

# GOMA DE MASCAR CON EFECTO ANTICARIES

*Edward Geovanny Daza\**  
*Oscar Fernando Benavides\**

## RESUMEN

Con el propósito de impulsar una nueva línea de investigación y de comprobar el efecto anticario-genético de un producto natural con poder antimicrobiano comprobado, se desarrolló un estudio piloto cuasi experimental en jóvenes de 18 25 años matriculados en los tres últimos semestres del Programa de Odontología de la Universidad del Valle a un subgrupo de los cuales se les suministró el producto incorporado a una gomas de mascar comercial. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Humanos de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle que lo catalogó como «sin riesgo» de acuerdo a la resolución 8430 de 1.993 emitida por el Ministerio de Salud de Colombia. En el grupo experimental los resultados del estudio mostraron una reducción significativa en el contenido de Streptococo Mutans en la saliva recolectada después del uso de goma de mascar comercial adicionada con propoleo. El estreptococo Mutans es la bacteria que genera el mayor riesgo de desarrollar caries dental. Se considera necesario realizar un estudio similar que involucre grupos mayores de población con el fin de validar el resultado obtenido.

**Palabras clave:** Propoleo; Efecto anticaries; Goma de mascar.

## INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad infecto-contagiosa<sup>1</sup> que afecta a los tejidos duros del diente (esmalte, dentina, cemento) producida por bacterias pertenecientes a la microflora oral habitual tales como el *S. mutans*, *Actinomyces*,

*Lactobacilos*, entre otros, los cuales dependen de la sacarosa para su subsistencia. Estos microorganismos, al colonizar la película dental formada por algunos compuestos de la saliva, conforman la placa bacteriana, un sistema ecológico, rico en microorganismos anaerobios y aerobios, sistema que, además incorpora productos extracelulares (glucanos) segregados por dichos microorganismos y por las células epiteliales descamadas de los tejidos blandos de la boca, especialmente de las encías, así como polisacáridos provenientes de los restos alimenticios que se acumulan en las zonas sub-ecuatoriales e interdetales, próximas a las papilas gingivales.

La placa bacteriana se desarrolla preferentemente sobre las superficies dentales con nula o escasa limpieza y es responsable de la aparición de ácidos generados como un subproducto del metabolismo de los carbohidratos, el cual produce una caída del pH, que se torna más ácido, al interior de la placa bacteriana, por lo cual puede dar como resultado la disolución del componente orgánico del esmalte dental. Este componente orgánico está conformado por los restos de las membranas citoplasmáticas de los ameloblastos y, al desaparecer por la acción del pH, facilita la consecuente desmineralización del componente inorgánico de los tejidos duros del diente.

Se sabe que en una boca sana, por acción de la función protectora de la saliva, se produce un ciclo continuo de desmineralización y remineralización en la superficie del diente, por lo que podemos considerar a la caries como un proceso dinámico, en el que a pH más ácido hay predominio de la desmineralización.

\* Estudiante Escuela de Odontología 10 semestre, Facultad de Salud, Universidad del Valle, Cali.

La saliva actúa como un antiácido intraoral debido primero a su elevado pH alcalino y a su capacidad tampón; pero, además de estas acciones protectoras del esmalte dental, la saliva presenta otras propiedades adicionales como:

- Reducir la acumulación de placa bacteriana y favorecer la limpieza de restos de comida. Acción autolítica
- Actuar como un reservorio de iones de calcio, fosfato y flúor que favorecen la remineralización del diente<sup>2</sup>.
- Tiene una acción antibacteriana debido a las inmunoglobulinas (IgA) y enzimas (lisozima, lactoperoxidasa) que contiene<sup>3</sup>.
- Si la acidez en la superficie de un diente se sitúa por debajo de un pH de 5.5, se producirá una liberación de iones calcio y fosfato, que serán englobados en la saliva. Pero ya que la saliva es una solución saturada de estos iones, existe la posibilidad de que estos vuelvan a la superficie del diente. Si el pH de la saliva sube por encima de los 5.5, es decir se hace menos ácida, toda lesión que sólo afecte a esmalte podrá remineralizarse y «cicatrizarse».

