

# Okul Çağı Çocuklarında Diyet Asiditesi Diş Çürüklerini Artırıyor mu?

## Does Diet Acidity Increase Dental Caries of School Aged Children?

Merve Şeyda Karaçil Ermumcu<sup>1</sup>, Eda Köksal<sup>2</sup>, Meryem Uzamış Tekçiçek<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>2</sup> Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Ankara, Türkiye

<sup>3</sup> Hacettepe Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Çocuk Diş Hekimliği Bölümü, Ankara, Türkiye

### ÖZET

**Amaç:** Bu çalışmada çocukların günlük diyet potansiyel renal asit yükü (Potential Renal Acid Load: PRAL) değerinin hesaplanarak karyojenik ve koruyucu rolü olan besinlerin bir arada değerlendirilmesi ve tükürük pH'ı ve ağız sağlığı ile ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. **Bireyler ve Yöntem:** Araştırma 12 yaş, 96 kız ve 92 erkek olmak üzere toplam 188 sağlıklı çocuk üzerinde yürütülmüştür. Çocukların tükürük örnekleri yaklaşık aynı saat aralıklarında ana öğünden en az 2 saat sonra ve aynı ortamda alınmıştır. Toplanan tükürüğün tamponlama kapasitesi düşük (pH<4), normal (pH 4-6) ve yüksek (pH>6) olarak değerlendirilmiştir. Tükürük örneği alınmadan bir gün önce 24 saatlik besin tüketim kaydı alınmış ve diyet asiditesinin değerlendirilmesi için diyet PRAL değeri hesaplanmıştır. Diyet PRAL değerinin eksi (-) ve giderek küçülmesi diyetin alkaliye kaydığını gösterirken artı (+) yönde artması ise diyetin asiditeye kaydığını göstermektedir. Çocukların ağız muayeneleri diş hekimi tarafından yapılmıştır. Çürük, kayıp ve dolgulu kalıcı diş (DMFT) ve süt diş (dmft) sayıları ile diş yüzeylerinin toplamı (DMFS-dmfs) indeksleri hesaplanmıştır. **Bulgular:** Çocukların %48.3'ünün kalıcı dişlerinde en az bir diş çürüğü, %34.4'ünün ise en az bir dolgusu olduğu saptanmıştır. Çocukların %66.1'inin tükürük tamponlama kapasitesi düşük ve toplam çürük sayısı tükürük tamponlama kapasitesi ile ilişkili olduğu bulunmuştur (p<0.05). Diyet PRAL'ın günlük besin gruplarından sebze ve meyve tüketimi ile negatif yönlü bir ilişkisi olduğu belirlenmiştir (p<0.01). Ortalama diyet PRAL değeri açısından diş çürüğü olan ve olmayan çocuklar arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır (p>0.05). Bunun yanında diyet PRAL değeri sadece süt dişi dolgu sayısıyla pozitif ilişkili bulunmuştur (p<0.05). **Sonuç:** Diyet PRAL değeri tüketilen besin gruplarının çeşidinden etkilenmekte buna bağlı olarak da ağız sağlığını etkileyebilmektedir. Çocuk beslenmesinde sebze ve meyve tüketiminin artırılması diyet PRAL değerinin düşürülerek daha alkali beslenmenin sağlanmasıyla ağız sağlığının korunmasında etkili olabilir.

**Anahtar kelimeler:** Okul çağı çocukları, ağız sağlığı, diş çürükleri, diyet asiditesi, PRAL

### ABSTRACT

**Aim:** This study aimed to evaluate the relationship between diet PRAL value and saliva pH and oral health by considering the cariogenic and protective effects of foods in children. **Subjects and Method:** The study was conducted on 188 healthy children (96 girls and 92 boys aged 12). Salivary sample of children was taken at least two hour after main meal. Salivary buffer capacity was evaluated as low (pH<4), normal (pH4-6) and high (pH>6). The 24-hour food records were taken one day before the salivary sample collection and diet PRAL was calculated for evaluation of dietary acidity. Negative values and/or decrease in PRAL meant a shift to an alkaline level whereas a positive and/or increase in PRAL was considered as a shift in acidic level. Oral examination was performed by a dentist. Number of decay, missed and filled in permanent tooth (DMFT) and in primary tooth (dmft) and tooth surface (DMFS-dmfs) were calculated. **Results:** 48.3% of children have at least one tooth decay and 34.4% of children have at least one filled tooth. 66.1% of children have low buffer capacity and total decayed teeth are positively correlated with buffer capacity pH (p<0.05). Dietary PRAL was negatively correlated with vegetable and fruit consumption (p <0.01). There was no significant difference between PRAL values of children with or without decayed teeth (p>0.05). Furthermore dietary PRAL value was only positively correlated with the number of milk tooth fillings (p<0.05). **Conclusion:** Diet PRAL value is affected by variety of food groups therefore it can effect oral health. Increasing vegetables and fruit consumption in children nutrition so decreasing diet PRAL value provide more alkaline nutrition and this is effective for oral health protection.

**Keywords:** School aged children, oral health, dental caries, diet acidity, PRAL

### İletişim/Correspondence:

Doç. Dr. Eda Köksal

Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü,  
Emniyet Mah. Muammer Yaşar Bostancı Cad. No: 16, Beşevler, Ankara,  
Türkiye

E-posta: betkoksal@yahoo.com

Geliş tarihi/Received: 15.07.2016

Kabul tarihi/Accepted: 22.08.2016

## GİRİŞ

Beslenme ağız sağlığının ayrılmaz bir parçasıdır (1). Bireylerde en yaygın olarak görülen ağız sağlığı sorunları ise diş çürükleri ve diş eti hastalıklarıdır. Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization, WHO) dünya genelinde okul çağı çocukların %60-90'ının diş çürüğüne sahip olduğunu belirtmiştir (2). Türkiye Ağız ve Diş Sağlığı Profili 2004 (TADSP-2004) yılı araştırma sonuçlarına göre de okul çağı döneminde olan 12 yaş grubu çocukların %61.1'inde diş çürüğü olduğu saptanmıştır (3).

