

# REGENERACIÓN ÓSEA Y PERIODONTAL, MÁS ALLÁ DEL LÍMITE ESTABLECIDO, EN EL SECTOR ANTERIOR SUPERIOR.

DAVID GONZÁLEZ, GUSTAVO CABELLO, GEMA OLMOS, CARLOS LÓPEZ-NIÑOLES.

David González<sup>1</sup>, Gustavo Cabello<sup>2</sup>,  
Gema Olmos<sup>3</sup>, Carlos López-Niñoles<sup>4</sup>

1. Doctor en Odontología por la Universidad Complutense de Madrid. Máster en Periodoncia por la Universidad Complutense de Madrid. Práctica exclusiva en Periodoncia e Implantes en Clínica OrtoPerio, Murcia.

2. Máster en Periodoncia por la Universidad Complutense de Madrid. Práctica exclusiva en Prótesis, Periodoncia e Implantes en Clínica Nexus, Málaga.

3. Máster en Ortodoncia Lingual por la Universidad de Hannover. Práctica exclusiva en Ortodoncia en Clínica OrtoPerio, Murcia.

4. Médico estomatólogo por la Universidad Complutense de Madrid. Práctica en Odontología Restauradora en Clínica OrtoPerio.

Correspondencia a:

David González  
dr.gonzalez@ortoperio.net

## RESUMEN

LA REGENERACIÓN ÓSEA VERTICAL es la situación más exigente en implantología. Si el defecto óseo está situado en el sector anterior superior, la regeneración es mucho más difícil ya que tiene connotaciones no sólo funcionales, sino también estéticas. Si ese defecto está situado contiguo a una dehiscencia radicular se presenta una situación realmente crítica por la dificultad quirúrgica y la baja predictibilidad en la regeneración no sólo del defecto óseo, sino también de la dehiscencia periodontal.

El objetivo de este artículo es presentar el tratamiento regenerativo de un defecto combinado óseo y periodontal en la zona estética mediante la técnica del “encofrado” óseo.

## INTRODUCCIÓN

ESTUDIOS CLÍNICOS (Tinti y cols. 1996; Simion y cols. 1994) han establecido que el límite máximo de regeneración ósea vertical está determinado por el nivel óseo interproximal de los dientes adyacentes al defecto. Esta limitación representa un problema cuando hay un defecto óseo vertical adyacente a una raíz desnuda, puesto que aunque se produjera una regeneración completa del componente “regenerable” del defecto óseo, siempre quedaría una bolsa periodontal o una recesión gingival a nivel del diente vecino, ya que la dehiscencia periodontal interproximal, en principio, no es regenerable.

La regeneración periodontal depende del número de paredes que presenta el defecto (Tonetti, 1994). Cuantas más paredes tiene el defecto más predecible será la regeneración. Una dehiscencia es un defecto de cero paredes, y por consiguiente su regeneración no es predecible. Hasta donde nuestro conocimiento alcanza, no se ha descrito en la literatura la regeneración preimplantológica de un defecto óseo tridimensional adyacente a una dehiscencia de tal magnitud que abarque no sólo la zona interproximal de la raíz adyacente al espacio edéntulo, sino también la superficie vestibular.



David González



Gustavo Cabello



Gema Olmos



Carlos López-Niñoles



**Figura 1.**  
Vista frontal de la zona anterior maxilar. Obsérvese la ligera extrusión del 2.1 y la presencia de dos fistulas vestibulares: una en la zona mesiovestibular de 2.1 y otra en la zona interproximal entre 2.1 y 2.2.



**Figura 2.**  
Aspecto del 2.1 tras la extracción. El fragmento coronal estaba prácticamente suelto. El fragmento apical que estaba sólo ligeramente insertado se extrajo atraumáticamente con un elevador ultrafino.



**Figuras 3 y 4.**  
Vistas frontal e incisal del alvéolo de 2.1 tras la extracción. Obsérvese la presencia de ambas fistulas por vestibular y la ausencia de las paredes palatina y distal del alvéolo. En la foto 4 no es visible la dehiscencia en mesial del incisivo lateral, aunque se intuye ya que se puede observar que el nivel óseo corresponde al fragmento apical radicular, con ausencia de hueso de toda la parte coronal radicular (tercios medio y coronal radicular).

La regeneración ósea vertical es la situación más exigente en implantología (Buser, 2009). Existen una serie de factores que contribuyen a esta dificultad (Tinti y cols. 1996):

- Menor fuente de células osteogénicas y menor vascularización.
- Mayor dificultad para lograr cierre primario de los colgajos con la sutura, y por tanto un mayor riesgo de dehiscencia de la herida.
- Es necesario usar como material de relleno hueso autógeno o mezcla de hueso autógeno y biomaterial.

La regeneración ósea vertical tradicionalmente se ha llevado a cabo con membranas de politetrafluoruro etileno expandido siguiendo los principios de la regeneración ósea guiada (Simion y cols. 1994). Esta técnica, que tiene mucho soporte en la literatura científica, presenta la desventaja de ser extremadamente sensible a la habilidad quirúrgica de quien opera. (Hämmerle y Karring, 1998).

Recientemente, el profesor Fouad Khoury describió una técnica basada en la confección de un encofrado mediante el uso de bloques corticales extrafinos que actúan a manera de membrana natural entre la cresta alveolar y ellos mismos, cuando se rellena el espacio resultante con hueso autógeno particulado (Khoury y Khoury 2006). Se ha demostrado que con esta técnica tras cuatro meses de cicatrización se obtiene un hueso vital y maduro (Khoury, 2010), lo cual permite la colocación de implantes en posición óptima (Grunder y cols. 2006). Esta misma técnica fue descrita en la *Revista de la Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración* (González y cols. 2013) como técnica del “encofrado” óseo y está indicada para la regeneración de defectos óseos tridimensionales, ya que al realizar el encofrado óseo se pueden colocar los bloques corticales extrafinos por vestibular, palatino e incluso coronal, obteniéndose regeneración ósea en esas tres direcciones.

