). Diğer tüm gruplarda DY ve KY arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmiştir ($P > ,05$) (Tablo 3).

TARTIŞMA

Diş çürüğü gelişiminin, bireysel ve toplumsal hijyen alışkanlıklarını etkileyen ve dolayısıyla hastalığın belirleyicileri ile etkileşime giren sosyal, kültürel, demografik, etnik, eğitimsel ve beslenmeyle ilgili koşullarla güçlü bir ilişkisi vardır.²² Dolayısıyla diş çürüklerinin bireysel ve toplumsal sağlığı etkileyen çok faktörlü bir hastalık olduğu söylenebilir. Çürük lezyonlarının oluşumu ve ilerlemesi, çocukların okul performansının kötüleşmesi, kilo kaybı, sinirlilik ve gerginlik hali, özgüven azalması gibi bireysel yaşam kalitesini etkileyen sonuçlar doğurmaktadır.²³ Tedavi edilmemiş diş çürükleri, çocuklarda ağrı ve rahatsızlık hissine bağlı olarak gıda alımının azalmasına ve beslenmede yetersizliğe neden olur.²⁴ Diş çürüğü ve buna bağlı olarak azalan yaşam kalitesinin etkisiyle düzensiz ve yetersiz düzeyde uyku, kısıtlı günlük aktivite ve konsantrasyon eksiklikleri büyüme hormonu salgılanmasını azaltabilmektedir. Dahası, genellikle stres ve ağrıya karşı vücudun verdiği reaksiyonlar ile bağlı olarak glukokortikoidlerin salgılanmasındaki artış da büyüme hormonu salınımının inhibisyonuna yol açabilir.²⁵ Diş çürüklerinin çocuklar üzerindeki tüm bu etkileri düşünüldüğünde, çalışmamız, sistemik olarak büyüme-gelişimi etkilenen organizmada diş gelişiminde de aksaklıklar olabileceği hipoteziyle kurgulanmıştır.

Bilimsel literatürde sürekli dişlenmede görülen diş çürüklerinin genel sağlık üzerine etkilerini değerlendiren çeşitli çalışmalar olmakla birlikte, diş gelişimi üzerine etkisini değerlendiren herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Özellikle büyüme-gelişimin devam ettiği adolesan bireylerde beslenme ve genel sağlığın önemi dikkate alındığında, çalışmamızın sonuçlarının dikkatle değerlendirilmesi gerekir. Erken çocukluk çağı çürüklerinin (EÇÇ) diş gelişimi üzerine etkisinin değerlendirildiği Hazar Bodrumlu ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, şiddetli EÇÇ tespit edilen 300 çocuk ile yaş ve cinsiyet olarak eşleştirilmiş çürüksüz 300 çocuğun panoramik radyografları diş gelişimi açısından Demirjian yöntemiyle değerlendirilmiştir.²⁶ Her iki cinsiyette de, şiddetli EÇÇ gözlenen çocukların diş gelişiminin çürüksüz çocuklara göre daha yavaş olduğu ve DY-KY farkının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde az olduğu belirtilmiştir.²⁶ Benzer şekilde çalışmamızda da, 12 yaş grubunda DMFT ortalama değerinden daha az çürüğe sahip erkek hastalarda DY-KY farkı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuşken ($P = ,016$); 13 yaş grubunda da DMFT ortalama değerinden daha fazla çürüğe sahip erkek hastalarda DY-KY farkı istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur ($P = ,027$). Bu durum, bahsi geçen her iki grupta diş çürüğünün diş gelişimini anlamlı düzeyde etkilediğini ve yavaşlattığını göstermektedir. 14 ve 15 yaş grubu bireylerde DY-KY farkının istatistiksel olarak anlamlı olmayışı dolayısıyla diş gelişiminin çürük varlığından bağımsız olabileceği düşüncesi, bu yaş gruplarında diş gelişiminin en

son tamamlandığı (üçüncü büyük azılar hariç) ikinci büyük azı dişlerinin gelişiminin tamamlanmak üzere oluşuyla açıklanabilir. Fakat mevcut çürüklerin diş gelişiminin hangi aşamasında oluşmaya başladığının ve bu süreç içerisinde çürük gelişiminin ne şekilde ilerlediğinin tam olarak tespiti mümkün olmadığından kesin bir sebep sunmak olası değildir.

