

Yeni Tip 1 Diabetes Mellitus Teşhisi Konulan Çocuklarda Tükürük Tamponlama Kapasitesi ve Akış Hızı Değişiklikleri

Changes in Salivary Flow Rate and Buffering Capacity in Children with Newly Diagnosed Type 1 Diabetes Mellitus

Cüneyt Asım ARAL,^a
Bilge Gülsüm NUR,^b
Mustafa ALTUNSOY,^b
Korcan DEMİR^c

^aPeriodontoloji AD,
^bÇocuk Diş Hekimliği BD,
Şifa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
^cÇocuk Endokrinolojisi BD,
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi,
İzmir

Geliş Tarihi/Received: 20.01.2016
Kabul Tarihi/Accepted: 07.03.2016

Yazışma Adresi/Correspondence:
Cüneyt Asım ARAL
Şifa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi,
Periodontoloji AD, İzmir,
TÜRKİYE/TURKEY
cuneytasimmaral@gmail.com

ÖZET Amaç: Literatürde Tip 1 diyabetin erken döneminde tükürük fonksiyonlarının nasıl etkilendiğine dair sınırlı bilgi bulunmaktadır. Bu çalışmanın amacı, Tip 1 diabetes mellitus (Tip 1 DM) teşhisi konulan çocuklarda tükürük tamponlama kapasitesi ve akış hızı değişikliklerini, diyabetin kontrolünün üçüncü ayında tekrar değerlendirilmek ve aynı yaş grubu sistemik sağlıklı kontrollerle karşılaştırmaktır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmamız, yaşları 10-16 yıl olan 60 katılımcıdan oluşmaktadır. Yaş, boy, kilo ve beden kitle indeksi açısından benzer olan çalışma gruplarımızı; sistemik olarak sağlıklı bireyler (S), yeni Tip 1 DM teşhisi konulan hastalar (DY) ve Tip 1 DM'li hastaların üçüncü ay kontrolleri (DK) oluşturmaktadır. Katılımcıların CPITN (toplum periodontal tedavi gereksinimi) ve DMFT (çürük, kayıp ve dolgulu diş sayısı) indeksleri belirlenmiştir. Tükürük tamponlama kapasitesinin ölçümü için CRT® Buffer kiti kullanılmıştır. **Bulgular:** CPITN ve DMFT indeksleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır (sırasıyla; p=0,181 ve p=0,053). dmft değeri, DY grubuna göre S grubunda istatistiksel anlamlı biçimde daha düşük bulunmuştur (p=0,021). DY grubunun tükürük akış hızı değerleri; S (p=0,0001) ve DK (p=0,002) gruplarına göre anlamlı biçimde daha düşüktür. Tükürük tamponlama kapasitesi açısından gruplar arasında anlamlı fark bulunmamaktadır (p=0,008). Düşük tamponlama kapasitesi olan kişilerin yüzdesi DY grubunda en yüksek, S grubunda ise en düşük bulunmuştur. **Sonuç:** dmft değerleri Tip 1 DM'li hastalarda daha yüksek bulunmuştur ve Tip 1 DM'nin başlangıcında tükürük akış hızı ve tamponlama kapasitesinde azalma, diyabetin metabolik kontrolü sağlandıktan sonra ise yükselme olduğu izlenmektedir. İleride görülebilecek olası komplikasyonların önlenmesi amacıyla, Tip 1 DM teşhisi konulan hastaların dental tedaviye ihtiyaçlarının ve tükürük fonksiyonlarının diş hekimleri tarafından kontrol edilmesi ve izlenmesi önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Diabetes mellitus, tip 1; periodontal endeks; tükürük

ABSTRACT Objectives: There is limited information in the literature about how the salivary functions are effected in the early stages of Type 1 diabetes. The aim of this study was to evaluate salivary flow rate and buffering capacity in children diagnosed with Type 1 diabetes mellitus (Type 1 DM), and reevaluate the children diagnosed with Type 1 DM after three months, and compare them with those of systemically healthy controls. **Material and Methods:** The present study was consisted of 60 individuals aged between 10-16 years. Systemically healthy individuals (S), patients with newly diagnosed Type 1 DM (DY), and their control after 3 months (DK), formed the study groups which were similar with regards to age, height, weight and BMI (Body Mass Index). CPITN and DMFT indices were measured in all participants. CRT® Buffer kit was used to determine salivary buffering capacity. **Results:** There was no statistically significant difference between the groups in terms of CPITN (Community Periodontal Index of Treatment Needs) and DMFT (Decay, Missing, Filled permanent tooth) indices (respectively; p=0.181 and p=0.053). dmft (Decay, Missing, Filled deciduous tooth) was lower in the group S compared to the group DY (p=0.021). Salivary flow rate in the group DY was significantly lower compared to the group S (p=0.0001) and to the group DK (p=0.002). Salivary buffering capacity was statistically significantly different among the groups (p=0.008). The percentage of individuals with low salivary buffering capacity was highest in the group DY, and lowest in the group S. **Conclusion:** dmft was higher in individuals with Type 1 DM, and salivary flow rate/buffering capacity decreased at the onset of Type 1 DM, and increased after the metabolic control. Dental treatment needs and salivary functions in patients diagnosed with Type 1 DM should be checked and maintained by dentists to prevent possible long-term complications.