## ASPECTOS DEL CASO

### 1. Presentación del caso

Hombre, 22 años, no fumador que refería haber sufrido traumatismo en el incisivo central superior izquierdo que le había causado fractura radicular horizontal a nivel del tercio apical radicular. Tras el traumatismo, su odontólogo le realizó un tratamiento endodóntico a través de ambos fragmentos pero el paciente siguió refriendo dolor, inflamación y supuración por vestibular y palatino.

Tres meses después del tratamiento endodóntico y ante la persistencia de los signos de infección en la pieza 2.1 a pesar de tratamiento antibiótico sistémico, el paciente fue referido a nuestra consulta.

### 2. Diagnóstico

El examen clínico reveló una pérdida ósea completa perirradicular, con fractura horizontal a nivel del límite entre tercios medio y coronal radicular. La pérdida ósea radiográfica afectaba también a la pared mesial del incisivo lateral izquierdo. La extracción del diente estaba indicada. Sin embargo, en este caso era irracional planificar un implante inmediato postextracción debido a la supuración en todo el perímetro del alvéolo, a la presencia de dos fistulas vestibulares, una de ellas en la zona interproximal entre 2.1 y 2.2 y la ausencia de las paredes vestibular, palatina y distal del 2.1 (Figura 1); por lo que se planificó la extracción de la pieza dentaria.

Una vez realizada la extracción (Figura 2) y legrado de todo el tejido de granulación, se comprobó la pérdida de las paredes vestibular, palatina y distal del alvéolo (mesial del incisivo lateral superior izquierdo) y la persistencia únicamente de la pared mesial (Figuras 3 y 4); tras irrigación copiosa con suero salino y clorhexidina, se detoxificó el defecto con una esponja de colágeno impregnada con una solución antibiótica (metronidazol + amoxicilina) y se realizó un injerto de tejido conectivo en “silla de montar” (González y cols. 2015) (Figura 5).

Tres meses después de la extracción, el análisis radiológico constató la presencia de un defecto óseo vertical en el espacio edéntulo y la ausencia de hueso en la pared mesial del incisivo lateral.

### 3. Objetivo del tratamiento

El objetivo de tratamiento en este caso fue: i) Obtener una regeneración tridimensional completa del defecto óseo, traspasando los límites descritos en la literatura (el nivel óseo interproximal de los dientes vecinos), ya que había una pérdida ósea de 12 mm en la pared mesial del incisivo lateral. ii) Regenerar la pérdida de inserción periodontal de la pared mesial de la raíz incisivo lateral y la dehiscencia vestibular para dar una mayor estabilidad a los tejidos blandos. iii) Tras producirse la regeneración, colocar en posición óptima un implante osteointegrado que soportara una corona unitaria.

### 4. Procedimiento quirúrgico:

Tres meses después de la extracción y tras preservar el tejido blando, se procedió a la cirugía regenerativa mediante técnica de “encofrado” óseo (Figura 6).

Se levantó colgajo mucoperióstico con incisiones intrasulculares desde el 1.2 hasta el 2.4 con incisión liberadora en la línea ángulo mesial de dicha pieza. A nivel del área edéntula (2.1) se hizo incisión supracrestal (Figura 7).

Tras elevar los colgajos se encontró en la zona del incisivo central superior izquierdo un defecto óseo vertical que medía 9 mm (Figuras 8 y 9). Adyacente al defecto había una dehiscencia de 11 mm en la superficie mesial de la raíz del incisivo lateral. Dicho defecto era evidente por la presencia de una hendidura vertical longitudinal. La dehiscencia abarcaba también la cara vestibular del 2.2.

Para la obtención del injerto óseo, se realizó un colgajo mucoperióstico mediante incisión intrasulcular a nivel vestibular de molares inferiores izquierdos. Tras exponer la línea oblicua externa, se elevó un colgajo para la obtención de un bloque cortical. Se recolectó también hueso medular mediante un rascador óseo, una vez expuesta la médula ósea, tras retirar el bloque cortical (Figura 10).



**Figura 8.** Vista frontal del defecto óseo en zona de 2.1 y de la dehiscencia mesial y vestibular en la superficie radicular del incisivo lateral. Obsérvese la concavidad mesial longitudinal en el aspecto medio de la superficie mesial de la raíz. La fina “península” ósea que se observa al fondo pertenece sobre todo a la pared ósea palatina del incisivo lateral; esto es fácilmente evidenciable por la ausencia de pared ósea apical a la línea amelo-cementaria en la zona interproximal.



**Figura 5.** Vista incisal del alvéolo sellado con el injerto de tejido conectivo colocado en “silla de montar”.



**Figura 6.** Vista frontal de la zona edéntula (2.1) tres meses después de la extracción (día de la cirugía regenerativa). Obsérvese la óptima preservación de los tejidos blandos y la resolución de las fistulas.



**Figura 7.** Incisión intrasulcular desde 1.2 hasta línea ángulo mesial de 2.4 y supracrestal a nivel de área edéntula (2.1).



**Figura 9.** Medición del defecto óseo en zona de 2.1. Obsérvese la dimensión vertical del defecto (9 mm) usando como referencia el pico óseo coronal en la zona mesial de 1.1. Nótese también la dehiscencia en la superficie mesial de la raíz del incisivo lateral, donde se puede apreciar la concavidad longitudinal en interproximal de la raíz.



**Figura 10.**  
Obtención de un bloque óseo cortical de la línea oblicua externa izquierda. Obsérvese la exposición del hueso medular.



