

Escisión de hueso morfogenético: descripción de una técnica original y su aplicación en zonas estéticamente importantes

Agostino Scipioni, MD, DDS, CDT¹/Gaetano Calesini, MD, DDS, CDT²/Costanza Micarelli, DDS¹/
Stefano Coppè, DDS¹/Luca Scipioni, DDS¹

Objetivo: Este artículo presenta una técnica regeneradora, la escisión de hueso morfogenético (EHM) que supera las limitaciones asociadas a las técnicas expansivas descritas hasta la fecha. **Materiales y métodos:** Los autores proponen un método en el que el complejo osteomucogingival (COMG) se desplaza en su totalidad, estableciendo un nuevo centro para una charnela secundaria localizada en los márgenes coronales de la osteotomía. En función de las necesidades clínicas, esta estrategia modifica o elimina el desplazamiento de la charnela inclinada facialmente característico de las técnicas expansivas. Al explotar la capacidad inherente de la cicatrización por segunda intención, la técnica regeneradora EHM evita el uso de injertos, membranas o dispositivos mecánicos y aprovecha de forma eficaz las capacidades regeneradoras intrínsecas de la zona tratada. **Resultados y conclusiones:** La técnica EHM se realiza en una única intervención. Al permitir la colocación de implantes del tamaño adecuado en la posición óptima para los requerimientos estéticos y funcionales, consigue el remodelado tridimensional deseado del COMG restaurando así la anatomía de la zona implantada. Este remodelado afecta a las prominencias radiculares, la encía queratinizada, la papila y el fórnix y la unión mucogingival. Además de estos aspectos importantes desde el punto de vista estético, permite que los implantes se coloquen con una inclinación axial funcionalmente favorable. *Int J Prosthodont 2009;11;155-163.*

Zarb y Albrektsson¹ describieron del siguiente modo uno de los criterios para el éxito surgidos de la Conferencia de Toronto: «El resultado del apoyo del implante no impide la colocación de una prótesis funcional y estética planificada que satisfaga tanto al paciente como al dentista».

Esto subraya la noción de que la colocación del implante debe estar «orientada desde el punto de vista protésico»², especialmente dadas las expectativas cada vez mayores expresadas tanto por los dentistas restauradores como por los pacientes. Esta necesidad ha llevado a desarrollar técnicas que permitan la colocación de implantes en las posiciones más deseadas desde el punto de vista estético y funcional modificando la anatomía de las zonas receptoras que han sido alteradas por episodios asociados al edentulismo³⁻⁵.

Un factor significativo a la hora de evaluar el resultado final en las zonas de importancia estética es el grado en que la implantoprótesis se integra de forma satisfactoria con la anatomía normal de las zonas adyacentes. Esta evaluación debe incluir el complejo osteomucogingival (COMG) junto

con la restauración protésica. El grado de éxito depende no sólo de la integración funcional del implante, sino del aspecto anatómico global resultado de los esfuerzos reconstructivos para corregir tanto las deformaciones anatómicas causadas por patologías preexistentes como por la propia cirugía implantológica. Los resultados ideales deberían tener las siguientes características:

1. Volumen óseo que permita colocar un implante del tamaño adecuado en la posición más favorable.
2. Mucosa alveolar y encía queratinizada del tamaño, volumen y color adecuados en relación anatómica correcta con la prótesis y los tejidos adyacentes.
3. Papila interproximal de la forma adecuada al nivel correcto.
4. Unión mucogingival que confluya con las piezas adyacentes.
5. Presencia de prominencias radiculares de las dimensiones adecuadas.
6. Restauración/es protésica/s adecuada/s en cuanto a forma, perfil de emergencia y color.
7. Mantenimiento de los resultados a largo plazo.

Si falta una o varias de estas características, o es defectuosa, el resultado final se verá comprometido.

Se han descrito varias técnicas quirúrgicas para corregir los defectos anatómicos horizontales a fin de facilitar la

¹Private Practice, Rome, Italy.

²Lecturer, University Vita e Salute San Raffaele, Milan, Italy.

Correspondencia: Dr Agostino Scipioni, Via Isonzo 19 – 00198, Rome, Italy. e-mail: studioscipioni@yahoo.com

colocación de los implantes de tamaño, localización e inclinación adecuadas. Una revisión reciente de la literatura halló que las técnicas más exitosas desde el punto de vista de la supervivencia del implante y de la cantidad de tejido nuevo adquirido y mantenido a lo largo del tiempo son las que emplean procedimientos de escisión ósea⁶.

Este artículo describe una técnica original que evita las complicaciones biológicas y clínicas asociadas a las aplicaciones previas de los procedimientos de expansión de la cresta. Esta nueva técnica se denomina escisión de hueso morfogenético (EHM) dado que produce una restauración morfológica del COMG periimplante, tratando los tejidos duros y blandos en una única intervención quirúrgica y utilizando el proceso de colocación de los implantes como parte del remodelado anatómico.

La técnica de regeneración EHM no contempla el cuerpo del implante simplemente como un medio de anclaje protésico, sino que lo utiliza como dispositivo que permite planificar, lograr y estabilizar las modificaciones anatómicas planificadas.