Diş çürüklerinin çocukların büyüme-gelişimi üzerindeki temel etkisinin gıda alımının azalması ve beslenme bozuklukları oluşu göz önüne alındığında; bu konuda yapılmış birçok çalışma süt ve sürekli dişlerin gelişimi ve sürmesinde gecikmeler olduğunu göstermektedir. Gaur ve Kumar'ın yaptığı bir çalışmada beslenme bozukluğuna bağlı olarak süt dişlerinin sürmesinde gecikme olduğu bildirilmiştir.²⁷ Benzer biçimde erken çocukluk dönemindeki yetersiz beslenmenin süt dişlerinin düşmesi ve sürekli dişlerin sürmesinde gecikme yarattığını bildiren çalışmalar mevcuttur.^{28,29} Diğer yandan, beslenme bozukluklarının diş gelişimi ve diş sürmesi üzerine etkisinin olmadığını bildiren çalışmalar da yapılmıştır.^{30,31} Diş gelişiminin de tıpkı diş çürükleri gibi birçok faktörden etkilendiği göz önüne alındığında, yapılan çalışmaların örneklem grubunun etnik kökeninden genetik altyapısına, beslenme alışkanlıklarından çevre kirliliğine kadar birçok durumdan etkilendiği düşünülebilir. Benzer olarak çalışmamızda farklı yaş grupları, cinsiyetler ve çürük ortalamalarının olduğu bireylerde, farklı bulgular elde etmemizin sebebi çürük riski ve buna bağlı beslenme durumunun birçok faktörden etkilenebilmesidir.

Diş yaşının tespiti adli bilim, antropoloji, arkeoloji gibi alanlarda morfolojik ve radyolojik yöntemler kullanılarak yapılmaktadır.³² Çalışmamızda, dişlerin kron ve kök gelişimlerinin radyolojik olarak değerlendirilerek DY tespitinde kullanılmasını sağlayan yöntemlerden biri olan Cameriere-Avrupa formülü kullanılmıştır. Gulsahi ve arkadaşlarının 2015 yılında yaptıkları bir çalışmada Türk çocukların radyografları bu formül ile değerlendirilmiş ve Cameriere-Avrupa formülünün Türk popülasyonu için doğru ve güvenilir bir DY tespit yöntemi olduğu sonucuna varılmıştır.³³ Paralel olarak Kış ve arkadaşları, 1878 Türk çocuğun panoramik radyograflarını değerlendirdikleri çalışmalarının sonucunda Cameriere-Avrupa formülünün Türk popülasyonu için uygun ve kullanılabilir olduğunu bildirmişlerdir.³⁴ Çalışmamızda farklı yaş gruplarında Cameriere-Avrupa formülünün DY-KY farkının Tablo 2'de belirtildiği gibi -0,09 ile 0,02 arasında değiştiği görülmektedir. OMH ise 0,60 ile 0,90 arasında değişmektedir. OMH'nin 1'den daha az değerlerde olması iyi sonuç olarak değerlendirilirken, 2'nin üzerindeki değerler, yöntemin yaş tayininde uygun olmadığı anlamına gelmektedir.³⁵ Dolayısıyla çalışmamızın yapıldığı örneklem grubunda formülün kullanılabilir ve uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızın çeşitli sınırlılıkları mevcuttur, bunlar arasında seçilen örneklem grubunun tüm toplumu yansıtmaması, yalnızca sürekli dişlenmede olan bireylerin seçilmiş olması ve sadece bir DY tespit yönteminin kullanılmış olması sayılabilir. Diğer yandan geçerlik ve güvenilirliği bilinen çürük indeksi ve DY tespit yönteminin kullanılmasının, diş gelişimini etkileyebilecek sistemik hastalık/sendrom gibi durumların elimine edilmesinin ve radyografik değerlendirmenin güvenilirliği açısından çift gözlemci bulunmasının çalışmanın güçlü yönleri olduğu düşüncesindeyiz.