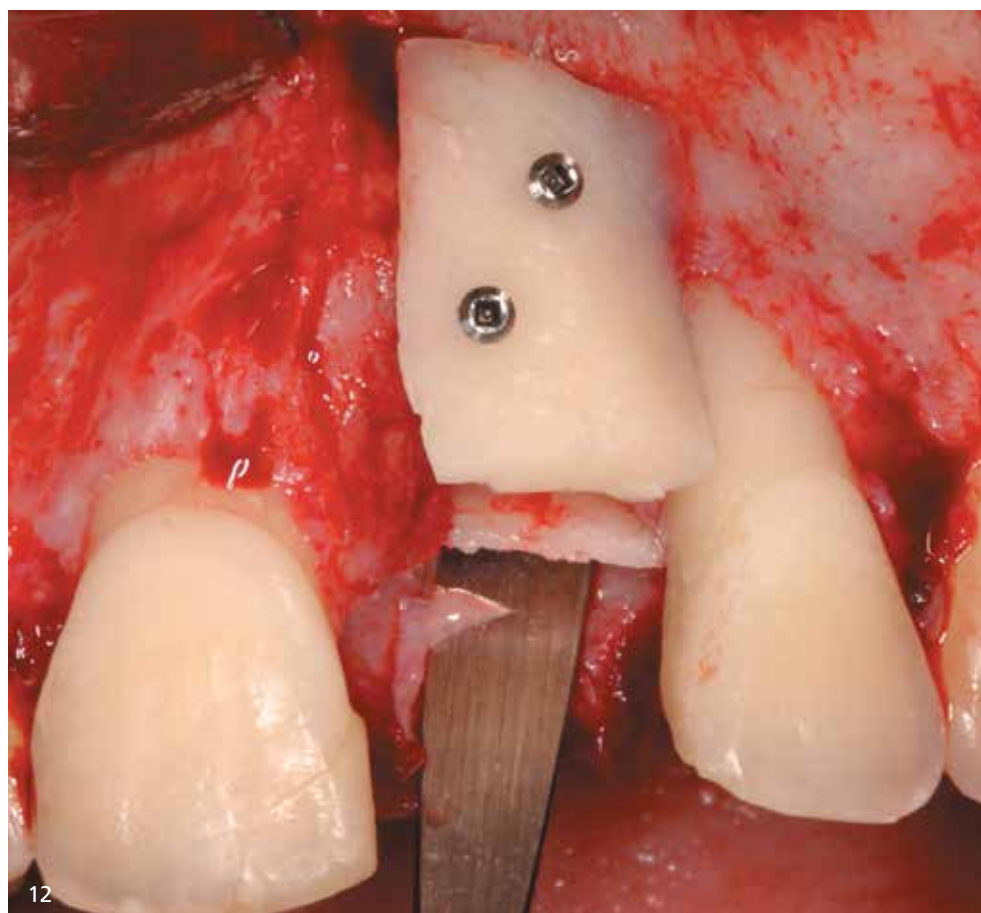
**Figura 11.**  
Sección sagital del bloque con un disco metálico con el objetivo de obtener bloques corticales extrafinos que constituirán las paredes del encofrado óseo.

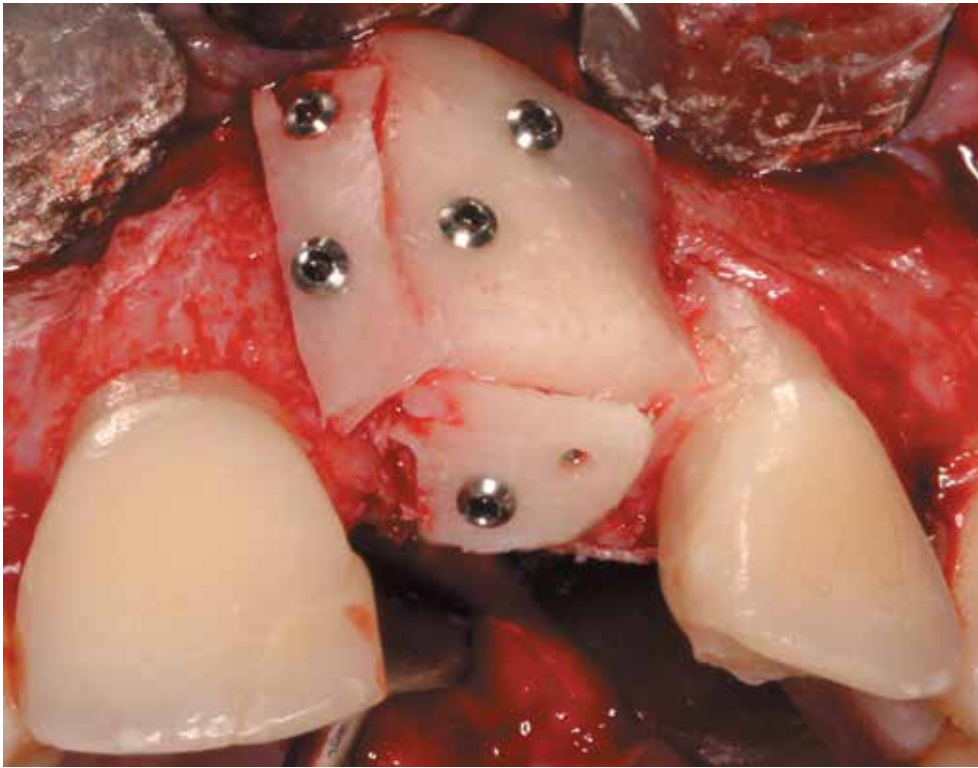
**Figura 12.**  
Fijación de un bloque cortical por vestibular y un bloque cortical por palatino que constituyen las paredes vestibular y palatina del encofrado. Obsérvese el sellado hermético del espacio palatino con el bloque óseo. El bloque cortical vestibular está separado a 0,5 mm de la raíz del incisivo lateral.

El bloque extraído se dividió con un disco metálico en varios bloques extrafinos que servirían para construir las paredes del cofre óseo (Figura 11). Se colocó un bloque extrafino por vestibular fijándolo con dos microtornillos de 1 mm de diámetro y otro bloque extrafino por palatino fijado con un microtornillo, de manera que el defecto quedaba sellado por vestibular y palatino (Figura 12). Tras rellenar el encofrado con hueso medular se colocó un bloque cortical de menor anchura por mesiovestibular fijado mediante dos tornillos para sellar herméticamente la cara vestibular del defecto y un bloque “flotante” por la superficie oclusal fijado con un tornillo de 14 mm a la base del defecto constituyendo la pared coronal o “tapa” del “cofre” óseo (Figura 13). Se tuvo especial cuidado en que este último bloque **no** contactara con la superficie mesial radicular desnuda del incisivo lateral, ya que inhibiría el aporte vascular, además de poder producir una dehiscencia de la herida durante la cicatrización. Para sellar el encofrado óseo en la zona **mesial y coronal** adyacente a la raíz del incisivo lateral y asegurar el efecto de “membrana natural”, se ajustó al espacio remanente **un pequeño bloque cortical ultrafino, casi transparente en forma de triángulo isósceles** que se adaptaba como llave-cerradura al espacio entre el bloque coronal y la superficie mesial a nivel coronal del incisivo lateral y sellaba la raíz (Figura 14). Finalmente, se colocó hueso medular particulado sobre la dehiscencia vestibular (Figura 15) y se reposicionó el colgajo teniendo cuidado de mantener íntegro el periostio que cubría todo el injerto óseo, de manera que la liberación de periostio necesaria para asegurar el cierre primario libre de tensión se realizó a nivel más apical que el ápice de los dientes adyacentes al defecto óseo (Figura 16).