Técnica de la escisión del hueso morfogenético

Objetivos

Los objetivos de la técnica EHM son los siguientes:

- Aumentar el volumen local del COMG en la zona del implante.
- Restaurar la morfología de la zona del implante adecuada al fenotipo del paciente, teniendo en cuenta las prominencias radiculares, la papila, la unión mucogingival, la inserción gingival, el festón gingival y la forma vestibular.
- Crear una estructura poligonal de apoyo que sea fiable desde el punto de vista biológico y biomecánico con respecto al número, posición y diámetro de los cuerpos implantados.

Con la técnica de EHM, estos objetivos suelen alcanzarse en una única sesión quirúrgica.

Indicaciones

La técnica está indicada en las primeras 4 clases descritas por Cawood y Howell⁷ (tabla 1), donde existe una cresta ósea de como mínimo 10 mm de altura y 3 o 4 mm de grosor.

Descripción de la técnica

La técnica de EHM puede dividirse en 5 fases con fines descriptivos:

1. Acceso al hueso a través de un colgajo mucogingival de espesor parcial.
2. Preparación del hueso: incisiones primarias y secundarias.
3. Movilización del COMG.
4. Preparación final de la zona receptora y colocación del implante.
5. Protección de la zona.

Acceso al hueso. El acceso al hueso se logra gracias a un colgajo de espesor parcial, preferiblemente un colgajo en bolsa que conserve el tejido conectivo y el periostio para mantener la vascularización ósea adecuada. Esta estrategia está extrapolada de periodontología, e implica una curva de aprendizaje que no es diferente a la de otras técnicas. Habitualmente se considera que el colgajo de espesor parcial es complejo de realizar. Este prejuicio puede ser debido al hecho de que, si bien la estrategia quirúrgica de espesor parcial se enseña en las facultades, no se utiliza ampliamente en la práctica clínica y se le ha prestado poca atención en la literatura científica. La incisión es paramarginal y ello evita lesionar la unidad gingivodentaria, reduciendo así el riesgo de pérdida de inserción o recesión. La extensión coronoapical de la incisión se correlaciona vestibular y lingualmente con la forma de la cresta ósea; si la placa vestibular es cóncava, aumenta la extensión apical. Una vez se ha levantado el colgajo se evalúa la forma, dimensiones y orientación de la cresta, y se compara la situación clínica con las imágenes diagnósticas. Esto permitirá evitar lesionar el hueso con perforaciones, fenestraciones y fracturas durante las fases siguientes de preparación y movilización del COMG.

Preparación del hueso. El objeto de la preparación ósea consiste en crear una pared ósea suficientemente flexible para permitir su desplazamiento. Dado que la elasticidad es proporcional a la altura, se requiere una altura global igual o mayor de 10 mm. Para evitar las fracturas, la incisión ósea primaria debe producir una pared ósea vestibular de grosor lo más uniforme posible. La incisión ósea primaria (guía) se practica con el cincel óseo más delgado (figura 1), o mediante piezocirugía, utilizando instrumentos subsónicos, sierras oscilantes, etc. Sin embargo, los cinceles óseos, aconsejados por la técnica, comportan una herida quirúrgica más limpia y producen menos calor, estableciendo así las bases para una cicatrización más rápida, con menos complicaciones. A la hora de seleccionar el instrumento también deben tenerse en cuenta las características del hueso, especialmente su dureza, así como las preferencias individuales del cirujano. La preparación para movilizar la pared ósea debe modificarse en función de la urgencia del implante, el grosor e inclinación de la cresta, y la presencia de concavidades vestibulares o palatinas.

La técnica de EHM se describe esquemáticamente con finalidad explicativa a través de 2 casos que representan los dos extremos en el intervalo de sus aplicaciones. El resto de los casos en los que se puede aplicar caben entre estos 2 ejemplos:

Cresta sin concavidades con una ligera inclinación vestibular.

Cresta con una inclinación acentuada en dirección vestibular y/o concavidades vestibulares.

En el primer caso, la incisión del hueso y la movilización se realizan en dos fases separadas y consecutivas. En el segundo caso es necesario alternar varias veces entre incisión y movilización para lograr la corrección anatómica deseada.

Tabla 1 Cambios en el proceso alveolar según Cawood y Cowell⁷

Clase	Descripción
I	Dentado
II	Inmediatamente tras la extracción
III	Cresta de forma perfectamente redondeada, con altura y anchura adecuadas
IV	Cresta con forma de filo de cuchillo, de altura adecuada y anchura inadecuada
V	Cresta de forma plana, con altura y anchura inadecuadas
VI	Cresta con forma de depresión, con una cierta pérdida basilar

