

Naringenina: una alternativa natural en la Odontología

Blanca G. Rodríguez Cervantes
Guillermo Franco Romero
María de los Angeles Moyaho Bernal

Artículo

NARINGENINA: UNA ALTERNATIVA NATURAL EN LA ODONTOLOGÍA

Cómo citar este artículo: Rodríguez-Cervantes BG, Franco-Romero G, Moyaho-Bernal MA. 2024. Naringenina: una alternativa natural en la Odontología. Revista Ciencia y Naturaleza (1013).





M

uchas veces le restamos importancia al cepillado de los dientes, ya que sino atendemos este cuidado personal puede ocasionar la presencia de caries y daños en las diferentes capas que tienen los dientes como el esmalte o la dentina. Las lesiones por caries ocurren cuando las bacterias que se encuentran en la boca producen ácido. Si no son tratadas, pueden causar hoyos, dolor, infección e incluso pérdida de dientes.



Uno de los objetivos principales en la odontología actualmente es lograr una buena adhesión de los materiales para que no se caigan cuando comes algo. La adhesión es cuando dos superficies diferentes entran en contacto y se mantienen unidas mediante atracción molecular o atómica [1]. Por ejemplo, cuando se encuentra en contacto cualquier material dental (amalgama o resina) sobre la primera capa del diente denominada “esmalte” o en la segunda capa que es la “dentina” (Figura 1).

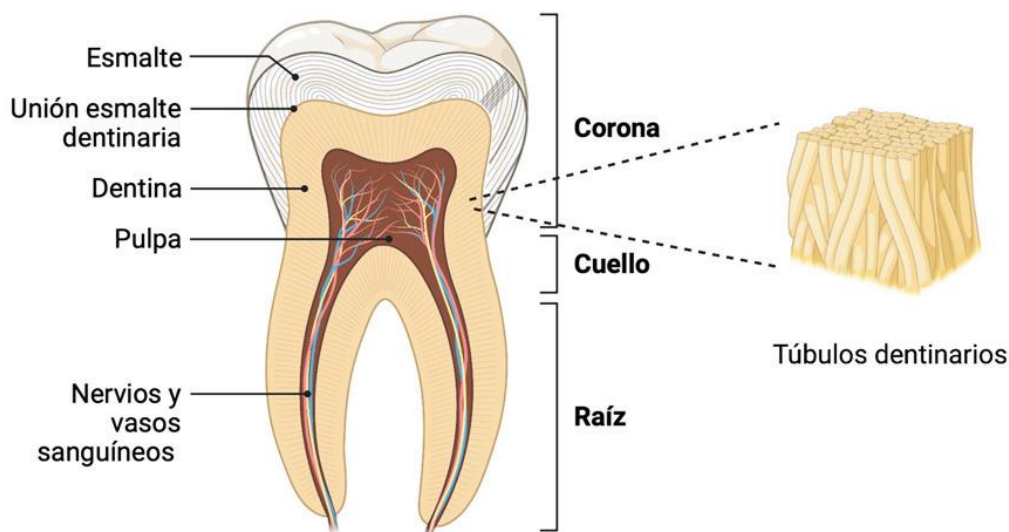


Figura 1. Estructuras del diente. Dentina humana y sus principales características.

La adhesión se puede ver alterada por diferentes motivos, sin embargo, aquí nos enfocaremos solamente en un factor que es fundamental en la adhesión como el tipo de sustrato o capa del diente. En específico, nos referimos a la dentina que se caracteriza por presentar una composición química muy variada. Está conformada por contenido mineral (fosfatos de calcio en forma de cristales de hidroxiapatita, carbonatos, fluoruros y magnesio, entre otros) en un 70%; contenido orgánico (carbonatos, colágeno tipo I y proteínas no colágenas) en un 18% y por agua con 12% [2].



Todas estas características de la dentina, la hace ideal para que logre una buena adhesión siempre y cuando sea manejada de una manera adecuada.

