

carries

La batalla por los dientes

Miguel Rubio Godoy y Edward Worrall



Lo cierto es que un dolor de dientes es un martirio, pero no es necesario encomendarse a los santos para evitarlo

EN UNA de las callejuelas de la antigua ciudad de Katmandú, situada en un valle de la imponente cordillera del Himalaya, hay un objeto muy curioso y algo macabro: una estatua de madera completamente cubierta de clavos oxidados, sujetando monedas y cordeles con mugre centenaria. Se trata de un amuleto al que quienes sufren dolor de muelas pretenden transferirle el suplicio mediante este procedimiento, quizá más adecuado para un carpintero que para un dentista contemporáneo. En efecto, cuando se consideran los instrumentos de los que se valían los sacamuélas de antaño, los barberos-cirujanos, no queda muy clara la distinción entre ambos oficios. Vamos, ¡no se distinguen ni de los carniceros y los verdugos!

Santa Apolonia, patrona de los dentistas (Andy Warhol, 1984).

Y hablando de suplicios y verdugos, resulta que, por alguna retorcida lógica, la patrona de los dentistas es Santa Apolonia, a quien en el año 249 le arrancaron los dientes y le rompieron las mandíbulas por rehusarse a negar a Cristo. Lo cierto es que un dolor de dientes es un martirio, pero no es necesario encomendarse a los santos para evitarlo. Basta con entender que

el dolor es la culminación de un proceso biológico que puede evitarse.

La formación de una caries dental es un asunto no sólo lento, sino también bastante complejo, pues representa el desenlace de la batalla librada entre ciertas bacterias que pretenden conquistar un diente y las defensas del cuerpo, empeñadas en evitarlo. Aquí nos proponemos presentar a los dos bandos implicados en la contienda dental y enviar despachos desde el frente de batalla.

La ciudadela y sus defensas

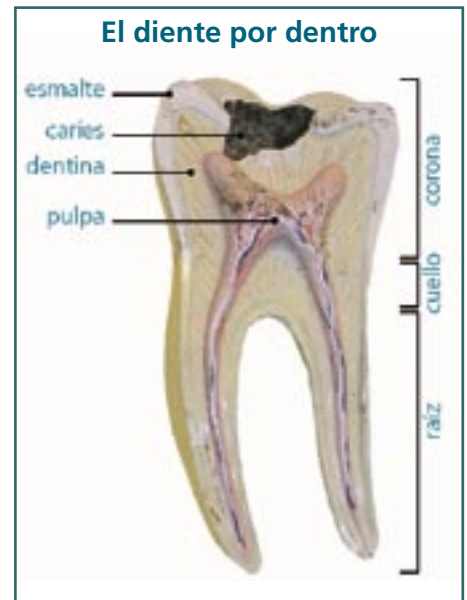
Coloquialmente distinguimos los dientes de los colmillos y las muelas. En esta historia los englobaremos a todos con la palabra dientes, pues todas las piezas dentales tienen la misma estructura básica y pueden ser colonizadas por bacterias. La mayor parte de un diente está formada por dentina, que es un tejido conectivo muy denso y duro sin vasos sanguíneos ni nervios. Por fuera, la dentina está cubierta de una sólida capa de esmalte. En el centro del diente se halla la cavidad de la pulpa. La pulpa dental es un tejido conectivo mucho menos denso que se encarga de las funciones nutricionales, sensoriales y defensivas del diente. La pulpa también proporciona un soporte para que puedan crecer las células de la dentina, y probablemente puede autoregenerarse hasta cierto punto.

El esmalte dental está compuesto principalmente por hidroxiapatita, resistente compuesto que forma una matriz en la que se alternan iones positivos de calcio con iones negativos de fosfato. Esta