SONUÇ

Bu çalışmada, 12-15 yaş aralığındaki adolesanlarda diş çürüğünün diş yaşı ve gelişimi üzerindeki etkileri radyografik olarak değerlendirilmiş, yaş gruplarının ortalama DMFT skorları belirlenerek bireyler ayrı cinsiyetlerde bu ortalamasının altında ve üstünde olanlar olarak gruplandırılmıştır. Sonuçta, 12 yaş DMFT ortalamasının üstünde çürük gözlenen erkek bireylerde diş gelişimi istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yavaş bulunurken, 13 yaş DMFT ortalamasının altında çürük gözlenen erkek bireylerde diş gelişimi

istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha hızlı bulunmuştur. Diğer tüm gruplarda diş çürüğünün diş gelişimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yapmadığı görülmüştür.

Daha geniş örneklem grupları ve diş çürüğüne etki edebilecek farklı parametreleri de barındıran, ayrıca farklı DY tespit yöntemlerinin kullanılacağı gelecekteki çalışmalar bu konunun aydınlatılmasına yardımcı olacaktır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2020-04 karar numarası ile onaylanmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Yazar Katkıları: Fikir – B.S., B.Ç.; Tasarım – B.S., B.Ç.; Denetleme – B.S., B.Ç.; Kaynaklar – B.S., B.Ç.; Veri Toplanması ve/veya İşlemesi – B.S., B.Ç.; Analiz ve/veya Yorum – B.S., B.Ç.; Literatür Taraması – B.S.; Yazıyı Yazan – B.S.; Eleştirel İnceleme – B.S., B.Ç.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Çanakkale Onsekiz Mart University (Decision Number: 2020-04).

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept – B.S., B.Ç.; Design – B.S., B.Ç.; Supervision – B.S., B.Ç.; Resources – B.S., B.Ç.; Data Collection and/or Processing – B.S., B.Ç.; Analysis and/or Interpretation – B.S., B.Ç.; Literature Search – B.S.; Writing Manuscript – B.S.; Critical Review – B.S., B.Ç.

Conflict of Interest: The authors have no conflicts of interest to declare.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