**Figura 1** Cinceles óseos

El tratamiento de una cresta sin concavidades y con una ligera inclinación vestibular se muestra en las figuras 2a a 2g. Tras la incisión primaria la pared vestibular debe alcanzar los 3 mm de grosor y el hueso palatino no menos de 1 mm de grosor (véase la figura 2b). La incisión debe ser más profunda que la longitud del implante seleccionado y lo más profunda posible manteniendo las estructuras anatómicas sensitivas. Esto conferirá una flexibilidad óptima al COMG, reduciendo el riesgo de fractura ósea y mejorando su adaptación al cuerpo del implante. La extensión de la incisión a lo largo de la arista de la cresta en dirección mesiodistal debe ser la máxima posible, manteniendo una distancia mínima de 2 mm desde las piezas adyacentes. La dirección de la incisión es paralela a la pared vestibular. Para movilizar el hueso se realizan 2 incisiones de descarga verticales (véase la figura 2c), que deben biselarse vestibularmente para aumentar la anchura mesiodistal de la pared ósea y así permitir la movilización. Esto aumenta la elasticidad y permite su adaptación a la superficie del implante a la vez que evita, siempre que sea posible, cortar el tejido conectivo retenido que cubre el hueso. La extensión coronoapical de estas incisiones debe llegar hasta aproximadamente un tercio de la longitud del implante para permitir que se movilice la tabla ósea, evitando la condensación y/o la fractura de la parte más crítica del alveolo quirúrgico, es decir, la porción coronal. El mantenimiento del grosor vestibulolingual de las dos secciones óseas que no están condensadas ni fracturadas comporta que pueda lograrse un mayor aumento en los volúmenes osteomucogingivales de la zona tratada en comparación con las técnicas tradicionales, sobre todo en el área cervical. Durante las maniobras de dislocación debe procurarse evitar las fracturas horizontales ente la parte dislocada y el hueso basal para asegurar que permanece la memoria elástica de la porción de hueso dislocado, contribuyendo a la estabilidad primaria de la por-

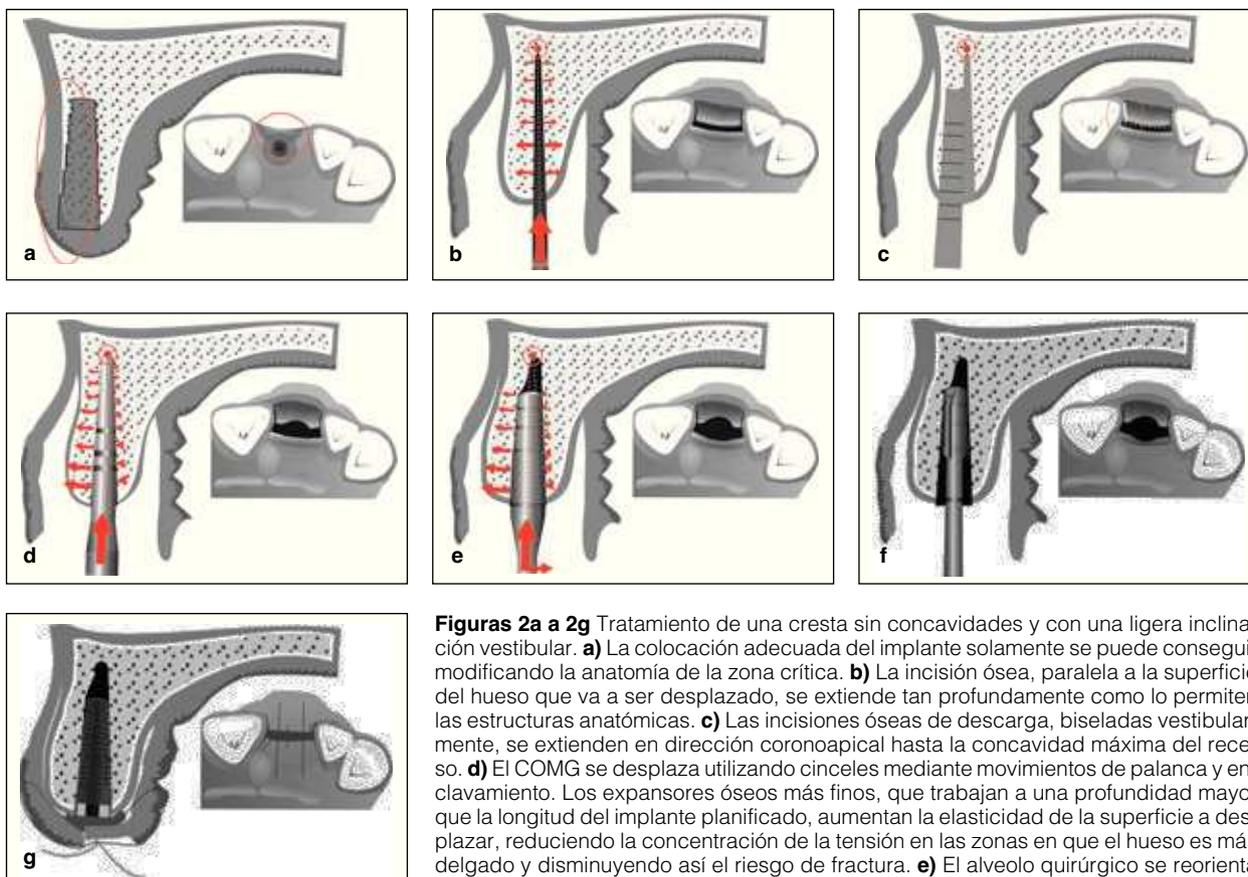
ción coronal del implante. Las incisiones de descarga se realizan con el mismo instrumental utilizado para la incisión ósea primaria, como se ha descrito antes.