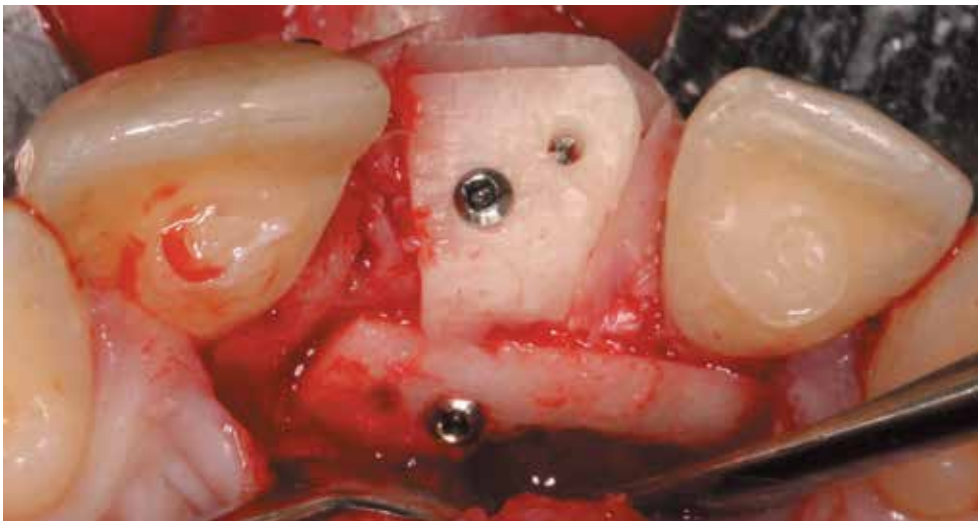
Las medidas postoperatorias incluyeron ausencia de cepillado de la zona durante tres semanas, realización de enjuagues con colutorio de clorhexidina al 0,12% cada doce horas y medicación antibiótica (amoxicilina 500 mg cada ocho horas durante una semana) y antiinflamatoria (ibuprofeno 600 mg cada ocho horas durante una semana).

Las suturas se retiraron a los 14 días, introduciendo al paciente en nuestro programa de mantenimiento posquirúrgico con remociones de placa cada mes. Como prótesis provisional durante el período de cicatrización se colocó un puente Maryland de metal-resina adherido a los dientes vecinos.





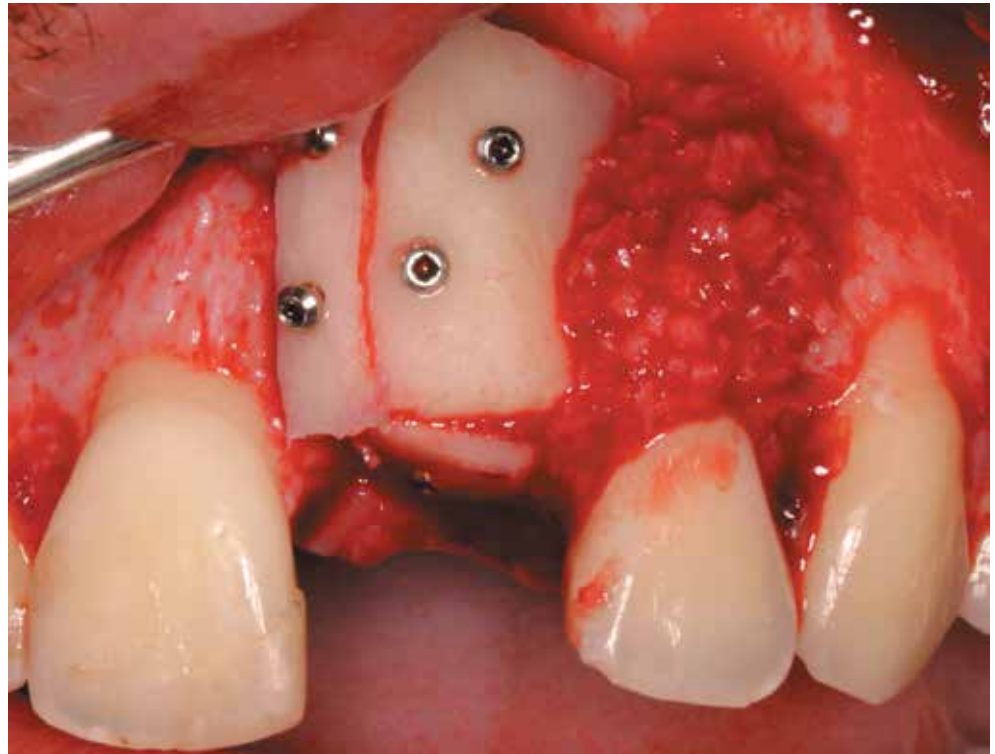
**Figura 13.**  
Colocación de un segundo bloque estrecho por mesiovestibular y un bloque coronal "flotante" que constituye la tapa del cofre óseo. Obsérvese que el bloque coronal no contacta directamente con la superficie mesial radicular.



**Figura 14.**  
Vista incisal donde se puede apreciar la colocación de un bloque pequeño ultrafino en forma de triángulo isósceles que sella la superficie mesial de la raíz del incisivo lateral a modo de "membrana biológica natural". Se evitó el contacto del bloque grande coronal con la raíz porque un bloque tan "grosso" inhibiría el aporte vascular y produciría una dehiscencia de la herida durante la cicatrización. Obsérvese también la fijación con un tornillo del bloque palatino que sella completamente el defecto en esta área.