Efectos en la adhesión

Después de haber comprendido las características principales de la dentina, es necesario puntualizar que esta matriz orgánica que contiene metaloproteinasas (MMPs), es una parte fundamental para que se lleve a cabo la adhesión [3]. Las metaloproteinasas desempeñan una actividad muy importante en la formación de los dientes, así como también en el desarrollo de las lesiones por caries, son sensibles y se llegan a activar si se encuentran en un entorno ácido. El odontólogo utiliza el ácido fosfórico al 37% para lograr la desmineralización de la dentina y así lograr que el material de restauración pueda impregnarse en las capas del diente, éste fenómeno es conocido como la formación de la capa híbrida (Figura 2, [4]).

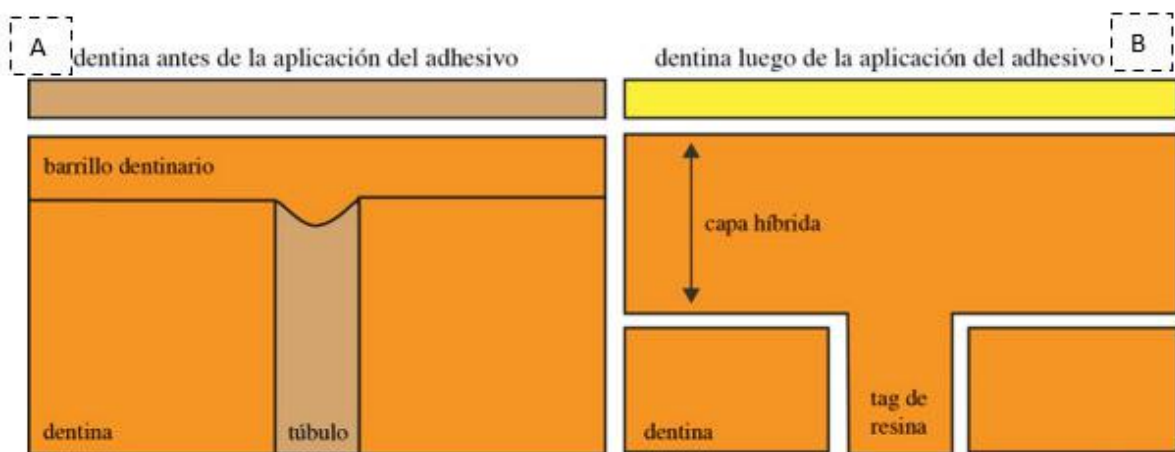
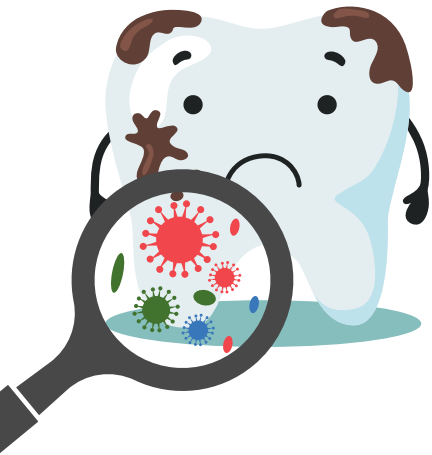


Figura 2. Explicación ilustrativa de la existencia de capa híbrida en dentina, antes y después de la colocación del adhesivo. (A) Dentina previa al tratamiento con adhesivo. (B) Dentina impregnada con adhesivo, creación de tag de resina dentro de túbulo dentinario.



Si ese ácido no se logra eliminar podría generar la activación de dichas metaloproteinasas. Otra manera de activarlas puede ser producto del ácido láctico, éste a diferencia del anterior, es secretado por bacterias patógenas presentes en la boca y pueden lograr la degradación del colágeno presente en la dentina y a su vez verse afectada la adhesión y el inicio de pequeñas filtraciones al interior del diente. Por lo tanto, es importante tener un buen control de esa acidez que se puede generar.



Un ejemplo es que después de colocar una amalgama o resina y esta se cae, a los pocos días comienza la sensación de sensibilidad dental cuando se consume algo frío o caliente, lo cual genera molestia. Eso se debe a una falla en la adhesión que hubo entre alguna de las capas del diente (esmalte o dentina) con el material de restauración (amalgama o resina).