Las figuras 3a a 3g muestran el tratamiento de una cresta con una marcada angulación vestibular y/o concavidad vestibular. Con el objeto de orientar el implante, de diámetro y longitud adecuadas, según un eje ideal, será necesario eliminar las restricciones del hueso coronal, dictadas por la forma y el tamaño de la cresta, así como las restricciones apicales causadas por el receso vestibular y por la anchura del hueso basal (véase la figura 3a). Estas interferencias pueden eliminarse alternando las fases de incisión y movilización de las paredes óseas.

Las incisiones primarias y las incisiones de descarga verticales son similares a las descritas en el caso anterior (véanse las figuras 3a a 3c), hasta el punto en que la cresta cambia de orientación. Para superar la zona del receso y completar la incisión en dirección apical, es necesario variar el ángulo de la hoja (véase la figura 3d). El espacio necesario para esta maniobra, que es directamente proporcional al tamaño del receso, se crea dislocando hasta ese punto la porción de hueso preparada. Una vez se ha obtenido el acceso se modifica el ángulo de la hoja para rectificar la dirección de la incisión secundaria, que ahora puede practicarse paralela a la superficie del hueso vestibular.

La dislocación se logra mediante cinceles óseos, alternando los movimientos de palanca y enclavamiento (véase la figura 3e).

Movilización del COMG. La movilización empieza insertando el cincel más fino en las incisiones piloto y ensanchando la porción apical de la disección hasta la dimensión deseada (véanse las figuras 2d, 2e, 3e y 3f). Una vez estas incisiones secundarias han profundizado hasta el punto deseado se utilizan cinceles de grosor creciente alternando los



Figuras 2a a 2g Tratamiento de una cresta sin concavidades y con una ligera inclinación vestibular. **a)** La colocación adecuada del implante solamente se puede conseguir modificando la anatomía de la zona crítica. **b)** La incisión ósea, paralela a la superficie del hueso que va a ser desplazado, se extiende tan profundamente como lo permiten las estructuras anatómicas. **c)** Las incisiones óseas de descarga, biseladas vestibularmente, se extienden en dirección coronoapical hasta la concavidad máxima del receso. **d)** El COMG se desplaza utilizando cinceles mediante movimientos de palanca y enclavamiento. Los expansores óseos más finos, que trabajan a una profundidad mayor que la longitud del implante planificado, aumentan la elasticidad de la superficie a desplazar, reduciendo la concentración de la tensión en las zonas en que el hueso es más delgado y disminuyendo así el riesgo de fractura. **e)** El alveolo quirúrgico se reorienta y su posición se controla con los expansores óseos. El desplazamiento del COMG se completa ajustando el grado de movimiento de la charnela mediante aplicaciones seriadas de expansores óseos hasta lograr el diámetro y la profundidad adecuados. **f)** Si no es necesario modificar el hueso basal, puede realizarse la osteotomía utilizando fresas calibradas con superficies axiales lisas y cortando los bordes solamente en la porción apical para evitar lesionar la porción coronal del hueso recién formado. **g)** Las modificaciones anatómicas, creadas al desplazar el COMG y estabilizadas con el implante, evitan que se cierre el colgajo. La cicatrización del orificio resultante mediante segunda intención regenerará nuevo tejido gingival

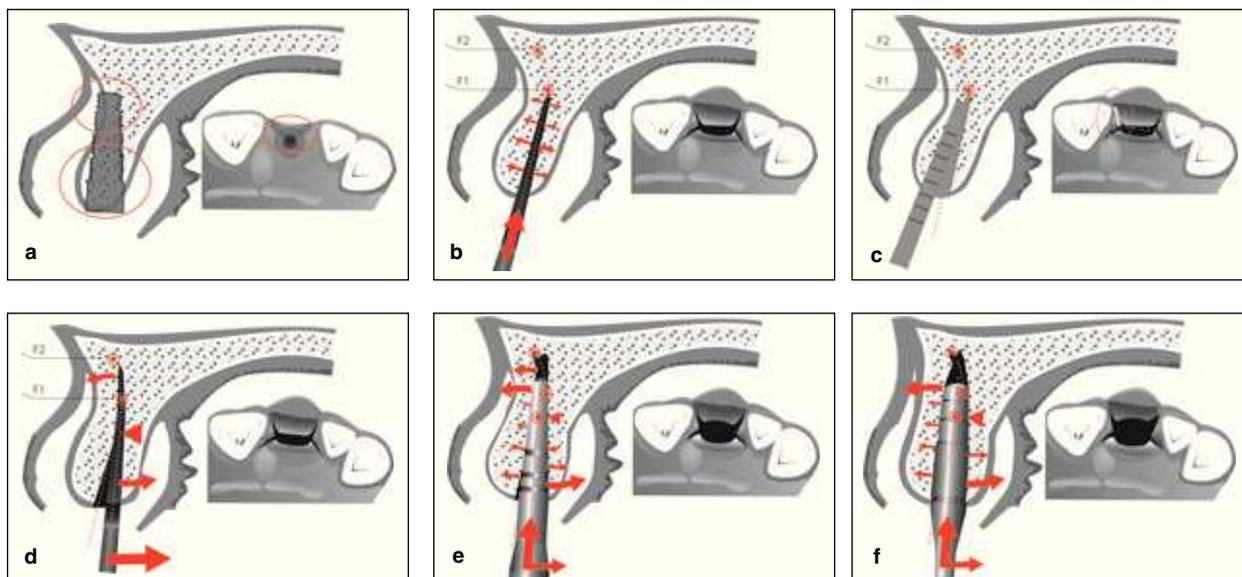
movimientos de palanca y enclavamiento para empezar a movilizar el COMG. La anchura de los cinceles seleccionados es proporcional a la extensión mesiodistal de la zona edéntula.