Si este equilibrio se rompiera en favor de la desmineralización (debido a periodos prolongados de acidez generados por pH de 5.5 o menor que 5) por la pérdida continua de sales de calcio, se acabaría produciendo una cavidad en el diente, lo que hace necesario un tratamiento restaurador (eliminación de la caries y sustitución del tejido perdido mediante un material restaurador).

## **FACTORES INVOLUCRADOS EN EL DESARROLLO DE LA CARIES**

Para que la caries dental se desarrolle se deben presentar simultáneamente los siguientes elementos y sus condiciones contribuyentes:

- Diente
  - o Morfología/forma
  - o Composición
  - o Factor genético/hereditario

- Marcado incremento de bacterias acidogénicas (presentes en la placa bacteriana)
- Ingesta rica en carbohidratos
- Hábitos de higiene oral deficientes o inexistentes

Todos ellos imprescindibles para su aparición<sup>4</sup>.

Durante mucho tiempo se intentó dar una explicación lógica a la verdadera causa de la enfermedad «caries dental», pero fue tan solo en la última mitad del siglo XX que se lograron muchos de los avances necesarios para la comprensión de las complejas interacciones del proceso de aparición y desarrollo de la caries dental.

En la antigüedad, especialmente en las culturas egipcia, sumeria, acádica, babilónica, persa, judeo-fenicia, griega y romana, la causa de la caries dental se desconocía aunque sus efectos eran devastadores y se creyó que se producía por la proliferación de un gusano en la cavidad bucal, por lo cual en los diversos países se generaron procedimientos e instrumentos para combatirla.<sup>5</sup>

Lo mismo ocurrió en los territorios del continente americano, especialmente entre los pieles rojas del norte (apaches, aogallah, siux, comanches, mohicanos etc.) pero también entre los centroamericanos (toltecas, mayas, aztecas) y entre los suramericanos (chibchas, panche, incas, araucanos).

En un principio de la era moderna, después del renacimiento de las escuelas médicas italianas y a partir de los aportes de los médicos del islam, tanto del imperio de oriente con sede en Damasco, como del imperio de occidente con sede en Granada y Andalucía (España) se creía que la caries era un mal proveniente de la sangre. Pero en 1835, Roberts emite su teoría sobre la fermentación y putrefacción de restos retenidos sobre los dientes<sup>6</sup>, concepto sobre el cual se basó Miller<sup>7</sup> para formular en 1890 su teoría químicoparasitaria.

Durante el siglo XX se formularon muchas otras teorías hasta llegar al concepto actual que propone el desarrollo de la caries por la interacción de cuatro factores (huésped susceptible, presencia de bacterias acidogénicas en la cavidad oral, acceso y presencia de carbohidratos refinados y fermentables en la ingesta y tiempo)<sup>8,9</sup>.

Según Bhaskar<sup>10</sup> existen muchos factores predisponentes para que esta patología se desarrolle. Entre ellos se han mencionado raza, herencia, morfología dentaria; pero en pocos de ellos podemos influir. Por esto se plantea esta investigación con el fin de darle soporte a la aparición de una goma de mascar que al aprovechar el incremento de flujo salival propio de la masticación y la incorporación de un producto natural considerado por algunos como un extracto prodigio, permita ofrecer una alternativa y un complemento al cepillado dental para la protección específica de las superficies dentales susceptibles a la caries dental.