capa rígida protege a la dentina siempre y cuando esté intacta. Pero es relativamente fácil dañarla, pues el calcio se desprende de la matriz al entrar en contacto con sustancias ácidas. De hecho, siempre corre el riesgo de disolverse paulatinamente y dejar descubierta a la dentina, pues la saliva es ácida. Al desprenderse el calcio se pierde la capacidad defensiva de esta barrera dental. Desde hace algunas décadas se sabe que el flúor ayuda a detener la erosión del esmalte, y por eso en varios países el agua, la sal y las pastas dentales se adicionan con este elemento. Inicialmente se creía que el flúor actuaba reemplazando los iones fosfato en la matriz del esmalte, pues ambos tienen cargas negativas. Recientemente se ha descubierto que en realidad el flúor se pega a la carga positiva de los iones de calcio más superficiales y los estabiliza, disminuyendo su tasa de erosión. El efecto protector del flúor es limitado, pues sólo se pega a la capa más superficial del esmalte y ésta se pierde constantemente durante la masticación. Por eso, para que sea efectivo el tratamiento con flúor, tiene que repetirse con cierta frecuencia. El flúor puede incluso ejercer su efecto protector desde antes del nacimiento: se recomienda que la madre ingiera este elemento desde que el bebé se encuentra en el vientre, pues le será transmitido a la criatura a través del cordón umbilical.

La pulpa puede desarrollar sus funciones nutricionales, sensoriales y defensivas porque está ricamente irrigada por vasos sanguíneos y tiene terminaciones nerviosas. La sangre aporta los nutrientes y el oxígeno necesarios para que tanto las células de la pulpa como las de la dentina puedan vivir y reproducirse. También elimina los desechos metabólicos.

Los nervios son los responsables de la sensación de frío o calor en los dientes, así como de que sintamos el espantoso dolor de muelas. Los extremos de las raíces dentales están abiertos. Por las pequeñas aberturas pasan tanto fibras ner-

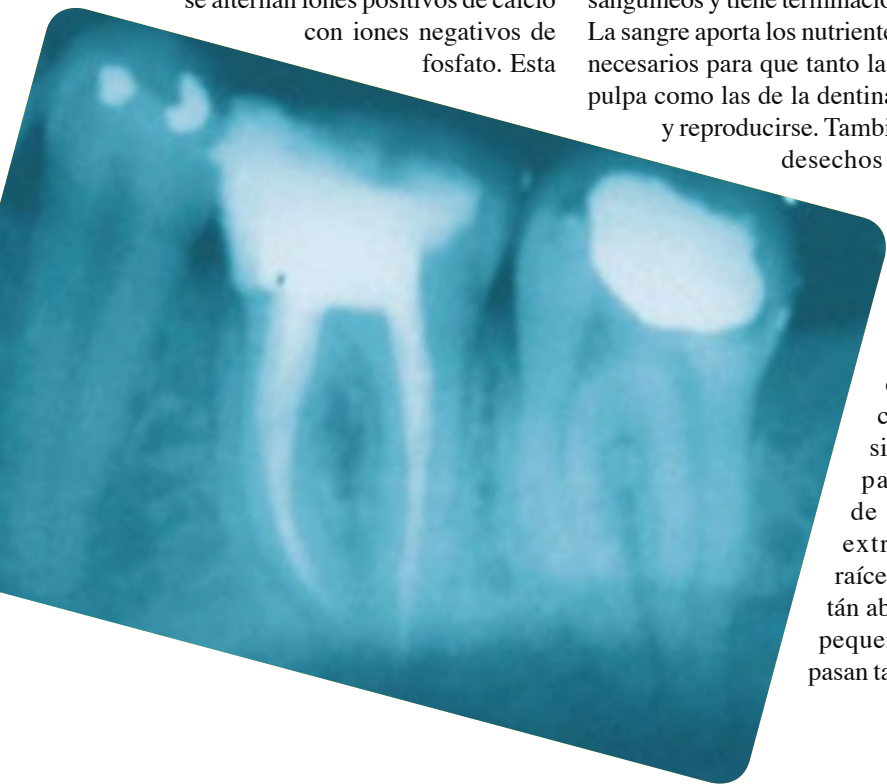


viosas como arterias y venas. Los dientes están conectados por las raíces. Por eso para anestésiar un diente se inyecta el anestésico en la encía: el dentista aplica la cantidad de fármaco necesaria al grupo de nervios conectados a los dientes en los que trabajará para bloquear la transmisión nerviosa al menos en esa zona.