Una vez completada esta fase inicial se habrá obtenido una información considerable que permitirá guiar las siguientes fases operatorias: 1) consistencia y elasticidad del hueso y 2) evaluación de la incisión primaria, en relación a la inclinación ideal del cuerpo del eje, que indicarán qué pared o paredes deberán desplazarse, así como el grado de este desplazamiento.

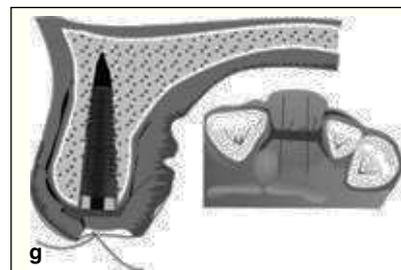
La movilización de la pared o paredes seleccionadas se logra aplicando con cuidado una fuerza progresiva en el mango del instrumento utilizado en dirección vestibular o lingual. Los instrumentos utilizados para este procedimiento son cinceles, elevadores de extracción de tipo Heldbrig

y expansores del hueso (instrumentos manuales cuya zona de trabajo tiene una forma similar al implante que va a colocarse). La zona de alveolo recién formado que se utilizará como fulcro para lograr la movilización dependerá de la situación clínica. La acción física para lograr la movilización consistirá en aplicar fuerzas de acción y reacción (enclavamiento y momentos de fuerza (palanca). La nueva charnela del movimiento se localiza ahora en la porción coronal de la osteotomía, variando de forma eficaz la angulación del canal de inserción del cuerpo del implante.

Durante esta fase pueden producirse microfracturas en las porciones más delgadas y apicales de la pared del hueso basal, habitualmente coincidiendo con la zona más cóncava del receso vestibular. Inicialmente esto puede dar lugar a una topografía extraña, pero puesto que las estructuras implicadas están protegidas por el periostio y el tejido co-



Figuras 3a a 3g Tratamiento de una cresta con una angulación vestibular acentuada y/o una concavidad vestibular. **a)** La colocación adecuada solamente puede conseguirse modificando la anatomía de las zonas críticas: volúmenes óseos de las porciones coronal y basal. **b)** La extensión coronaoapical de la incisión se correlaciona con la forma del borde óseo; si el plano vestibular es cóncavo, se aumentará la extensión apical para facilitar la evaluación directa. La incisión ósea se extiende hacia la concavidad máxima del receso (F1). **c)** Incisiones óseas de descarga. **d)** Posteriormente, la porción del COMG coronal a la concavidad se desplaza utilizando cinceles con movimientos alternantes de palanca y enclavamiento; esto crea un acceso para la incisión secundaria que, al ir angulando pasada la profundidad de la concavidad, se extiende apicalmente (F2). **e)** La totalidad del COMG se moviliza tras la incisión ósea secundaria. La aplicación de fuerzas en dirección linguovestibular provoca la eliminación de la concavidad labial y el desplazamiento lingual de la cresta de la pared palatina. La inserción de los expansores óseos más finos en la profundidad de la incisión ósea secundaria aumenta la elasticidad de la pared ósea en la zona de la concavidad y evita una concentración de tensión indebida. Esto reduce el riesgo de fractura a la vez que provoca una reorientación del alveolo quirúrgico. **f)** La aplicación secuencial de los expansores óseos hasta lograr el diámetro y la profundidad predeterminados completa la preparación de la zona. **g)** Las modificaciones anatómicas producidas al desplazar el COMG y estabilizarlo con el implante, evitan el cierre completo del colgajo. Su cicatrización por segunda intención regenerará el hueso y los tejidos gingivales nuevos



nectivo suprayacente, la consolidación del hueso es rápida, al igual que el remodelado funcional de todo el COMG.