Key Words: Diabetes mellitus, type 1; periodontal index; saliva

doi: 10.5336/dentalsci.2016-50306

Copyright © 2016 by Türkiye Klinikleri

Türkiye Klinikleri J Dental Sci 2016;22(1):48-54

Diabetes mellitus, insülin sekresyonu ve/veya insülinin etki mekanizmasında görülen bozukluklar nedeni ile ortaya çıkan hiperglisemi ile karakterize; karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında bozukluklara neden olan bir grup kronik seyirli metabolik hastalığa verilen genel isimdir. Amerikan Diyabet Derneği [American Diabetes Association (ADA)]'nin 2012 yılı kriterlerine göre, diyabet hastalarının büyük bir kısmı iki temel etiopatogenik kategoriye ayrılmaktadır. Bunlardan ilki olan Tip 1 diabetes mellitus (Tip 1 DM), insülin salgılayan pankreasın β -hücrelerinin otoimmün yıkımı sonucu insülin yetmezliği ile karakterizedir. T1DM'nin etiolojisinde, genetik olarak yatkınlık ve viral enfeksiyon gibi, yıkıcı otoimmün yanıtı indükleyen bir dizi tetikleyici olayın rol oynadığı düşünülmektedir. Hastalığın oluşumu genellikle anidir, düzenli seyretmez ve kontrolü zordur.^{1,2} Daha sık olarak görülen diğer kategori olan Tip 2 DM ise insülin moleküllerindeki defektten veya insülin eksikliğinden ziyade insülinin hücre reseptörlerindeki değişikliğe bağlı olarak insülin fonksiyonundaki bozukluklardan kaynaklanmaktadır. Diyabetik hastaların %20-25'ini oluşturan Tip 1 diyabet temel olarak çocukluk yaşlarında ortaya çıkarken, Tip 2 diyabet genelde orta ve ileri yaş hastalığıdır.³

Tip 1 diyabetin başlangıç yaşı çocuklarda beş-altı yaş ve 10-12 yaş olmak üzere iki farklı dönemde tepe değere ulaşmaktadır.⁴ Uluslararası Diyabet Federasyonu [International Diabetes Federation (IDF)] verilerine göre, 2010 yılında 1.9 milyar olarak saptanan 15 yaş altı toplam çocuk nüfusunun %0,025'inin; yani 479.6 bininin Tip 1 diyabetli olduğu sanılmaktadır.⁵ Türkiye'de Tip 1 diyabet insidansı ile ilgili ulusal ölçekli bir çalışma bulunmamasına rağmen T.C. Sağlık Bakanlığının 2011 yılında yayımladığı "Türkiye Diyabeti Önleme ve Kontrol Programı Raporu" verilerinde Tip 1 diyabet insidansı, çocukluk çağında %0,28; 20-79 yaş arasındaki bireylerde ise %0,32 olarak bildirilmektedir.⁶

DM, vücuttaki tüm sistemleri etkileyen kronik metabolik bir hastalıktır. Bugüne kadar yapılan birçok çalışmada, diyabetik hastalarda periodontal hastalık riskinin arttığı ve periodontitin diyabetin en büyük komplikasyonları arasında sayılabileceği bildirilmiştir.³ Periodontal hastalığın, DM'nin; retino-

pati, nefropati, nöropati, makrovasküler hastalıklar ve yara iyileşmesinde bozulma gibi komplikasyonların ardından altıncı komplikasyonu olduğu bilinmektedir.⁷ Diyabetin ağız içi komplikasyonları ve diş hekimliğini ilgilendiren özellikleriyle ilgili çalışmaların pek çoğu periodontal hastalıklar üzerinde yoğunlaşsa da; diş çürükleri, oral mukozal hastalıklar ve parakanseröz lezyonlar, kandida gibi oral enfeksiyonlar ve tat alma gibi duylarda bozukluklar ile ilgisini bildiren çalışmalar da mevcuttur.⁸⁻¹³ Diyabete bağlı makro ve mikrovasküler değişiklikler tükürük bezi fonksiyonlarını etkileyebilmektedir.¹⁴⁻¹⁷

Tip 1 diyabet erken çocukluk döneminde gelişen ve teşhisi gecikebilen bir hastalıktır. Hastalar genellikle koma hâlinde üniversite hastanelerinin acillerine veya bölgesel eğitim ve araştırma hastanelerine getirilmektedirler. Dolayısıyla yeni teşhis konulmuş ve henüz tedavisine başlanmamış Tip 1 diyabetli hasta grubunu araştırma amacıyla toplanmanın zorluğuna bağlı olarak yeni teşhis konulmuş Tip 1 diyabetli bireylerin tükürük bezi fonksiyonları ile ilgili yapılan çalışma sayısı sınırlıdır.

