

TÜKRÜĞÜN AĞIZ-DİŞ SAĞLIĞI BAKIMINDAN ÖNEMİ ve KORUYUCU FONKSİYONLARI

THE IMPORTANCE OF SALIVA AT ORAL HEALTH AND ITS PROTECTIVE FUNCTIONS

Hülya ERTEN*

ÖZET

Tükrük, parotis, submandibuler ve sublingual gibi, büyük tükrük bezleri ağız mukozası içerisine dağılmış çok sayıdaki küçük tükrük bezlerinin sekresyonları ve dişeti oluşu sıvısından meydana gelen kompleks bir sekresyondur.

Tükrük, çürük oluşumunun engellenmesi, çiğneme ve yutmanın sağlanması, ağız mukozasının bütünlüğünün devam ettirilmesi, fonasyonun kolaylaştırılması, tad almaya ve yara iyileşmesine yardımcı olması gibi çok önemli koruyucu roller üstlenmektedir.

Tükrük akış hızının azalması yada sekresyonun olmaması ile birlikte, hem oral yumuşak hem de sert dokuların bütünlüğünün tehlikeye girdiğini gözlemlenir, diğer taraftan konuşma, yemek yeme ve tad alma gibi yaşam kalitesi ile ilgili günlük aktivitelerin devamlılığının sağlanmasında güçlüklerle karşılaşıldığını görmek, tükrüğün önemini vurgulayan unsurlardır.

Anahtar kelimeler: Tükrük, koruyucu fonksiyonları

SUMMARY

Saliva is a complex substance that contains besides the secretion, of major salivary glands as Parotid, Submandibular and Sublingual glands; also gingival crevicular fluid and secretion of minor salivary glands.

Saliva plays important role in avoiding caries development, in chewing and swallowing process, in maintenance of the integrity of oral mucosa in helping both tasting process and wound healing.

The effect of saliva is so important, knowing that the integrity of both soft and hard tissues and also abnormalities of the oral cavity in daily activities such as fonation, chewing and tasting are facing many risks according to the flow rate of saliva or lack of secretion.

Key Words: Saliva, protective functions

* G.Ü. Diş Hek. Fak. Diş Hast. Ve Tedavisi A.D., Doç. Dr.

GİRİŞ

Tükrük, büyük tükrük bezleri olan parotis, submandibuler ve sublingual tükrük bezlerinin, ağız mukozası içerisine dağılmış çok sayıdaki küçük tükrük bezlerinin sekresyonları ile dişeti oluşundan kaynaklanan sıvıdan meydana gelen kompleks bir sekresyondur.^{10,21}

%99'u su olan tükrüğün, %1'lik katı bölümünde çeşitli organik ve inorganik bileşenler (Tablo I) deskuame epitel hücreleri, lökosit ve lenfosit gibi kan hücreleri, mikroorganizmalar ve ürünleri ile besin artıkları bulunmaktadır.^{6,10}

Tükrük dişlerin çürükten korunması, çiğneme ve yutmanın sağlanması, ağız mukozasının bütünlüğünün devam ettirilmesi, fonasyonun kolaylaştırılması, tad almaya ve yara iyileşmesine yardımcı olması gi-

bi çok önemli koruyucu roller üstlenmektedir^{10,16}. Koruyucu fonksiyonları:

Lubrikasyon: Tükrük içerdiği glikoprotein ve su bileşenleri ile dişlerin ve ağız mukozasının üzerlerini ince bir film tabakası halinde kaplayarak kayganlaştırmaktadır. Bu şekilde çiğneme ve yutma fonksiyonları sırasında ağız içerisindeki yumuşak dokuları besinlerin travmalarından korumaktadır. Dilin rahat hareket etmesini sağlayarak konuşmayı kolaylaştırmaktadır.^{12,16} Yine tükrük glikoproteinleri diş yüzeylerini pelikül halinde kaplayarak hem besinlerin dişler üzerinde tutunmasını azaltmakta hem de pelikülün asitlere dirençli bölümü oluşan organik asitlere karşı dişleri korumaktadır.^{12,16} Bunların yanısıra mikroorganizmaların kayganlaşmış diş yüzeylerinde tutunmaları da engellenmektedir.