Preparación final de la zona receptora. Para asegurar una adecuada estabilidad primaria, la preparación final de la zona se consigue estableciendo una adquisición sólida en el hueso basal (véanse las figuras 2f, 2g, 3f y 3g). La elección de los instrumentos para esta preparación depende de los siguientes parámetros: 1) volumen de hueso en la porción basal, 2) calidad y elasticidad del hueso, y 3) grado de movilidad de la pared ósea.

Según Lekholm y Zarb⁸, se utilizan fresas estándar en los huesos de tipo I y II si existe un volumen óseo suficiente con hueso basal no movilizado. En los huesos de tipo III y IV con hueso basal movilizado están indicados los expansores óseos, independientemente del volumen. La fase final de la

preparación utiliza el propio implante para estabilizar los cambios en el COMG logrados en ese momento y para modelar la futura anatomía de la zona. El retorno elástico de la porción coronal de las paredes movilizadas, que se ve influido por la calidad/cantidad de hueso, el grado de movilidad, y la altura de la pared ósea dislocada contribuirán a la estabilidad primaria de la porción coronal del implante, integrando la estabilidad proporcionada por la porción apical situada en el hueso basal.

Protección de la zona. Una de las características fundamentales de la técnica de EHM es que explota el proceso de cicatrización por segunda intención para lograr la regeneración de los tejidos duros y blandos en la zona tratada. El coágulo estabilizado ente las paredes óseas del alveolo artificial recién formado solamente puede evolucionar durante



Figura 4 (izquierda) Situación clínica preoperatoria

Figura 5 (derecha) Radiografía preoperatoria

la cicatrización a tejido óseo y a los tejidos relacionados que lo recubren. La presencia del implante en el orificio no sólo no interfiere en el proceso de cicatrización, sino que lo facilita, gracias a la osteoconductividad de la superficie del implante y al hecho de que al ocupar parte del alveolo, reduce el volumen de tejido que tiene que regenerarse. También debe destacarse que el fenómeno de competición entre el tejido conectivo y epitelial, típico de la cicatrización de heridas en periodontología, no afecta a la superficie del implante; por tanto, la osteointegración no se verá dificultada^{9,10}. Dado que la estrategia quirúrgica de espesor parcial no expone el hueso y elimina así la necesidad de proteger la zona tratada cubriéndola con membranas y/o el colgajo, el tapón de cicatrización puede permanecer expuesto. Si el orificio es muy grande y/o profundo se colocan una o varias capas de colágeno equino liofilizado y reabsorbible (Gingstat, Vebas) en la porción coronal del alveolo recién creado. Las suturas se utilizan lo mínimo posible y se dejan sueltas para facilitar el aporte óptimo de sangre al colgajo. La ventaja de esta estrategia quirúrgica reside en que restaura la colocación y la continuidad adecuadas de la unión mucogingival, aumentando la cantidad de tejido queratinizado y profundizando el fórnix. Si es necesario un posterior aumento de estas estructuras, el colgajo puede resituarse en dirección apical. Estos resultados pueden obtenerse en un único paso quirúrgico gracias a la disección de espesor parcial. Una estrategia de espesor total requeriría el cierre de la herida quirúrgica por primera intención, alterando así la anatomía de los tejidos blandos de la zona afectada. Esto suele conllevar la necesidad de una segunda intervención mucogingival correctiva. Se utilizan suturas trenzadas sintéticas (4-0 o 5-0) y se retiran 5 días después de la cirugía.

Protocolo farmacológico

El tratamiento antibiótico consistió en la administración de 2 g de amoxicilina + ácido clavulánico 1 h antes de la cirugía seguidos de una dosis de mantenimiento de 1 g cada 12 h durante 5 días. Como tratamiento antiinflamatorio se administraron 550 mg de naproxeno de sodio 1 h antes de la cirugía y se continuó si fue necesario. Se prescribió un colutorio con digluconato de clorhexidina al 0,2% dos veces al día durante 1 semana.

Un ejemplo clínico ilustrativo

Se ha seleccionado un caso clínico especialmente complejo para demostrar los resultados clínicos que pueden lograrse gracias a la técnica regeneradora de la EHM. La complejidad de este caso vino determinada por un déficit tisular de clase 4, un biotipo tisular delgado y festoneado, una línea de sonrisa elevada y un paciente joven con elevadas expectativas estéticas.

La imagen clínica preoperatoria (figura 4) muestra la gravedad del defecto cóncavo labial dejado por la pérdida traumática del incisivo central del maxilar izquierdo y la pared ósea cortical vestibular debido a un accidente de tráfico. La restauración provisional, una prótesis de resina mal realizada ajustada por el dentista anterior, había causado la migración labial de las 6 piezas anteriores, creando una mordida abierta. Esto requirió la corrección ortodóncica antes de determinar la posición final del implante. La figura 5 muestra la radiografía preoperatoria.