Diş çürüklerinin gelişimini etkileyen etmenler arasında bireysel etmenler, ağız bakımı ve beslenme önemli yer tutmaktadır (4,5). Bireysel etmenler içinde yer alan tükürüğün temel işlevleri arasında dişleri çürüğe karşı koruması, başlangıç çürüklerin remineralizasyonunu arttırması, oral bakterilerin oluşturduğu asidi tamponlaması ve oral enfeksiyonları önlemesi yer almaktadır. Tükürüğün yapısındaki ve miktarındaki değişiklikler, kayganlaştırma, nemlendirme, tamponlama, remineralizasyon ve antimikrobiyal etkisinin azalmasına neden olarak oral pH'nın değişimine, enfeksiyon riskinin artmasına ve diş çürüklerine yol açmaktadır (6). Tükürük pH'ı ile diş çürüklerinin incelendiği çalışmalarda alkali pH ile düşük diş çürükleri prevalansı ilişkilendirilirken diş çürüklerinin sayısının artması ile birlikte tükürük pH'ı aside doğru kaymaktadır (7,8).

Diş çürüklerinin gelişimini etkileyen bir diğer etmen olan beslenme ağız sağlığında öncelikle dişin bütünlüğüne, plak ve tükürüğün içeriği ile pH'ına etkide bulunmaktadır. Tüketilen her besinin içeriği ve özelliği diş ve çevre dokularında etkilidir. Gelişmiş ülkelerde özellikle yaşam biçimi ve beslenme alışkanlıklarındaki değişim diş çürükleri insidansının artmasına neden olmaktadır (9). Çocuklarda tedavi edilmeyen diş çürüğünün çocuğun büyümesi, vücut ağırlığı, yaşam kalitesi yanında bilişsel gelişimini de olumsuz etkilediği bilinmektedir. Son yıllarda Avrupa ülkelerinde diş çürüklerinin insidansında azalmalar görülmektedir. Bu azalmanın ağız bakımı uygulamalarından diş ipi kullanımı, düzenli fırçalama, florürlü diş macunu kullanımı

ile düzenli diş hekimi kontrollerinin artışıyla sağlandığı belirtilmektedir (4-10,11).

Genel ağız sağlığı açısından karyojenik (diş çürüğü oluşumunu hızlandıran) ve koruyucu rolü olan besinler birbirinden farklıdır. Bu besinlerin tüketim sıklığı, zamanı ve miktarı diş çürüğünün oluşumunda etkilidir. Diş çürüğü oluşumunda hazır meyve suları, gazlı içecekler, kuru meyveler, fermente olabilen karbonhidrat içeriği yüksek besinler gibi karyojenik etki gösteren besinler potansiyel böbrek asit yükü değerine göre alkali besinler arasında bulunabilirken koruyucu rolü olan yumurta, balık, et, tavuk eti, peynir gibi protein içeriği yüksek besinler ise asidik besinler arasında yer alabilmektedir. Bu çalışmada karyojenik ve koruyucu rolü olan besinler bir arada değerlendirilerek çocukların günlük diyet PRAL değerinin hesaplanması, tüketilen besin gruplarının PRAL, tükürük pH'ı ve ağız sağlığıyla olan ilişkisinin ele alınması amaçlanmıştır. Bu araştırma literatürdeki araştırmalar incelendiğinde genel ağız sağlığı ve diyet asiditesi ilişkisinin çalışılmamış ve araştırma sonucunda elde edilen verilere dayalı olarak diş çürüklerinin önlenmesinde koruyucu yöntemlerden biri olan beslenmeyle ilgili önerilerin geliştirilecek olması açısından önemlidir.

## BİREYLER ve YÖNTEM

Araştırmanın örneklem seçiminde, seçilen evreni uygun şekilde temsil edebilmesi için olasılıklı örnekleme yöntemlerinden biri olan basit rasgele örnekleme yöntemi uygulanmıştır. Çalışmaya aynı sosyoekonomik düzeydeki iki farklı ortaokul seçilerek 06/01/2014 tarih ve 14588481/605.99/58044 sayı ile Milli Eğitim Müdürlüğü'nden ilgili izinler alınmıştır. Ayrıca bu çalışma için 18/11/2013 tarih ve 77082166-60401.02/94 sayı ile Gazi Üniversitesi Etik Komisyon'undan onay alınmış ve Helsinki Bildirgesi ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. WHO çocukların ağız sağlığının değerlendirilmesinde önerilen göstergelerle ülkeler arası karşılaştırma yapabilmek için çocuklar için belirli yaşların kullanılmasını

önermektedir. Bu nedenle önerilen 5, 12, 15 yaşları arasında 12 yaş grubu çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmanın ilk basamağında çocukların aileleri çalışmanın içeriği, süresi, çocuğun olası yararları konularında yazılı olarak bilgilendirilmiş ve araştırmaya katılmayı kabul eden ailelere gönüllü onam formu imzalatılmıştır. Ailelerinden gerekli izinleri alınıp çalışmaya dahil olan çocuklara araştırmacı tarafından ön görüşme yapılarak çalışma konusunda ayrıntılı bilgiler verilmiştir. Bu doğrultuda çalışma, ailelerinden onam alınan 96 kız ve 92 erkek olmak üzere toplam 188 sağlıklı çocuk ve ailesi üzerinde yürütülmüştür.

### **Çocukların ve Ailelerinin Demografik Özellikleri**

Ailelere verilen anket formu aracılığıyla çocukların yaş, cinsiyet ve herhangi bir hastalığının olup olmadığı, ebeveynlerinin ise yaş, eğitim düzeyi, meslek ve ayrıca ailenin sosyal güvencesi ile toplam çocuk sayısı gibi aileye ait genel demografik bilgiler sorgulanmıştır.