Dilüsyon ve Temizleme: Ağızın besin maddelerinden özellikle de karbonhidratlardan temizlenmesi tükürüğün bol miktardaki su içeriği ile gerçekleşmekte olup, bu olaya karbonhidrat klirensi denilmektedir. Alınan karbonhidratların katı yada sıvı halde olması ve yapışkanlık dereceleri klirensi direkt olarak etkilemektedir. Ancak tükürüğün akış hızına ve viskozitesine bağlı olarak da karbonhidratların klirensi değişebilmektedir. Tükürük akış hızı stimüle edilmiş ve stimüle edilmemiş olarak iki şekilde hesaplanabilmektedir" (Tablo II'de normal değerleri verilmektedir). Tükürük akış hızı stimülasyonun yanısıra çeşitli sistemik hastalıklardan, ilaçlardan, radyoterapiden, psikolojik bozukluklardan ve daha bir çok patolojiden olumsuz yönde etkilenebilmekte ve xerostomia denilen ağız kuruluğu meydana çıkabilmektedir (Tablo III). Bu patolojiler dışında değişik bazı durumlardan da akış hızı etkilenebilmektedir (Tablo IV).

Tablo I. Tükürüğün içerdiği komponentler.

İnorganik Komponentler: Kalsiyum, Fosfat, Bikarbonat, Sodyum, Potasyum, Klor

Organik Komponentler:

- 1- **Enzimler:** Laktoperoksidaz, Lizozim, Laktoferrin, Amilaz, Lipaz, Dezmolaz, Karbonhidraz
- 2- **Peptidler:** HRP, PRP, TRP, Sialin, IgA, IgG, üre, serbest aminoasitler
- 3- **Karbonhidratlar:** Glikoproteinler (Müsinler), glikoz
- 4- **Yağlar:** Serbest yağ asitleri, lesitin

Tablo II. Uyarılmış ve uyarılmamış tükürük akış hızı değerleri (ml/dak)

	Normal Akış Hızı	Düşük Akış Hızı	Çok Düşük Akış Hızı
Uyarılmamış Tükürük Akış Hızı	0.3-0.4	0.1-0.3	<0.1
Uyarılmış Tükürük Akış Hızı	1.0-2.0	0.7-1.0	<0.7

Tablo III. Tükürük akış hızını etkileyen sistemik hastalıklar ve diğer faktörler.

- 1- İlaç kullanımı
- 2- Radyoterapi
- 3- Sistemik hastalıklar:
 - Kollojen-vasküler ve bağ doku hastalıkları (Sjögren sendromu gibi)
 - Bağımsızlık sistemi hastalıkları (AIDS gibi)
 - Hormonal bozukluklar (Diabet gibi)
 - Çeşitli nedenlere bağlı dehidrasyon
- 4- Psikolojik bozukluklar (Depresyon gibi)
- 5- Yaşlanmaya bağlı tükürük azalması
- 6- Konjenital bozukluklar
- 7- Tükürük bezlerini ilgilendiren travma ve cerrahi işlemler
- 8- Tükürük bezi iltihapları
- 9- Hamilelik

Tablo IV. Sağlıklı bireylerde uyarılmamış tükürük akış hızını etkileyen faktörler.