- Machiulskiene V, Campus G, Carvalho JC, et al. Terminology of Dental Caries and Dental Caries Management: Consensus Report of a Workshop Organized by ORCA and Cariology Research Group of IADR. *Caries Res.* 2020;54(1):7-14.
- Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, et al. Dental caries. *Nat Rev Dis Primers.* 2017;25:17030.
- Yıldız Telatar G, Ermiş R. Çürük riski ve genetik. *J Dent Fac Atatürk Uni.* 2019;29(2):350-356.
- Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull World Health Organ.* 2005;83(9):661-669.
- Pitts N, Chadwick B, Anderson T. Children's Dental Health Survey 2013. Report 2: Dental Disease and Damage in Children England, Wales and Northern Ireland. Leeds: Health & Social Care Information Centre; 2015.
- Saydam G, Oktay İ, Möller I. Türkiye'de Ağız Diş Sağlığı Durum Analizi. Ankara: Dünya Sağlık Örgütü Avrupa Bölgesi-Sağlık Bakanlığı: 1990.
- Gökalp S, Doğan BG. Türkiye Ağız-Diş Sağlığı Profili 2004. Ankara: T.C Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Basımevi: 2006.
- Cunnion DT, Spiro A 3rd, Jones JA, et al. Pediatric oral health-related quality of life improvement after treatment of early childhood caries: a prospective multisite study. *J Dent Child (Chic).* 2010;77(1):4-11.
- Hall-Scullin E, Whitehead H, Milsom K, Tickle M, Su TL, Walsh T. Longitudinal Study of Caries Development from Childhood to Adolescence. *J Dent Res.* 2017;96(7):762-767.
- Sheiham A. Dental caries affects body weight, growth and quality of life in pre-school children. *Br Dent J.* 2006;201(10):625-626.
- Anderson HK, Drummond BK, Thomson WM. Changes in aspects of children's oral-health-related quality of life following dental treatment under general anaesthesia. *Int J Paediatr Dent.* 2004;14(5):317-325.
- Paglia L, Scaglioni S, Torchia V, et al. Familial and dietary risk factors in Early Childhood Caries. *Eur J Paediatr Dent.* 2016;17(2):93-99.
- Costacurta M, DiRenzo L, Sicuro L, Gratteri S, De Lorenzo A, Docimo R. Dental caries and childhood obesity: analysis of food intakes, life-style. *Eur J Paediatr Dent.* 2014;15(4):343-348.
- Farsi DJ, Elkhodary HM, Merdad LA, et al. Prevalence of obesity in elementary school children and its association with dental caries. *Saudi Med J.* 2016;37(12):1387-1394.
- Ravaghi V, Rezaee A, Pallan M, Morris AJ. Childhood obesity and dental caries: an ecological investigation of the shape and moderators of the association. *BMC Oral Health.* 2020;20(1):338.
- Paisi M, Kay E, Kaimi I, et al. Obesity and Dental Caries in Young Children in Plymouth, United Kingdom: A Spatial Analysis. *Community Dent Health.* 2018;35(1):58-64.
- World Health Organization. Oral Health Surveys Basic Methods. Geneva; WHO Press: 2013. p. 47-74.
- Hofstetter H, Dusseldorp E, Zeileis A, Schuller AA. Modeling Caries Experience: Advantages of the Use of the Hurdle Model. *Caries Res.* 2016;50(6):517-526.
- Public Health England (PHE) and Faculty of General Dental Practice (UK) (FGDP[UK]). Guidance Notes for Dental Practitioners on the Safe Use of X-ray Equipment. London; PHE and FGDP(UK): 2020.
- Cameriere R, De Angelis D, Ferrante L, Scarpino F, Cingolani M. Age estimation in children by measurement of open apices in teeth: a European formula. *Int J Legal Med.* 2007;121(6):449-453.
- Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics.* 1977;33(1):159-174.
- Ortiz AS, Tomazoni F, Knorst JK, Ardenghi TM. Influence of socioeconomic inequalities on levels of dental caries in adolescents: A cohort study. *Int J Paediatr Dent.* 2020;30(1):42-49.
- Piovesan C, Antunes JL, Mendes FM, Guedes RS, Ardenghi TM. Influence of children's oral health-related quality of life on school performance and school absenteeism. *J Public Health Dent.* 2012;72(2):156-163.
- Benzian H, Monse B, Heinrich-Weltzien R, Hobdell M, Mulder J, van Palenstein Helder W. Untreated severe dental decay: a neglected determinant of low Body Mass Index in 12-year-old Filipino children. *BMC Public Health.* 2011;11:558.
- Vania A, Parisella V, Capasso F, et al. Early childhood caries underweight or overweight, that is the question. *Eur J Paediatr Dent.* 2011;12(4):231-235.
- Hazar Bodrumlu E, Demiriz L, Toprak S. Relationship between Severe Early Childhood Caries and dental development. *Eur J Paediatr Dent.* 2018;19(2):156-160.
- Gaur R, Kumar P. Effect of undernutrition on deciduous tooth emergence among Rajput children of Shimla District of Himachal Pradesh, India. *Am J Phys Anthropol.* 2012;148(1):54-61.
- Psoter W, Gebrian B, Prophete S, Reid B, Katz R. Effect of early childhood malnutrition on tooth eruption in Haitian adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2008;36(2):179-189.
- Heinrich-Weltzien R, Zorn C, Monse B, Kromeyer-Hauschild K. Relationship between malnutrition and the number of permanent teeth in Filipino 10- to 13-year-olds. *Biomed Res Int.* 2013;2013:205950.
- Cameriere R, Flores-Mir C, Mauricio F, Ferrante L. Effects of nutrition on timing of mineralization in teeth in a Peruvian sample by the Cameriere and Demirjian methods. *Ann Hum Biol.* 2007;34(5):547-556.
- Elamin F, Liversidge HM. Malnutrition has no effect on the timing of human tooth formation. *PLoS One.* 2013;8(8):e72274.
- Galić I, Vodanović M, Cameriere R, et al. Accuracy of Cameriere, Haavikko, and Willems radiographic methods on age estimation on Bosnian-Herzegovian children age groups 6-13. *Int J Legal Med.* 2011;125(2):315-321.
- Gulsahi A, Tiralı RE, Cehrelı SB, De Luca S, Ferrante L, Cameriere R. The reliability of Cameriere's method in Turkish children: a preliminary report. *Forensic Sci Int.* 2015;249:e1-5.
- Kış HC, Görürgöz C, Başol M, Canger EM, Öztaş B. Evaluation of the Willems and Cameriere's dental age estimation methods in Turkish children—A modified version of Cameriere's method. *Forensic Sci Int.* 2020;2:100105.
- Acharya AB. Age estimation in Indians using Demirjian's 8-teeth method. *J Forensic Sci.* 2011;56(1):124-127.