Además de darse la formación de nuevas lesiones por caries o generar una pulpitis (inflamación que se presenta en el nervio del diente) debido a la falta de un sellado adecuado. Estas situaciones implican que los pacientes tengan que acudir en repetidas ocasiones con el odontólogo para ser tratados.



El siguiente paso será el acondicionamiento que deben recibir el esmalte o dentina antes de la colocación de la resina. La manera más común y conocida de hacerlo, es a través del empleo de una sustancia denominada clorhexidina, que es un desinfectante oral que tiene acción bactericida, quiere decir que tiene la capacidad de matar bacterias como los *Streptococcus mutans* que son de los microorganismos más comunes en la boca (Figura 3).



Sin embargo, existe evidencia de que la clorhexidina se une débilmente a la dentina, y se estipula que comienza su degradación a los 6 meses después de su colocación por lo que deja de cumplir la función de inhibir a las metaloproteinasas.



Figura 3. Acondicionamiento de la dentina con material de elección.

Alternativas Naturales

Actualmente se han propuesto nuevas estrategias naturales como el empleo de diversos bioflavonoides en la odontología. Los bioflavonoides son un grupo de compuestos polifenólicos con propiedades antioxidantes. Se encuentran principalmente en la fruta, granos, verduras, flores, té, vino y tallos.



Se ha demostrado que exhiben acciones antiinflamatorias, antialérgicas, anticancerígenas y antihepatotóxicas, y lo más interesante es que actúa como inactivador de las MMPs, así también pueden ser utilizados para la prevención de placa dentobacteriana ya que inhibe la formación de *S. mutans*, el principal microorganismo que origina las lesiones de caries [5].



Existen diferentes tipos de flavonoides, sin embargo, el que resulta de interés particular recibe el nombre de Naringenina (Figura 4), es común encontrarla en plantas cítricas, como la toronja y la naranja, que presenta las mismas características de los bioflavonoides mencionados anteriormente. Tiene la capacidad de inhibir enzimas en medios ácidos, además de presentar efectos antiinflamatorios, antioxidante y antimutagénicos.

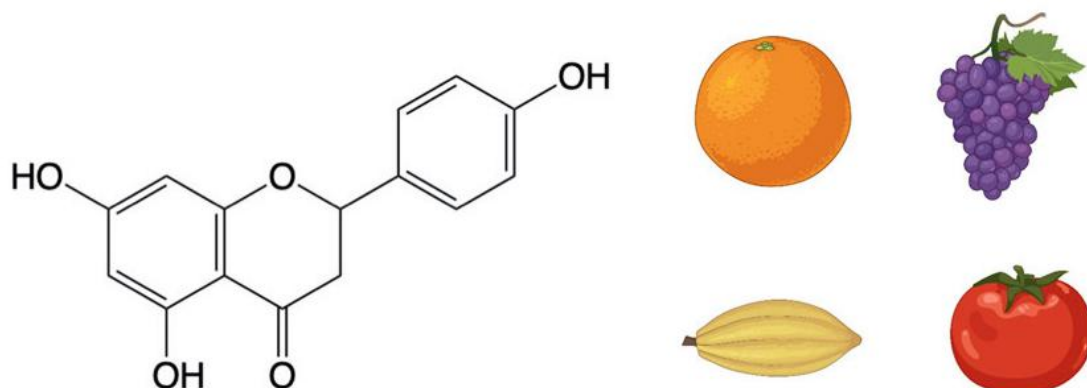


Figura 4. Representación de la Naringenina y las frutas en las que se encuentra.


La Naringenina ha surgido como una alternativa para lograr controlar la acidez durante el acondicionamiento que recibe la dentina. Se han realizado varios estudios en los que se mencionan los efectos principales de esta sustancia, incluyendo la inhibición de varias enzimas.

Por ejemplo, en un estudio se demostró una menor activación de las metaloproteinasas al usarse por cierto tiempo. Si bien recordamos, las metaloproteinasas al encontrarse presentes en este medio reducen la permanencia de las restauraciones en los dientes.









