

TÜKÜRÜĞÜN DİŞ HEKİMLİĞİ AÇISINDAN ÖNEMİ

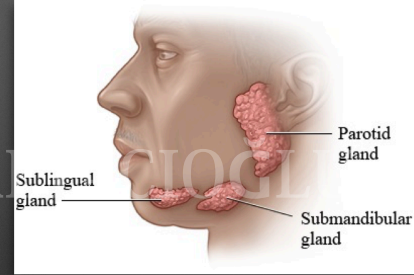
Doç Dr İsmail Hakkı BALTACIOĞLU

v 1.0

- Tükürük major ve minör tükürük bezinden salgılanan renksiz, kokusuz, hafif bulanık ve az kıvamlı bir sıvıdır. Ağız ortamının dengesini sağlayan en önemli faktörlerden birisidir



Majör Tükürük Bezleri



Parotis
Submandibular
Sublingual

Büyükten küçüğe



Tükürük major ve minör tükürük bezinden salgılanan renksiz, kokusuz, hafif bulanık ve az kıvamlı bir sıvıdır. Ağız ortamının dengesini sağlayan en önemli faktörlerden birisidir

Major tükürük bezlerini, Büyükten küçüğe tükürük bezlerini sıralaması: parotis, submandibular ve sublingual bezdir.

Minör Tükürük Bezleri

Labial ve bukkal
Glosso palatinal
Palatinal
Lingual



Kessler, Alexander T & Bhatt, Alka. (2018). Review of the Major and Minor Salivary Glands, Part 1: Anatomy, Infectious, and Inflammatory Processes. Journal of Clinical Imaging Science. 8. 47. 10.4103/jcis.JCIS_45_18.

Minör tükürük bezleri ağız içerisine dağılmış haldedir. Bunlar labial ve bukkal, glosso palatinal, palatinal ve lingual bezlerdir.

Bezlerden salgılanan tükürüğün içeriği

~%99 SU

~%1:

inorganik

sodyum,
potasyum,
kalsiyum,
magnezyum,
flor,
fosfor,
bikarbonat,
klor

Organik

Immunoglobulinler,
enzimler,
glikoprotein,
protein,
lipit,
kreatinin,
üre,
ürik asit

Bezlerden salgılanan tükürüğün yaklaşık %99'u sudan oluşmaktadır. Geriye kalan yüzde 1 içerisinde inorganik olarak; sodyum, potasyum, kalsiyum, magnezyum, flor, fosfor, bikarbonat, klor bulunur. Organik olarak; immunoglobulinler, enzimler, glikoproteinler, proteinler, lipitler, kreatinin, üre, ürik asit bulunmaktadır.

Tüm Tükürük (Total-whole saliva)

Salgı bezlerinden çıkan tükürüğe ağız içerisinde;

Dişeti sıvısı
Oral mukozadan geçiş yapan maddeler
Nasal kavitenin ve farinksin muköz salgıları
Bir yere yapışmamış oral bakteriler
Yemek artıkları
Epitel hücre artıkları
Kan hücreleri
İlaç ve veya kimyasal ürünlerin izleri

karışmaktadır bu sıvı da “tüm tükürük” olarak adlandırılır.

Salgı Miktarı

Günde 0,5 ile 1,5 litre arası salgı

Bu salgının %80'i yemek sırasında

Salgı kontrolü otonom sinir sistemi tarafından yapılır

Salgının niteliği ve niceliği (kalite ve kantite) çeşitli oral ve Sistemik hastalıklardan etkilenir



Salgı bezlerinden çıkan tükürüğe ağız içerisinde; Dişeti sıvısı, Oral mukozadan geçiş yapan maddeler, Nasal kavitenin ve farinksin muköz salgıları, Bir yere yapışmamış oral bakteriler, Yemek artıkları, Epitel hücre artıkları, Kan hücreleri, İlaç ve veya kimyasal ürünlerin izleri karışmaktadır bu sıvı da “tüm tükürük” olarak ifade edilir

Günde yarım ile 1,5 litre arasında tükürük salgısı olur. Bu salgının %80'i yemek sırasında gerçekleşir. Salgının kontrolünü otonom sinir sistemi yapar. Salgının niteliği ve niceliği; çeşitli oral ve sistemik hastalıklardan etkilenir.

Tükürük Fonksiyonları

TAT ALMA
KORUMA VE KAYGANLAŞTIRMA
SEYRELTME VE TEMİZLEME
TAMPONLAMA
MİNENİN BÜTÜNLÜĞÜNÜ KORUMA
SİNDİRİM
DOKU TAMİRİ

Tükürük Fonksiyonları

TAT ALMA

Üretimi izotonik kanallarından geçerken **hipotonik**

SMAİL HAKKI

↓
içerisinde maddeler çözünebilir
tat tomucukları algılayabilir

Gustin (bir tükürük proteini) tat tomurcuklarının büyümesinde ve olgunlaşmasında gereklidir.

Tükürük fonksiyonları;
TAT ALMA, KORUMA VE KAYGANLAŞTIRMA, SEYRELTME VE TEMİZLEME, TAMPONLAMA, MİNENİN BÜTÜNLÜĞÜNÜ KORUMA, SİNDİRİM, DOKU TAMİRİ dir.

Tükürük fonksiyonlarının biri tat almaktır. Tükürük; Plazma nedeniyle izotonik olarak üretilen ama salgı kanallarından geçerken hipotonik hale gelir. Bu sayede içerisinde maddeler çözünebilir ve böylece tat tomucukları değişik aromaları algılayabilir, Ayrıca tükürük içindeki Gustin (bir tükürük proteini) de tat tomurcuklarının büyümesinde ve olgunlaşmasında gereklidir.

Tükürük Fonksiyonları ve İçeriği

KORUMA VE KAYGANLAŞTIRMA

İrritasyona karşı serömüköz film tabakası

Müsinler: zengin karbohidrata sahip proteinler

Kayganlaştırma
Kurumaya karşı koruma
Vizkozite miktarı

Mikroorganizma seçiciliği
Proteolitik ataklara karşı koruma
çiğneme, konuşma ve yutma

Tükürük oral dokular üzerinde iritasyon yapan ajanlara karşı serömüköz bir film tabakası oluşturur. Böylece koruma ve kayganlaştırma sağlar. Bu işlemi müsinler ile sağlar. Müsinler kayganlaştırma, kurumaya karşı koruma, ve tükürük vizkozitesini sağlar. Hangi organizmaların oral dokulara tutunacağı konusunda seçicilik sağlarlar. Aynı zamanda dokuları mikroorganizmaların proteolitik ataklarından korurlar. çiğneme, konuşma ve yutma da yine bu proteinlerin kayganlaştırıcı etkisi yardımı ile yapılır.