ÖNEMLİ FAKTÖRLER

- 1- Hidrasyon derecesi
- 2- Vücudun pozisyonu
- 3- Işık
- 4- Koku alma
- 5- Sigara
- 6- Kısa süre önceki uyarıcılar (yiyecek düşünmek gibi)
- 7- Günlük ritimler (yiyecek görmek gibi)
- 8- Yıllık ritimler (iştah gibi)
- 9- İlaçlar

DİĞER FAKTÖRLER

- 1- Cinsiyet
- 2- Yaş
- 3- Vücut ağırlığı
- 4- Tükürük bezlerinin büyüklüğü
- 5- Fiziksel etkiler

Erten Can ve arkadaşları⁷ diabetli hastalarla yürüttükleri çalışmalarında Tip1 ve Tip2 diabetli bireylerin tükürük akış hızlarının kontrol grubuna oranla daha düşük olduğunu ve tükürük glikoz miktarlarının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Erten Can ve arkadaşlarının⁸ yaptıkları başka bir çalışmada, değişik içerikli ağız çalkalama solüsyonlarının ve diş macunlarının tükürük akış hızı üzerine etkilerini araştırmışlar ve kullanılan tüm materyallerin tükürük akış hızını değişik derecelerde artırdığını tespit etmişlerdir.

Yapılan çalışmalarda karbonhidratların klirensi ile tükürük akış hızı arasında ilişki olduğu ve tükürük akış hızının düştüğü bireylerde karbonhidrat klirensinin de azaldığı belirlenmiştir.^{3,10}

Karbonhidrat klirensi ağızın belli bölgelerinde daha hızlıdır. Örneğin alt anterior dişlerin lingual yüzeylerin de olduğu gibi. Bu durum tükürük akış hızı ile doğrudan ilgilidir. Klirens yutkunma sıklığı ile de ilişkili olup sık yutkunma alışkanlığı olan bireylerde daha hızlıdır.^{3,4,10}

Ayrıca karbonhidratların kariyojenik mikroorganizmalar ile parçalanması ile oluşan organik asitler tükürük ile dilüye edilmekte olup, bu olay da direkt olarak tükürük akış hızı ile ilişkilidir.¹⁰

Nötralizasyon ve Tamponlama: Tükürüğün diş çürüklerinden korunmada en önemli fonksiyonlarından biriside ağız içerisinde oluşan organik asitlerin nötralize edilmesi ve tamponlanmasıdır. Tükürüğün pH'sı 6.5-7.5 arasında değişmektedir. Ağıza alınan fermente edilebilen karbonhidratlar kariyojenik mikroorganizmalar tarafından asitlere dönüştürülerek

bakteri plağının pH'ı 4.5-5 hatta daha da aşağıya düşmektedir. İşte bu sırada tükrük su içeriği ile asitleri dilüye ettiği gibi içerdiği tampon komponentleri ile de asitleri tamponlamaya çalışmaktadır.^{13,22}

Uyarılmamış tükrüğün en önemli tampon komponenti inorganik fosfatlardır. Uyarıldığında ise bikarbonat-karbonik asit komponenti ile asitleri nötralize etmektedir. Asitlerle bikarbonatlar reaksiyona girdiklerinde asitler, su ve CO₂ dekompoze olmaktadır.

Ayrıca tükrükte bulunan üre bakteri plağına difüze olarak bakteriyel üreazlarca amonyak, CO₂ ve bikarbonata parçalanmakta ve plak pH'sı yükselmektedir.

Yine tükrük orjinli olan arjinin ve sialin gibi peptidler de plak pH'nın yükseltilmesinde rol oynamaktadırlar. Parotis ve submandibuler bezlerin sekresyonlarında bulunan bir enzim olan karbonikhidraz'ında bikarbonat üretimine katkıda bulunarak asitlerin nötralizasyonun da etkili olmaktadır.¹⁴

Tükrüğün uyarılmasıyla birlikte tamponlama kapasitesi artmaktadır. Özellikle peynir yenilmesi sonucunda hem tükrük miktarında artma hem de daha alkali bir tükrüğün salgılanmasına neden olmaktadır. Bu nedenle yemeklerden sonra bir parça peynir yenmesi veya şekersiz sakız çiğnenmesi önerilmektedir.⁹