### **Besin Tüketim Durumunun Saptanması**

Çocukların beslenme durumlarının saptanması için 24 saatlik hatırlatma yöntemi ile bir günlük besin tüketim kayıtları alınmıştır. Ailelere besin tüketim kaydının nasıl tutulacağıyla ilgili olarak hazırlanmış bilgilendirme yazısı ve örnek 24 saatlik besin tüketim kayıt formu gönderilmiştir. Besin tüketim kayıtları kontrol edilerek gerektiğinde çocuklarla görüşülerek düzeltmeler yapılmıştır. Günlük tüketilen besinlerin türleri ve miktarları belirlenerek enerji, makro ve mikro besin ögesi değerleri Türk besinleri için hazırlanan Beslenme Bilgi Sistemleri (BeBiS) programı kullanılarak hesaplanmıştır (12).

### **Çocukların Diyet Asiditelerinin Değerlendirilmesi**

Diyet asiditesi, Remer ve Manz tarafından (13) besinlerin oluşturduğu böbrek asit yüküne göre geliştirilmiş olan diyet Potensiyel Böbrek Asit Yükü (Potential Renal Acid Load-PRAL) formülü [PRAL (mEq/gün)= 0.49 × protein (g/gün)+ 0.037 × fosfor (mg/gün) – 0.021 × potasyum (mg/gün) – 0.026 × magnezyum (mg/gün) – 0.013 ×

kalsiyum (mg/gün)] kullanılarak hesaplanmıştır. Diyetin PRAL değerinin artması diyet asiditesinin arttığını göstermekte olup diyet PRAL değeri için belirlenmiş kesim değerleri yoktur. Diyet PRAL değerinin eksi (-) ve giderek küçülmesi diyetin alkaliye kaydığını gösterirken artı (+) yönde artması ise diyetin asiditeye kaydığını göstermektedir (13).

### **Çocukların Ağız Sağlığının Değerlendirilmesi**

Çocukların ağız sağlığına yönelik davranışlarının değerlendirilmesi amacıyla hazırlanan anket formu aracılığıyla diş fırçalama durumu ve sıklığı, diş fırçasını değiştirme sıklığı, diş ipi veya ara yüz fırçası kullanma durumu, ilk diş hekimine gitme yaşı ve sıklığı sorgulanmıştır. Bunun yanında çocukların ağız sağlığına ait toplanan verilerinin güvenilir göstergelere dayalı olması için WHO tarafından önerilen ülkeler arası ve ülke içi çocukların ağız sağlığı düzeyi ile ilgili sıralama veya karşılaştırma yapılmasını sağlayan göstergeler kullanılmıştır. Bunlar çürük, kayıp ve dolgulu diş sayılarının (Decayed, Missing, And Filled Teeth: DMFT) ve diş yüzeylerinin toplamına dayanan (Decayed, Missing, And Filled Surfaces: DMFS) indekslerdir. Ayrıca karma ve daimi dişlenme durumuna göre de DMFT ve süt dişleri için ise dmft (çürük, kayıp, dolgulu süt diş sayısı) indeksi ortalamaları hesaplanmıştır (14). Çocukların ağız sağlığını değerlendirmek amacıyla klinik muayeneleri ise diş hekimi tarafından yapılmıştır.

### **Çocukların Tükürük Örneklerinin Alınması**

Tükürük örneklerinin uygun koşullarda ve kurallarına uygun bir şekilde alınabilmesi için aileler:

- Çocuklarının çalışmaya en az 2 saatlik açlıkla katılmaları gerektiği,
- Tükürük örneklerinin alınmasından en az 2 saat önce ana öğününü yapıp dişlerini fırçalayarak okula gelmesi gerektiği,
- Tükürük örneklerinin alınma anına kadar herhangi bir şey yiyip içmemesi konusunda çocuklarını uyarması için hazırlanan tükürük örneği alma

bilgilendirme formuyla bilgilendirilmiştir.

Tükürük örnekleri her çocuk için günün aynı saat aralıklarında ana öğününden en az 2 saat sonra ve aynı ortamda toplanmıştır. Tükürük toplama sırasında birey dik oturma pozisyonunda tutularak kendilerine verilen taksimatlı beherlere tükürmeleri istenmiştir. Toplanan tükürük örneklerinde Ericsson yöntemi (15) (Toplanan uyarılmamış 1 mL tükürük bekletilmeden üzerine 3 ml 0.0033N HCl ilave edilmiştir. Karbondioksiti çıkarmak için kaba hafifçe titreşim hareketi yapılarak örnekler 10-20 dakika bekletilmiştir. Süre sonunda Horiba Laqua Twin marka cep tipi pH metre cihazı ile ölçüm yapıldı), ve Horiba Laqua Twin marka cep tipi pH metre cihazı ile (cihazın kalibrasyon işlemi pH 4 ve pH 7'lik tampon solüsyonları kullanılarak yapılmıştır) tükürüğün tamponlama kapasitesi belirlenmiştir. Tükürük tamponlama kapasitesi düşük (pH<4), normal (pH 4-6) ve yüksek (pH >6) olarak değerlendirilmiştir (16).

### Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 16.0 programı kullanılmıştır. Bağımsız gruplarda parametrik koşulları sağlayıp sağlamamasına göre ortalamalar arası fark ve anlamlılığa

bakılmıştır (t testi ve Mann Whitney U testi). Kategorik değişkenlerde (sayı ve yüzde ile ifade ile belirtilen verilerde) gruplar arası farklılık ki kare testi ile kontrol edilmiştir. Değişkenler arası korelasyonların incelenmesinde "Pearson korelasyon katsayısı" kullanılmıştır. Önemlilik 0.05 ve 0.01 düzeylerinde değerlendirilmiştir.