## REVISIÓN GENERAL DEL TEMA

- «El secreto del uso del propóleo en medicina humana y veterinaria, en la protección de injertos y colmenas, y en la preparación de productos farmacéuticos, radica en sus propiedades antimicrobianas, bacteriostáticas bactericidas»<sup>11</sup>.
- «El promedio de colonias de *S. mutans* disminuyó significativamente mediante el uso de crema dental con propóleo, en cuanto a la capacidad buffer de la saliva, no se presentó una variación significativa»<sup>12</sup>.
- «El xilitol tiene propiedades no cariogénicas a cualquier concentración, y podría tener efectos cariostáticos, anticariogénicos y reductores de placa dependiendo de la dosis y frecuencia de uso»<sup>13</sup>.
- «El propóleo posee propiedades antibióticas, analgésicas, antioxidantes, bacteriostáticas, bactericidas, antivirales, fungicidas, anestésicas, antiinflamatorias, regeneradoras; el propóleo elaborado por las abejas del sur de Brasil disminuyó la incidencia de caries en ratas en un 60% y virtualmente puso fin a la actividad de una enzima GTF (Universidad de Rochester Nueva York y Universidad de Campinas).»
- La clorhexidina es un efectivo agente antiplaca, los sujetos que se han sometido al tratamiento con clorhexidina han reducido sus niveles de placa, microflora y gingivitis. La clorhexidina se aplica de manera tópica, en spray y en gomas de mascar. La ventaja en la goma de mascar radica en que esta permanece más tiempo en la cavidad oral».
- «El uso frecuente de goma de mascar libre de azúcar es suficiente para inhibir la desmineralización del esmalte y la dentina de los dientes y el uso de goma de mascar con flúor y urea posee un efecto inhibitorio en la acción acidógena de los microorganismos causales de caries».
- «En pruebas de laboratorio el propóleo disminuyó la incidencia de caries en ratas. Basados en el hecho de que las ratas desarrollan caries de la misma forma que en los humanos y que algunas sustancias que previenen caries en los humanos también lo hacen en los animales, los investigadores se declaran muy entusiasmados por el potencial anticaries evidenciados por este compuesto».
- «Se han descrito hasta la fecha doce tipos de propóleo pero es el tipo 6 el que ha mostrado mayor inhibición contra la actividad de las enzimas GTF-B y GTF-C. El posible componente biológico activo que modula la actividad inhibitoria de la GTF es desconocido, pero se piensa que se puede deber a la acción del cloroformo no polar, del extracto etanólico de propóleo, y especialmente, a las fracciones de hexano que lo componen; igualmente se sugiere que en la inhibición enzimática podrían estar involucrados los flavonoides presentes en el propóleo».

## MATERIALES Y MÉTODO

Como este estudio piloto tuvo un diseño de tipo cuasiexperimental, en una población universo de más de quinientas posible unidades muestrales se seleccionó por conveniencia una muestra de 60 adultos jóvenes, 30 hombres y 30 mujeres, matriculados en la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle en séptimo, noveno y décimo semestre, con un rango de edad comprendido entre los 18 y 25 años, los cuales fueron asignados al azar en 3 subgrupos de 20 personas cada uno. En el diseño, también al azar, se dispusieron dos grupos control un grupo experimental. Uno de los grupos control debía consumir goma de mascar tradicional y de amplio consumo; al otro grupo control se le suministró una goma con un edulcorante no fermentable. Y al grupo experimental se le suministraba goma de mascar con edulcorante no fermentable adicionado con propleo. Cada participante debió consumir 3 gomas de mascar al día durante el período dispuesto en el calendario entre agosto y septiembre con un mínimo de consumo continuo durante quince días calendario.

Como ya se mencionó en el Resumen, en todo el estudio se cumplieron las normas contenidas en la Resolución 8430 de 1993 emanada del Ministerio de Salud y las recomendaciones del Comité de Ética en Humanos de la Facultad de Salud de la Universidad del Valle.

Para seleccionar los posibles participantes en el estudio, se realizaron reuniones con todos los estudiantes matriculados en los tres semestres que debían desarrollar actividades académicas en el segundo período de 2004. En estas reuniones se expuso claramente el propósito de la investigación, se comentó el diseño metodológico y se motivó a los estudiantes de séptimo semestre para que pensarán en la posibilidad de escoger como tema para su proyecto de grado la continuación con el estudio en el que se les estaba invitando a participar como integrantes de la muestra.

Se explico claramente cuales eran los requisitos para ser seleccionados en el grupo muestral, básicamente la voluntaria inscripción, la disposición abierta para seguir las indicaciones del protocolo de la investigación, la firma del consentimiento informado, y el compromiso de consumir sistemáticamente la goma de mascar que se les suministraría y no otra, así como no presentar ninguna de las condiciones que se determinaron como criterios de exclusión. Estos criterios fueron:

- Presentar patologías de glándulas salivales.
- Ser respiradores orales activos.
- Presentar o haber presentado altos índices de caries.
- Estar bajo tratamiento farmacológico que pudiera alterar la microflora oral y/o el flujo salival.