Cabe recalcar que es de suma importancia tomar en cuenta que se necesitan nuevas alternativas que sean más amigables con las estructuras dentales para mejorar la calidad de los tratamientos que se realizan y qué mejor que sea con una sustancia natural alternativa en pro de la odontología moderna.

Sin embargo, se necesitan más estudios en el que pueda demostrarse que la Naringenina es capaz de unirse al mercado por todas las características prometedoras que presenta, por lo que en unos años será posible agregarlo a los protocolos clínicos debido a los avances odontológicos que estamos teniendo actualmente. 



Para Consulta

-  Anusavice K, Shen C, Rawls HR. 2012. Phillips Science of Dental Materials. Elsevier Science, ed 12. Pag 5-9.
-  Breunig TM, Balooch M, Marshall GW, et al. 2011. AFM-Based Nanomechanical Properties and Storage of Dentin and Enamel. MRS Proc 676(Figure 1): 3-7.
-  Mazzoni A, Scaffa P, Carrilho M, et al. 2013. Effects of Etch-and-Rinse and Self-etch Adhesives on Dentin MMP-2 and MMP-9.5-10.
-  Van Meerbeek B, Munck J De, Yoshida Y, et al. 2003. Adhesion to Enamel and Dentin. Oper Dent 28(3): 215-35
-  Sankari SL, Babu NA, Rani V, et al. 2014. Flavonoids – Clinical effects and applications in dentistry: A review. Journal of Pharmacy and Bioallied sciences 6:26-30.



Conceptos

Flavonoide: Son un grupo de compuestos polifenoles presentes en muchos alimentos de origen vegetal, con una amplia gama de actividades biológicas y farmacológicas por sus propiedades antioxidantes y características antiinflamatorias que asisten al sistema inmunológico.

Colágeno: Es la principal proteína del tejido conectivo de piel, hueso, dentina, tendones y numerosos tejidos. Proporciona estabilidad dimensional, resistencia tensil y mantiene la integridad estructural de los tejidos.

Proteínas no colágenas: Modulan la adherencia celular y median en la calcificación de la matriz orgánica.

Metaloproteinasas: Grupo de enzimas que pueden descomponer las proteínas, como el colágeno, que se encuentran normalmente en los espacios entre las células de los tejidos.

Ácido grabador: Es el material de referencia que se emplea en la técnica del grabado ácido de las estructuras dentales (dentina y esmalte), proporcionando una superficie porosa óptima para la adhesión.

Clorhexidina: Es una solución de gluconato de clorhexidina al 2% recomendada como:

- Antimicrobiano.
- Minimiza la sensibilidad limpiando y desinfectando zona dental.
- Enjuague.

Compuestos polifenólicos: Grupo de sustancias que se encuentran presentes en las plantas con una alta capacidad antioxidante y con efectos positivos para la salud. Ayudan a combatir los radicales libres, protegiendo frente a enfermedades degenerativas.

Crédito de imágenes en orden de aparición: cottonbro studio (Pexels, P), Andrea Piacquadio (P), VALENYIN SUPRUNOVICH, Procrea, Cedric Fauntleroy (P), pch.vector (MW'S Images,), Greenflash,, wowow, Vasyl Dolmatov (Getty Images, GI), grmarc, cuttlesfich84, Broke Goren, juststock (GI), lemono, Aemoto (GI), Alden, bomsymbols.

Diseño de publicación: Yareli Fiburcio



Blanca Gabriela Rodríguez Cervantes

Es Cirujana Dentista con Maestría en Rehabilitación Oral de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

contacto: rhogabrielarodriguez@outlook.com



Guillermo Franco Romero

Es coordinador de la Maestría en Estomatología Integral en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, es Cirujano Dentista por la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP), tiene la Maestría en Estomatología Integral por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

contacto: guillermo.franco@correo.buap.mx



María de los Angeles Moyaho Bernal

Es profesora investigadora en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, es Licenciada en Estomatología, Tiene la Maestría en Ciencias Médicas a Investigación ambas por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, y Doctorado en Ciencias de la Salud por la Universidad Autónoma del Estado de México.

contacto: angeles.moyaho@correo.buap.mx