El acceso a la cresta ósea se logra a través de un colgajo de espesor parcial. Se realiza una incisión parasulcu-

Figura 6 (izquierda) El acceso a la cresta ósea se logra a través de un colgajo de espesor parcial



Figura 7 (derecha) La fase final del desplazamiento del COMG se completa con los expansores óseos



Figura 8 (izquierda) Vista oclusal que muestra la recolocación completa de la pared cortical vestibular



Figura 9 (derecha) El colgajo se estabiliza mediante suturas sueltas que permiten el aporte de sangre y la neoangiogénesis



lar para evitar lesionar los tejidos blandos adyacentes. La figura 6 muestra claramente que se mantuvieron el periostio, el tejido conectivo suprayacente y la red vascular relacionada, protegiendo la cresta ósea. También puede apreciarse la zona de la concavidad labial.

Tras realizar las incisiones óseas primarias y desplazar parcialmente el tercio coronal del COMG, se practican las incisiones secundarias. La fase final del desplazamiento del COMG, que se inició utilizando bisturí y se cerró con expansores óseos, se muestra en la figura 7.

La figura 8 presenta la recolocación completa de la pared cortical vestibular —bien protegida por el periostio y el tejido conectivo suprayacente y mantenida por el implante del tamaño adecuado— que está centrada y orientada correctamente. Se verifica el eje ideal del implante utilizando el dispositivo de montaje que sobresale de la zona correspondiente al cingulo palatino.

La rotación de la pared cortical vestibular produce la realineación de la unión mucogingival, la (neo)formación de la prominencia radicular, y un aumento de la encía queratinizada periimplante e interproximal (figura 9). El previo requisito para el desarrollo vertical de la papila interproximal es una amplia base para la pirámide gingival. El colgajo se estabiliza mediante suturas sueltas que permiten el aporte sanguíneo y la angiogénesis. Esta pared ósea dislocada se recubre con el colgajo y, si es necesario, se reposiciona apicalmente. La pared ósea no recubierta se protege con el periostio y con el tejido conectivo suprayacente gracias al colgajo de espesor parcial. Este tipo de colgajo, si es necesario puede desplazarse en dirección apical, dado que el hueso no recubierto por el colgajo sigue protegido por el periostio y el tejido conectivo suprayacente.

La figura 10 muestra el aspecto labiooclusal de la zona 1 mes después de la colocación del implante. Las microfracturas apicales han permitido el remodelado de la concavidad causada por la recolocación de la superficie labial del defecto. La anatomía de la zona quedará remodelada en unas semanas gracias a las fuerzas funcionales: actividad muscular, impacto del bolo alimenticio, habla, higiene oral, etc.

Cinco meses después de la colocación del implante se observan cambios morfofuncionales espectaculares en la zona del defecto y el restablecimiento del marco osteomucogingival en relación a las zonas anatómicas adyacentes (figura 11). Puede inferirse que el procedimiento de la EHM, si se aplica correctamente, deriva en la colocación correcta del implante. A pesar de la longitud (15 mm) y el diámetro (4,7 mm) del implante utilizado, el orificio de entrada para el tornillo de cierre se sitúa en la porción palatina del pilar protésico, cuyo acabado ha dejado la superficie vestibular sin lesionar. Las radiografías postoperatorias (figura 12) muestran que las dimensiones del implante influyen en la consecución y el mantenimiento de las modificaciones anatómicas, en lugar de servir simplemente como mero dispositivo de retención.

Los resultados finales se muestran en las figuras 13 a 15.

Discusión

Las técnicas tradicionales de escisión ósea presentan problemas asociados con el hecho de que el eje de rotación está situado en el extremo apical de la osteotomía. En la mayoría de los casos esto provoca una inclinación vestibular excesiva del cuerpo del implante (figura 16) y de esta situación se derivan varios problemas a corto y largo plazo, específicamente:



Figura 10 Vista labiooclusal de la zona 1 mes después de la colocación del implante



Figura 11 Cinco meses después de la colocación del implante se observan cambios morfológicos espectaculares



Figura 12 (derecha) Radiografía del implante 5 meses después de su colocación. Obsérvense las dimensiones adecuadas del implante



Figuras 13 a 15 Resultados finales 2 meses después de la colocación de la restauración definitiva

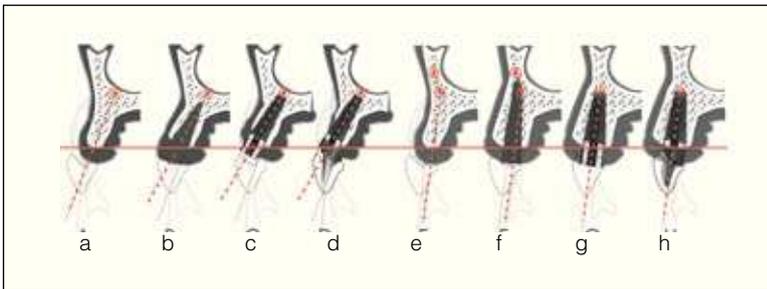


Figura 16 Diagrama comparativo que muestra las diferencias a corto y largo plazo entre el proceso convencional de cresta escindida (a a d) y la técnica de EHM (e a h)

Estéticos. El festón se localiza en dirección más apical que en las piezas adyacentes. El grosor del COMG vestibular al implante puede estar significativamente reducido, lo que provoca inestabilidad tisular que puede dar lugar a recesión, dehiscencia y exposición del cuerpo del implante.