Tükürük Fonksiyonları ve İçeriği

SEYRELTME VE TEMİZLEME

0,5-1mg/100ml serbest şeker

Sıvı yapısı mekanik temizlik sağlar

Karbonhidratları temizler → "Şeker klirensi"

Akış fazlaysa

Akış azsa

Temizleme fazla

Temizleme az

100 ml tükürükde yaklaşık 0,5-1 mg serbest şeker bulunur. Yemek alımı ile bu miktar artabilir. Yine şeker hastalarında da daha yüksek şeker gözlemlenebilir. Tükürük maddeleri dilüe etmekle kalmaz aynı zamanda sıvı yapısı sayesinde yapışmamış bakterileri, hücrel ve besinsel debris kalıntılarını mekanik bir şekilde temizler. Tükürük aynı zamanda fazla karbonhidratları da elimine eder. Buna "şeker klirensi" de denir. Böylece biofilm mikroorganizmalarının şeker kaynağını sınırlar. Akış ne kadar fazlaysa seyretme ve temizlik o kadar fazla olur. Bu nedenle akışın azaldığı durumlarda oral temizlenmede de ciddi bir azalma olur.

Tükürük Fonksiyonları ve İçeriği

TAMPONLAMA KAPASİTESİ

2 şekilde tamponlama yapar;

1- mikroorganizma kolonizasyonunu engeller

2- asidi nötralize eder

Biofilm kalınlığı
Mikroorganizma miktarı

Tamponlama etkinliği

Negatif yüklü sialin

pH

TAMPONLAMA SİSTEMLERİ

Uyarılmış tükürükte
Karbonik asit-bikarbonat

Uyarılmamış tükürükte
Fosfat

Üre

Amonyak CO₂

pH

Sulkular epitelin geçirgenliği

Kalkülüs

Tükürük iki şekilde tamponlama yapar;

1- potansiyel patojen mikroorganizmaların çevre koşullarını kendilerine uygun şekilde değiştirerek kolonize olmalarını engeller

2- asidojenik bakterilerin ürettiği asit ürünlerini nötralize ederek mine demineralizasyonun engeller

Biofilmin kalınlığı ve mikroorganizma miktarı tamponlama etkinliğini etkiler

Negatif yüklü kalıntılar tampon görevi görür. Bir tükürük peptidi olan sialin fermente karbohidrata maruz kalınması sonrasında biofilmin pH'ının artırılmasında önemli rol oynar

Üre bir başka tampondur. Amino asit ve protein katabolizması sonucu oluşur. Bakterial üreaz tarafından parçalanınca karbondioksit ve amonyak ortaya çıkar.

Amonyak aynı zamanda gingival dokulara potansiyel sitotoksiktir. Gingivitis başlangıcında önemli rol oynar çünkü sulkular epitelin diğer toksik ve antijenik maddelere karşı geçirgenliği artırılabilir. Kalkülüs oluşumuna da olanak sağlar.

Uyarılmış tükürükten bulunan bikarbonat en önemli tampondur. Uyarılmamış tükürükten bulunan fosfat ise tamponlama yapmasına rağmen bikarbonat mekanizması kadar etkili değildir. Bu iyonlar asitlerle birleşerek pH seviyesinin düşmesini engellerler.

Tükürük Fonksiyonları ve İçeriği

MİNENİN BÜTÜNLÜĞÜNÜ KORUMA



Tükürük; remineralizasyon ve demineralizasyonu modüle ederek minenin fiziko-kimyasal bütünlülüğü üzerinde çok önemli bir rol oynar.

Minenin hidroksiapatitin bütünlülüğünü kontrol eden ana faktörler kalsiyum, fosfat ve florürün aktif konsantrasyonları ve tükürüğün pH'ıdır.

Tükürükteki Yüksek konsantrasyonda kalsiyum ve fosfat iyonları dişe doğru iyon akışını sağlar. Böylece kavite oluşmadan remineralizasyon gerçekleşebilir.

Tükürükteki kalsiyum miktarı ağıza bağlı değişkenlik gösterir ve diyetten etkilenmez. yine de kalsiyum seviyesi bazı hastalıklara ve ilaçlara bağlı olarak yükselir. Kalsiyum Ph'a bağlı olarak iyonize veya bağlı şekilde bulunabilir. İyonize kalsiyum minenin ve üzerindeki sıvının arasındaki dengeyi kurmak açısından önemlidir. İyonize olmayan kalsiyum inorganik iyonları küçük organik iyonlara ve makromoleküllere bağlayabilir. Bir özelliğide alfa amilazla kuvvetli bir bağ kurarak enzimin fonksiyonu için kofaktör görevini yerine getirmesidir.

İnorganik orta fosfat tükürük içerisinde fosforik asit ve birincil, ikincil, üçüncül inorganik fosfat halinde bulunur. konsantrasyonu Tükürüğün pH'sına ve akışına göre değişkenlik gösterir. akış arttığı zaman toplam inorganik fosfat konsantrasyonu düşer. en önemli biyolojik fonksiyonu diş yapısını korumaktır. diğer bir fonksiyonu uyarımsız tükürükteki tampon işlevidir.

Tükürükte florür varlığı, fizyolojik olarak düşük seviyelerde olsa bile diş minerallerinin stabilitesi için belirleyicidir. Toplam tükürük içindeki konsantrasyonu, tüketimine bağlıdır. İçinde florür bulunan içme suyu, Diş macunları ve çürük önlenmesinde kullanılan diğer ürünler gibi diğer kaynaklardan sağlanabilir. Sıvı ortamda florür iyonlarının varlığı, biyofilm pH'ındaki bir düşüş sırasında mineral kaybını azaltır, çünkü flor dental hidroksiapatitin çözünürlüğünü azaltır, bu sayede diş dokusu demineralizasyona daha dirençli hale gelir. Ayrıca florürün biyofilmdeki asit üretimini azalttığı gösterilmiştir.

Normal tükürük pH değeri 6 ila 7 arasındadır ve tükürük akışına bağlı olarak 5,3 (düşük akış) ila 7,8 (en yüksek akış) arasında değişir. Oral sıvılarda çeşitli hidrojen iyonu kaynakları vardır: tükürük bezlerinin organik ve inorganik asitler şeklinde salgılanması, oral mikrobiyotaya iletilmesi veya besin yoluyla edinilmesi. Bu iyonlar, mine içerisindeki kalsiyum fosfatların dengesini etkiler. Hidrojen iyonlarının konsantrasyonu ne kadar yüksekse, pH o kadar düşüktür. Uyarılmış tükürük sekresyonunun akışları arttıkça, bikarbonat iyonlarının konsantrasyonu artar, pH da artar ve tükürüğün tamponlama gücü çarpıcı bir şekilde artar.