Los dientes están anclados a la encía y bañados en saliva. La encía es muy importante por ser una mucosa, es decir, un tejido húmedo que recubre una cavidad del cuerpo. Las mucosas son la interfase entre el exterior y el interior del organismo. Son muy permeables a las sustancias y partículas que entran en contacto con ellas, por eso el sistema inmunitario las somete a un estricto control. Las células inmunitarias examinan inmediatamente estas sustancias en sitios especializados llamados ganglios. La mucosa bucal está asociada a varios ganglios. Unos se encuentran en la boca, otros fuera. La saliva también tiene funciones defensivas aparte de su papel digestivo. Este fluido presenta actividad antimicrobiana, pues contiene enzimas y otras proteínas, así como anticuerpos disueltos, que atacan a varios de los microbios que entran en la boca.

Los invasores

Muchas bacterias y otros microorganismos no sobreviven a la serie de impedimentos que les oponen las barreras físicas y químicas que acabamos de describir. Pero muchas sí, y comúnmente se conocen como flora bucal. A la flora bucal dañina los odontólo-



gos la llaman placa dental. Este término se deriva de que las comunidades bacterianas que sobreviven en la boca generalmente lo hacen pegándose a la superficie de los dientes y formando una especie de placa. Para poder colonizar un diente, las bacterias necesitan adherirse a él. Esto lo hacen en etapas. Primero tienen que localizar proteínas de la saliva que se hayan quedado pegadas al esmalte para utilizarlas como anclas. En este punto es muy fácil desprenderlas con un simple lavado de dientes. Si pasan varios días sin toparse con un cepillo, las bacterias secretan sustancias que las pegan sólidamente al esmalte, formando lo que se conoce coloquialmente como placa. Esta colección bacteriana ya está unida al diente de manera prácticamente irreversible: hace falta acudir al dentista para que la quite con bastante maña y más fuerza. Si a pesar de ostentar placas oscuras en los dientes el portador no visita el consultorio dental, las bacterias por fin pueden colonizar el diente. Lo hacen disolviendo el esmalte y penetrando en la dentina. Ha nacido una caries. Una vez adentro, las invasoras pueden dedicarse a crecer en paz, y lo hacen hasta que sucede una de dos cosas: se acaban la dentina y el diente se cae o se desbarata, o bien se cuelean hasta la pulpa dental y de ahí pasan a la mandíbula y forman los peligrosos y muy dolorosos abscesos. Como se imaginarán, ninguna de las posibilidades es agradable para el que las sufre.

¿Nombres de los agresores? Aunque la placa dental se compone de varias especies de bacterias, las más frecuentes, con mucho, son los estreptococos. La especie más infame, por estar implicada en el mayor número de caries, es *Streptococcus*

mutans. Otro grupo bacteriano importante son los lactobacilos, que secretan el ácido que erosiona el esmalte y agranda la caries una vez dentro de la dentina, en virtud de que la dentina es mucho menos densa que el esmalte. Por eso las caries crecen de manera piramidal: son más anchas en la base que en el punto que se ve en el esmalte. Una caries es la punta del iceberg.

Es interesante tomar en cuenta que durante el proceso de formación de placa dental y la aparición de una caries cambia la composición de la comunidad bacteriana. Conforme madura la placa y se modifica su entorno, aumenta la proporción de bacterias anaerobias que la componen.

Batalla perdida: la triada ecológica

Una caries es la infección crónica del esmalte y/o la dentina. En otras palabras, indica que pese a las defensas, la pieza dental no pudo contener la invasión microbiana. Como en cualquier batalla, varios factores influyen en el desenlace. Por un lado, las condiciones del campo de operaciones —la boca— varían de persona a persona. Entre otros factores que afectan el crecimiento de los microbios bucales podemos citar la dieta, la cantidad y calidad de los componentes de la saliva y la tensión de oxígeno que impera en la boca. De todos estos factores sólo la dieta está bajo nuestro control,

pero el tipo de alimentos que consumimos sin duda es decisivo para nuestra salud oral.