#### 4. Resultados

La cicatrización se produjo libre de complicaciones. Tras un período de cicatrización de nueve meses (Figura 17) se levantó un colgajo mucoperióstico siguiendo el mismo diseño que en la cirugía regenerativa. Se alargó el período de cicatrización a nueve meses (en vez de cuatro meses) para permitir la regeneración periodontal de la dehiscencia que abarcaba las paredes mesial y vestibular del incisivo lateral.



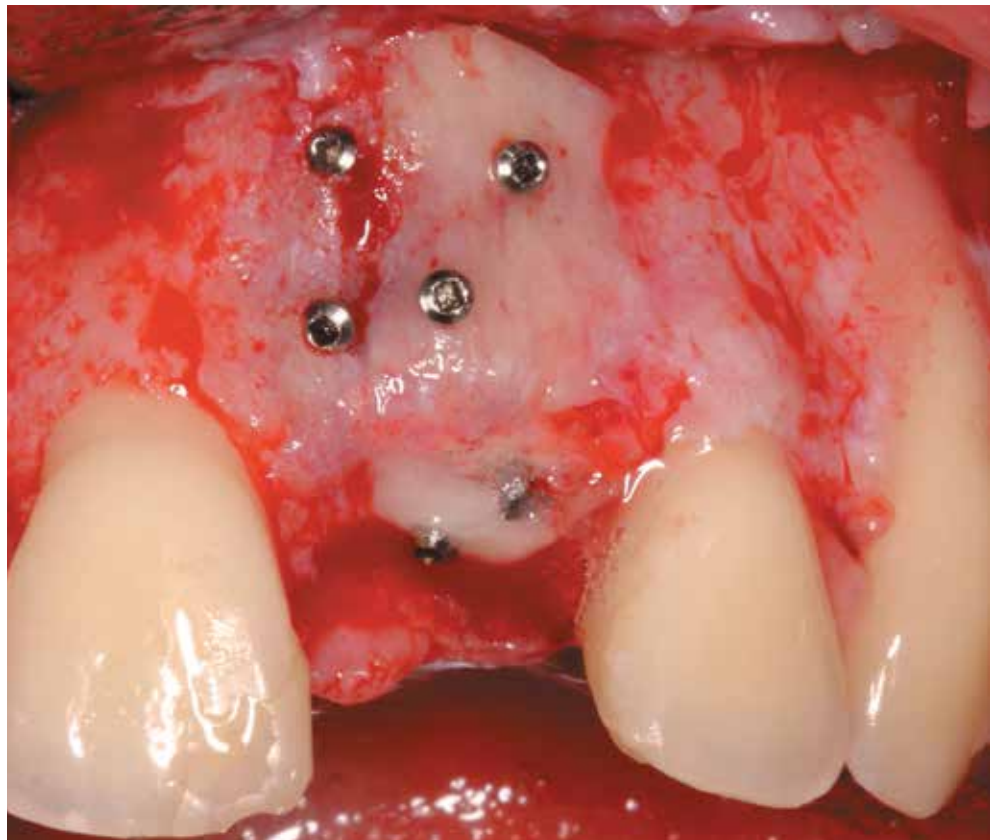
**Figura 15.** Colocación de hueso medular particulado sobre la superficie radicular desnuda vestibular del incisivo lateral. Obsérvese la cobertura ósea completa de la superficie radicular del incisivo lateral.



**Figura 16.** Tras liberación del periostio a un nivel más apical del que contactaría con el hueso injertado (para mantener la integridad del periostio en contacto con el hueso injertado), se hizo sutura libre de tensión.



**Figura 17.** Aspecto de la cresta el día de la reentrada (nueve meses después de la cirugía regenerativa).



**Figura 18.** Vista frontal de la cresta durante la reentrada. Obsérvese la superficie del hueso regenerado con aspecto vital, maduro y sangrante, y la regeneración periodontal sobre la raíz del incisivo lateral. El nivel óseo del incisivo lateral es mucho más coronal que el del canino. Es evidente que se ha obtenido una regeneración ósea tridimensional (hacia palatino, hacia vestibular y hacia coronal).



**Figura 19.** Vista incisal de la cresta. Obsérvese el aspecto vital, sangrante y brillante del bloque palatino y su conservación a nivel de la cabeza del tornillo de fijación, evidenciando ausencia de reabsorción y denotando regeneración tridimensional (hacia palatino, vestibular y coronal).



**Figura 20.** Vista frontal de la cresta tras la retirada de los tornillos. Obsérvese la regeneración ósea tridimensional del área edéntula (más allá del límite establecido en la literatura científica que sería el hueso interproximal preexistente) y la regeneración periodontal completa de la dehiscencia mesial y vestibular del incisivo lateral. El nivel óseo en el incisivo lateral es el de un diente con su periodonto íntegro y su nivel óseo vestibular es mucho más coronal que el del canino.





**Figura 22.**  
Preparación del nealvéolo para recibir el implante. Nótase la corticalización del hueso en la zona más coronal, así como su abundante volumen por vestibular y palatino denotando regeneración tridimensional.



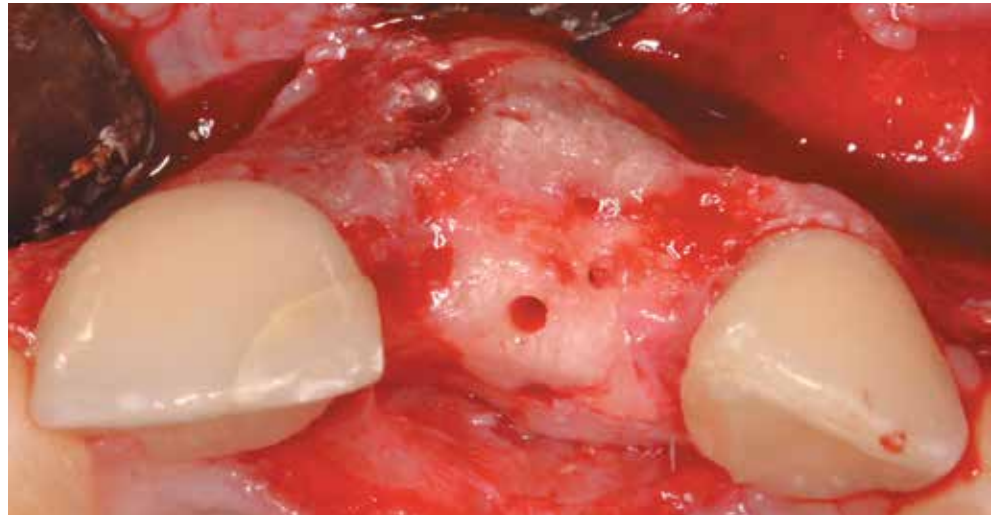
**Figura 24.**  
Injerto de tejido conectivo del paladar, que se fijará sobre la cresta a modo de "silla de montar", dejándolo completamente sumergido con el objetivo de aumentar el grosor de la mucosa periimplantaria justo en el margen de la restauración.



