

# Al dente

Dulce María Delgadillo

EL OTRO DÍA TUVE UNA CITA con el dentista. De camino a su consultorio, en una jardinera encontré un diente de león. Recordé que alguna vez me habían dicho que al soplar sobre esta florecilla podía pedir un deseo. Pensé en el lugar al que me dirigía, en las numerosas ocasiones en que he estado allí, bajo el pequeño y circular espejo del dentista, escuchando el temible sonido de su taladro y sintiendo sus manos trabajando dentro de mi boca y deseé que durante mi consulta no sintiera dolor. Tomé entre mis dedos la pequeña flor, la acerqué a mi boca y junté los labios para soplar y ver cómo se desprendía de su tallo. Su desvanecimiento me hizo pensar otra vez en mi cita y en consecuencia en otro tipo de dientes y me pregunté: ¿a quién de nosotros no le ha dolido alguna vez una muela o cualquier otro diente? Mirando frente a un espejo mis dientes, a regañadientes pensé que a pesar de haberlos tenido en la boca por tantos años no sé, exactamente, qué son. Entonces, decidí buscar información en libros de anatomía bucal y artículos de revistas especializadas para armarme hasta los dientes y conocer un poco más de cada uno de los órganos dentarios que dan una silueta a mi boca y a la de todos los organismos dentados.

Lo primero que encontré fue que los dientes están definidos en general como “formaciones duras situadas a la entrada del tubo digestivo, que sirven para la presión, retención y masticación de los alimentos”. Sin embargo, reflexionando un poco sobre las actividades que cotidianamente realizamos con la boca es evidente que en los seres humanos los dientes se emplean para algo más que comer. El hecho de que estos órganos estén localizados dentro de la boca les hace tener una participación impor-

tante en procesos como la deglución, la respiración y en la fonación o emisión de la voz o las palabras. Los dientes, junto con la lengua y los labios, ayudan a formar sonidos y pronunciar las letras que componen las palabras con las que nos comunicamos. Por ejemplo, cuando mencionamos la palabra “taza”, nuestra lengua toca primero a los dientes incisivos al pronunciar la letra “t”, los labios se abren para emitir el sonido de la “a”, luego se extienden y la lengua se retrae un poco para pronunciar la letra “z” y se abren de nuevo para terminar con la “a”. Cuando no hay dientes es casi imposible pronunciar correctamente esta o cualquier otra palabra. Cavilando en la gesticulación que realizamos al hablar y más cuando lo hacemos de dientes para afuera, me di cuenta de que las estructuras dentarias son parecidas entre sí, pero no iguales. Encontré que esto se debe al llamado plesiomorfismo, palabra que define la similitud entre la forma inmediata anterior de cada órgano dentario. Y es así que los incisivos se parecen más a los caninos que al resto de los dientes; los caninos se parecen a los premolares y éstos a los molares.

¿Incisivos, caninos, premolares, molares? De pronto me surgieron muchas preguntas, por ejemplo, ¿cómo son y cuántos dientes tiene el hombre? Y ¿cuál es la función de cada uno de estos órganos? En el ser humano adulto existen 32 dientes que se fijan a las encías y a las estructuras óseas conocidas como hueso maxilar y hueso mandibular. Los incisivos están representados por ocho piezas, son los dientes localizados hacia la parte frontal de la boca, cuatro en la maxila y cuatro en la mandíbula; tienen un borde afilado, con un perfil de cincel y se encargan de cortar los alimentos. Los caninos o colmillos son cuatro, uno a cada lado de los

incisivos; su forma representa una cúspide puntiaguda y su función es desgarrar los alimentos. Después están los premolares, que son en total ocho: dos a cada lado de los caninos. Los premolares poseen dos cúspides puntiagudas y cumplen con la acción de desgarrar y aplastar la comida. Después, se encuentran doce molares que cuentan con cúspides anchas y se encargan de triturar los alimentos.