Remineralizasyon: Remineralizasyon yeteneği tükrüğün çürüğe karşı önemli bir savunma mekanizmasıdır. Dişler sürmeye başladıkları andan itibaren diş yüzeyleri hem minenin tam olarak olgunlaşmamış olması, hem de oluşan asitlerin etkileriyle demineralize olmaya başlamaktadır. Minenin mineral yapısının stabilitesinin korunması tükrüğün kalsiyum, fosfat ve flor tuzları bakımından doymun olmasına bağlıdır. Yapılan çalışmalarda insan tükrüğünün diş yapısındaki hidroksilapatite oranla bu mineraller bakımından daha doymun olduğu belirlenmiştir.^{1,2,15}

Erken çürük lezyonları olarak adlandırılan lezyonlar, yüzeysel yumuşak mineyi, orta derecede demineralize olmuş mineyi, yüzeysel tabaka altındaki demineralizasyon lezyonlarını ve asit ataklarına dirençli hale gelmiş olan remineralize alanları anlatmaktadır.¹

Bu lezyonlar kalsiyum fosfat ve flor bakımından zengin olan tükrük ile remineralize olabilmektedir.¹⁹ Ancak bu remineralizasyonun dengesi yani mine yü-

zeylerinde spontan bir mineral formasyonunun neden oluşmadığı araştırılmıştır. Sonuçta selektif remineralizasyonun tükrük içinde bulunan iki fosfoproteinle gerçekleştiği belirlenmiştir. Biri anyonik prolinden zengin fosfoprotein (PRP) diğeri ise statherin denilen tirozinden zengin fosfoproteinlerdir (TRP). Ayrıca histidinden zengin proteinler (HRP) ve Sistatin S'de yardımcı rol oynamaktadırlar.¹²

Antimikrobiyal Etkisi: Diş çürüklerinin mikroorganizmaların neden olduğu enfeksiyon hastalığı olmasının anlaşılmasından sonra, tükrük antikor seviyeleri üzerinde çalışmalar yapılmaya başlanmıştır.

Tükrükten orjin alan slgA ve dişeti cep sıvısından gelen IgG tükrük antikorları olup mikroorganizmaları selektif olarak aglutine etme özelliğine sahiptirler. Yapılan çalışmalarda slgA'nın tükrükteki seviyesi ile diş çürükleri arasında ters bir ilişki olduğu, tükrük slgA seviyesinin yükselmesi sonucunda oral mikroorganizmaların diş yüzeylerine adhezyonunun, büyüme ve kolonizasyonlarının azaldığı tespit edilmiştir.¹⁷

Ayrıca tükrükte bulunan yüksek molekül ağırlığına sahip aglutin denilen glikoproteinlerin de slgA gibi antimikrobiyal özellikleri bulunmaktadır.

Tükrük antikorları dışında laktoperoksidaz, laktoferrin, lizozim ve histidinden zengin peptidler gibi komponentler de tükrükte antimikrobiyal etkiye sahip komponentlerdendir.

Lizozim (muramidaz), mikroorganizmaların hücre duvarlarında bulunan N-asetil muramik asit ve N-asetil glikozamin arasındaki bağları kopartarak mikroorganizmanın direkt olarak lizise uğramasını sağlamaktadır. Bu litik etki dışında ki S.mutans ve bazı bakterilerin hücre duvarı yapıları bu olaya dirençli olup, lizozimin asil etkisi hücre membran permeabilitesini arttırarak, elektrolitik ve ozmolitik dengenin bozulması şeklindedir. Lizozimin diğeri etki mekanizması ise bakteriyel otolizinleri aktive etmek, streptokok agregasyonunu inhibe etmek, streptokokların asit üretimini engellemek ve streptokok zincirlerini bozmak şeklindedir.^{17,20}