### BULGULAR

Çocukların ağız sağlığına ilişkin uygulamaları Tablo 1'de belirtilmiştir. Çocukların %13.3'ünün diş fırçalama alışkanlığı bulunmamakta olup erkek çocuklarında (%19.6) diş fırçalamama durumu kız çocuklarından (%7.3) daha fazladır (p<0.05). Çocukların yarıdan fazlası (%55.2) günde 2 kezden az dişlerini fırçalarken, erkek çocuklarda (%66.2) bu oran kızlardan (%46.1) daha yüksektir (p<0.05). Çocukların %47.2'si ise diş fırçalarını 6 ay arayla değiştirmektedirler. Çocuklarda diş ipi veya ara yüz fırçası kullanımı yaygın olmamakla beraber %16.5'i diş ipi veya ara yüz fırçasını seyrek olarak kullandığını belirtmiştir. İlk diş hekimine gitme yaşı ise 0-5 yaş arasında çocukların %44.1'ini, 5-10 yaş arasında ise çocukların %53.7'sini oluşturmaktadır. Çocukların %69.7'si sadece dişleriyle ilgili şikayeti olduğunda diş hekimine gitmektedir.

**Tablo 1.** Çocukların cinsiyete göre ağız sağlığına ilişkin uygulamalarının dağılımı (%)

Ağız sağlığına ait uygulamalar	Erkek		Kız		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
<b>Diş fırçalama durumu*</b>						
Fırçalar	74	80.4	89	92.7	163	86.7
Fırçalamaz	18	19.6	7	7.3	25	13.3
<b>Diş fırçalama sayısı (gün/kez)*</b>						
2 den az	49	66.2	41	46.1	90	55.2
2 ve daha fazla	25	34.8	48	53.9	73	44.8
<b>Diş fırçasını değiştirme sıklığı</b>						
3 ayda bir	33	44.6	43	48.3	76	46.6
6 ayda bir	39	52.7	38	42.7	77	47.2
Yılda bir	2	2.7	8	9.0	10	6.1
<b>Diş ipi veya ara yüz fırçası kullanma durumu</b>						
Kullanmaz	73	79.3	80	83.3	153	81.4
Çok seyrek kullanır	18	19.6	13	13.5	31	16.5
Sık sık kullanır	1	1.1	3	3.1	4	2.1
<b>İlk diş hekimine gitme yaşı (yıl)</b>						
0-5	39	42.4	44	45.8	83	44.1
5-10	51	55.4	50	52.1	101	53.7
11-14	2	2.2	2	2.1	4	2.1
<b>Diş hekimine gitme sıklığı</b>						
Şikayet ettiğinde	61	66.3	70	72.9	131	69.7
Ayda bir	29	31.5	24	25.0	53	28.2
Yılda 1-2 kez	2	2.2	2	2.1	4	2.1

\*p<0.05

**Tablo 2.** Çocukların cinsiyet ve dişlenme türüne göre ağız sağlığı göstergeleri ile çürük, dolgu ve kayıp sayısı ortalama ( $\bar{X}$ ) standart sapma ( $\pm S$ ) değerleri

Daimi dişler	Daimi dişlenmeye sahip çocuklar				Karma dişlenmeye sahip çocuklar			
	Erkek	Kız	Toplam	P	Erkek	Kız	Toplam	P
	$\bar{X}\pm S$	$\bar{X}\pm S$	$\bar{X}\pm S$		$\bar{X}\pm S$	$\bar{X}\pm S$	$\bar{X}\pm S$	
DMFT	1.3±1.48	1.1±1.43	1.2±1.45	0.319	1.0±1.44	0.9±1.15	1.0±1.33	0.939
DMFS	1.8±2.46	1.8±3.0	1.8±2.76	0.414	1.2±1.78	1.2±1.66	1.2±1.72	0.902
ÇS	0.8±0.96	0.6±1.02	0.7±1.00	0.346	0.4±0.83	0.5±0.81	0.4±0.81	0.622
KS	-	-	-	-	-	-	-	-
DS	0.5±1.05	0.5±1.0	0.5±1.02	0.719	0.7±1.24	0.4±0.97	0.6±1.14	0.333
<b>Süt dişleri</b>								
dmft	-	-	-	-	1.5±1.40	0.9±1.33	1.3±1.40	0.022*
dmfs	-	-	-	-	3.6±4.52	1.8±2.89	2.8±4.02	0.017*
ÇS	-	-	-	-	1.0±1.27	0.6±0.81	0.8±1.11	0.179
KS	-	-	-	-	0.02±0.16	-	0.01±0.12	0.402
DS	-	-	-	-	0.5±0.76	0.2±0.49	0.3±0.67	0.121

ÇS: Çürük sayısı, KS: Kayıp sayısı, DS: Dolgu sayısı,\*p<0.05

Diş fırçası değiştirme sıklığı, diş ipi veya ara yüz fırçası kullanma durumu, ilk diş hekimine gitme yaşı ve diş hekimine gitme sıklığı değişkenleri açısından cinsiyetler arası fark saptanmamıştır (p>0.05).

Çocuklara ait ağız sağlığı göstergeleri ile diyet PRAL'ı ve tükürük tamponlama pH ortalamaları Tablo 2 ve 3'te verilmiştir. Çocukların %65'i daimi dişlenme %35'i ise karma dişlenme yapısına sahiptir. Cinsiyetler arasında daimi dişlerde görülen ağız sağlığı göstergeleri arasında anlamlı fark bulunmaz (p>0.05) iken süt dişlerine sahip çocuklarda dmft ve dmfs puanlarının erkek çocuklarında daha yüksek olduğu ve farkın anlamlı olduğu saptanmıştır (p<0.05).