Ahora bien, ¿cómo es un diente? Un diente está constituido por varias capas de tejido. El primero se conoce como pulpa y es el tejido carnoso que engloba los vasos sanguíneos y las terminaciones nerviosas; después está la dentina que constituye la capa intermedia y finalmente el esmalte, que forma la capa exterior de la corona del diente integrando el tejido más duro y mineralizado del cuerpo. Al mirarme de nuevo frente al espejo veo que es esta parte coronal la que regularmente vemos al abrir la boca para reír, hablar o bien al enseñar los dientes. Pero éstos están conformados también por una raíz que los hace interactuar con el periodonto, el cual a su vez está compuesto del ligamento periodontal, el hueso alveolar y la encía. La interacción del diente con el periodonto se realiza mediante un cuarto tejido dental:

el cemento, que recubre externamente la porción radicular del diente. El periodonto también proporciona al diente sensibilidad, nutrición y protección ya que discrimina el grosor de todos los elementos que entran en la boca y, de manera singular, hace que el diente se “sienta a sí mismo”, característica conocida como propiocepción. Además es a través de las fibras periodontales y del cemento que los dientes se fijan a las encías, a la maxila y a la mandíbula. Con todos estos datos supe que los dientes que a simple vista parecen simples son, en realidad, muy complejos.

Y entonces, pienso ¿de dónde surgen y cómo se forman estas estructuras duras y filosas que nos permiten morder, comer y hablar? Rechinando los dientes me remito a esquemas del desarrollo embriológico del ser humano y observo el dibujo de un embrión de cuatro a ocho semanas de gestación. Es en esta etapa del desarrollo embrionario en la que se forma la cara y, en consecuencia, aparecen los primordios dentarios. La cara se origina a partir de los llamados arcos branquiales, estructuras que, para todos aquellos que no somos especialistas en embriología, a primera vista nos parecería que darían origen a las costillas o a los brazos. A pesar de esta impresión, afilo un poco los dientes y descubro que en la cresta neural derivada del primer arco branquial, las placas dérmicas conocidas como ectodermo y mesodermo dan origen a cada uno de los órganos dentarios que componen la dentadura del hombre.

Al nacer, un bebé no presenta estructuras dentarias y éstas comienzan a aparecer alrededor de los seis meses en una dentición llamada primaria, decidua o de leche. Este tipo de dentición es temporal y se sustituye paulatinamente, diente por diente, durante la infancia y la adolescencia, por la llamada dentición permanente que se completa alrededor de los veinte años. Y ¿cuántos de nosotros no tuvimos la fantasía de que la pérdida de nuestros dientes de leche sería recompensada por una moneda que un ratón generoso nos dejaría bajo la almohada? El cambio de la dentición primaria por la permanente es un proceso indoloro excepto cuando aparecen las muelas del juicio o terceros molares

que, dada su localización, en la parte más profunda de la cavidad bucal, muchas veces se abren paso en la encía ocasionando dolor y molestias, pues al tratar de posicionarse empujan a sus compañeros. Esta especie de lucha por el espacio de la encía puede provocar movimientos en los dientes al punto de causar alteraciones anatómicas de la dentadura. Y si bien la fantasía hace olvidar a un niño los huecos en su boca, en un joven, cuando las muelas del juicio emergen, esa fantasía es reemplazada por la conciencia de un dolor intenso que puede ser eliminado sólo por una cirugía que tiene la finalidad de extirpar esos órganos dentarios.

Pero puesto que, como sabemos, toda nuestra fisiología y fisonomía está determinada genéticamente me surge entonces otra pregunta: ¿qué tipo de genes participa en la formación de los dientes? Hincando el diente en resultados de diversos estudios genéticos y embriológicos, encuentro que genes contenidos en un grupo conocido como homeobox están involucrados en el control de la especificación anatómica y funcional de la región de la cresta neural. En la embriogénesis, durante el desarrollo facial, los miembros de esta familia de genes se expresan diferencialmente en regiones espaciales restringidas del primer arco branquial. Por ejemplo, el gen *Msx* y el gen *Isl1*, se expresan en especial en la región anterior del primer arco branquial, donde los incisivos se desarrollan. Mientras que los genes *Dlx*, *Barx* y *Pitx* tienen una expresión restringida en la región posterior de la misma zona, donde los futuros dientes molares habrán de aparecer. Se sabe también que la expresión de estos y algunos otros genes más está bajo la influencia de moléculas de señalización que, en un fino equilibrio con la actividad génica, determinan tanto la posición como el número y las formas específicas de cada órgano dentario. Algunas de estas moléculas de señalización son el factor de morfogénesis del hueso o BMP, el factor de crecimiento fibroblástico o FGF (ambas por sus siglas en inglés) y la ectodisplasina o EDA1. La participación de estas moléculas en el desarrollo dentario es tan importante que la alteración de cualquiera de ellas ocasiona trastornos tales como la ausencia total de uno o más dientes o bien su aparición en lugares inadecuados de la cavidad bucal.