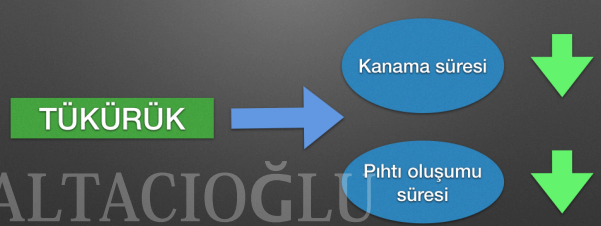
Tükürük Fonksiyonları ve İçeriği

SİNDİRİM



Tükürük Fonksiyonları ve İçeriği

DOKU TAMIRI



Tükürük, gıda bolusunun oluşumunu destekler. nişastanın ilk sindiriminden sorumludur. Bu etki esas olarak, tükürük içerisindeki sindirim enzimi α -amilazın (ptyalin) mevcudiyeti ile gerçekleşir. Biyolojik işlevi, nişastayı maltoz, maltotrioz ve dekstrinlere bölmektir. Bu enzimin, bezlerin ürettiği toplam tükürük proteininin % 40 ila % 50 bu enzimdir. Bu enzimin büyük kısmı (% 80) parotiste ve kalan kısım submandibular bezlerde sentezlenir. Etkisi, gastrointestinal sistemin asit kısımlarında inaktive edilir ve sonuç olarak ağızla sınırlıdır.

Klinik olarak oral dokuların kanama süresi diğer dokulardan daha kısa görüldüğü için bir doku tamir fonksiyonu tükürük ile ilişkilendirilir. Tükürük kanla deneysel olarak karıştırıldığında, pıhtılaşma süresini büyük ölçüde hızlandırılabilir (ancak oluşan pıhtı normalden daha az katıdır)

Tükürüğün Anti-bakteriyel Özellikleri-1

proteinler

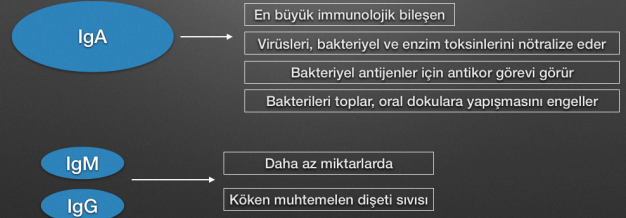
Anti-bakteriyel

Pelikül ve plağa katılır

Ca ve PO₄ spontan çökmesini engeller

Tükürüğün Anti-bakteriyel Özellikleri-2

İmmünolojik Proteinler



Tükürük, antibakteriyel özelliklere sahip immünolojik ve immünolojik olmayan protein yelpazesine sahiptir. Aynı zamanda, tükürük bezlerinde ve salgılarında kalsiyum ve fosfat iyonlarının kendiliğinden çökmesini engellemek için bazı proteinler gereklidir. Hem pelikül hem de plak tükürükten elde edilen proteinlere sahiptir.

Salgılanan immünoglobulin A (IgA) tükürüğün en büyük immünolojik bileşenidir. Virüsleri, bakteriyel ve enzim toksinlerini nötralize edebilir. Bakteriyel antijenler için bir antikor görevi görür ve bakterileri toplayarak oral dokulara yapışmasını önler. IgG ve IgM gibi diğer immünolojik bileşenler daha az miktarda ortaya çıkar ve muhtemelen kaynağı dışı sıvıdır.

Tükürüğün Anti-bakteriyel Özellikleri-3

Non-immünolojik Proteinler



İmmünolojik olmayan tükürük protein bileşenleri arasında, enzimler (lizozim, laktoferrin ve peroksidaz), müsin glikoproteinleri, aglütininleri, histatinler, prolin bakımından zengin proteinler, statherinler ve sistatinler vardır.

Lizozim, kuvvetli bir katyonik olduğu için, bazı bakterilerin hücre duvarını hidrolize edebilir ve bakteriyel hücre duvarı bileşenlerini tahrip edebilen bakteriyel "otolisinler" i aktive edebilir. Gram negatif bakteriler, bu enzime daha dirençlidir. Bu enzim için, kümeleme ve bakteri yapışmasının engellenmesi gibi başka antibakteriyel etkiler de göstermektedir.

Laktoferrin tükürükteki serbest demire bağlandığı için Streptococcus mutans gibi hayatta kalmak için demire ihtiyaç duyan mikroorganizmalar üzerinde bakterisit veya bakteriyostatik etkiye sahiptir. Ayrıca fungisidal, antiviral, antienflamatuar ve immünomodülatör fonksiyonlar sağlar.

Peroksidaz veya sialoperoksidaz, tükürükteki tiyosiyanat iyonunun hidrojen peroksit ile oksidasyonu için bir katalizör görevi görür. Ortaya çıkan hipotiyosiyanat güçlü bir antibakteriyeldir. Ayrıca proteinlerin ve hücrelerin, hidrojen peroksitin toksik ve oksidan etkilerinden korur.

Prolin bakımından zengin proteinler ve statherinler, kalsiyum fosfat tuzlarını bağlayarak, kendiliğinden çökmesini engelleyerek diş taşının oluşumunu ve tükürük bezi taşını önlerler. Oral yapıları kaygan hale getirerek muhtemelen pelikül oluşumunda rol oynarlar. Prolin bakımından zengin proteinler ayrıca diş yüzeylerine seçici bakteriyel bağlanmaya aracılık ederler.

Sistatinler de pelikül oluşumunda rol oynar ve ve hidroksiapatit dengesi korur. Proteinaz inhibe edici özellikleri nedeniyle, proteolitik aktiviteyi kontrol ettikleri düşünülmektedir.

Histatinler, bazı Streptococcus mutan türlerine, Porphyromonas gingivallise ve Candida albicansa karşı etkilidir. Bakterisidal ve fungusit etkilerini, pozitif yüklerini hücre zarları ile birleşip yapılarını bozup, geçirgen hale getirerek gösterirler. Diğer etkileri ise mastositler tarafından histamin salınımının ve dolayısı ile oral iltihaplanmanın engellenmesi ve pelikül oluşumuna katılmalarıdır.

Aglütin, IgA ve diğer proteinlerle birlikte bakteri aglütinasyonundan sorumlu ana tükürük bileşenlerinden biridir.

Tükürük Akışını ve İçeriğini Etkileyen Etkenler-1

TA Tükürük akışı
PK Protein kons.



Birçok faktör tükürüğün akışını ve içeriğini etkileyebilir. Akış hızı ve içerik bireyler arasında ve aynı bireyde farklı koşullar altında büyük farklılıklar gösterir.

Bireysel hidrasyon tükürük akışını etkileyen en önemli etkidir. Vücut su içeriği% 8 azaldığında, Tükürük akışı neredeyse sıfıra düşer, hiperhidrasyonda ise akış miktarında artış olur. Susuz kalma sırasında, tükürük bezleri suyu korumak için salgılanmayı durdurur.