Çalışmamızda 10-16 yaş arası kontrollü ve kontrolsüz Tip 1 DM'li hastalarda tükürük akış hızı ve tükürük tamponlama kapasitesi sonuçlarının aynı yaş grubu sistemik sağlıklı bireyler ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

ÇALIŞMA GRUPLARI

Çalışma için 12 Aralık 2013 tarihinde Şifa Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan etik kurul izni alınmıştır (B.30.2.ŞFÜ.00.50.500\83). Araştırmaya dâhil edilen tüm hastalara ve 18 yaşını doldurmamış olan bireylerin velilerine, Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak hazırlanmış bilgilendirilmiş onam formu imzalatılmıştır. Çalışmamız Helsinki Hayvan ve İnsan Araştırmaları Uygulama Prensipleri'ne uyumlu olarak yürütülmüştür.

Çalışmamız 10-16 yaş arası toplam 60 bireyden oluşmaktadır. Çalışma gruplarımızı; sistemik olarak sağlıklı bireyler (S) (n=30), yeni Tip 1 DM teşhisi konulan kontrolsüz hastalar (DY) (n=30) ve yeni teşhis Tip 1 DM'li hastaların üç ay sonrası kontrolleri (DK) (n=30) oluşturmaktadır.

Tip 1 DM olan çalışma grupları, Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesine, sistemik sağlıklı kontrol grubu ise Şifa Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Pedodonti/Periodontoloji Anabilim Dallarına tedavi amacıyla başvuran gönüllü katılımcılardan oluşturulmuştur.

Çalışmamız prospektif bir araştırma olduğundan, çalışmaya devam etmeyen ve örnekleme zamanına uymayanlar çalışma dışı bırakılmıştır. Projemiz kapsamında yeni Tip 1 DM teşhisi konulan 52 hastanın muayenesi gerçekleştirilmiştir. Fakat kontrollerine çeşitli sebepler ile uymayan hastalar ve çalışmamız boyunca antibiyotik vs. gibi ilaç kullananlar çalışma dışı bırakılmıştır.

DİABETES MELLİTUSUN TANI KRİTERLERİ

DM tanısının konulmasında venöz kan glukoz seviyesi esas alınmıştır. Tanı konulurken aşağıda belirtilen testlerden herhangi biri veya birkaçının sonucunun pozitif çıkması durumunda hastaya diyabet teşhisi konulmuştur. DM'nin semptomları ile birlikte günün herhangi bir saatinde en son öğünden geçen zamana bakılmaksızın ölçülen plazma glukoz düzeyinin ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L) olması ve açlık plazma glukoz seviyesinin (en az sekiz saatlik tam açlık sonrası) ≥ 126 mg/dL (7,0 mmol/L) olmasıdır. Bu kriterlere uyanlara Tip 1 DM teşhisi konulmuştur. Testler takip eden günlerde tekrarlanarak teşhis doğrulanmıştır.

ÇALIŞMADAN ÇIKARTILMA KRİTERLERİ

Tip 1 DM hariç başka bir sistemik hastalığı bulunan, son üç ay içerisinde sistemik antibiyotik tedavisi, dental veya periodontal tedavi almış olan, tükürük bezi fonksiyon bozukluğu olan ve tükürük akışını değiştiren herhangi bir sistemik hastalığı olan veya ilaç kullanan (antidepresanlar gibi) hastalar çalışmada dışında bırakılmıştır.

KATILIMCILARIN GENEL, DENTAL VE PERİODONTAL MUAYENELERİ

Katılımcıların yaş, cinsiyet, genel sağlık durumu ve düzenli ilaç kullanımı, boy, kilo ve beden kitle indeksleri (BKİ) kaydedilmiştir. Periodontal muayenelerinde; CPITN (Toplum Periodontal Tedavi Gereksinimi) indeksi, dental değerlendirmelerinde ise; çürük (Decayed-D), kayıp (Missing-M) ve dol-

gulu (Filled-F) diş sayılarının toplamı (DMFT) hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar sonucu katılımcıların DMFT indeksi oluşturulmuştur. İndeksler süt ve daimi dişlerden ayrı ayrı alınmıştır.

TÜKÜRÜK AKIŞ HIZI VE TAMPONLAMA KAPASİTESİNİN BELİRLENMESİ

Uyarılmış tükürük akış hızının tespitinde parafin çiğnetme yöntemi kullanılmıştır. Kişinin oturur durumda iken parafin tabletini yumuşatmak için bir-iki dakika çiğneyip tükürüğünü yutması istenmiştir. Daha sonra zaman tutularak hastanın beş dakika boyunca parafin tableti çiğnemesi ve ağızda biriken tükürüğü tüpe biriktirmesi söylenmiştir. Zaman dolduğunda toplanan tükürük miktarı ıştırilenip akış hızı mL/dk olarak hesaplanmıştır.

Tükürük tamponlama kapasitesinin değerlendirilmesinde özel kitler kullanılmıştır (CRT® Buffer, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein). Katılımcılardan toplanan tükürük örnekleri absorban kâğıttan geçirildikten sonra, bir damla tükürük sıvısı strip üzerine yerleştirilmiştir. Strip üzerindeki skalanın renk ayrımına göre kolorimetrik yöntemle, tükürük tamponlama kapasitesi hakkında bilgi sahibi olunmuştur.¹⁸

İSTATİSTİKSEL ANALİZLER

Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak verilerin normal dağılıma uygunluğu belirlenmiştir. Normal dağılım kurallarına uyan verilerin analizinde tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) kullanılmıştır. ANOVA testi sonrası gruplar arası kıyaslamalarda Tukey testi kullanılmıştır. Nominal ve ordinal verilerin analizinde ki-kare testi kullanılmıştır. $p < 0,05$, istatistiksel anlamlılık derecesi olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Gruplar arasında yaş, boy, kilo ve BKİ açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır ($p > 0,05$) (sırasıyla; $p = 0,356$, $p = 0,874$, $p = 0,127$, $p = 0,198$) (Tablo 1). CPITN ve DMFT değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır (sırasıyla; $p = 0,181$ ve $p = 0,053$). dmft değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark vardır ($p = 0,021$). dmft değeri, DY gru-

TABLO 1: Gruplara göre demografik, periodontal ve dental verilerin dağılımı.