Hem erkek hem de kız çocukların tükürük tamponlama pH değerleri asidik olmasını yanında erkek çocukların tükürük tamponlama pH ve diyet PRAL ortalamaları kız çocuklarından daha yüksektir. Ancak gruplar arasında anlamlı fark saptanmamıştır (p>0.05) (Tablo 3).

Ayrıca ağız sağlığı göstergeleri ile diyet PRAL'ı ve tamponlama pH'ı arasındaki korelasyonlar incelendiğinde, çocukların daimi dişleri için çürük sayısı (r=0.201, p<0.05) ve DMFS değeri

(r=0.216, p<0.05) tükürük tamponlama pH'sıyla, diyet PRAL'ı ise sadece süt diş dolgu sayısı ile (r= 0.278, p<0.05) pozitif ilişkili bulunmuştur. Çocukların diyet PRAL değeri ile tamponlama tükürük pH ilişkilendirildiğinde ise toplam diyet asit yükünün yani PRAL değerinin tükürük tamponlama pH'sı ile arasında herhangi bir korelasyon saptanmamıştır (p>0.05) (Tablo olarak verilmemiştir).

Diyet PRAL'ının günlük besin gruplarından et ve ürünleri ve tahıl tüketimi ile pozitif yönlü bir ilişkisi, sebze ve meyve tüketimi ile negatif yönlü bir ilişkisi olduğu belirlenmiştir (p<0.01). Tükürük tamponlama pH'ının ise sadece sebze tüketimiyle pozitif ilişkili olduğu belirlenmiştir (p<0.05). Süt dişleri dmft, dmfs, dolgu ve çürük sayısı ile besin grupları tüketimi arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır (p>0.05). Daimi dişler DMFT indeks değeriyle meyve grubu tüketimi negatif ilişkili (r=-0.191, p<0.05), çürük sayısı ile süt ve ürünleri tüketimi negatif ilişkili (r=-0.264, p<0.05), dolgu sayısı ile meyve grubu tüketimi (r=-0.188, p<0.05) negatif ilişkili bulunmuştur. DMFS ile besin grupları tüketimi arasında ise herhangi bir ilişki belirlenmemiştir (p>0.05) (Tablo 4).

**Tablo 3.** Çocukların cinsiyete göre tamponlama tükürük pH ve diyet PRAL ortalama ( $\bar{X}$ ), standart sapma ( $\pm S$ ), alt ve üst değerleri

pH ve PRAL değeri	Erkek	Kız	Toplam	P
	$\bar{X}\pm S$	$\bar{X}\pm S$	$\bar{X}\pm S$	
pH -tamponlama	3.9±1.14	3.6±1.11	3.7±1.13	0.150
PRAL	11.0±15.91	7.5±16.46	9.2±16.24	0.154

**Tablo 4.** Günlük besin grupları tüketimi ile diyet PRAL'ı, tamponlama pH'ı ve ile ağız sağlığı göstergelerinin korelasyonu

	Et ve et ürünleri	Süt ve ürünleri	Tahıllar	Sebze grubu	Meyve grubu	Şekerler	Yağlar
PRAL	0.431**	-0.083	0.437**	-0.526**	-0.384**	-0.011	-0.202*
pH-tampon	-0.006	0.034	0.134	0.169*	0.017	0.101	0.123
<b>Daimi dişler</b>							
DMFT	-0.116	-0.147	-0.076	0.039	-0.191*	-0.114	0.039
DMFS	-0.135	-0.157	0.021	0.070	-0.090	-0.110	0.045
Çürük sayısı	-0.085	-0.264*	-0.005	0.091	-0.082	0.000	0.044
Dolgu sayısı	-0.076	-0.018	-0.088	-0.037	-0.188*	-0.156	-0.002
<b>Süt dişler</b>							
dmft	0.036	-0.063	0.210	-0.236	0.028	0.041	-0.123
dmfs	-0.003	0.121	0.124	-0.100	0.216	0.131	-0.126
Çürük sayısı	-0.027	0.135	0.167	-0.155	0.192	0.076	-0.089
Dolgu sayısı	0.187	-0.097	0.130	-0.009	-0.219	-0.044	-0.083

\*p&lt;0.05, \*\*&lt;0.01

## TARTIŞMA

Ağız sağlığının korunmasında ağız bakımı önemli bir rol oynamakta olup diş fırçalamanın diş çürüğünü anlamlı bir şekilde azalttığı bilinen bir gerçektir. Özellikle bu alışkanlığı erken yaşlarda kazanan ve günde en az iki kez dişlerini fırçalayanlarda diş çürüklerinin daha az görüldüğü saptanmıştır (17). Ayrıca ilk diş hekimine gitme yaşı ve diş hekimine gitme sıklığıyla ağız sağlığı arasında olumlu bir ilişki bulunduğu belirtilmektedir (17,18). Dünyada ve ülkemizde bölgesel ve il düzeyinde yapılan çalışmalara göre çocukların günde 2 ve daha fazla diş fırçalayanların %20-67 arasında (17-21), hiç diş fırçalama alışkanlığı olmama durumu ise %7.9-39 arasında değişmektedir (20,22-24). Bu çalışma sonuçlarına göre öneriler doğrultusunda günde en az iki kez fırçalayanların oranı %44.8'dir ve çocukların yarısının hala düzenli diş fırçalama alışkanlığına sahip olmadığı hatta %13.3'ünün ise hiç diş fırçalama alışkanlığının olmadığı görülmektedir. Diş hekimine gitme sıklıklarının sorgulandığı TADSP-2004 araştırması sonucunda 12 yaş çocukların %41.4'ünün hiç diş hekimine gitmediği ve %94.8'inin ise şikayeti üzerine diş hekimine gittiği saptanmıştır (3,21). Bu çalışmada diş hekimine hiç gitmemiş çocuk bulunmamış ve çocukların %44.1'inin ilk diş hekimiyile tanışma yaşı 0-5 arasında, %53.7'sinin ise 5-10 yaş arasında en yüksek oranda olduğu saptanmıştır. Bunun yanında çocuklar TADSP-2004 araştırma sonucuna benzer şekilde en yüksek oranda (%69.7) herhangi bir şikâyet durumunda diş

hekimine gittiklerini belirtmişlerdir (21).

