

Un molde con células madre para regenerar la mandíbula

Una paciente que perdió el hueso de la boca debido a un tumor lo recupera gracias a un novedoso 'cóctel'



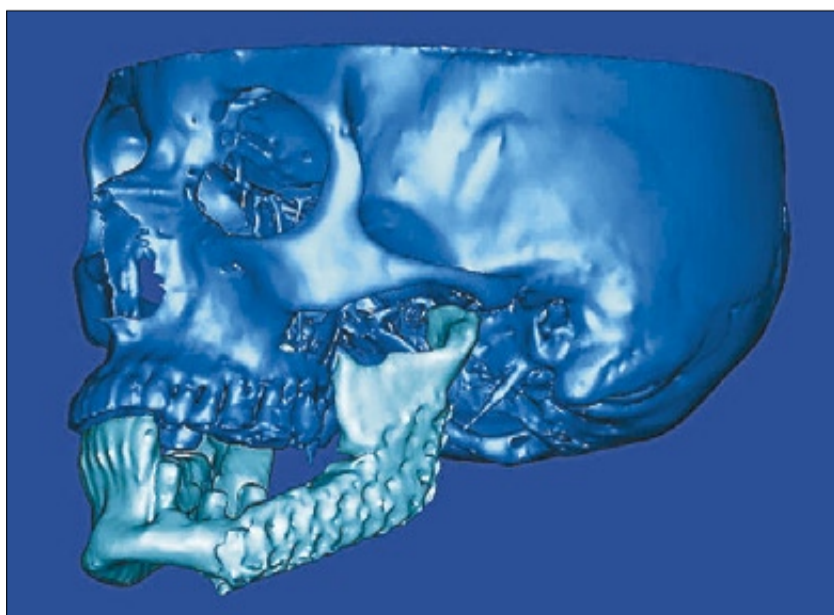
FEDERICO HERNÁNDEZ-ALFARO. El doctor, en su consulta del Instituto Maxilofacial del Centro Médico Teknon, en Barcelona.

Antonio
MADRIDEJOS

Una mujer que perdió gran parte de la mandíbula debido a un tumor ha recuperado el hueso gracias a una innovadora técnica que combina el empleo de células madre de la propia paciente, células de bovino, proteínas y un molde de titanio en el que los tejidos se han colocado y han crecido hasta alcanzar la forma deseada. Con posterioridad, en la nueva mandíbula, similar a la que un día existió, se han podido insertar unos implantes dentales y se ha recuperado la dentición. El trabajo, pionero en el mundo, lo ha encabezado Federico Hernández-Alfaro, director del Instituto Maxilofacial del Centro Médico Teknon, de Barcelona, y profesor de la Universitat Internacional de Catalunya (UIC).

Hasta ahora, el sistema más habitual para tratar estos casos consistía en extraer un trozo de otro hueso del paciente –generalmente del peroné o de la cresta iliaca, en la pelvis–, pulirlo a medida e implantarlo en la boca. Al margen de las dificultades quirúrgicas, el paciente debía ser ingresado. «Las técnicas de ingeniería tisular abren una nueva vía porque evitan esta operación», resume Hernández-Alfaro.

BUSCANDO UNA ALTERNATIVA // La paciente llegó a la consulta del doctor desde Portugal, donde se había sometido sin éxito a diversos tratamientos y buscaba una alternativa que



MODELOS DE MANDÍBULA. Malla de titanio y escáner en 3D de la reconstrucción.

FUENTE PARA TODO TIPO DE CÉLULAS

Los resultados de estas líneas de investigación van aún más allá. El equipo de Hernández-Alfaro ha analizado dientes y ha logrado obtener y aislar en ellos células pluripotenciales, un tipo especial de células madre capaces de transformarse no solo en hueso o esmalte, sino en cualquier otro tipo de tejido del organismo: células del hígado, neuronas... El potencial de los dientes como fuente de tejidos ya era conocido, pero no tanto. Por ejemplo, investigadores de la Universidad de Columbia, en Estados Unidos, anunciaron en el año 2010 que había creado dientes artificiales en ratones tras colocar células madre dentales en un molde tridimensional integrado en el tejido de la propia mandíbula, lo que además evitaba problemas de rechazo en la posterior inserción. Teniendo en cuenta la accesibilidad de los dientes y la ausencia de problemas éticos, Hernández-Alfaro considera que el descubrimiento tiene un gran potencial médico. «Concretamente, hemos encontrado estas células pluripotenciales en la pulpa, en el interior de los terceros molares de las muelas del juicio», dice el investigador de la Universitat Internacional de Catalunya y del Centro Médico Teknon.

evitara tener que extraer hueso de otra parte del cuerpo. Sufría concretamente un ameloblastoma, un tumor benigno sin metástasis pero muy agresivo –con gran crecimiento–, lo que le había provocado la pérdida del hueso y gran parte de la dentición. Los resultados de la investigación se han publicado en la revista *Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*.

La nueva técnica está indicada especialmente para pacientes a quienes les faltan porciones del maxilar y que no pueden optar por implantes por falta de hueso. Al margen de los tumores, la otra gran causa responsable de la pérdida de hueso en la mandíbula son los traumatismos, como los derivados de accidentes de

Los tejidos crecen en la malla hasta que la nueva mandíbula adquiere la forma y la textura deseadas. Luego se pueden colocar en ella unos implantes dentales

tráfico, explica Hernández-Alfaro.

Las células madre empleadas en el tratamiento se obtienen del propio paciente aspirando la médula ósea de la cadera. Luego se mezclan con células extraídas de bovino y unas proteínas morfogenéticas (BMP-7), lo que favorece la transformación en tejido óseo. «Todo eso lo metemos en un molde de titanio que actúa como malla», detalla el especialista. Para la construcción de la malla metálica, primero se planifica el diseño virtual con un escáner en 3D. «El hueso obtenido tiene la suficiente calidad y cantidad para permitir el implante», explica el doctor de la clínica Teknon.

REDUCCIÓN DEL TIEMPO // A continuación, el cóctel milagroso se extrae y se implanta en el hueso superviviente del paciente mediante unos tornillos. Al tratarse de una pieza fabricada a medida, se reduce drásticamente el tiempo de intervención y el paciente puede regresar a su casa a las 24 horas. El proceso al completo concluyó al cabo de nueve meses: cuando la nueva mandíbula ya estaba consolidada, se colocaron en ella los implantes. No hubo contratiempos.

Uno de los factores clave en esta «revolución», como destaca Hernández-Alfaro, es la planificación virtual mediante técnicas de radiología en tres dimensiones y escáner, lo que permite obtener imágenes tridimensionales de la cara del paciente. En la pantalla del ordenador se puede reproducir la operación deseada para luego facilitar el trabajo. «Antes íbamos al quirófano, abríamos sin saber lo que encontraríamos y, en función de lo que veíamos, nos decidíamos –concluye el especialista–. Hoy en día esto no sucede. Cuando abrimos ya sabemos lo que nos vamos a encontrar». ≡