	Gruplar		
	Sağlıklı kontrol (S)	Tip 1 DM yeni teşhis (DY)	Tip 1 DM kontrol (DK)
Cinsiyet (E/K)	18/12	17/13	-
Yaş	10,56±0,96	11,31±2,81	11,69±2,75
Boy (m)	1,46±0,11	1,52±0,46	1,62±0,39
Kilo (kg)	38,12±9,13	40,31±15,23	46,65±15,93
BKİ	17,65±2,26	18,72±4,58	21,01±4,36
CPITN	1,80±0,50	2,33±0,88	1,64±0,70
DMFT	1,80±2,31	0,78±1,58	-
dmft	2,25±3,18 ^a	3,28±3,24 ^a	-

Veriler ortalama ve standart deviasyon olarak verilmiştir. Kıyaslamalarda one-way ANOVA testi kullanılmıştır. Gruplar arası kıyaslamalarda post-hoc Tukey testi kullanılmıştır. BKİ; Beden kitle indeksi, CPITN; Toplum Periodontal Tedavi Gereksinim indeksi, DMFT; (daimi dişlerde çürük (D), kayıp (M), dolgulu (F) dişler indeksi), dmft; (süt dişlerinde çürük (d), kayıp (m), dolgulu (f) dişler indeksi).

^a dmft değerleri açısından, S grubu ile DY grubu arasında istatistiksel anlamlı fark vardır (p<0,05).

buna göre S grubunda istatistiksel anlamlı biçimde daha düşük bulunmuştur (p=0,021) (Tablo 1).

Tükürük akış hızı değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır (p=0,0001). Tükürük akış hızı değerleri, S grubuna göre DY grubunda istatistiksel anlamlı biçimde daha düşüktür (p=0,0001). Tükürük akış hızı değerleri, S grubu ile DK grubu arasında istatistiksel anlamlı farklılıkta değildir (p=0,270). Tükürük akış hızı değerleri, DY grubuna göre DK grubunda istatistiksel anlamlı biçimde daha yüksek bulunmuştur (p=0,002) (Tablo 2).

Tükürük tamponlama kapasitesi değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmaktadır (p=0,008). Düşük tamponlama kapasitesi sayısı DY grubunda en yüksek, S grubunda ise en düşük bulunmuştur. Yüksek tamponlama kapasitesi değerlendirildiğinde ise S grubunda en yüksek, DY grubunda en düşük olarak izlenmektedir (Tablo 2).

TARTIŞMA

Çalışmamızı yürüttüğümüz “Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi”, ülkemizin en büyük yataklı çocuk hastanesi olma özelliği göstermekte, Ege Bölgesi’nden ve ülkemiz genelinden gelen çocuk hastalara tedavi

olanağı sunmaktadır. Tip 1 diyabet gibi kontrolsüz durumda hayatı tehdit edebilen bir hastalığın teşhis ve tedavisi için tercih edilen bir hastanedir. Dolayısıyla literatürde bu hasta grubunun oluşturulmamasına bağlı yayımlanan çalışmaların azlığı göz önünde bulundurulduğunda, çalışmamızın özgünlüğünün yüksek olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde; yaş, boy, kilo, BKİ ve CPITN açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır (p>0,05) (Tablo 1). Periodontit; periodontal cep formasyonu, klinik ataşman kaybı ve kemik yıkımıyla karakterize en yaygın görülen inflamatuvar hastalıklardan biridir. DM gibi sistemik hastalıklar periodontal dokuları etkilemekte ve periodontal hastalığın şiddetlenmesine sebep olabilmektedir.¹⁹ Periodontal hastalıkların da insülin direncini ve glisemik kontrolü bozarak sistemik etki gösterdiği ve diyabetin kontrolünü zorlaştırdığı bilinmektedir.²⁰ İki hastalık arasındaki bu çift yönlü ilişki, her iki hastalığın da birlikte kontrol edilmesinin önemi ortaya koymaktadır. Saes Busato ve ark., Tip 1 diyabetli adolesanların periodontal tedavi ihtiyacı

TABLO 2: Gruplara göre tükürük akış hızı ve tamponlama kapasitesi.