Endüstriyelmiş ülkelerde diş çürükleri çocukların %60-90'ını etkileyen önemli ağız sağlığı sorunlarından biridir (25). Ağız sağlığının değerlendirilmesine yönelik yapılan pek çok epidemiyolojik çalışmada 12 yaş grubu çocuklarda diş çürüğü prevalansı %14-80 arasında değişmektedir ve WHO dünyada çocukların en az %50'sinin diş çürüğüne sahip olduğunu belirtmektedir (26-29). TADSP -2004 araştırması sonucuna göre 12 yaş çocukların %61.1'inde diş çürüğü, %93.5'inde dolgu bulunduğu saptanmıştır (21,30). Bu araştırmaya katılan çocukların diş çürüğü durumu TADSP-2004 sonuçlarıyla kıyaslandığında çocukların ağız sağlığı konusunda daha iyi bir düzeyde oldukları söylenebilir. Çünkü çocukların %48.3'ünün en az bir diş çürüğünün, %34.4'ünün de en az bir dolgusu bulunduğu saptanmıştır.

Beslenme vücudun asit ve baz dengesini etkilemektedir (31). Genel olarak et, balık, peynir, tahıl ürünleri güçlü asitleşen besinler iken, baklagiller, meyve, sebzeler ve patates ise alkaleleşen besinler olarak belirtilmektedir (32). Besinlerin vücutta oluşturduğu asit yükünün belirlenmesinde kullanılan PRAL değerinin negatif olması baz oluşma potansiyelini yansıtırken pozitif olması ise asit potansiyelini yansıtmaktadır (32). Besin ve besin gruplarının diyetin asit yükünün hesaplanmasında kullanılan PRAL'a olan etkileri konusunda az çalışma

bulunmakta olup çocuklar için de yeterli veri bulunmamaktadır (31). Çocuklar üzerinde yapılan bir çalışmada meyve ve sebzenin PRAL yüküne negatif etkisi varken et ürünleri ve tahılların pozitif etkisi bulunduğu belirlenmiştir (31). Bu çalışmada da bu sonuçlara benzer şekilde bulunmuştur. Aynı çalışmada düşük yağ ve yüksek karbonhidrat alımı düşük PRAL değeriyle ilişkilendirilirken, bu çalışmada şekerler ile PRAL değeri arasında bir ilişki saptanmamıştır.

Beslenmemizin bir parçası olan yiyecek ve içeceklerin alkali yada asit oluşturma potansiyellerine bağlı olarak ağız sağlığı üzerine etkilerini dişin bütünlüğü, plak ve tükürük pH ile kompozisyonu doğrudan veya lokal olarak etkileyebilmektedir (33). Beslenmenin vücudun asit ve baz dengesini etkileyerek özellikle kemik ve böbrek sağlığındaki etkileri kabul edilmiş olmasına rağmen çocuklarda diyetin asit yükü ve sağlıklı olan ilişkisine ait veriler çok azdır (32). Literatürde çocuklarda ağız sağlığı ve diyet asiditesini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Diyet PRAL değeri doğrudan ağız sağlığı göstergeleriyle ilişkilendirildiğinde ise sadece süt dişleri dolgu sayısıyla ilişkili bulunmuştur ve diyet PRAL'ının artışıyla toplam diyet asit yükünün artmasının süt dişlerindeki artmış dolgu sayısıyla ilişkili olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

Bunun yanında beslenmenin tükürük pH'ını etkileyerek ağız sağlığı üzerinde etkileri olduğu bilinmektedir. Bu nedenle çocukların diyet PRAL değeri ile tamponlama tükürük pH'ı ilişkilendirildiğinde toplam diyet asit yükünün yani PRAL değerinin tükürük tamponlama pH'ı ile arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır ( $p>0.05$ ). Diyet PRAL'ının tükürük pH'ı üzerinde etkisi olmadığı görülmüştür. Ancak besin gruplarının diyet PRAL'ına olan etkileri göz önünde bulundurularak ağız sağlığıyla olan ilişkisine bakıldığında sebze ve meyve tüketiminin PRAL ile ters ilişkili olduğu ve beslenmeyi daha alkali hale getirdiği özellikle meyve grubu besinlerin tüketiminin artışının diyet PRAL'ını etkilediği saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Bu bağlamda tükürük akış hızını arttırarak, tamponlama tükürük pH'ını arttıran besinlere diyetle yer verilmesi

diş çürüklerinin önlenmesinde önemlidir (34). Literatürde sebze ve meyve tüketimi ile diş çürüklerinin ilişkisine bakıldığında artmış sebze ve meyve tüketiminin ağız sağlığı açısından olumlu etkileri olduğu görülmektedir (35,36-38). Hayvan çalışmalarında meyve ve sebze tüketim sıklığının günde 17 kez yemekle ancak diş çürüklerine neden olduğu ve epidemiyolojik çalışmalarda meyve tüketiminin daha düşük karyonejik olduğu gösterilmiştir (39,40). Ayrıca hayvan çalışmalarında tüm meyvelerin sukrozdan daha az diş çürüğü oluşumuna neden olduğu ve diş çürüğü ile meyve tüketimi arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı pek çok çalışmada saptanmıştır (39,41-43). Kuru meyvelerin ise taze meyvelere göre ağızdan temizlenme sürelerinin uzun olması ve şeker içeriklerinden dolayı karyojenik etkilerinin daha fazla olduğu belirtilmekte olmasına rağmen meyve tüketiminin artmasıyla beraber diyetdeki basit şeker alımının azalmasına neden olacağı için toplumda meyve tüketiminin artmasıyla diş çürüklerinin azalacağı da ayrıca vurgulanmaktadır (35). Bu çalışmada meyve tüketim miktarı ile ağız sağlığı ilişkisine bakıldığında ise, DMFT ve dolgu sayısının meyve tüketiminin artışına bağlı olarak daha az olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ).