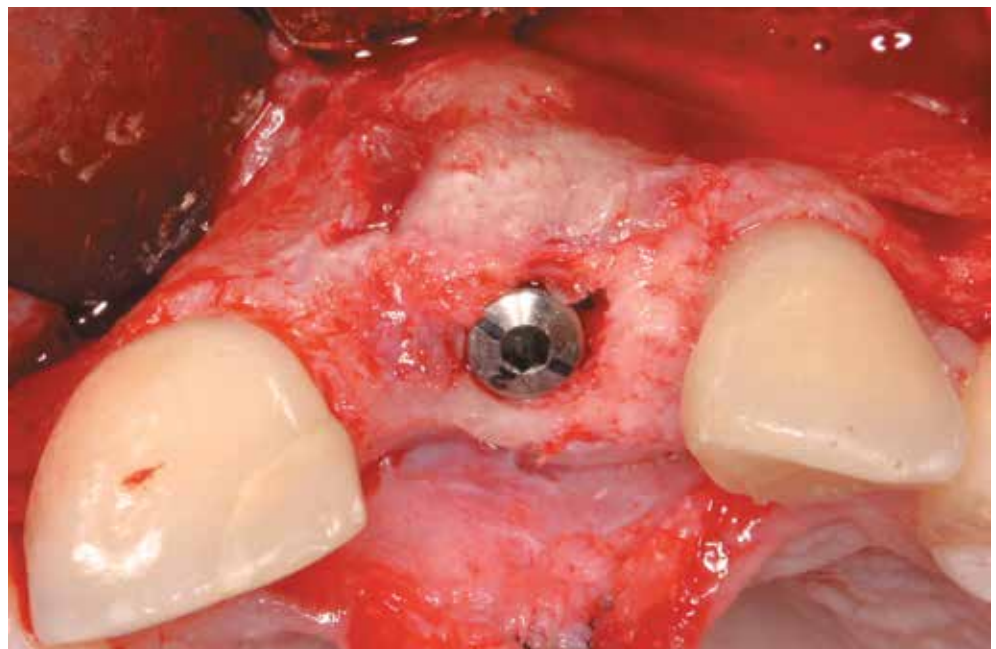
**Figura 25.**  
Sutura dejando sumergido implante e injerto de tejido conectivo. Obsérvese la zona donante del lado derecho del paladar suturada.



**Figura 26.**  
Vista frontal de la cresta tres meses después de la colocación del implante (día de la segunda fase).



**Figura 21.**  
Vista incisal de la zona regenerada. Obsérvese el grosor de la cortical vestibular del incisivo lateral donde antes había una dehiscencia y el aspecto vital, maduro y sangrante de la cresta regenerada. Nótase así mismo la adaptación íntima del hueso a la superficie mesial del incisivo lateral.



**Figura 23.**  
Colocación de un implante Astra Tech Dentsply de 4 mm x 11 mm en posición óptima. Obsérvese el abundante volumen óseo por vestibular y palatino del implante, así como el grosor de la cortical del incisivo lateral; todo esto denotando regeneración ósea tridimensional y periodontal.

Al levantar el colgajo se observó una regeneración ósea tridimensional del defecto óseo del incisivo central superior izquierdo más allá del límite establecido en la literatura científica (Tinti y cols. 1996), ya que se había regenerado también toda la dehiscencia periodontal en la superficie mesial y vestibular de la raíz del incisivo lateral izquierdo. Dicha regeneración era evidente por la conservación de los bloques óseos que formaban las paredes del "enfrado" hasta el nivel de las cabezas de los tornillos, sin signos de reabsorción y denotando un aspecto superficial vital, maduro y sangrante. A nivel del incisivo lateral se observó un relleno óseo *ad integrum* de la dehiscencia que abarcaba previamente gran parte de las superficie vestibular y mesial de la raíz, de manera que el nivel óseo periodontal era ahora mucho más coronal en el incisivo lateral que en el canino superior izquierdo (Figura 18). De hecho, en el incisivo lateral, el aspecto era el de una raíz con el nivel óseo normal.

En la vista desde incisal se observaba una conservación y revitalización completa del bloque palatino en la zona edéntula y un grosor de 1,5 mm del hueso que cubría la pared vestibular de la raíz del incisivo lateral donde previamente había una dehiscencia periodontal (Figura 19).

Al retirar los tornillos de fijación, se observó una adaptación íntima del nuevo hueso a la raíz del incisivo lateral tanto por mesial como por vestibular y una disponibilidad ósea adecuada para colocar un implante (Figura 20).

El hecho de que se constatará la conservación y la revitalización de los bloques por palatino, vestibular y coronal nos permite hablar de regeneración ósea tridimensional (Figura 21), ya que el hueso se ha regenerado en esas tres direcciones (hacia vestibular, palatino y coronal).

Al fresar se notó una consistencia muy compacta del hueso regenerado con unos bordes bien definidos (Figura 22) y se colocó un implante Astra Tech Dentsply® de cuatro mm x 11 mm y posteriormente se puso un pilar zebra de 2 mm de altura (Figura 23). A continuación se colocó sobre la cresta un injerto de tejido conectivo del paladar a modo de “silla de montar” (González y cols. 2015) (Figura 24), el cual se dejó sumergido (Figura 25).