	Gruplar		
	Sağlıklı kontrol (S)	Tip 1 DM yeni teşhis (DY)	Tip 1 DM kontrol (DK)
Tükürük akış hızı (mL/dak)	1,82±0,68 ^a	0,93±0,60 ^{a,b}	1,54±0,64 ^b
Tükürük tamponlama kapasitesi (n)			
Düşük	0	11	3
Orta	8	12	15
Yüksek	22	7	12
Tükürük tamponlama kapasitesi (%)			
Düşük	0,0	36,66	10
Orta	26,66	40	50
Yüksek	73,33	23,33	40

Veriler ortalama ve standart deviasyon olarak verilmiştir. Tükürük akış hızı kıyaslamalarda one-way ANOVA testi kullanılmıştır. Gruplar arası kıyaslamalarda post-hoc Tukey testi kullanılmıştır. Tükürük tamponlama kapasitesinin istatistiksel analizi için ki-kare testi kullanılmıştır.

^a Tükürük akış hızı değerleri açısından, S grubu ile DY grubu arasında istatistiksel anlamlı fark vardır (p<0,05).

^b Tükürük akış hızı değerleri açısından, DY grubu ile DK grubu arasında istatistiksel anlamlı fark vardır (p<0,05).

(CPITN) değerlerini, herhangi bir kronik hastalığı olmayan kontrol grubu adolesanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulmuşlardır.²¹ Çalışmamızda ise gruplar arasında CPITN değerleri açısından istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır. Bahsi geçen çalışma ile projemizin farkı, incelenen yaş grubu arasındaki farklılıktan ve hasta seçim kriterlerinden kaynaklı olabilir.

Çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde; DMFT değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır ($p>0,05$). dmft değerleri açısından ise gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark vardır ($p<0,05$). dmft değeri, DY grubuna göre S grubunda istatistiksel anlamlı biçimde daha düşük bulunmuştur ($p=0,021$) (Tablo 2).

Çürük insidansı ve Tip 1 diyabet ilişkisi ile ilgili yayınlar farklı sonuçlar ortaya koymaktadır. Bazı kesitsel çalışmalar, şeker tüketiminin kontrol altında tutulması nedeni ile Tip 1 diyabetiklerde çürük insidansının daha düşük olduğunu rapor etse de, bunun tam aksini bildiren ya da sağlıklı bireylerle kontrol grupları arasında herhangi bir fark olmadığını bildiren yayınlar da mevcuttur.²²⁻²⁴ Saes Busato ve ark. DMFT indeksi ile diş sağlığını değerlendiren çalışmalarında, metabolik kontrol ile DMFT indeksi arasında bir bağıntı olmaksızın diyabetik bireylerde indeks skorlarının kontrol grubu bireylere göre daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır.²¹ Miko ve ark., Tip 1 diyabetli adolesanlarda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde DMFT skorlarının arttığını; erkeklerin skorlarının anlamlı düzeyde daha fazla olduğunu ve diyabet tanısı ile DMFT skorları arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ileri sürmüşlerdir.²³ Orbak ve ark., yaşları 5-14 yıl arasındaki Tip 1 diyabetli bireylerde sağlıklı kontrol grubu bireylere göre; süt dentisyondaki çürük insidansının da özellikle kötü metabolik kontrole sahip bireylerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.²⁵ Moore ve ark., Tip 1 diyabetli bireylerde tükürük akış hızında azalma görüldüğünü; buna bağlı olarak da çürük insidansında artış olabileceğini bildirmişlerdir.¹⁴ Tagelsir ve ark., kontrol grubu ile Tip 1 diyabetli bireyler; iyi ve kötü metabolik kontrole sahip Tip 1 diyabetli bireyler arasında DMFT indeks skorları açısından herhangi bir fark olmadı-

ğını ileri sürmüşlerdir.²⁴ Özellikle Tip 1 diyabetli bireylerde, erken yaşta tanı konması ve tanının ardından karbonhidrat ağırlıklı diyetin kısıtlanmasıyla, bu bireylerde çürük insidansında azalma olabileceğini ön süren araştırmalar da mevcuttur.²⁶

Çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde; DMFT indeksi gruplar arasında anlamlı farklılıkta olmamasına rağmen dmft indeksi DY grubunda sağlıklı gruba göre daha yüksek bulunmuştur. Bunun sebebi, süt dişlerin daha erken sürmelerine bağlı olarak daha uzun süredir sistemik ve çevresel faktörlere maruz kalmalarından kaynaklı olabilir. Literatürde Tip 1 diyabetin erken döneminde (ilk teşhisinde) DMFT/dmft indekslerini araştıran çalışma bulunmadığından, projemiz bu konuda özgündür ve ilk verileri sunmaktadır.

Tükürük, çoğunlukla serum kaynaklıdır, ancak içinde mukus, elektrolitler, bazı enzimler ve antibakteriyel bileşikler de barındırır. Tükürüğün yiyecek artıklarını ve bakterileri uzaklaştırarak plak oluşumunu engelleme özelliği bulunmaktadır. Ayrıca, oral yumuşak ve sert dokuları glikoprotein ile kaplayarak koruyucu özelliği vardır. Dahası bikarbonat, fosfat ve amfoterrik protein içeriğinden dolayı tamponlama etkisi, Ca gibi mineral içeriğinden dolayı dişlerde görülen demineralizasyonu engelleme ve remineralizasyonu sağlama niteliği, içerdiği immünglobulin (sIgA gibi), lizozim, laktoferrin ve laktoperoksidaz ile antibakteriyel özelliği, içerdiği amilaz sayesinde sindirime yardımcı etkisi bulunmaktadır.²⁷ Literatürde kontrolsüz diyabete bağlı tükürük bezi fonksiyonlarının etkilendiğine dair kanıtlar bulunmaktadır.²⁸ Fakat literatürde Tip 1 diyabetin erken döneminde tükürük fonksiyonlarının nasıl etkilendiğine dair sınırlı bilgi bulunmaktadır. Dolayısıyla çalışmamızda tükürük akış hızı ve tükürük tamponlama kapasitesine ait özgün bilgiler sunulmaktadır.

Çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde; tükürük akış hızı değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır ($p=0,0001$). Tükürük akış hızı değerleri, S grubuna göre DY grubunda istatistiksel anlamlı biçimde daha düşüktür ($p=0,0001$). Tükürük akış hızı değerleri, S grubu ile DK grubu arasında istatistiksel anlamlı farklılıkta değildir ($p=0,270$). Tükürük akış

hızı değerleri, DY grubuna göre DK grubunda istatistiksel anlamlı biçimde daha yüksek bulunmuştur ($p=0,002$).

Tip 1 diyabetli çocuklarda ağız kuruluğunun ve zayıf oral hijyenin periodontal kemik kaybıyla ilişkilendirilebileceği belirtilmiştir.²⁹ Fakat yeni Tip 1 diyabet teşhisi konulmuş bireylerde yapılan çalışma sayısı literatürde sınırlıdır. Çocuk ve erişkinlerin iki yıl boyunca izlendiği bir prospektif çalışmada, tükürük akış hızının teşhis zamanında en düşük olduğu, metabolik kontrol sağlandıkça ve ilerleyen zamanlarda yükseldiği rapor edilmiştir.³⁰ Bu çalışmanın bulgularına benzer olarak araştırmamız, Tip 1 diyabetin başlangıcında tükürük akış hızında azalma, diyabet kontrolü sağlandıktan sonra akış hızında yükselme olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızın sonuçları değerlendirildiğinde; tükürük tamponlama kapasitesi değerleri açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmamaktadır ($p=0,008$). Düşük tamponlama kapasitesi görülen bireylerin sayısı; DY grubunda en yüksek, S grubunda ise en düşük bulunmuştur. Yüksek tamponlama kapasitesi sayısı değerlendirildiğinde ise; S grubunda en yüksek, DY grubunda en düşük değerler izlenmektedir.

Literatürdeki çalışmalar değerlendirildiğinde; çocuk ve erişkinlerin iki yıl boyunca izlendiği bir prospektif çalışmada, tükürük tamponlama kapasitesinin teşhis zamanında en düşük olduğu, metabolik kontrol sağlandıkça ve ilerleyen zamanlarda yükseldiği rapor edilmiştir.³⁰ Bu çalışmanın bulgularına benzer olarak araştırmamız, Tip 1 diyabetin başlangıcında tükürük tamponlama kapasitesinde azalma, diyabet kontrolü sağlandıktan sonra ise yükselme olduğunu göstermektedir.

Metabolik kontrolü kötü olan Tip 1 diyabetli bireylerde tükürük akış hızında bir azalmaya bağlı olarak periodontal problemlerin arttığı belirtilmektedir.²¹ Bir başka araştırmada, Tip 1 diyabetli bireylerde kontrol grubuna göre tükürük akış hızının anlamlı derecede azaldığı, ancak bu değişimin metabolik kontrolle bağıntılı olmadığı bildirilmiştir.³¹ Tükürük akış hızı azalmış bireylerde sadece periodontal değil dental problemler de ortaya çıkabilmektedir. Yaşları 7-18 yıl arasında değişen Tip 1 diya-

betli bireylerde tükürük pH'nın ve uyarılmamış tükürüğün akış hızının sağlıklı kontrollere göre azaldığı rapor edilmiştir.¹⁵ Yeni Tip 1 diyabet teşhisi konulmuş çocuk ve erişkinlerin üç yıl boyunca izlendiği bir prospektif çalışmada, metabolik kontrolü iyi olmayan diyabetik bireylerin çürük insidansının, metabolik kontrolü iyi olanlara göre daha yüksek olduğu rapor edilmiştir.³² Tükürük akış hızı ve tamponlama kapasitesi azalmış diyabetik bireylerde çürük aktivitesinin de artabileceği gösterilmiştir.^{9,33} Bazı çalışmalarda ise Tip 1 diyabet hastalarında tükürük akış hızındaki azalmaya rağmen çürük prevalansının değişim göstermediği rapor edilmiştir.^{34,35}