Bu çalışmada sebze tüketim miktarıyla diyet PRAL'ı ve ağız sağlığı göstergeleri arasında herhangi bir ilişki saptanmamış olsa bile sebzelerin PRAL değerini alkali yapmakta olduğu ve sebze tüketiminin artışına bağlı olarak tükürük tamponlama kapasitesinin arttığı saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Bu durum posa kaynaklarından biri olan sebzelerin tüketimiyle çiğneme süresinin artışına bağlı olarak tükürük akış hızının artması ve buna bağlı olarak da tamponlama kapasitesinin artacağı şeklinde yorumlanabilir. Artmış tükürük tamponlama kapasitesinin de diş çürüklerinin oluşumunun engellenmesinde etkili olduğu kabul edilmektedir (44). Böylece diyet PRAL'ı dolaylı yoldan ağız sağlığının korunmasında rol oynuyor diyebiliriz.

Süt ürünleri diyet PRAL'ını alkali yapmaktadır ve bu grubunda ağız sağlığı göstergelerinden çürük sayısıyla negatif ilişkili olduğu saptanmıştır ( $p<0.05$ ). Böylece bu ilişkiden de diyet PRAL'ın aslında ağız sağlığında doğrudan etkisi

olabilmektedir yorumu yapılabilir. Ama bu ilişkileri karşılaştırabilecek daha önce yapılmış literatürde herhangi bir çalışma olmamasından dolayı bu konuda yapılacak çalışmalara gereksinme duyulmaktadır. Çünkü sebze ve meyve tüketim miktarının artırılmasının ağız sağlığının sağlanmasının yanında kardiyovasküler hastalıklar başta olmak üzere pek çok hastalıktan ölüm nedenleri riskinin azalması yani genel sağlığında korunmasında etkili olduğu belirtilmektedir (45).

Ağız sağlığının korunması ve diş çürüklerinin önlenmesinde beslenme çok önemli bir etmendir. Özellikle okul çağı çocuklarda önemli bir halk sağlığı sorunu olan diş çürüklerinin önlenmesinde beslenmenin rolü büyüktür. Diyet PRAL değeri tüketilen besin gruplarının çeşidinden etkilenmekte buna bağlı olarak da ağız sağlığını etkileyebilmektedir. Çocuk beslenmesinde sebze ve meyve tüketiminin artırılması diyet PRAL değerinin düşürülerek daha alkali beslenmenin sağlanmasıyla ağız sağlığının korunmasında etkili olabilir. Okul çağı çocuklarda diş çürüklerinin önlenmesi amacıyla beslenmenin yanında düzenli ağız bakımının da ihmal edilmemesi gereklidir. Bu amaçla koruyucu diş hekimliği hizmetlerine önem verilmelidir.

*Çıkar çatışması/Conflict of interest: Yazarlar ya da yazı ile bildirilen herhangi bir çıkar çatışması yoktur.*

## KAYNAKLAR

- Anderson CA, Curzon ME, Loveren CV, Tatsi C, Duggal MS. Sucrose and dental caries: a review of the evidence. *Obes Rev* 2008;10(1):41-54.
- Petersen PE, Kwan S, Ogawa H. Long term evaluation of the clinical effectiveness of community milk fluoridation in Bulgaria. *Community Dent Health* 2015;32:199-203.
- Gökalp S, Güçüz Doğan B, Tekçiçek M, Berberoğlu A, Ünlüer Ş. The oral health profile of 5, 12 and 15 year olds, Turkey-2004. *Hacettepe Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2007;31(4):3-10.
- Hans R, Thomas S, Garla B, Dagli RJ, Hans MK. Effect of various sugary beverages on salivary pH, flow rate, and oral clearance rate amongst adults. *Scientifica* 2016;5027283:1-6.
- Touger-Decker R., Mobley C. Academy of Nutrition Dietetics: Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: oral health and nutrition. *J Am Diet Assoc* 2007;107(8):1418-1428.
- Alpöz E, Baloğlu E, Karavana SY, Boyacıoğlu H, Güneri P. Evaluation of the viscosity properties of two oral moisturising gels. (Oralbalance® vs Bioextra®). *Atatürk Üniversitesi Diş Hek Fak Derg* 2007;17(3):29-34.
- Goyal D, Kaur H, Jawanda MK, Verma S, Parhar S. Salivary pH and dental caries in diabetes mellitus. *International J Oral Maxillofac Pathol* 2012;3(4):7-10.
- Abou El-Yazeed M, Taha S, El Shehaby F, Salem G. Relationship between salivary composition and dental caries among a group of egyptian down syndrome children. *Aust J Basic & Appl Sci* 2009;3(2):720-730.
- Palacios C, Joshipura K, Willett W. Nutrition and health: guidelines for dental practitioners. *Oral Dis* 2009;15(6):369-381.
- Touger-Decker R, Mobley C. Academy of Nutrition Dietetics: Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: oral health and nutrition. *J Acad Nut Diet* 2013;113(5):693-701.
- Huew R, Waterhouse P, Moynihan P, Kometa S, Maguire A. Dental caries and its association with diet and dental erosion in Libyan schoolchildren. *Int J Paediatr Dent* 2012;22(1):68-76.
- Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programları (BEBİS version 7.0). Nutrition Information Systems Package Programs, 2010.
- Remer T. Influence of diet on acid-base balance. *Semin Dial* 2000;13(4):221-226.
- WHO. Oral Health Surveys Basic Methods. 5th Edition. France: WHO Library Cataloguing; 2013.
- Ericson D, Bratthall D. Simplified method to estimate salivary buffer capacity. *Scand J Dent Res* 1989;97:405-407.
- Siso ŞH, Hürmüzlü F. Çürük Aktivite Testleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 2005;8(2):113-118.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on caries-risk assessment and management for infants, children, and adolescents. *Clinical Practice Guideline* 2014;37(6):15-16.
- Videon TM, Manning CK. Influences on adolescent eating patterns: the importance of family meals. *J Adolesc Health* 2003;32(5):365-373.
- Köse S, Güven, D, Mert E, Eraslan E, Esen S. The effectiveness of oral hygien education among children aged 12-13 year. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi* 2010;13(4):44-52.
- Dubois L, Girard M, Potvin Kent M, Farmer A, Tatone-Tokuda F. Breakfast skipping is associated with differences in meal patterns, macronutrient intakes and overweight among pre-school children. *Public Health Nutr* 2009;12(01):19-28.
- Gökalp S, Doğan B, Tekçiçek M, Berberoğlu A, Ünlüer, Ş. Oral Health Profile Turkey -2004. *Türkiye Ağız-Diş Sağlığı Profili 2004. TC Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı ve Aile Planlaması Basımevi*; 2006. p. 3-32.
- Güler Ç, Eltas A, Güneş D, Görgen V, Ersöz M. Evaluation of oral-dental health status of the children aged among 7-14 years in Malatya. *İnönü Üniverstesi Sağlık Bilimleri Dergisi* 2012;2:19-24.
- Berkey CS, Rockett H, Gillman MW, Field A, Colditz G. Longitudinal study of skipping breakfast and weight change in adolescents. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003;27(10):1258-1266.
- Chakravathy P, Chenna D, Chenna V. Association of anthropometric measures and dental caries among a group of adolescent cadets of Udipi district, South India. *Eur Arch Paediatr Dent* 2012;13(5):256-260.