Ayakta oturmaya göre daha yüksek, yatarken ise oturmaya göre daha düşük tükürük akışı olur.

Gözleri kapalı veya karanlıkta olan kişilerin tükürük akışlarında % 30 ila% 40 oranında bir azalma söz konusudur. Ancak görme engelli kişiler zamanla adaptasyon gerçekleşir.

Olfaktif stimülasyon uyarılmamış tükürük akışında geçici bir artışa neden olur.

Sigara ile ilgili durum karışıktır. Bazı çalışmalarda kısa dönemde sigaranın uyarılmamış tükürük akışını anlamlı derecede arttırdığı bulunmuştur. Bu durum büyük ihtimalle Tütünün tahriş edici etkisi nedeniyle salgı bezinin salgısını arttırmasından kaynaklanmaktadır. Ancak bazı çalışmalar da uzun süre sigara içenlerde tükürük bezlerinin etkilendiğini ve salgının düştüğünü göstermiştir.

Gün ve mevsimsel döngü; Öğleden sonra akış miktarı en yüksek seviyesine ulaşır ancak uyku sırasında neredeyse sıfıra iner. Tükürük bileşimi sabit değildir ve gün içerisinde değişiklik gösterir. Toplam protein konsantrasyonu öğleden sonra doruğa ulaşırken, sodyum ve klorürün zirve üretim seviyeleri sabahın başında ortaya çıkar. Yapılan bazı çalışmalarda Yaz aylarında parotis bezinden daha düşük tükürük hacimleri akarken, kışın zirve salgılanması görülmüştür.

Birçok ilaç sınıfı, özellikle antikolinerjik etki gösterenler (antidepresanlar, anksiyolitikler, antipsikotikler, antihistaminikler ve antihipertansifler) akışta azalmaya neden olabilir ve tükürük bileşimini değiştirebilir.

Gıda Düşüncesi ve Görsel Uyarım

Yiyecekleri düşünmek veya yiyeceklere bakmak zayıf tükürük uyarıcılarıdır. İnsanlar ağızlarının sulandığını hissetse de aslında ağızlarının içinde bulunan tükürüğü ve yutkunma işlemine dikkat etmeye başlarlar. Bazı araştırmacılar görsel uyarımlar karşısında tükürük akışında küçük bir artış gözlemlerken, diğerleri ne hiçbir etki gözlemlenmemiştir.

Tükürük Akışının Düzenli Uyarılması

Sakız kullanımıyla uyarılmış tükürük akışının arttığı kanıtlanmışken, uyarımsız olana bir etkisinin olup olmadığı bilinmemektedir.

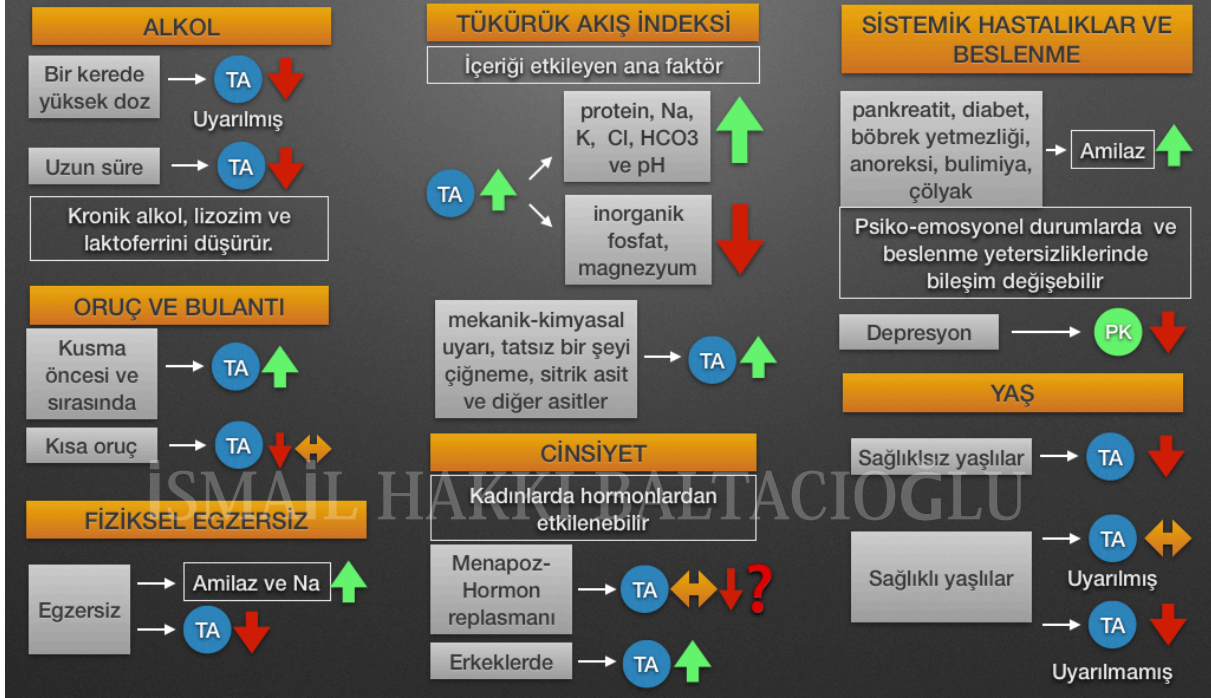
Tükürük Bezi Büyüklüğü ve Vücut Ağırlığı

Uyarılmış akış, tükürük bezinin büyüklüğü ile doğrudan ilişkilidir. Uyarılmamış akış vücut ağırlığından bağımsız görülmektedir. Öte yandan, obez erkeklerde düşük tükürük amilaz konsantrasyonu gözlenmektedir.

Tükürük Akışını ve İçeriğini Etkileyen Etkenler-2

TA Tükürük akışı

PK Protein kons.



Tükürük Akış İndeksi

Tükürük içeriğini etkileyen ana faktör, akış indeksidir. Akış indeksi uyarının tipine, yoğunluğuna ve süresine göre değişir. Akış arttıkça, toplam protein, sodyum, kalsiyum, klorür ve bikarbonat konsantrasyonları ve de pH çeşitli seviyelere yükselirken, inorganik fosfat ve magnezyum konsantrasyonları azalır. Mekanik veya kimyasal uyarıcı, tükürük salgısının artırır. Tatsız bir şeyi çiğneme eylemi, tükürük salgılanmasını teşvik eder. Sitrik asidin ve diğer asitler ise, en güçlü tat uyarıcılarıdır.