Daha önce ölümcül seyreden pek çok hastalık, bugün tıp alanındaki gelişmeler sayesinde tedavi edilebilmekte ve buna bağlı olarak yaşam kalitesi yükselmektedir. İnsülin tedavisindeki gelişmeler de Tip 1 diyabetli çocukların yaşam süresini uzatmakta ve diş hekimlerinin de Tip 1 diyabetli bireylerle karşılaşma olasılığı giderek artmaktadır. Bu nedenle Tip 1 diyabetin diş hekimliği alanları ile ilgili komplikasyonları, risk faktörleri ve olası tanı/televi yöntemlerinin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Kunzel ve ark., diş hekimlerinin diyabetli hastalara müdahale konusunda bilgilerine çok güvenmediklerini, diyabetin teşhisinde aktif rol oynadıklarını düşünmediklerini, hastaların ve diğer meslektaşlarının da kendilerinden böyle bir beklentide olmadıklarını bildirmişlerdir.³⁶ Ancak, yapılan çalışmalara göre diyabetli hastaların yaklaşık %30'unun hastalığından haberdar olmadığı bildirilmektedir.²⁶ "Centers for Disease Control and Prevention (CDC)"ın 2010 veri tabanına göre Amerika Birleşik Devletleri'nde toplumun %8,3'ünü oluşturan yaklaşık 25.8 milyon birey DM'den etkilenmiştir ve bunların %27'si teşhisi konulmamış, kontrolsüz vakalardan oluşmaktadır.³⁷ Özellikle kontrolsüz olduğunda, DM'nin oral etkilerinin şiddetlendiği bilinmektedir.³⁷ Bu nedenle, ağız içi bulguların henüz tanı konmamış ya da yetersiz metabolik kontrole sahip Tip 1 diyabetli bir bireye ait olabileceği unutulmamalıdır.

Alves ve ark., sağlıklı ve Tip 1 diyabetli bireylerin ağız sağlığı ile ilgili bilgilerini değerlendirdikleri anket çalışmalarının sonucuna göre, diyabetik çocukların %49,1'i Tip 1 diyabetli olmasalar ağız sağlıklarının daha iyi olacağına inandık-

larını; %65,5'i ise diyabetik oldukları için diş hekimleri kontrollerinin daha sık yapılması gerektiği konusunda bilgi sahibi olduklarını belirtmişlerdir.³⁸ Dolayısıyla diş hekimleri, diyabetin oral yan etkileri konusunda kendilerini ve hastalarını eğitmeli, ayrıca diyabetik hastalarını sık aralıklarla kontrole çağırmalıdır. Çalışmamızda diyabet teşhisi konulan hastalara ve ebeveynlerine diyabet ile ağız sağlığının yakın ilişkisi anlatılmış, oral hijyen eğitimi ve-

rilmiş, hastanede yattıkları süre boyunca da gerekli periodontal tedavileri tamamlanmıştır.