Laktoferrin, mukozalardaki asinar epitel hücreleri tarafından sentezlenen ve PMN lökositlerin spesifik granüllerinde bulunmaktadır. Antimikrobiyal özelliği demire olan yüksek afinitesinden ve mikroorganizmaların metabolizmaları için gerekli olan bu metali bağlayarak, onları demirden yoksun bırakmasından

ileri gelmektedir. Bu bakteriyostatik etkisinden farklı olarak S. mutans ve diğer bazı mikroorganizmalar üzerinde doğrudan bakterisidal etki de gösterebilmektedir. Demirden yoksun 72 saate kadar belirgin bir kayıp görülmeyen S. mutans hücrelerinin, laktoferin ile 37°C'de 15 dakika muamele edilmesi ile canlılıklarını kaybettikleri gözlenmiştir. Diğer bir etki mekanizması ise bakteri hücresinin karbonhidrat kullanımını inhibe etme şeklinde olduğu düşünülmektedir.^{17,20}

Laktoperoksidaz, hidrojen peroksit ile tiyosiyonat'ı hipotiyosiyonat'a dönüştürerek laktobasiller ve bazı streptokoklar üzerinde toksik etki göstermektedir. Bu antimikrobiyal aktivitenin düşük pH'larda daha güçlü olduğu belirlenmiştir. Bu reaksiyonun katalizlenmesi için hidrojen peroksit'e gereksinim olmasından dolayı tükürük hidrojen peroksit konsantrasyonunun artırılmasına ve buna bağlı olarak da laktoperoksidaz aktivitesinin artırılmasına yönelik araştırmalar yapılmıştır. Ayrıca peroksidaz sisteminin sadece antimikrobiyal özellik taşımakla sınırlı olmayıp oral dokuları hidrojen peroksit'in zararlı etkilerinden koruma görevi üstlendiği de belirlenmiştir.^{18,19}

Ömürlü ve arkadaşları¹⁸ yaptıkları çalışmada çürük aktivitesi düşük olan bireylerin tükürük peroksidaz seviyelerinin yüksek olduğunu, dolayısıyla çürük oluşumu ve bu enzim arasında ters bir ilişki olduğunu saptamışlardır.

Histatin'ler parotidal ve submandibuler tükürük içsinde bulunan histidin'den zengin protein yapısındaki tükürük komponentleridir. S. mutans ve C. albicans'ın çoğalmalarını inhibe ettiği, P. gingivalis'e ve bu iki mikroorganizmaya doğrudan bağlanabilme özelliğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Histatinlerin bu özellikleri dışında P. gingivalis ve S. mitis arasındaki koagregasyonu inhibe ettiği ve oral mikrobiyal dengenin sağlanmasında etkin rol oynadığı düşünülmektedir.^{5,23}

Tükürüğün bu koruyucu fonksiyonları dışında beslenme ve konuşma ile ilgili önemli fonksiyonları da bulunmaktadır.

Besinlerin yutulmaya hazır hale getirilmesinde ve yutulmasında tükürüğün önemli rolü bulunmaktadır. Tükürük içerdiği glikoproteinler ve bol miktardaki su ile besinlerin lokma haline gelmesini ve ağız içindeki yumuşak dokularda herhangi bir travma oluşturmadan

kolayca yutulmasını sağlamaktadır. Yine alınan besinlerin tadlarının algılanmasında dilin yanısıra tükürüğün içerisindeki gustin adı verilen peptid yapısındaki bir komponentin de rolü bulunmaktadır. Besinlerin tadlarına ve özelliklerine göre de salgılanan tükürüğün viskozite ve miktarında değişimler olabilmektedir. Örneğin asidik, bazik, kuru, tuzlu ve gevrek besinler daha viskozitesi az, proteinlerden fakir yapıda tükürüğün salgılanmasına neden olmaktadır. Acı ve şekerli besinler ise tam tersi daha visköz tükürük oluşumunu sağlamaktadır.¹²

Besinlerin sindirilmeye başlanması da tükürüğün içerdiği amilaz, lipaz ve proteaz gibi enzimler ile ağız ortamında başlamaktadır.