Tres meses después (Figura 26) se hizo una segunda fase quirúrgica sin levantar colgajo mediante una incisión supracrestal horizontal mínima (Figura 27). A las cuatro semanas se colocó una corona provisional de resina y dieciocho meses después se colocó un pilar Atlantis® de zirconio y una corona de zirconio porcelana que un año después de su colocación mostraba un perfil de emergencia adecuado y un relleno de la papila completo en mesial y parcial en distal (Figuras 28 y 29).

En máxima intercuspidad se notaba integración de la restauración implantosoportada en i2.1 con el resto de la dentición (Fig. 31).

La radiografía reveló un nivel óseo óptimo alrededor del implante, un espacio compatible con la anchura del ligamento periodontal a nivel mesial del incisivo lateral y una reabsorción radicular del tercio apical incisivo central superior derecho que conservaba la vitalidad (Figura 32).

## DISCUSIÓN

EN EL PRESENTE CASO SE TRATÓ la pérdida de un incisivo central que presentaba una fractura horizontal que hacía imposible su mantenimiento debido a la infección evidenciada por la presencia de fistulas activas y a la pérdida de las paredes vestibular, palatina y mesial.

En este caso era irracional realizar la colocación de un implante inmediato tras la extracción. El grupo de estudio de la Universidad de Loma Linda, quienes han investigado más a fondo los implantes inmediatos postextracción recomienda que el alvéolo debe estar íntegro para realizar un implante inmediato, haciendo hincapié en la integridad de la pared ósea vestibular (Roe y cols. 2012; Kan y cols. 2009). Cosyn y cols. (2014) contraindican la colocación inmediata de implantes en casos de infección activa que era la situación abordada en este paciente. Tras la extracción se constató la pérdida no sólo de la pared vestibular, sino también de la palatina y la distal del alvéolo. La situación más desfavorable era la comunicación del defecto del alvéolo con la pared mesial de la raíz del incisivo lateral que estaba desnuda y a la vez contaminada, al estar en contacto con un alvéolo infectado. La preservación del alvéolo después de la extracción tuvo como objetivo evitar la recesión gingival a nivel mesial del incisivo lateral, así como obtener un volumen suficiente de tejidos blandos para cubrir un posterior injerto óseo durante la cirugía regenerativa. Ambos objetivos se cumplieron.

La regeneración del defecto se llevó a cabo usando la técnica del encofrado óseo con bloques extrafinos. Se prefirió esta técnica a la regeneración ósea guiada con membranas no reabsorbibles debido a la presencia de la dehiscencia en la pared mesial del incisivo lateral contigua al defecto. Se consideró que la colocación de la membrana de politetrafluoruro etileno en contacto íntimo con el incisivo lateral era más arriesgada debido a la posibilidad de apertura de la herida. La regeneración periodontal con membrana no reabsorbible de politetrafluoruro etileno es posible (González y cols. 2006), pero al lado de un defecto óseo de tal magnitud no hubiera tenido buen pronóstico. La técnica del encofrado óseo al utilizar solamente elementos naturales (hueso autógeno) se considera más compatible con los tejidos blandos y por consiguiente menos susceptible a infección posquirúrgica. El uso de una membrana de colágeno ni siquiera se consideró debido a la manifiesta incapacidad de mantenimiento del espacio y a la rápida degradación de este tipo de membranas (Simion y cols, 2001).



**Figura 27.** Colocación de un pilar de 6 mm de altura a través de una pequeña incisión supracrestal (segunda fase quirúrgica).



**Figura 28.** Aspecto de la corona final zirconio porcelana en i2.1 el día de su colocación (dieciocho meses después de la segunda fase). Obsérvese el adecuado perfil de emergencia, el relleno casi total de la papila mesial y el relleno parcial de la papila distal.



**Figura 29.** Vista desde oclusal que muestra un volumen adecuado de mucosa periimplantaria vestibular y acredita la posición tridimensional óptima del implante, ya que la corona es atornillada y no invade el espacio palatino (nótese la simetría tanto palatina, como vestibular de las coronas de ambos incisivos centrales).



**Figura 30.** Vista lateral de la corona implantosoportada en i2.1 que muestra un relleno parcial de la papila distal.



**Figura 31.**  
Vista del sector anterior en máxima intercuspitación.



**Figura 32.**  
Aspecto radiográfico de la corona final un año después de la colocación de la corona definitiva. Obsérvese el nivel óptimo del hueso regenerado respecto al implante y el relleno óseo radiográfico en mesial del incisivo lateral con un espacio compatible con la anchura del ligamento periodontal. Nótese también la reabsorción radicular del incisivo central superior derecho.

Uno de los mayores obstáculos era el abordaje de la superficie mesial de la raíz del incisivo lateral. Se tuvo exquisito cuidado de evitar el contacto de los bloques con la raíz del lateral. A nivel del bloque vestibular más grande, se dejó un pequeño espacio de aproximadamente 0,5 mm entre el bloque y la superficie radicular. A nivel coronal se separó el bloque que constituía la tapa del “cofre” óseo a una distancia de 1 a 3 mm de la superficie radicular. Puesto que el objetivo de los bloques extrafinos es actuar como una “membrana natural”, se debía sellar la raíz en esta zona crítica. Sin embargo, un bloque como el susodicho hubiera interferido la vascularización e incluso producido un decúbito en la herida durante la cicatrización, fracasando el procedimiento. Se solventó este inconveniente adaptando en el espacio dejado entre el bloque coronal y la superficie radicular mesial del incisivo lateral, un bloque óseo ultrafino, casi transparente, con forma de triángulo isósceles que se confeccionó con una pinza gubia y se adaptó como llave-cerradura al defecto, obturándolo y sellando herméticamente la superficie coronal de la parte mesial de la raíz del incisivo lateral.

Durante la reentrada, el hueso regenerado mostraba una superficie brillante con un aspecto vital, maduro y sangrante. La conservación de todos los bloques era evidente por el nivel óseo en contacto con la cabeza de los tornillos; la adaptación del nuevo hueso a la superficie mesial del incisivo lateral era evidente.

Una alternativa de tratamiento que se desechó por su alto coste biológico fue la extracción del incisivo lateral para intentar una regeneración vertical más favorable con membrana de politetrafluoruro etileno. Por iguales motivos no se consideró la realización de una prótesis fija dentosoportada.

¿Se produjo regeneración periodontal en el incisivo lateral?