Al inicio del estudio (antes del primer suministro de goma de mascar) y al final del período total (mínimo 15 días calendario) en cada grupo se realizó el recuento de *S. mutans* con el método CRT Bacteria®.

Las muestras de saliva se recolectaron en recipientes estériles y se llevaron al laboratorio de microbiología oral para su procesamiento con sujeción a las ormas de la casa productora del paquete de comprobación de presencia de *S. mutans*.

Los resultados de las muestras pre y post consumo de los distintos tipos de gomas de mascar se registraron individualmente en los instrumentos que se habían diseñado para el efecto. A partir de estos registros se tabularon los resultados propios para cada grupo y los resultados individuales y globalizados se sometieron al pertinente análisis estadístico.

Por ser un estudio piloto solo se hizo un análisis de variación porcentual ya que ninguno de los

grupos por ser menores de 30 sujetos permitía aplicar otro tipo de análisis excepto el  $\chi^2$ , pero al aplicarlo no se encontró diferencia significativa entre los tres grupos.

## RESULTADOS

El promedio del número de colonias de *Streptococcus mutans* (Tabla 1) disminuyó significativamente en un 15% para el grupo expuesto a la goma con propóleo y presentó un aumento para las otras gomas de mascar, siendo del 8% para la que contiene glucosa y del 47% para la que contiene un edulcorante no fermentable.

## DISCUSIÓN

Los resultados deben ser corroborados por estudios posteriores debido a que se trata de un estudio piloto y sus resultados no deben considerarse concluyentes.

El promedio de colonias de *S. mutans* decrece con el uso de la goma con propóleo, por tanto disminuye el riesgo de caries en el paciente y supera ampliamente las otras dos gomas de mascar que significan un aumento en el riesgo de caries. Acorde con la bibliografía consultada, la acción antimicrobiana de los propóleos contra el *S. mutans* de los propóleos se adjudica a la inhibición del crecimiento de microorganismos, de su enzima glucosil-transferasa y por consiguiente a la producción limitada o total de glucanos insolubles, la cual fue reportada en 1991 por Ikeno *et al.*<sup>20</sup>

Se encuentra un incremento de la cantidad de *S. mutans* mayor en la goma de mascar con el edulcorante no fermentable que con el que contiene glucosa, lo cual debe ser valorado y analizado en próximos estudios, ya que se contrapone a la aprobación otorgada por la Federación Odontológica Colombiana a la goma de mascar con edulcorante no fermentable.

Debido a la dificultad para restablecer los adecuados hábitos y aprovechando los ya adquiridos (uso de goma de mascar), surge la idea de crear

**Tabla 1**  
**Promedio de *S. mutans* por grupos**

Subgrupos	X de colonias de <i>S. mutans</i>		Variación %
	Inicio	Final	
Elemento 1	175	190	+8
Elemento 2	245	460	+47
Elemento 3	208	176	-15

1. Goma de mascar tradicional (contiene glucosa)
2. Goma de mascar con edulcorante no fermentable
3. Goma de mascar con edulcorante no fermentable adicionado experimentalmente con propóleo.

una golosina que aparte de poseer un sabor agradable, represente un beneficio en cuanto a salud oral. «Con esto no se pretende suplir o igualar la acción de un correcto cepillado sino brindar una alternativa que permita mejorar una situación actual.»

## CONCLUSIONES

A pesar que los resultados presentados corresponden a un estudio cuasi-experimental piloto, se considera que:

- Se debe tomar conciencia de la infinidad de plantas medicinales y otros productos naturales, incluso provenientes del reino animal como el propóleo, que pueden constituir un aporte importante al área de la salud y estar dispuestos a estudiar científicamente sus propiedades terapéuticas, para luego de verificado su valor, introducirlos en el vademécum odontológico con el fin de masificar su aplicación.
- Los resultados de esta investigación deben ser corroborados por estudios posteriores debido a que los presentados corresponden a un estudio piloto y no pueden considerarse concluyentes.
- Se hace necesario seguir realizando estudios sobre la efectividad anticaries del propóleo en la presentación estudiada, para posteriormen-

te comercializar un producto que, basado en un hábito ordinariamente nocivo, se convierta en una efectiva medida de protección contra la caries dental.

