



Dr. Luis Rogelio Hernández
Editor de la Revista ODONTOS

3. CONTROL DEL FLUJO SALIVAL

La cantidad de saliva secretada por minuto varía de una glándula a otra y depende de muchos factores individuales. En ausencia de estimulación, se considera aceptable una velocidad de flujo entre 0.1 y 0.2 ml/minuto. Valores de menos 0.1 mL/min se consideran indicadores de hipofunción. Hay variaciones circadianas, con una reducción importante durante la noche. El flujo de saliva bajo estimulación fisiológica puede llegar a ser de 4 a 7 ml/minuto. El volumen total de saliva producido en 24 horas es considerable (unos 300mL), pero muy poca cantidad se elimina realmente del organismo, siendo más bien deglutida y reabsorbida en el intestino. La secreción es regulada por el sistema nervioso autónomo. El parasimpático ejerce mayor control que el simpático pero ambos actúan en la misma dirección (estimulante). Los impulsos parasimpáticos provienen del nervio facial (NCVII) y el glosofaríngeo (NCIX) y se transmiten por vías acetil-colinérgicas, que actúan sobre receptores muscarínicos. La unión de A.C. al receptor induce la producción de IP3 (inosin trifosfato) y aumenta la concentración de Ca^{2+} . Los principales estimulantes de el parasimpático para que a su vez estimule la salivación refleja son: La estimulación mecánica (el acto de masticar p.e. un chicle sin sabor), los alimentos, (especialmente los de sabor ácido son los más estimulantes y los dulces los menos estimulantes), el olfato y la náusea. Son inhibidores: la deshidratación, el temor y el sueño. Otros factores que afectan la producción de saliva son algunos medicamentos (muchos analgésicos, antiarrítmicos, anticonvulsivantes, antidepresivos, antihipertensivos, relajantes

musculares, antihistamínicos, diuréticos y sedantes) y enfermedades locales y sistémicas (Síndromes como el de Sjogren, y el de Prader-Willi, y rubéola congénita) que alteren directamente la función de las glándulas salivales. Los impulsos simpáticos se originan en los nervios torácicos T1 a T3. En este caso el neurotransmisor es N.A. y los receptores beta-adrenérgicos en las células acinares y ductales actúan por la vía de adenil-ciclasa, por lo tanto con un aumento de la concentración de AMPc. También hay receptores alfa en las células acinares. La secreción de saliva es un proceso activo, es decir, consume energía ya que se efectúa contra un gradiente de presión y un gradiente osmótico.

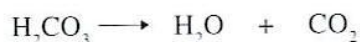
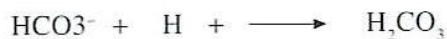
4.FUNCIONES DE LA SALIVA

Distinguiremos las siguientes funciones de la saliva total:

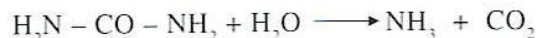
1. Regulación del pH oral
2. Función excretora
3. Actividad antibacteriana
4. Función lubricante y protectora de las estructuras orales
5. Funciones digestivas y favorecedora del gusto

REGULACION DEL pH ORAL

La saliva contiene reguladores del pH o buffers, de los cuales el bicarbonato es el más importante. El anión HCO_3^- puede difundirse a la placa y neutraliza los ácidos de origen bacteriano o de los alimentos, debido a la siguiente serie de reacciones:



Por otra parte la urea presente en saliva o proveniente del metabolismo de aminoácidos, se descompone liberando amoníaco, el cual aumenta el pH de la placa.:



Los fosfatos, por su capacidad de formar fosfato neutro, monoácido o diácido también regulan el pH. Finalmente los aminoácidos en las proteínas o libres, especialmente la histidina, contribuyen a regular el pH.

La capacidad buffer de la saliva no se refleja tanto en el pH de la saliva misma, sino en el pH de la placa, que es el valor importante como predictor de caries. El pH de la placa en reposo, es decir, dos horas después de haber ingerido carbohidratos, es entre 6 y 7. Se baja rápidamente durante los primeros cinco minutos después de ingerir un carbohidrato y luego regresa a 6.1 aproximadamente en 15 minutos. La presencia de saliva es indispensable para que el pH regrese a sus niveles de reposo. La capacidad buffer de la saliva, definida como el grado en que neutraliza a un ácido, se puede medir fácilmente con una tira de "Dentobuff", por el cambio de color que se produce después de cinco segundos de contacto con la saliva. En un modelo multifactorial predictor de 3.0, el flujo salival tuvo un coeficiente de 0, la ingesta de sacarosa 0.2 y la presencia de *Str. Mutans*, un valor de 4.6, lo que indica que, después de la presencia de bacterias cariogénicas, es el segundo factor importante en la regulación de el desarrollo de caries. La estimulación del flujo salival mediante la masticación de sustancias que no contengan carbohidratos fermentables, p.e. chicles sin azúcar, puede por lo tanto prevenir la acumulación de placa y la inflamación gingival por el efecto limpiador, buffer y protector de la saliva.

FUNCION EXCRETORA

La semejanza con el riñón, ya indicada para las glándulas salivales, no es casual. La saliva es una vía de excreción de sustancias tóxicas, como drogas de abuso, metabolitos como el SCN^- , iones metálicos, toxinas, etc. Algunas especies de reptiles y batracios "escupen" continuamente sustancias tóxicas, como mecanismo de defensa. En el ser humano, se ha eliminado casi completamente, por razones culturales, la excreción de saliva, pero la deglución de la mayor parte de la saliva, no significa que necesariamente se reabsorban sus componentes por el estómago y el intestino. Una proporción alta se elimina por vía intestinal.