Fiziksel egzersiz

Fiziksel egzersiz, salgılanmayı değiştirebilir ve aşağıdakiler gibi çeşitli tükürük bileşenlerin de miktarını değiştirebilir: immünglobulinler, hormonlar, laktat, proteinler ve elektrolitler. Egzersizin yoğunluğuna göre, tükürük a-amilaz ve elektrolit seviyelerinde (özellikle Na⁺) belirgin bir artış olur. Fiziksel aktiviteler sırasında sempatik etki, tükürük salgısını azaltacak veya durduracak kadar güçlü olabilir.

Alkol

Bir kerede yüksek dozda etanol alımı, uyarılmış tükürük akışında belirgin bir azalmaya neden olur. Bu azalma, toplam protein ve amilazın değiştirilmiş salımından ve ayrıca azalan elektrolit salınımından kaynaklanır. Etanole uzun süre maruz kalan sıçanlarda tükürük sekresyonunda hem de proteinlerin salınımında belirgin azalma gözlenmiştir. Ayrıca kronik olarak etil alkole maruz kalma tükürükteki laktoferrin ve lizozim miktarını da düşürür.

Sistemik Hastalıklar ve Beslenme

Pankreatit, diabetes mellitus, böbrek yetmezliği, anoreksi, bulimiya ve çölyak hastalığı gibi bazı kronik hastalıklarda, amilaz düzeyi yüksektir. Psiko-duygusal durumdaki değişiklikler tükürüğün biyokimyasal bileşimini değiştirebilir. Depresyonda azalmış tükürük proteinleri gözlenir. Beslenme yetersizlikleri de tükürük fonksiyonunu ve bileşimini etkileyebilir.

Oruç ve Bulantı

kısa süreli oruç tükürük akışını azaltsa da, hiposalivasyona yol açmaz ve oruç periyodu sona erdikten hemen sonra akış normal değerlerine geri döner. Tükürük sekresyonu kusma öncesi ve kusma sırasında artar.

Yaş

Genel olarak yaşlılarda tükürük akışı azalmaktadır. Ancak bu pek çok hastalıktan ve kullanılan ilaçlardan kaynaklanmaktadır. Yaşlanmanın doğrudan tükürük üzerine etkisini anlayabilmek için sağlıklı yaşlılarla çalışmalar yapmak gerekmektedir. Bunu da bulmak çok zor olduğu için bu konu belirsizdir. Yapılan az çalışmadan elde edilen bilgilere göre yaşlanmayla birlikte tükürük bezlerinin parankiminin yerini yavaş yavaş adipoz ve fibrovasküler doku ile değiştirdiğini ve asünüslerin hacminin azaldığını göstermiştir. Bununla birlikte, sağlıklı bireyler ile yapılan fonksiyonel çalışmalar, yaşlanma ile glandüler kapasitenin belirgin bir şekilde azaltmadığını göstermektedir.

Yapılan az sayıda çalışmaya göre sağlıklı yaşlılarda uyarımsız tükürük akışı sağlıklı gençlere göre azalmakta ancak uyarımlı tükürük akışında bir değişiklik olmamaktadır.

Cinsiyet

Kadınlar ve erkekler arasındaki tükürük sekresyonundaki farklılıklar iki teoriye bağlanmıştır: kadınlar, erkeklerle karşılaştırıldığında daha küçük tükürük bezlerine sahiptir ve kadın hormonal düzeni, tükürük sekresyonunun azalmasına katkıda bulunabilir.

Bununla birlikte kadınlarda yapılan çalışmalarda farklılıklar vardır. Bazı çalışmalar, menopoz ve hormon replasman tedavisinin salgıyı etkilemediği belirtse de bazı çalışmalar salgıyı azalttığını bildirmiştir.

Bazı çalışmalar uyarımsız tükürük akışını kadınlarda erkeklere oranla daha az bulsa da bazı çalışmalarda arada farklılık bulunmamıştır.

Tükürük Akışını ve İçeriğini Etkileyen Etkenler-3

TÜKÜRÜK BEZLERİ

TA Tükürük akışı

SRZ

PAROTİS

TA → ~%20

Uyarılmamış

TA → > %50

Uyarılmış

SALGI TİPİ

Seröz

Sulandırma

SRZ

Müköz

Kayganlaştırma

MKZ

Karışık

tat ve sindirim

KŞK

KŞK

SUBMANDİBULAR

TA → ~%65-70

Uyarılmamış

KŞK

SUBLİNGUAL

TA → ~%7-8

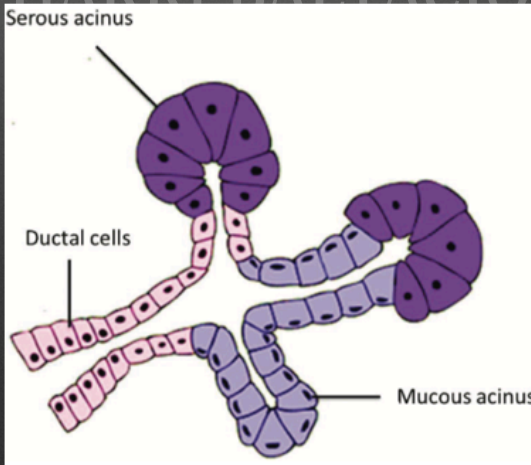
Uyarılmamış

MİNÖR BEZLER

TA → <~%10

Uyarılmamış

- Labial ve Bukkal
- Glossopalatinal
- Palatinal
- lingual
- -anterior lingual (Blandin ve Nuhn)
- -posterior lingual seröz (von Ebner)
- -posterior lingual müköz



Tükürük ağıza major ve minör tükürük bezlerinden salgılanır. Uyarılmamış tükürük salgısının parotis yaklaşık %20 , submandibular yaklaşık %65-70 , sublingual yaklaşık %7-8 ve minör bezlerde %10 dan küçük kısmını karşılar. Uyarılmış salgıda ise parotis salgının %50 den fazlasına hakimdir. Salgı tipine göre bezler; seröz, müköz ve karışık (mix-serömüköz) olarak ayrılır. Parotis sadece seröz salgı yaparken, submandibular ve sublingual bezler karışık salgı yapar. Ancak sublingual bezin salgısı müköz ağırlıklıdır. Minör tükürük bezlerinde labial ve bukkal bezler ile anterior lingual bezler karışık, glossopalatinal, palatinal ve posterior lingual müköz bezler müköz, posterior lingual seröz bez seröz salgı yapar.

Tükürük Akış Hızları

Uyarılmamış ve uyarılmış tükürük akış hızı değerleri (mL/dk olarak)

	Normal Akış Hızı	Düşük Akış Hızı	Tükürük Azlığı
UYARILMAMIŞ	0.3-0.4	0.1-0.3	<0.1
UYARILMIŞ	1.0-2.0	0.7-1.0	<0.7

Tabloda tükürük akış miktarları gözükmemektedir. Uyarılmamış 0.1ml/dk dan uyarılmış ise 0.7ml/dk'dan az ise tükürük azlığı olarak kabul edilir.