25. Petersen PE. The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century—the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31(1):3-24.
26. Shaw ME. Adolescent breakfast skipping: an Australian study. *Adolescence* 1998;33(132):851-861.
27. Lee S, Reicks M. Environmental and behavioral factors are associated with the calcium intake of low-income adolescent girls. *J Am Diet Assoc* 2003;103(11):1526-1529.
28. Sanigorski A, Bell A, Kremer P, Swinburn B. Lunchbox contents of Australian school children: room for improvement. *Eur J Clin Nutri* 2005;59(11):1310-1316.
29. Utter J, Schaaf D, Mhurchu CN, Scragg R. Food choices among students using the school food service in New Zealand. *N Z Med J* 2007;26(120):1248-2389.
30. Chakravathy P, Chenna D, Chenna V. Association of anthropometric measures and dental caries among a group of adolescent cadets of Udupi district, South India. *Eur Arch Paediatr Dent* 2012;13(5):256-260.
31. Alexy U, Kersting M, Remer T. Potential renal acid load in the diet of children and adolescents: impact of food groups, age and time trends. *Public Health Nutr* 2008;11(3):300-306.
32. Engberink MF, Bakker SJ, Brink EJ, van Baak MA, van Rooij FJ, Hofman A, et al. Dietary acid load and risk of hypertension: the Rotterdam Study. *Am J Clin Nutr* 2012;95(6):1438-1444.
33. Harris R, Gamboa A, Dailey Y, Ashcroft A. One-to-one dietary interventions undertaken in a dental setting to change dietary behaviour. *The Cochrane Database Syst Rev* 2012;3:2-3
34. Gül P, Akgül N, Çatakçı A, Atila A. Effects of xylitol chewing gum, black tea and white cheese on saliva pH. *Atatürk Üniversitesi Dış Hek Fak Der* 2011;21(2):88-93.
35. Moynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutr* 2004;7(1):201-226.
36. Musaiger AO, Al-Mannai M, Abduljawad E. Association of oral hygiene habits and food intake with the risk of dental caries among undergraduate university women in Saudi Arabia. *Int J Adolesc Med Health* 2014;26(4):585-589.
37. Moynihan PJ. The role of diet and nutrition in the etiology and prevention of oral diseases. *Bull World Health Organ* 2005;83(9):694-699.
38. Kondo K, Ishikado A, Morino K, Nishio Y, Ugi S, Kajiwara S, et al. A high-fiber, low-fat diet improves periodontal disease markers in high-risk subjects: a pilot study. *Nutr Res* 2014;34(6):491-498.
39. Imfeld T, Schmid R, Lutz F, Guggenheim B. Cariogenicity of Milchschnitte (Ferrero GmbH) and apple in program-fed rats. *Caries Res* 1991;25(5):352-358.
40. Stephan RM. Effects of different types of human foods on dental health in experimental animals. *J Dent Res* 1966;45(5):1551-1561.
41. Savara BS, Suher T. Dental caries in children one to six years of age as related to socioeconomic level, food habits, and toothbrushing. *J Dent Res* 1955;34(6):870-875.
42. Kleemola-Kujala E, Rasanen L. Dietary pattern of Finnish children with low high caries experience. *Community Dent Oral Epidemiol* 1979;7(4):199-205.
43. Grobler SR, Blignaut JB. The effect of a high consumption of apples or grapes on dental caries and periodontal disease in humans. *Clin Prev Dent* 1989;11(1):8-12.
44. Hegde M, Devadiga D, Shetty C, Shetty A. Correlation between dental caries and salivary immunoglobulin in adult Indian population: An in vivo study. *Journal of Restorative Dentistry* 2013;1(1):22-25.
45. Wang X, Ouyang Y, Liu J, Zhu M, Zhao G, Bao W, et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ* 2014;349:2-14.