Teşekkür

Bu araştırmayı destekleyen TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız (Proje No: 114S004). Makalemizin biyoistatistiksel açıdan değerlendirilmesinde desteğini esirgemeyen Öğretim Görevlisi Sayın Hakan CENGİZ'e teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Yoon JW. Role of viruses in the pathogenesis of IDDM. *Ann Med* 1991;23(4):437-45.
2. Jaidane H, Sané F, Hiar R, Goffard A, Gharbi J, Geenen V, et al. Immunology in the clinic review series; focus on type 1 diabetes and viruses: enterovirus, thymus and type 1 diabetes pathogenesis. *Clin Exp Immunol* 2012;168(1):39-46.
3. Kidambi S, Patel SB. Diabetes mellitus: considerations for dentistry. *J Am Dent Assoc* 2008;139(Suppl):8S-18S.
4. Kazi AA, Blonde L. Classification of diabetes mellitus. *Clin Lab Med* 2001;21(1):1-13.
5. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Res Clin Pract* 2011;94(3):311-21.
6. T. C. Ministry of Health General Directorate of Primary Health Care. Türkiye Diyabet Önleme ve Kontrol Programı Eylem Planı (2011-2014). Sağlık Bakanlığı Yayın No: 816. Ankara: Anıl Matbaası; 2011. p.134.
7. Loe H. Periodontal disease. The sixth complication of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 1993;16(1):329-34.
8. Gurav A, Jadhav V. Periodontitis and risk of diabetes mellitus. *J Diabetes* 2011;3(1):21-8.
9. Sampaio N, Mello S, Alves C. Dental caries-associated risk factors and type 1 diabetes mellitus. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab* 2011;17(3):152-7.
10. Silva MF, Barbosa KG, Pereira JV, Bento PM, Godoy GP, Gomes DQ. Prevalence of oral mucosal lesions among patients with diabetes mellitus types 1 and 2. *An Bras Dermatol* 2015;90(1):49-53.
11. Saini R, Al-Maweri SA, Saini D, Ismail NM, Ismail AR. Oral mucosal lesions in non oral habit diabetic patients and association of diabetes mellitus with oral precancerous lesions. *Diabetes Res Clin Pract* 2010;89(3):320-6.
12. Guggenheimer J, Moore PA, Rossie K, Myers D, Mongelluzzo MB, Block HM, et al. Insulin-dependent diabetes mellitus and oral soft tissue pathologies: II. Prevalence and characteristics of Candida and Candidal lesions. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000;89(5):570-6.
13. Naka A, Riedl M, Luger A, Hummel T, Mueller CA. Clinical significance of smell and taste disorders in patients with diabetes mellitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2010;267(4):547-50.
14. Moore PA, Guggenheimer J, Etzel KR, Weyant RJ, Orchard T. Type 1 diabetes mellitus, xerostomia, and salivary flow rates. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2001;92(3):281-91.
15. Moreira AR, Passos IA, Sampaio FC, Soares MS, Oliveira RJ. Flow rate, pH and calcium concentration of saliva of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Braz J Med Biol Res* 2009;42(8):707-11.
16. Rai K, Hegde AM, Kamath A, Shetty S. Dental caries and salivary alterations in Type I Diabetes. *J Clin Pediatr Dent* 2011;36(2):181-4.
17. Siudikiene J, Machiulskiene V, Nyvad B, Tenovuo J, Nedzelskiene I. Dental caries increments and related factors in children with type 1 diabetes mellitus. *Caries Res* 2008;42(5): 354-62.
18. Cheaib Z, Ganss C, Lamanda A, Turgut MD, Lussi A. Comparison of three strip-type tests and two laboratory methods for salivary buffering analysis. *Odontology* 2012;100(1):67-75.
19. Taylor GW, Manz MC, Borgnakke WS. Diabetes, periodontal diseases, dental caries, and tooth loss: a review of the literature. *Compend Contin Educ Dent* 2004;25(3):179-84, 186-8, 190.
20. Stanko P, Izakovicova Holla L. Bidirectional association between diabetes mellitus and inflammatory periodontal disease. A review. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2014;158(1):35-8.
21. Saes Busato IM, Bittencourt MS, Machado MA, Gregio AM, Azevedo-Alanis LR. Association between metabolic control and oral health in adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010;109(3):e51-6.
22. Iughetti L, Marino R, Bertolani MF, Bernasconi S. Oral health in children and adolescents with IDDM—a review. *J Pediatr Endocrinol Metab* 1999;12(5 Suppl 2):603-10.
23. Miko S, Ambrus SJ, Sahafian S, Dinya E, Tamas G, Albrecht MG. Dental caries and adolescents with type 1 diabetes. *Br Dent J* 2010;208(6):E12.
24. Tagelsir A, Cauwels R, van Aken S, Vanobbergen J, Martens LC. Dental caries and dental care level (restorative index) in children with diabetes mellitus type 1. *Int J Pediatr Dent* 2011;21(1):13-22.
25. Orbak R, Simsek S, Orbak Z, Kavrut F, Colak M. The influence of type-1 diabetes mellitus on dentition and oral health in children and adolescents. *Yonsei Med J* 2008;49(3):357-65.
26. Lamster IB, Lalla E, Borgnakke WS, Taylor GW. The relationship between oral health and diabetes mellitus. *J Am Dent Assoc* 2008;139(Suppl):19S-24S.
27. Dawes C, Pedersen AM, Villa A, Ekstrom J, Proctor GB, Vissink A, et al. The functions of human saliva: A review sponsored by the World Workshop on Oral Medicine VI. *Arch Oral Biol* 2015;60(6):863-74.
28. Aitken-Saavedra J, Rojas-Alcayaga G, Maturana-Ramírez A, Escobar-Álvarez A, Cortes-Coloma A, Reyes-Rojas M, et al. Salivary gland dysfunction markers in type 2 diabetes mellitus patients. *J Clin Exp Dent* 2015;7(4): e501-5.
29. Merchant AT, Oranbandi S, Jethwani M, Choi YH, Morrato EH, Pitiphat W, et al. Oral care practices and A1c among youth with type 1 and type 2 diabetes. *J Periodontol* 2012;83(7):856-63.
30. Twetman S, Nederfors T, Stahl B, Aronson S. Two-year longitudinal observations of salivary status and dental caries in children with insulin-dependent diabetes mellitus. *Pediatr Dent* 1992;14(3):184-8.
31. Javed F, Sundin U, Altamash M, Klinge B, Engstrom PE. Self-perceived oral health and salivary proteins in children with type 1 diabetes. *J Oral Rehabil* 2009;36(1):39-44.
32. Twetman S, Johansson I, Birkhed D, Nederfors T. Caries incidence in young type 1 diabetes mellitus patients in relation to metabolic control and caries-associated risk factors. *Caries Res* 2002;36(1):31-5.
33. Karjalainen KM, Knuutila ML, Kaar ML. Relationship between caries and level of metabolic balance in children and adolescents with insulin-dependent diabetes mellitus. *Caries Res* 1997;31(1):13-8.
34. Gupta VK, Malhotra S, Sharma V, Hiremath SS. The influence of insulin dependent diabetes mellitus on dental caries and salivary flow. *Int J Chronic Dis* 2014;2014:790898.
35. El-Tekeya M, El Tantawi M, Fetouh H, Mowafy E, Abo Khedr N. Caries risk indicators in children with type 1 diabetes mellitus in relation to metabolic control. *Pediatr Dent* 2012;34(7): 510-6.
36. Kunzel C, Lalla E, Albert DA, Yin H, Lamster IB. On the primary care frontlines: the role of the general practitioner in smoking-cessation activities and diabetes management. *J Am Dent Assoc* 2005;136(8):1144-53.
37. Lalla E, Papapanou PN. Diabetes mellitus and periodontitis: a tale of two common interrelated diseases. *Nat Rev Endocrinol* 2011;7(12):738-48.
38. Alves C, Brandao M, Andion J, Menezes R. Oral health knowledge and habits in children with type 1 diabetes mellitus. *Braz Dent J* 2009;20(1):70-3.