Tükürüğün azlığını klinik önemi

RADYASYON ÇÜRÜĞÜ

Tükürük bezi bölgelerinde radyoterapi gören hastalarda Rampand çürük

Çürük Etiolojisi

düşük akış
Düşük pH
Düşük tamponlama
Artmış vizkozite

Klinik bulgular

Bukkal, insizal, oklüzal, lingual yüzeylerde yüzeyel lezyonlar
Sement ve dentinde servikal lezyonlar

SJOGREN SENDROMU

keratokonjektivit,
xerostomia, romatoid artirit

Özellikleri

Lakrimal ve salgı bezlerinin düşük aktivitesi nedeniyle,
kuru gözler, kuru ağız

Semptomatik tedavi

Göz damlaları
Yapay tükürük

XEROSTOMIA

İSMAİL HAKKI BALTACIOĞLU

Radyasyon çürükleri, Tükürük bezi bölgelerinde radyoterapi gören hastalarda Rampand şekilde görülürler. Etiolojilerinde düşük akış, Düşük pH, Düşük tamponlama ve Artmış vizkozite görülmektedir. Klinik belirtileri ise Bukkal, insizal, oklüzal, lingual bölgelerde yüzeyel lezyonlar, Sement ve dentinde servikal lezyonlar bulunabilmektedir. çürük çevresel olarak tüm dişi sarıp kron kırıklarına neden olabilmektedir.

SJOGREN SENDROMU. nedeni, genetik veya otoimmün olabilir. keratokonjektivit, xerostomia, romatoid artirit gözlenir. Lakrimal ve salgı bezlerinin düşük aktivitesi nedeniyle, gözlerde ve ağızda kuruluk vardır. Tedavisi semptomatiktir. Göz damlaları ve yapay tükürük preparatları ile tedavi edilir.

Xerostomia (ağız kuruluğu)

Etiyoloji	Semptomlar	Klinik Bulgular
Hastalıklar: Sjogren sendromu, Diabet, Sarcoidosis, Romatoidartrit, Sistemik Lupuseritomatosus, AIDS, Diabetus mellitus, Hipertansiyon, Kistik fibrosis, Nörolojik hastalıklar, Hormonal değişiklikler, Dehidratasyon, Akut viral hastalıklar, Kronik böbrek yetmezliği, Kronik anksiyete, Malnütrisyon (beslenme yetersizliği) İlaçlar: Antispazmodik, Antidepresan, Antipsikotik, İskelet kas gevşeticiler, Parkinson, Aritmi, Antihistaminik, İştah azaltıcı, Antikonvülzan, Anksiyolitik, Antihipertansif, Diüretik - Baş ve boyuna uygulanan terapötik radyasyon - Bezlerin cerrahi olarak çıkartılması - Tükürük bezlerini tutan akut viral enfeksiyonlar - Anksiyete, mental stres, depresyon - Tükürük bezi taşları	- Ağız kuruluğu (en yaygın) - Halitosis - yanma hissi - Tat kaybı ya da garip tat hissi - Yutma güçlüğü - Dilini damağa yapışması - Hareketli protezlerde retansiyon kaybı	- Tükürüğün ağız tabanında göllenmemesi - Mukozanın kuru olması - Dilde glossit ve fissur görünümü ve papilla atrofi - Angular cheilitis - Kole ya da tüberkül tepesinde rampant çürük - Periodontitis - Kandidiyazis

Xerostomia, Tükürük üretiminin azalmasından kaynaklanabilecek, ağız kuruluğunun subjektif bir şikayeti olarak tanımlanmaktadır. Bir hastalık değil, birçok faktörün neden olduğu bir semptomdur. Etiyolojisinde,

Hastalıklar: Sjogren sendromu, Diabet, Sarcoidosis, Romatoidartrit, Sistemik Lupuseritomatosus, AIDS, Diabetus mellitus, Hipertansiyon, Kistik fibrosis, Nörolojik hastalıklar, Hormonal değişiklikler, Dehidratasyon, Akut viral hastalıklar, Kronik böbrek yetmezliği, Kronik anksiyete, Malnütrisyon (beslenme yetersizliği) bulunabilir.

İlaçlar: Antispazmodik, Antidepresan, Antipsikotik, İskelet kas gevşeticiler, Parkinson, Aritmi, Antihistaminik, İştah azaltıcı, Antikonvülzan, Anksiyolitik, Antihipertansif, Diüretik bulunabilir.

Baş ve boyuna uygulanan terapötik radyasyon, Bezlerin cerrahi olarak çıkartılması, Diabet, Tükürük bezlerini tutan akut viral enfeksiyonlar, Anksiyete, mental stres, depresyon ve tükürük bezi taşları bulunabilir.

Semptomları; Ağız kuruluğu (en yaygın), Halitosis, yanma hissi, Tat kaybı ya da garip tat hissi, Yutma güçlüğü, Dilini damağa yapışması, Hareketli protezlerde retansiyon kaybı olabilir.

Klinik bulgular, Tükürüğün ağız tabanında göllenmemesi, Mukozanın kuru olması, Dilde glossit ve fissur görünümü ve papilla atrofi, Angular cheilitis, Kole ya da tüberkül tepesinde rampant çürük, Periodontitis ve kandidiyazistir.

Tükürüğün Örneklerin Toplanması

DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

- 2 saat öncesine kadar gıda alınmamalı
- Ağız hijyen ürünleri, sigara, su dışındaki içecekler, sakız kullanılmamalı
- Oturma pozisyonunda
- Ortam karanlık olmalı
- Mevsim dikkate alınmalı
- İlaç anamnezi alınmalı
- Aynı saatte birkaç gün ara ile tekrarlırsa daha sağlıklı
- Mikrobiyolojik analiz yapılacaksa, buz banyosu içerisinde saklanmalı

TOPLAMA YÖNTEMLERİ

Ağız kenarından akıtma
Aspirasyon
Pamukça emdirme
Tükürtme (en sık)

Uyarılmamış

Herhangi bir stimulan kullanılmaz
İlk yutkunmadan sonra 2'şer dakika arayla tükürtülerek en az 5-6 dk.
Ya da
Bellirli bir miktara kadar ör: 2ml

Uyarılmış

stimulan: Parafin mum
Sitrik asit
İlk 2 dk toplanan atılır
Tempolu çiğneme yapılır
3-60sn aralıklarla tükürtülür en az 2 dk tükürük toplanır

Bireylerin çürüğe eğilimli olup olmadığının belirlenmesinde kullanılan tükürük analizleri, tükürüğün fiziksel, biyokimyasal ve mikrobiyolojik incelemesi ile yapılır. Muayenehane pratiğinde dişhekimisi tarafından kolayca ve hemen yapılabilecek ve bireyin eğilimleri hakkında büyük ölçüde bilgi verebilecek tükürük analiz yöntemlerinden birisi tükürük akış hızının tayini, diğeri tükürüğün asitleri tamponlama kapasitesinin ölçümüdür. Hangi tür tükürük analizi yapılacaksa yapılışın öncelikle doğru ve güvenilir sonuçları verebilecek biçimde tükürük toplanması gerekmektedir.