Tükürüğün konuşma sırasında da önemli fonksiyonu bulunmaktadır. Ağız mukozasını ve dilin üzerini kaplayarak konuşmanın rahatça yapılmasını sağlamaktadır. Tükürüğün konuşma ile ilgili fonksiyonunun önemi tükürük salgısının herhangi bir nedenle azaldığı kişiler tarafından çok iyi bilinmektedir. Bu duruma xerostomia adı verilmekte olup, bu kişilerde ağızda kuruluk hissinin yanısıra dilin hareketlerinde kısıtlanma ve mukozalarda tahriş ve buna bağlı ağrı ve acı hissi meydana gelmektedir.^{25,26}

Zafersoy ve arkadaşlarının^{25,26} xerostomia ile ilgili yaptıkları araştırmalar da xerostomianın genç bireyler de de görüldüğünü ve kadınlarda bu oranın çok daha yüksek olduğunu tükürük akış hızı 0.1ml/dak altındaki bireylerden kadınların %98.2'de, erkeklerin ise %92'de xerostomia ile ilgili semptom ve şikayetlerin olduğunu tespit etmişlerdir.

Tükürüğün fonksiyonlarından birisi de oral mukozal dokularda meydana gelen yaralanmalarda içerdiği komponentler ile yara iyileşmesine yardımcı olmasıdır. Yapılan araştırmalarda tükürükteki miktarları çok az olmakla beraber, epidermal growth faktör (EGF) ve nerve growth faktör (NGF) gibi spesifik büyüme faktörlerinin oral mukozalardaki yaralanmalarda iyileşmeyi hızlandırıcı etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.²⁴

Sonuç olarak; tükürüğün ağız-diş sağlığının korunmasındaki önemi; herhangi bir nedenle tükürük akış hızının azaldığı veya salgılanmanın hiç olmadığı bireylerde gerek oral yumuşak ve sert dokuların bütünlüklerinin bozulması, gerekse yutma, tad alma ve konuşma gibi aktivitelerin yerine getirilmesinde güçlüklerle karşılaşılması ile çok daha iyi anlaşılmaktadır.

Bu nedenle ağız-diş sağlığının devam ettirilmesinde doğal kaynaklarımızdan birisi olan tükrüğün önemini ve koruyucu görevlerinin neler olduğunu unutmamamızda yarar olduğu inancındayım.