Biológicos. El tejido periimplante delgado y mal vascularizado es más susceptible al ataque mecánico y bacteriano. La exposición del cuerpo del implante, especialmente si sus superficies están tratadas, aumenta el riesgo de periimplantitis.

Operatorios. El perfil de emergencia de la implantoprótesis se desplaza en dirección vestibular y apical. Debido a la presencia del tornillo que conecta el implante con el pilar, cuya cabeza discurre varios milímetros coronales al implante, la reorientación de los componentes protésicos en la porción cervical puede ser difícil o imposible. Esto es particularmente crítico en regiones de importancia estética.

Biomecánicos. El aumento de la tensión a lo largo de un eje no favorable crea riesgos biomecánicos que afectan a

los componentes mecánicos (implantes, tornillos de conexión, pilares y restauraciones) y los componentes biológicos (cresta ósea y tejidos periimplante), en particular en el aspecto vestibular de la zona del implante.

La técnica de EHM evita estos problemas. La modificación deseada de los procesos alveolares edéntulos y de los tejidos blandos relacionados permite colocar el implante a lo largo del eje ideal. Esto asegura un perfil de emergencia que optimiza el grosor de los tejidos osteomucogingivales. El procedimiento también elimina o reduce al mínimo cualquier ajuste asociado con la reorientación del pilar con respecto al implante y el eje protésico.

Las posibles complicaciones de la técnica presentada no difieren de las que pueden producirse con las técnicas estándar de colocación de implantes en el hueso nativo (supuración, hemorragia, edema, hematoma, infecciones, dolor postoperatorio, etc.), y también se aplican los mismos protocolos terapéuticos.

Conclusiones

Si los implantes no se colocan en la posición ideal es imposible que se cumplan los criterios para el éxito definidos en la conferencia de Toronto. La colocación no ideal establece las bases para un resultado insatisfactorio desde el punto de vista estético y/o funcional. Un análisis crítico de las técnicas de escisión ósea tradicionales revela una serie de limitaciones críticas y riesgos pronósticos potenciales. Esto es especialmente importante cuando se restauran deficiencias anatómicas en zonas de importancia estética para restablecer un complejo osteomucogingival adecuado. La restauración protésica y los tejidos que la soportan deben armonizar con las zonas adyacentes y estabilizarse a lo largo del tiempo.

La técnica regeneradora mínimamente invasiva evita el uso de materiales de injerto y dispositivos de expansión mecánica. Trata los tejidos duros y blandos de forma global en una única fase quirúrgica, coloca de forma adecuada un implante de tamaño y localización apropiadas y se integra en las zonas dentadas adyacentes. El periodo de cicatrización no supera los 2 o 3 meses.

A pesar de las limitaciones inherentes a un estudio clínico, los resultados obtenidos hasta la fecha (114 implantes a lo largo de 30 meses, con un seguimiento promedio

de 14 meses) muestran que la técnica de EHM logra resultados que satisfacen los criterios establecidos en la conferencia de Toronto. La técnica logra el aumento de volumen deseado tanto del hueso como de los tejidos blandos de forma predecible, rápidamente y con una reducción de los costes biológicos y económicos, creando el entorno ideal para recibir la restauración protésica y disimular su presencia.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer los valiosos consejos del Dr. Ronald Odrich, la traducción al inglés de Mrs Frances Cooper y el trabajo técnico del Sr. Roberto Canalis.

Bibliografía

1. Zarb GA, Albrektsson T. Consensus report: Towards optimized treatment outcomes for dental implants. *J Prosthet Dent* 1998; 80:641
2. Garber D. The esthetic dental implant: Letting the restoration be the guide. *J Am Dent Assoc* 1995;126:319-325.
3. Chiapasco M, Ferrini F, Casentini P, Accardi S, Zaniboni M. Dental implants placed in expanded narrow edentulous ridges with the Extension-Crest device. A 1- to 3-year multicenter follow-up study. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:265-272.
4. Engelke WG, Diederichs CG, Jacobs HG, Deckwer I. Alveolar reconstruction with splitting osteotomy and microfixation of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:310-318.
5. Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G. The edentulous ridge expansion technique: A five-year study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994;14:451-459.
6. Chiapasco M, Zaniboni M, Boisco M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clin Oral Implants Res* 2006;17(Suppl 2):136-159.
7. Cawood JI, Howell RA. A classification of edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17:232-236.
8. Lekholm U, Zarb G. Patient selection and preparation. In: Brånemark P-I, Zarb GA, Albrektsson T (eds). *Tissue Integrated Prostheses*. Chicago: Quintessence 1985:199-210.
9. Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G, Bruschi E, De Martino C. Bone regeneration in the edentulous ridge expansion technique: Histologic and ultrastructural study of 20 clinical cases. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1999;19:269-277.
10. Scipioni A, Bruschi GB, Giargia M, Berglundh T, Lindhe J. Healing at implants with and without primary bone contact. An experimental study in dogs. *Clin Oral Implants Res* 1997;8:39-47.