Aunque el aspecto durante la reentrada era el de una regeneración periodontal completa de la dehiscencia que abarcaba mesial y vestibular de la raíz del incisivo lateral, la regeneración es un evento biológico que sólo se puede confirmar mediante análisis histológico, lo cual es irracional realizar en un caso como éste. El aspecto de la superficie radicular del incisivo lateral durante la reentrada era el de un diente con su periodonto íntegro, con unos niveles óseos óptimos a nivel vestibular y mesial donde antes no había hueso, de manera que la cortical vestibular tenía un grosor de 1,5 mm. A nivel clínico, la salud periodontal del incisivo lateral era óptima, presentando un sondaje  $\leq 1$  mm durante todo el tiempo de evaluación (hasta dos años y medio después de la cirugía de reentrada y un año después de la colocación de la corona definitiva).

No se colocó ningún tipo de membrana sobre el hueso medular depositado sobre la superficie radicular por la falta de predictibilidad de las mismas en este tipo de defecto. Se prefirió mantener la pureza de la técnica del encofrado utilizando solamente elementos naturales durante todo el procedimiento regenerativo, manteniendo la integridad del periostio que estaría en contacto con todo el hueso injertado.

Aunque la regeneración de una dehiscencia periodontal no es en absoluto predecible y se considera un hecho anecdótico, probablemente el buen estado de salud del paciente, la ausencia de tabaquismo y una técnica quirúrgica exquisita que sólo incorporaba elementos naturales intraorales (excepto los tornillos de fijación) contribuyeron al resultado.

El aspecto radiográfico un año después de colocar la corona definitiva era de hueso condensado y radiopaco alrededor de todo el implante y un espacio compatible con la anchura del ligamento periodontal a nivel mesial del incisivo lateral. Se observó también una reabsorción radicular del tercio apical a nivel del incisivo central superior derecho.

## CONCLUSIÓN

DENTRO DE LAS LIMITACIONES DE UN CASO CLÍNICO, la técnica del encofrado óseo permitió la regeneración ósea tridimensional más allá de los límites establecidos en la literatura científica (el nivel óseo interproximal de los dientes adyacentes) en la zona del incisivo central superior derecho y el tratamiento periodontal regenerativo exitoso de una dehiscencia mesial y vestibular en el incisivo lateral.

## RELEVANCIA CLÍNICA

LA PRESENCIA DE UN ALVÉOLO completamente infectado y destruido con pérdida del hueso interproximal de un diente adyacente es una clara contraindicación para la colocación de un implante inmediato postextracción. El protocolo de tratamiento de este tipo de casos debe empezar con la detoxificación exhaustiva del defecto y la preservación de tejidos blandos tras la extracción. La técnica del encofrado óseo adaptada a la regeneración del defecto óseo contiguo a la dehiscencia (separando ligerísimamente los bloques de la raíz desnuda) y cubriendo la dehiscencia con hueso medular sin usar membrana permitió la regeneración del defecto óseo *ad integrum* más allá del límite establecido en la literatura científica (nivel óseo interproximal de los dientes vecinos) y de la dehiscencia periodontal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Buser D (2009). 20 years of guided bone regeneration. En: Buser D. Decision criteria for a simultaneous GBR procedure. *Chicago Quintessence Books*. 123-152.
- Cosyn J, Cleymaet R, De Bruyn H (2014). Predictors of alveolar process remodelling following ridge preservation in high-risk patients. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. Doi: 10.1111/cid.12249.
- González D, Olmos G, Cabello G (2006). Membranas no reabsorbibles en periodoncia: Razonamiento e indicaciones de su uso. *Revista de la Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración*. **17**: 11-24.
- González D, Cabello G, López-Niños C (2013). Regeneración ósea tridimensional usando la técnica del "encofrado". *Revista de la Sociedad Española de Periodoncia y Osteointegración* **23**: 41-47.
- González D, Cabello G, Olmos G, López-Niños C (2015). The saddle connective tissue graft: a periodontal plastic surgery technique to obtain coronal soft tissue gain on immediate implants. *The International Journal of Esthetic Dentistry*. **10**: 444-455.
- Grunder U, Gracis S, Capella M (2005). Influencia de las relaciones tridimensionales entre hueso e implante sobre la estética. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* **25**: 113-119.
- Hämmerle C, Karring T (1998). Guided Bone Regeneration at oral implant sites. *Periodontology 2000. Implant Dentistry* **17**: 151-175.
- Kan J, Rungcharassaeng K, Morimoto T, Lozada J (2009). Facial connective tissue stability after connective tissue graft with single immediate tooth replacement in the esthetic zone: consecutive case report. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* **67**: 40-48.
- Khoury F, Khoury C (2006). Mandibular bone block grafts: Instrumentation, harvesting technique and application. *Journal of Parodontology & Implantology Orale* **25**: 15-34.
- Khoury F Bone augmentation in Oral implantology (2010). En: Khoury F. Mandibular bone grafts: Vertical bone grafts and 3-dimensional bone reconstructions. *Chicago, Quintessence Books*. 266-290.
- Roe P, Kan J, Rungcharassaeng K, Caruso J, Zimmerman G, Mezquida J (2012). Horizontal and vertical dimensional changes of peri-implant facial bone following immediate placement and provisionalization of maxillary anterior single implants: a 1-year cone beam computed tomography study. *The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* **27**: 393-400.
- Simion M, Trisi , Piattelli A (1994). Vertical ridge augmentation using a membrane technique associated with osseointegrated implants. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* **14**: 496-511.
- Simion M, Jovanovic S, Tinti C, Parma-Benfenati S (2001). Long-term evaluation of osseointegrated implants inserted at the time or after vertical ridge augmentation. A retrospective study of 123 implants with 1-5 year follow-up. *Clinical Oral Implants Research* **12**: 35-45.
- Tinti C, Parma-Benfenati S, Polizzi G (1996). Vertical ridge augmentation: What is the limit? *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* **16**: 220-229.
- Tonetti M, Pini Prato P, Cortellini P (1996). Factors affecting the healing response of intrabony defects following guided tissue regeneration and access flap surgery. *Journal of Clinical Periodontology* **23**: 548-556.