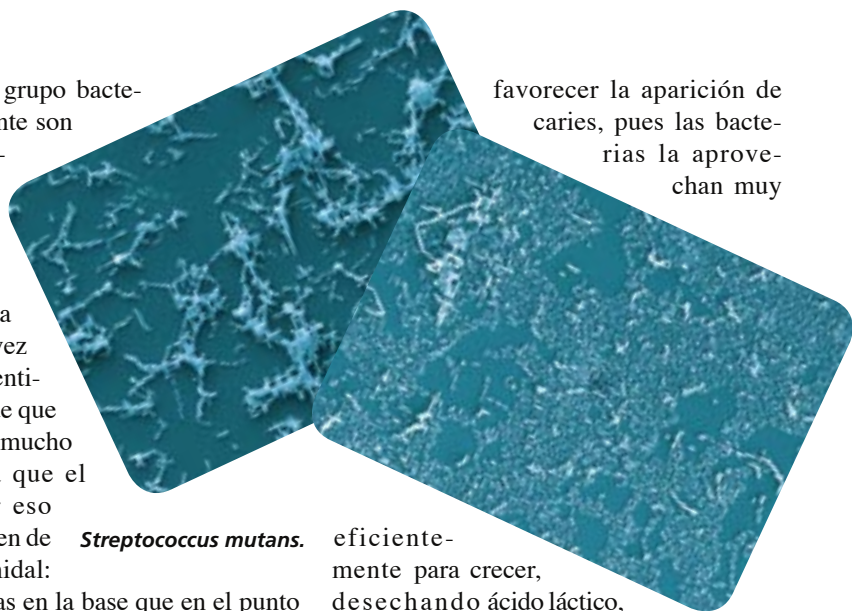
Es definitivo que comer mucha azúcar (específicamente, sacarosa) puede

favorecer la aparición de caries, pues las bacterias la aprovechan muy

eficientemente para crecer, desechando ácido láctico, entre otros productos metabólicos.

Pero al considerar la ingesta de azúcar como factor de riesgo para las caries es más importante tomar en cuenta la frecuencia que la cantidad. En esencia, uno puede comer la cantidad de dulces que quiera y no sufrir caries si se cepilla los dientes adecuadamente después del atracón. Eso sí, los primeros 15 minutos después de la ingesta de alimentos son los que pueden afectar las estructuras dentarias. Por ello se recomienda cepillar las piezas dentales inmediatamente después de comer lo que sea. Pero nótese que, si bien los dientes se pueden salvar, quizás no sea muy buena idea atragantarse de golosinas, pues consumir azúcar y productos ricos en carbohidratos en exceso puede conducir a la obesidad o la diabetes. De hecho, la epidemia de diabetes, obesidad, problemas cardíacos, caries y otros de los males del mundo moderno que aquejan a varios millones de personas quizá obedezca a que nuestros sistemas fisiológicos evolucionaron para sobrevivir bajo las condiciones que experimentaron nuestros ancestros durante la prehistoria. La sobreabundancia de alimentos ricos en carbohidratos y grasas, la falta de ejercicio y otras condiciones de la vida moderna son muy recientes en términos evolutivos, y probablemente saquen de equilibrio a nuestro organismo. Pero volvamos a nuestro asunto.

A nadie le gusta perder dientes. Con los dientes perdidos se va también parte de nuestras facciones, pues sin el soporte dental los labios se hunden y nos cambia el rostro. Sin embargo, perder un diente puede ser un mecanismo defensivo, pues evita que la infección se propague a otros tejidos. Si los invasores bacterianos se escapan del



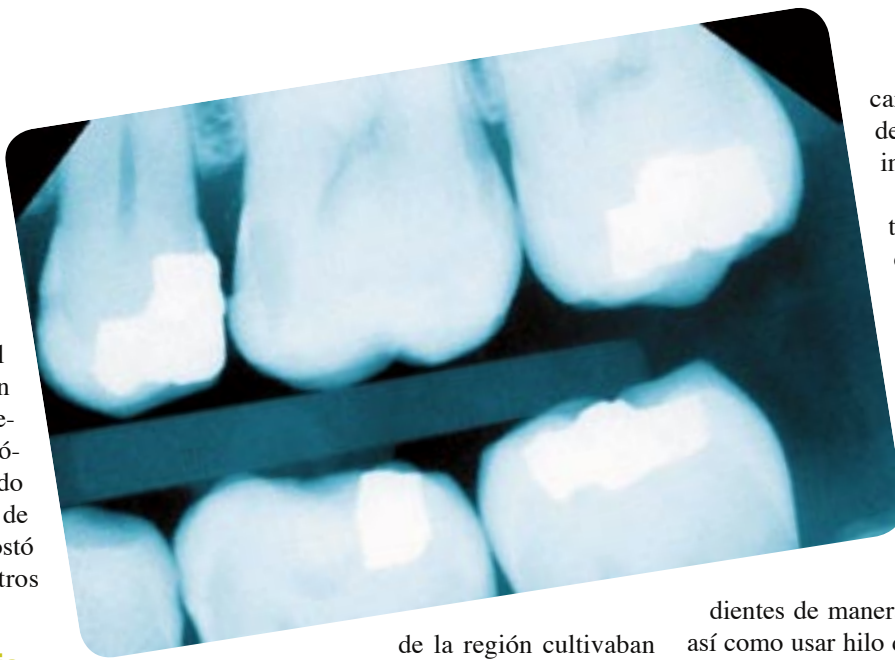
Streptococcus mutans.