Ahora bien, ¿los dientes cambian o son inmutables? Puesto que en general todos los vertebrados presentan estructuras dentarias, consideré necesario revisar un poco del proceso evolutivo que han tenido estos organismos. Igual que otras estructuras anatómicas, los dientes se han ido modificando a lo largo de la evolución dependiendo de los cambios genéticos y del tipo de alimentación de cada

grupo de individuos. De hecho, gran parte del registro fósil de los vertebrados que han habitado la Tierra desde hace millones de años está representado por los restos de estructuras dentarias encontradas en diferentes zonas de nuestro planeta. Los primeros organismos dentados aparecieron hace 500 a 400 millones de años durante los periodos Devónico y Carbonífero de la era Proteozoica. Estos individuos han sido llamados condroictios pues poseen un esqueleto constituido totalmente por cartílago y sus representantes actuales son las rayas y los tiburones. Los dientes de estos animales son triangulares, muy afilados y forman varias hileras sobre las mandíbulas. Los condroictios cambian sus dientes varias veces a lo largo de su vida y la forma de recambio se caracteriza porque toda la hilera de dientes cae y es sustituida por una nueva. Después de los condroictios surgieron los osteictios o teleosteos, peces cuyo esqueleto ya es de hueso. Los osteictios conforman el grupo más numeroso de vertebrados con alrededor de 20 000 especies de una gran diversidad de formas y tamaños. La forma de los dientes de este grupo de organismos es muy variada y depende del régimen alimenticio de cada especie. En los teleosteos los dientes se sustituyen de forma irregular e individual, es decir, no se cambian todos los dientes de una hilera de forma simultánea, sino que los dientes nuevos van apareciendo en los sitios que van dejado vacíos los dientes viejos y gastados que se van perdiendo.

Más tarde, durante la era Mesozoica, hace unos 280 a 225 millones de años, algunos organismos salieron del mar a explorar la tierra y evolucionaron dando origen a los anfibios, individuos capaces de vivir tanto dentro como fuera del agua. Algunos de estos organismos tuvieron tal adaptación al medio terrestre que ya no volvieron al acuático y eventualmente dieron lugar a los reptiles. Al salir del agua, los anfibios y los reptiles tuvieron modificaciones genéticas que alteraron sus estructuras dentarias adaptándolas a una nueva dieta. Con base en sus dientes, a estos organismos, en general, se les ha clasificado como homodontos y polifodontos, es decir, que poseen todos los dientes iguales y los cambian varias veces a lo largo de su vida. No obstante, existen excepciones a esta particularidad, como el caso de las tortugas que no presentan estructuras dentarias y varios tipos de serpientes que poseen dientes modificados y altamente especializados encargados de inocular veneno al morder a sus presas para inmovilizarlas y luego devorarlas. Después, a mediados del Mesozoico, hace más o menos 190 a 136 millones de años, aparecieron las aves, que durante el proceso evolutivo modificaron tanto

las regiones mandibulares que las transformaron en picos de formas y tamaños distintos, dependiendo también del tipo de alimentación de cada especie.

Ya en la era Cenozoica, hace unos 65 millones de años, aparecieron los mamíferos e hincaron sus dientes en el mayor grado de diversidad dentaria tanto morfológica como funcional de que se tenga noticia. Como ejemplos de esta heterogeneidad encontramos que en los delfines y las marsopas todos los dientes son en apariencia iguales entre ellos; en algunos tipos de ballenas los dientes han sido sustituidos por las barbas córneas; en el ornitorrinco se presentan sólo como unas placas calcificadas y en organismos tan distintos como el narval y el elefante los caninos crecen hasta un par de metros y, sin apegarse a la función dentaria que los define, en estos dos animales se han convertido en órganos de defensa y elementos de carácter sexual secundario.