Tükürük miktarı, mide sekresyonunun artışından etkilenir. Bu nedenle tükürük yemeklerden en az 2 saat sonra toplanmalıdır. Aynı nedenle uzun süreli açlık sonrasında da tükürük toplanmamalıdır. Toplama aşamasının kısa bir süre öncesinde azda olsa bir şey yemek ve içmek, çiklet çiğnemek, sigara içmek, şeker yemek, diş fırçalamak, ağız gargarası kullanmak tükürük miktarını etkileyebilir. Koku duyusunun aktive olması da tükürük miktarının değişmesine yol açar. Ayakta duruş sırasında tükürük miktarının arttığı, yatar pozisyonda ise azaldığına ilişkin çalışmalar bulunmaktadır. Bu yüzden tükürük toplama aşamasında hasta dik oturma pozisyonunda tutulmalıdır. Karanlıkta tükürük miktarının azaldığı, aşırı ışıktaki ise arttığı göz önünde bulundurulmalıdır.

Tükürük akış hızı günlük ritimlerden etkilenir. Uyku sırasında tükürük akışı "0" a yakındır. Gün esnasında yemek yeme zamanlarında uyarılmış olur ve akış hızı artar. Genellikle öğleden sonra tükürük akış hızının daha yüksek pikler yaptığı bilinmektedir. Yıllık ritimlerden de etkilenir. Tükürük akış hızı kış aylarında daha yüksek, yaz aylarında ise dehidratasyonun daha fazla olması sebebiyle daha az olur. Herhangi bir hastalık etkisiyle vücuttan su kaybına neden olacağı için tükürük akış hızının azalacağı ve vücut sıvılarının %8' inin azalması durumunda da tükürük akış hızının azalacağı unutulmamalıdır. Tükürük örneği alımından önce hastaya mutlaka bir ilaç kullanıp kullanmadığı da sorulmalıdır.

Bütün bu anlatılanların dışında tükürük akış hızını etkileyen faktörlerde vardır. Örneğin cinsiyet, erkeklerde genel olarak kadınlardan daha fazla tükürük salgılanır. 15 yaşın üzerinde tükürük miktarı artar, ancak ileri yaşlarda azalır, kadınlarda menopoza sonrasında tükürük azalması görülebilir. Sonuçlar yorumlanırken bütün bu noktalarda göz önünde bulundurulmalıdır. Hekim tarafından, bireylerin tek tek kendi ölçümlerine ilişkin arşiv oluşturulmuş ise, eski ölçümleriyle karşılaştırma yapmanın çok fazla önem taşımayacağı unutulmamalıdır.

Tükürük testi, birkaç gün aralıkla en az iki kez yapılarak sonuç hakkında karar verilmelidir. Her seferinde testin günün aynı saatlerinde tekrarlanmasına özen gösterilmelidir.

Ağız içerisinde biriken tükürük, ya başın öne eğilmesi ve tükürüğün bir kaba akıtılması ile ya da ağız içerisinde biriken tükürüğün çekilerek bir tüp içerisinde biriktirilmesi veya daha önce ağırlığı tartılmış süngerin ağız içerisine yerleştirilerek süngerin tükürüğü çekmesinin sağlanması gibi yöntemlerle toplanabilir. Fakat hem hasta tarafından kolay yapılabilmesi, değerlendirmenin rahat olması ve tekrarlanabilir olması nedeniyle tükürme yöntemi en fazla tercih edilen yöntemdir.

Herhangi bir dış etken veya farmakolojik bir ajan ile tükürük miktarı artırılmamış, akışa müdahale edilmemiştir. Bu teknikte hasta rahat bir koltuğa oturtulur. Kollar ve omuz serbestçe salınmış olmalı ve önkol ellere kadar bacak ile temasta olmalıdır. Dil ucu alt dişlerin arka yüzüne yaslanmalı ve hareketsiz olmalıdır. Dudaklar hafifçe açık bulunmalıdır. Öncelikle ağız içerisindeki tüm tükürüğün yutulması istenir. Sonra, genellikle 2 dakikada bir ağızda biriken tükürük, tükürülecek biçimde en az 5 dakika boyunca tükürük toplanır. Tükürük mililitre olarak ölçülür. Dakikaya bölünerek mL/dk olarak hesaplanır. Ya da daha önceden hacim işaretlenmiş bir tüpe (örn 2 ml) hasta tükürtülmeye başlanır. İşaretli yere kadar dakika tutularak tükürtülmeye devam edilir. Bu bilinen hacimdeki tükürüğün kaç dakikada toplandığını gösterir ve yine mL/dk olarak hesaplanır.

Uyarılmış tükürüğün toplanmasıyla elde edilen değerler bezlerin salgılama kapasitesi hakkında bilgi verir. Sitrik asit ile tat duyusunun aktive edilmesiyle veya parafin gibi maddeleri çiğneyerek mekanik uyarma metodu kullanılır.

Sitrik asit yöntemi: %2'lik veya 0.1 mol/L sitrik asit hazırlanır. Her 30 saniyede bir dilin arka bölgesine bir damla sitrik asit damlatılır ve sonra tükürtülür.

Parafin yöntemi: İlk iki dakikada toplanan tükürük atılır çünkü ağızdaki debris bu tükürükte yer alacaktır. Birey ağzındaki parafini yumuşatır, yutkunur sonrada süre başladığı andan itibaren tükürüğünü yutmaz. Bunun için belli bir hızda çiğnetilir ritmi sağlamak için metronom kullanılabilir ya da saatin saniye kolu kullanılabilir. Bu standardizasyonu sağlayacaktır. Bu işlem en az 2 dakika sürmelidir. Her iki yöntemde de her 30 veya 60 saniyede bir olacak şekilde en az 2 dakika tükürtülür. Toplam süre gerekli görülürse 5 veya 6 dakikaya çıkarılabilir, ancak 2 dakikanın altına düşmemelidir. Tükürük mililitre olarak ölçülür, dakikaya bölünerek mL/dk olarak hesaplanır.

Parafin çiğneme yöntemi protez kullanan bireylerde daha az etkilidir. Tamponlama kapasitesi gibi başka tükürük analizleri yapılacaksa sitrik asit yöntemi kullanılması, bazı proteinlerin çökmesine yol açabileceği ve asidin tükürük yapıları ile reaksiyona girebileceği için tercih edilmemelidir.