KAYNAKLAR

- 1- Amaechi BT, Higman SM. In vitro remineralisation of eroded enamel lesions by saliva. J Dent 29:371-376,2001.
- 2- Can M, Erten Can H, Ayhan H, Ömürlü H. Çürüğe eğilimli ve çürüğe dirençli bireylerin tükrük alkalenfosfataz ile kalsiyum ve fosfor seviyelerinin değerlendirilmesi. T Klin Diş Hek Bil Derg 3:38-40, 1997.
- 3- Dawes C. Physiological factors affecting salivary flow rate, oral sugar clearance and the sensation of dry mouth in man. J Dent Res 66:648-653,1987.
- 4- Dawes C, Watanabe S. The effect of taste adaptation of salivary flow rate and salivary sugar clearance. J Dent Res 66:740-744, 1987.
- 5- Edgerton M, Koshlukova SE. Salivary histatin 5 and its similarities to the other antimicrobial proteins in human saliva. Adv Dent Res 14:16-21, 2000.
- 6- Erten Can H, Ömürlü H, Can M, Kubar A. Çürük aktivitesi yüksek olan bireylerde çeşitli antimikrobiyal ağız çalkama solüsyonlarının tükrük ve plak biyokimyası ve mikrobiyolojisi üzerine etkinlikleri. GÜ Diş Hek Fak Derg 12:1-10,1995
- 7- Erten Can H, Darendeliler Yaman S, Kınoğlu T, Can M. Diabetes Mellitus'lu bireylerde dental, biyokimyasal, ve immünolojik yönden değerlendirme. GÜ Diş Hek Fak Derg 13:57-62,1996.
- 8- Erten Can H, Bala O, Türköz E. Değişik içerikli ağız çalkama solüsyonları ve diş macunlarının tükrük sekresyonu üzerine etkisi. GÜ Diş Hek Fak Derg 14:9-14, 1997.
- 9- Erten Can H. Diş çürüklerinin nedenleri ve korunma yöntemleri. Jandarma Komutanlığı Eğitim Derg 11:60-61, 1999.
- 10- FDI Working Group 10, CORE. Saliva, its role in health and disease, Screeby LM et al. Int Dent J 42:291-304, 1992.
- 11- Heft MW, Baum BJ. Unstimulated and stimulated parotid salivary flow rate in individuals of different ages. J Dent Res 63:1182-1185, 1984.
- 12- Iontcheva I, Oppenheim FG, Troxler RF. Histatin, Statherin, mucin MG1 selectivity forms heterotypic complexes with amylase, PRP, TRP, HRP. J Dent Res 76:734-743,1997.
- 13- Kavanagh DA, Svehla G. Variation of salivary calcium, phosphate and buffering capacity in adolescent. Arch Oral Biol 43:1023-1027, 1998.
- 14- Kivela J, Parkkila S, Parkkila AK, Rajaniemi H. A low concentration of CA isoenzyme VI whole saliva associated with caries prevalence. Caries Res 33:178-184, 1999.
- 15- Lagerlof F. Effect of flow rate and pH on calcium, phosphate saturation human parotid saliva. Caries Res 17:403-511, 1983.
- 16- Mandel D. The function of saliva. J Dent Res 66:623-627,1987.
- 17- Miletic ID, Schiffman SS, Miletic VD. Salivary IgA secretion in young and elderly persons. Physiol and Behavior 60:243-248,1996.
- 18- Ömürlü H, Erten Can H, Can M. Çürüğe eğilimli ve çürüğe dirençli bireylerin tükrük peroksidaz düzeylerinin karşılaştırılması. T Klin Diş Hek Fak Derg 2:71-73, 1996.
- 19- Shannon IL, Suddick RP, Edmonds TY. Effect of rate of gland function on parotid saliva fluoride concentration in the human. Caries Res 1:1-10,1973.
- 20- Soukko T, Lumikara M, Tenouvo J. Combined inhibitory effect of laktoferrin and lactoperoxidase system on the viability S.mutans, serotype C. Scand J Dent Res 99:390-396, 1991.
- 21- Streckfus CF, Bigler LR. Saliva as a diagnostic fluid. Oral Disease 8:69-76,2002.
- 22- Wikner S, Söder PO. Factors associated with salivary buffering capacity in young adults in Stockholm, Sweden. Scand J Dent Res 102:50-53,1994.
- 23- Yan O, Bennick A. Identification of histatin as tannin-binding protein in human saliva. Biochem J 311:341-347, 1995.
- 24- Zelles T, Purushathom KR, Macoulay S P, Oxford E, Humphry-Behor MG. Saliva and growth factor the fountain youth resides us all. J Dent Res 74:1826- 1832, 1995.
- 25- Zafersoy Z, Erten Can H, Güngör K, Alasya D. Xerostomia ile tükrük akış hızı arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. (yayına verildi).
- 26- Zafersoy Z, Erten Can H, Güngör K, Alasya D. Genç bireylerde xerostomia görülme sıklığı(yayına verildi).

Yazışma Adresi

Doç. Dr. Hülya ERTEN
G.Ü. Diş Hek. Fak. Diş Hast. Ve Ted. A.D.
8.cad. Emek / ANKARA
Tel: 212 62 20 – 216
e-mail: sherten66@yahoo.com