## AGRADECIMIENTOS

Esta investigación se logró efectuar gracias al apoyo económico de nuestros padres, a la colaboración y participación de los estudiantes de la Escuela de Odontología de la Universidad del Valle y a la asesoría de los doctores José Fernando Barreto, OD, MPH, Humberto Duque, OD, MSc y Adriana Jaramillo, OD, MSc.

## REFERENCIAS

1. Amaiz A. Métodos diagnósticos de caries dental: Guía práctica; www. Geodental.net/artic-6310-esp-3.html.
2. Del Rey C. *La odontología mínimamente invasiva*. (fecha de acceso: marzo 22 de 2004). URL disponible en www.caries.info/odontologia.htm
3. Barrancos MJ. *Operatoria dental*. 3ª ed. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1999. p. 239.
4. Miller WD. *The microorganisms of the human mouth*. En Barrancos MJ (ed.). *Operatoria dental*. Filadelfia: SS White Mfg. Company; 1980.
5. Keyes PH. *Recent advances in dental caries research*. En Barrancos MJ (ed.). *Operatoria dental*. Philadelphia: International DJ; 1962. p.443.
6. König KG. *Karies und kariesprophylaxe*, 2. En Barrancos MJ (ed.). *Operatoria dental*. München: Aufl Goldmann; 1974.
7. Bhaskar SN. *Patología bucal*. En Barrancos MJ (ed.). *Operatoria dental*. 6ª ed. Lesiones de los tejidos dentarios duros. Cap. 5. Buenos Aires: El Ateneo; 1984. p. 104.
8. Mendivelso N. *Extracto prodigio*. Bogotá: unPeriódico, Diario Universidad Nacional, diciembre 21 de 2003.
9. Asis M. *Apiterapia para todos*. Colección Behique. La Habana: Editorial Científico-Técnica.
10. Gispert AE, Cantillo EE, Rivero LA, Oramas RB. Estudio comparativo del efecto del cepillado con una crema dental con propoleos rojos y de un gel con clorofila. *Rev Cubana Estomatol* 1998; 35: 112-118.
11. *Xylitol related terms*. (fecha de acceso: marzo de 2003). URL disponible en: <http://xylifresh.com/english/>
12. Propoleo. (fecha de acceso: marzo de 2003). URL disponible en: <http://www.tiatrini.com.mx/propoleo.htm>
13. Simons DBS, Kidd EAM, Beighton D. The effect of chlorhexidine acetate/xylitol chewing gum on the plaque and gingival indices of elderly occupants in residential homes: A 1-year clinical trial. *J Clin Periodontol* 2001; 28: 1010-1015.
14. Sjogren KA, Ruben JB, Lingstrom PA, Lundberg ABA, Birkhed DA. Fluoride and urea chewing gums in an intra-oral experimental caries models. *Caries Res* 2002; 36: 64-69.
15. Las abejas producen un poderoso compuesto anticaries. University of Rochester Medical Center. Noviembre 2001. (fecha de acceso: marzo de 2003). URL disponible en: <http://www.odontored.cl/arabejas.htm>
16. Simone D, Jun K, et al. Effect of a novel type of propolis and its chemical fractions on glucosyltransferases and on growth and adherence of *mutans streptococci*. Department of Physiological Sciences, Dentistry School of Piracicaba, State University of Campinas, Brazil; Center for oral biology and Eastman Department of Dentistry, University of Rochester, Rochester, NY, USA: and School of Pharmacy and Dentistry of Alfenas, MG, Brazil, November 21, 2002.
17. Ikeno K, Ikeno T, Miyazawa C. Effects of propolis on dental caries in rats. *Caries Res* 1991; 25: 347.
18. Barreto J, Barreto P. Las publicaciones científicas. *Acta Med Valle* 1980; 11: 97-102.
19. Barreto J. Investigación en odontostomatología (en prensa), Cali.
20. ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación). NTC 4533; 1998. p. 10-28.