diente, pueden infectar la encía, la mandíbula, el cuerpo. Suena exagerado, pero una infección dental desbocada puede llevar a la formación de abscesos en la mandíbula y a la producción de toxinas que al liberarse en el torrente sanguíneo pueden causar la muerte por septicemia. De hecho, los antropólogos físicos han encontrado suficiente evidencia fósil de que un diente podrido le costó la vida a varios de nuestros antepasados.

Táctica y estrategia

También hay indicios arqueológicos de que el ser humano desde hace mucho ha intentado ganarles la partida a las caries. En particular, recientemente se descubrió que hace 8000 años quizá ya se usaban fresas para eliminar colonias bacterianas de los dientes. Un grupo de arqueólogos que trabaja en Baluchistán, una región de Pakistán, encontró evidencia de que ahí surgió una sofisticada civilización hace entre 8000 y 9000 años. Los habitantes



caries o rayo láser para destruir tejidos dentales infectados.

Pero no hay mejor táctica para evitar las caries —y los encuentros cercanos con la fresa del dentista— que la prevención. No hace falta decir que una higiene bucal correcta es el paso más sencillo y a la vez más valioso para impedir las caries: el cepillarse los

dientes de manera frecuente y correcta, así como usar hilo dental para llegar a los lugares recónditos que se escapan al cepillo nos puede ahorrar muchos problemas. Las pastas dentales sin duda también ayudan a mantener a raya a las bacterias con la batería de compuestos que contienen, unos destinados a aniquilar microbios, otros a fortalecer nuestras defensas bucales. Por último, es recomendable acudir al dentista una vez al año —aunque no se sospeche de la presencia de caries— para someterse a una revisión que puede dar cuenta de la placa dental que se nos haya escapado.

Aunque uno de nosotros es dentista, esperamos que este breve repaso de la biología de las caries te sirva para que no tengas que acudir con ningún integrante de su gremio para deshacerse de un diente picado, y también para que cobres conciencia de la importancia de las visitas preventivas al dentista. 🦷

Para nuestros suscriptores

La presente edición va acompañada por una guía didáctica, en forma de separata, para abordar en el salón de clases el tema de este artículo.

Miguel Rubio Godoy es licenciado en investigación biomédica por la UNAM y doctor en biología por la Universidad de Bristol, Inglaterra. Es investigador del Instituto de Ecología, A.C., y colaborador habitual de esta revista.

Edward Worrall es cirujano dentista (y torturador bucal de Miguel).

de la región cultivaban hortalizas, criaban ganado y creaban elaborada joyería con conchas, amatistas y turquesas. Al parecer, también tenían dentistas. Analizando los restos humanos que encontraron, se dieron cuenta de que algunas de las muelas todavía unidas a los cráneos tenían pequeñas perforaciones similares a las que encontraban en las piezas de joyería. Tras cuidadoso análisis, los antropólogos físicos llegaron a la conclusión de que las perforaciones dentales se habían realizado con el mismo tipo de taladro y fresas empleados por los joyeros prehistóricos, y que se habían llevado a cabo antes de que el portador muriera, lo que indica que no eran parte de un rito funerario ni de la conversión de una persona en artículo decorativo, sino que esas personas fueron pacientes de un dentista. También sabemos que nuestros ancestros hacían trabajos dentales y se quitaban la placa dental con hierbas. Por desgracia, incluso hoy en día que contamos con cepillos y pastas dentales, la fresa del dentista sigue en uso. Y seguirá mientras no cumplamos el ritual de cepillarnos, aunque se estudian métodos alternativos, como usar ozono para matar a las bacterias de las