Tükürük azlığı ve ağız kuruluğu tedavisi

SEMPATOMATİK TEDAVİ

sık su ile çalkalama

gargara

Şekersiz çiklet- çiğneme tableti

Antiseptik gargara -ağız duşları

florür tedavisi

Diyetin düzenlenmesi

Yapay tükürük preparatları

Tükürük azlığının tedavisi için;

Gün içerisinde sık sık su ile çalkalama

Ağız gargaralarının kullanımı

Tükürük miktarının artırılmasına ilişkin önlemler: Şekersiz çiklet veya ağızda eriyen/çiğnenen tabletler

Yumuşak doku komplikasyonlarının önlenmesi: Antiseptik özelliği olan gargara veya ağız duşları kullanılabilir.

Diş çürüklerinin önlenmesi: Ağız kuruluğu olan hastalarda çürük önlenmesi amacıyla florür tedavisi

Diyetin düzenlenmesi: Hastayı çiğnemeye teşvik edecek gıdalar

Yapay tükürük preparatları kullanılabilir

Tükürüğün Tamponlama Kapasitesinin Ölçümü

ERICSSON YÖNTEMİ

Uyarılmamış Tükürük

1ml + 3ml 0.0033
10-20 dk

ph tamponlama

>4.75 yüksek
4.25-4.75 normal
3.50-4.25 düşük
<3.50 çok düşük

Uyarılmış Tükürük

1ml + 3ml 0.0050
10-20 dk

ph tamponlama

>6.50 yüksek
5.75-6.50 normal
4.00-5.74 düşük
<4.00 çok düşük

STRİP YÖNTEMİ

1- uyarılmamış akış hızı

Less than 60 seconds: Rising flow rate Low
Between 30-60 seconds: Rising flow rate Normal
Less than 30 seconds: Rising flow rate High

2- tükürük kıvamı

Sticky frothy saliva: Reduced
Frothy bubbly saliva: Increased Viscosity
Watery clear saliva: Normal Viscosity

3- uyarılmamış tükürük pH

7.0-8.0
6.0-7.0
5.0-6.0
4.0-5.0
3.0-4.0
2.0-3.0
1.0-2.0
0.0-1.0

4- uyarılmış akış miktarı

10-20 drops
10-20 drops
10-20 drops
10-20 drops
10-20 drops
10-20 drops
10-20 drops
10-20 drops

5- uyarılmış tükürük pH

7.0-8.0
6.0-7.0
5.0-6.0
4.0-5.0
3.0-4.0
2.0-3.0
1.0-2.0
0.0-1.0

6- uyarılmış tükürük tamponlama kapasitesi

7.0-8.0
6.0-7.0
5.0-6.0
4.0-5.0
3.0-4.0
2.0-3.0
1.0-2.0
0.0-1.0

Tükürüğün tamponlama kapasitesinin ölçümünde şu yöntemler kullanılabilir;

Ericsson yöntemi

Toplanan uyarılmış tükürük bekletilmeden, 1mL çekilerek başka bir kaba alınır ve üzerine 3mL 0.005N HCl (hidroklorik asit) ilave edilir. Karbondioksiti çıkarmak için kaba hafifçe titreşim hareketi yapılır. Örnekler 10-20 dakika bekletilir. Süre sonunda pH ölçülür. Ölçüm pH metre ve pH indikatörü kullanılarak yapılabilir.

Toplanan uyarılmamış tükürük bekletilmeden, 1mL çekilerek başka bir kaba alınır ve üzerine 3mL 0.0033N HCl ilave edilir. Karbondioksiti çıkarmak için kaba hafifçe titreşim hareketi yapılır. Örnekler 10-20 dakika bekletilir. Süre sonunda pH ölçülür. Ölçüm pH metre ve pH indikatörü kullanılarak yapılabilir.

Strip yöntemi bir firmanın ürün kitidir. Bu kit kullanılarak 6 aşamalı ölçüm yapılır. 1. Aşamada zaman tutularak uyarılmamış akış ölçülür. Alt dudak kurutulur ve yeniden damla çıkana kadarki süre ölçülür.

2. Aşamada tükürüğün ağız içindeki kıvamı görsel olarak incelenir(Yapışkan köpüklü tükürük: Artıklar-kalıntılar var, Köpüklü kabarcıklı tükürük: Artmış Viskozite, su gibi berrak: normal vizkozite)

3. Aşamada kitte bulunan strip yardımıyla uyarılmamış tükürük pH sı ölçülür

4. Aşamada kitten çıkan parafin mumu ile çiğneme yardımıyla uyarım yapılır ve uyarılmış tükürük akış miktarı ölçülür

5. Aşamada ilk pH stripinin diğer ucu ile uyarılmış tükürük pH sı ölçülür.

6. Aşamada ise kitten çıkan diğer bir stripin üzerindeki 3 ayrı bölmeye 1 er damla tükürük damlatılır. Bu bölmelerde emdirilmiş farklı konsantrasyonlarda asitler vardır. Tamponlamanın etkisi ile bu bölmeler renk değiştirir. Renkler skorlanarak tamponlama kapasitesi ölçülür.

Kaynaklar

-Prof. Dr. Adil Nalçacı, "TÜKÜRÜK VE ÇÜRÜĞÜN TÜKÜRÜK İLE OLAN İLGİSİ" ders noları 2018

-Dental Caries: The Disease and its Clinical Management, 3rd Edition

-<https://www.mah.se/fakulteter-och-omraden/Odontologiska-fakulteten/Avdelning-och-kansli/Cariologi/Cariology/Caries-risk-assessment/Diagnostics---Dental-Care/Saliva-Buffer-Capacity/>

-R.A. Giacaman, V.A. Perez, C.A. Carrera, 5 - Mineralization processes in hard tissues: Teeth, Editor(s): Conrado Aparicio, Maria-Pau Ginebra, Biomineralization and Biomaterials, Woodhead Publishing, 2016, Pages 147-185.

-<http://cariology.wikifoundry.com/page/Buffer+System+in+the+Saliva>

-Salivary Glands, Sonia Gupta and Nitin Ahuja

<https://www.intechopen.com/books/histology/salivary-glands>

-Almeida, Patricia & Grégio, Ana & Machado, Maria & Lima, Antonio & Azevedo, Luciana. (2008). Saliva Composition and Functions: A Comprehensive Review. The journal of contemporary dental practice. 9. 72-80. 10.5005/jcdp-9-3-72.

-Sylwia Chojnowska, Tomasz Baran, Iwona Wilińska, Paulina Sienicka, Iwona Cabaj-Wiater, Małgorzata Knaś, Human saliva as a diagnostic material, Advances in Medical Sciences, Volume 63, Issue 1, 2018, Pages 185-191