Al igual que el riñón, podemos referirnos al aclaramiento (clearance) salival de muchas sustancias, midiendo su velocidad de secreción por la saliva. Pero también se ha medido el aclaramiento mecánico por la saliva, de los productos que llegan a la boca. Por ejemplo, el aclaramiento de la sacarosa, en minutos, oscila entre 0.75 si se ingiere en una limonada y 7.5 si se ingiere en una suspensión viscosa como la miel. Esto obviamente influye en el potencial cariogénico, que es máximo para los caramelos (27) y bajo para frutas y limonada (3).

Por vía salival se eliminan muchas hormonas y enzimas en exceso. Por ello actualmente es posible medir hormonas, drogas de abuso, metabolitos de fármacos en saliva, citokinas y enzimas, por métodos analíticos que tienen la ventaja de ser menos invasivos que los que requieren tomar muestras de sangre

ACTIVIDAD ANTIBACTERIANA

La saliva contiene productos antibacterianos como las enzimas hidrolíticas, (amilasa), lactoferrina, (que de priva de Fe a algunas bacterias), lisozima, peroxidasa y obviamente inmunoglobulinas. También contiene antifúngicos como la calprotectina y probablemente algunos antibióticos naturales de origen leucocitario.

LUBRICACIÓN Y PROTECCIÓN

Ya se mencionó anteriormente la importancia de las mucinas y otras adherinas en la regulación de la adhesión de bacterias a los dientes, y en la agregación de bacterias. La adhesión de alimentos a las superficies dentales y gingivales también depende de adherinas.

Las mucinas tienen una importante acción lubricante, que reduce la acción de irritantes y a la vez, limpia muy eficazmente todas las superficies orales, incluida la lengua. Es por esto que tiene una acción antihalitósica. La acción lubricante es muy importante para facilitar la deglución de los alimentos.

La saliva participa también en la protección de los dientes por su papel en la remineralización y la reducción del desgaste ocasionado por alimentos ácidos. Por la saliva se elimina Fluoruro, Calcio y Fosforo, necesarios para la remineralización del diente.

Se ha detectado en saliva la presencia de un péptido llamado estaterina, que contribuye a estabilizar el calcio y el fosfato y lubrica y protege los dientes iniciando la formación de la película protectora al unirse a la hidroxiapatita. Otras proteínas como las histatinas, cistatinas y proteínas ricas en prolina, que no pueden penetrar los poros de el esmalte ni los túbulos dentinales, se fijan a la hidroxiapatita y permanecen en la superficie del esmalte, contribuyendo a su protección. Las cistatinas, proteínas ricas en el aminoácido cisteína, inhiben la cistein-proteinasa, enzima implicada en el desarrollo de la enfermedad periodontal.

La manipulación genética de la composición de la saliva se considera ya actualmente como una manera de proveer cuidado oral preventivo para los pacientes que no puedan tener una buena higiene oral o que tienen una reducción del flujo salival.

La saliva también puede ejercer un papel protector contra ciertos tipos de cáncer, por su acción antioxidante, relacionada con peroxidases. Sin embargo, algunos autores consideran que participa en la formación de nitrosaminas a partir de nitratos de la dieta, que se reducen a nitritos por acción de microorganismos orales y luego éste nitrito (NO_2^-) da origen a nitrosaminas por reacción con el SCN^- salival.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. C.R. Douglas Fisiología da secrecao salivar En: Patofisiología oral Vol.2 Cap. 38 Pancast Editora Brasil 1998
2. Humphrey Sue P.; Williamson R.T. A review of saliva: Normal composition, flow, and function J. Prosthetic Dent 2001 85 (2): 162-169
3. Hall A.F. et al The effect of saliva on enamel and dentine erosion Journal of Dentistry 1999 27: 333-339
4. Dreizen S.; Brown L.R. Xerostomia and dental caries En: Stiles H.M. et al (editores) Microbial aspects of Dental caries Vol. I Information retrieval Inc. London 1976 ps. 263-273
5. Dowd F.J. Saliva and Dental caries Dent.Clin.North Am. 1999 43(4): 579-597
6. Kelinegger C.L. et al A comparison of salivary Calprotectin levels in subjects with and without candidiasis Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol 2001 92(1): 62-67
7. Sweet SP; Denbury AN; Challacombe SJ Salivary calprotectin levels are raised in patients with oral candidiasis or Sjogren's syndrome but decreased y HIV infection Oral microbiol Immunol 2001 16(2): 119-123
8. Young William et al Syndromes with salivary dysfunction predispose to tooth wear: Case reports of congenital dysfunction of major salivary glands: Prader-Willi; congenital rubella and Sjogren's syndromes Oral Surg. Oral Med. Oral pathol. 2001 92(1): 38-48
9. Dumbrigue H.; P.L.Sandow et al Salivary epidermal growth factor levels decrease in patients receiving radiation therapy to the head and neck Oral Surg. Oral med. Oral Pathol. 2000 89: 710-716
10. Chavez E.M; Taylor G.W. et al Salivary function and glycemic control in older persons with diabetes Oral Surg. Oral Med; Oral Pathol 2000 89: 305-311
11. Benderly Y; et al The relation between salivary IgA and caries in renal transplant patients Oral Surg.; Oral Med.; Oral Pathol. 2000 89:588-593
12. Tenovuo Jorma O Human saliva: Clinical chemistry and microbiology Volumen 2 CRC Press USA 1989.