A pesar de esta variedad las estructuras dentarias de los mamíferos constituyen la principal característica que los define como grupo. Esto se debe a la articulación formada por los huesos maxilar y mandibular con el cráneo, en la parte posterior de la cara, donde interactúan con el hueso cigomático y la porción escamosa del hueso temporal. Otra particularidad es que todos los mamíferos dentados son tecodontos, es decir, sus dientes nacen en los alveolos correspondientes a la forma y posición de cada pieza y, como vimos antes, se desarrollan sobre los huesos maxilar y mandibular, tienen formas diversas que van desde una estructura cincelada hasta aquella formada por varias cúspides y se presentan en dos tipos de dentición: una primaria o decidua y una secundaria o permanente.

Ya con buen diente continúo engullendo información dirigiendo ahora mi atención al proceso evolutivo que ha tenido la dentadura del hombre. De este modo encuentro que los registros fósiles de humanos dan constancia de que en los primeros homínidos había un mayor número de estructuras dentarias en cada arcada. Durante su proceso evolutivo el hombre sufrió también alteraciones genéticas que dieron como resultado que muchos de esos dientes se perdieran. Por supuesto esto se produjo lentamente, desde hace más o menos 3 a 2 millones de años cuando el *Australopithecus* vio la luz sobre la Tierra hasta la aparición del hombre actual u *Homo sapiens*. Y sucedió de manera paralela con el descubrimiento del fuego y su utilización en la preparación de la comida, por lo que los hábitos alimenticios del hombre también cambiaron. En un proceso de adaptación, conforme algunos órganos dentarios desaparecieron, la dieta se hizo más blanda.

En la actualidad no es raro encontrar personas que de manera natural no presentan algunos órganos dentarios como los terceros molares, los premolares o los incisivos laterales inferiores. Sin embargo, existen individuos que poseen dientes supernumerarios o extras en la maxila, tanto entre la línea media de los incisivos como en la región que separa este tipo de dientes de los premolares. ¿Cuál es la razón de la desaparición de órganos dentarios “normales”? O bien ¿por qué existen los dientes supernumerarios? La respuesta a estas preguntas se basa en términos derivados del estudio de los procesos evolutivos y que describen dos tipos de estructuras anatómicas: los vestigios y los atavismos. Una estructura rudimentaria o vestigial puede definirse como un carácter ancestral remanente que ha sido suprimido durante la evolución pero que puede reaparecer con cierta regularidad en los miembros de su especie actual, como las muelas del juicio. Por otro lado, los atavismos son estructuras que se manifiestan de manera excepcional dentro de los miembros de una población, no están presentes en los ancestros recientes y persisten en la vida adulta del organismo, por ejemplo los dientes supernumerarios. Por supuesto tanto la ausencia de estructuras dentarias normales como la presencia de dientes extras alteran la conformación anatómica de la boca y muchas veces su funcionalidad. Es por eso que, en estos casos, es recomendable consultar a un especialista para recomponer la dentadura y entrarle con todos los dientes a las actividades que los requieran.

Luego de revisar toda esta información di diente con diente pensando en el origen, la historia y la no inmutabilidad de las estructuras dentarias, miré otra vez en el espejo mis dientes. Recordé las recomendaciones de visitar cada seis meses al dentista y las lecciones recibidas de parte de éste para mantener en buen estado mi dentadura. Porque a pesar de que esto último parezca trivial es un factor indispensable para evitar que esas visitas regulares a un consultorio dental se transformen en verdaderos traumas. Y así fue que, ya con mucho colmillo, en las siguientes citas con el dentista mi miedo al taladro se ha disipado pensando que mis dientes son parte de una cadena evolutiva que describe la presencia de miles de especies animales y del hombre sobre la Tierra, además de representar la evidencia de una historia de cambios. Historia que, *rechinando los dientes*, puedo afirmar que continuará. •

DULCE MARÍA DELGADILLO es licenciada en biología por la UNAM, maestra en ciencias del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) y doctora en ciencias por el Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada (CICATA), ambos del IPN.