

# Cierre primario en ROG. Colgajos e injertos mucogingivales



**González García, Jesús**

Licenciado en Odontología por la Universidad Europea de Madrid.

**García-Rosado Castrillo, Rocío**

Licenciada en Odontología por la Universidad Europea de Madrid.

**De la Plaza Julián, Antonio**

Licenciado en Odontología.

**Indexada en / Indexed in:**

- IME.
- IBECs.
- LATINDEX.
- GOOGLE ACADÉMICO.

**Correspondencia:**

Cl Norte nº5 7ªA O Carballiño (Ourense) C.P. 32500 Telf: 665 936 834  
E-mail: murraycarballino@hotmail.com

GONZÁLEZ, J., GARCÍA-ROSADO, R., DE LA PLAZA, A. Cierre primario en ROG. Colgajos e injertos mucogingivales. Cient Dent 2009;6;1:49-60.

## RESUMEN

*La regeneración ósea guiada (ROG), es el proceso mediante el cual intentamos inducir la regeneración del tejido óseo en una zona que ha sufrido una pérdida del mismo.*

*Se basa en el principio de exclusión celular cuyo objetivo es mantener al margen de un defecto óseo a las células del epitelio y el conectivo gingival.*

*La colonización de estas células ocurre de forma mucho más rápida que la llevada a cabo por los osteoblastos. Mantener dichas células al margen permite que esa zona "vacía" se rellene de tejido óseo y no de epitelio y conectivo gingival.*

*El principio de exclusión celular exige una serie de condiciones entre las que se encuentra el cierre primario de la herida.*

*Para garantizar dicho cierre, tenemos una serie de pautas a seguir que garanticen la aproximación pasiva de los márgenes de la herida: una forma determinada de realizar las incisiones, unos diseños concretos de colgajos o injertos y formas de suturarlos específicas.*

*Es el cumplimiento de dichas pautas, lo que hace de la ROG un tratamiento de éxito predecible.*

## PALABRAS CLAVE

*Regeneración ósea guiada (ROG); Cierre primario; Principio de exclusión celular; Colgajo de reposición coronal; Colgajo palatino de rotación; Injerto libre de encía; Plasma rico en factores de crecimiento (PRGF); Matriz dérmica acelular; Membrana reabsorbible.*

## Primary closure in GBR. Mucogingival flaps and grafts

### ABSTRACT

*Guided Bone Regeneration (GBR) is the process by which we try to induce the regeneration of bone tissue in an area that has suffered bone loss.*

*It is based on the cellular exclusion principle, the objective of which is to keep epithelium cells and the cells of gingival connective tissue away from bone defects. The colonisation of these cells occurs much more rapidly than by osteoblasts. Keeping the cells away allows this "empty" area to be filled with bone tissue and not with epithelium and gingival connective tissue.*

*The cellular exclusion principle requires a series of conditions including the primary closure of the wound.*

*To guarantee closure, there are a series of guidelines that must be followed to ensure the passive approximation of the edges of the wound: a specific way of making the incisions, specific designs of flaps and grafts, and specific ways to suture them.*

*Compliance with these guidelines shall ensure the success of the GBR treatment.*

### KEYWORDS

*Guided Bone Regeneration (GBR); Primary closure; Cellular exclusion principle; Coronally repositioned flap; Palatal rotation flap; Free gum graft; Plasma rich in growth factors (PRGF); Acellular dermal matrix, Resorbable membrane.*



## INTRODUCCIÓN

Para enfocar el tema que vamos a desarrollar es primordial entender varios conceptos:

### PRINCIPIO DE EXCLUSIÓN CELULAR

Un concepto muy importante es el "principio de exclusión celular", según el cual sólo conseguiremos que se manifieste la capacidad de las células del ligamento periodontal de formar nueva inserción, si podemos evitar que las células epiteliales, conectivas y óseas (debido a su diferente velocidad de formación) ocupen la parte de la herida adyacente a la superficie radicular durante las fases iniciales de cicatrización. Por lo cual se pretende aislar la herida ósea del resto de tejidos, para favorecer que sean las células originadas en el ligamento periodontal las que repueblen el coágulo de sangre que se forma por debajo. Para conseguir esto nos serviremos de la regeneración tisular guiada.

### CIERRE PRIMARIO

Es una forma de cicatrización primaria que se observa en las heridas operatorias y las heridas incisas.

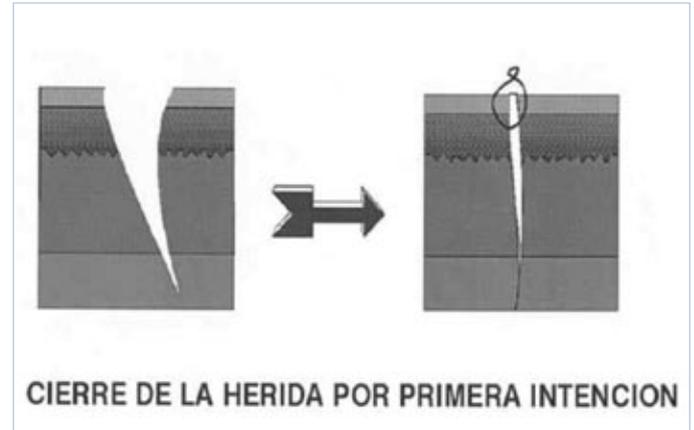
Este proceso requiere de las siguientes condiciones:

- Ausencia de infección de la herida,
- Hemostasia perfecta,
- Afrontamiento y aproximación correcta de sus bordes
- Ajuste por planos anatómicos de la herida durante la sutura.

La curación de las heridas, es decir, la reparación de las soluciones de continuidad y pérdidas de sustancia en el foco traumático, es el primer fundamento de la cirugía.

El conocimiento del proceso biológico de la curación es esencial, ya que el tratamiento de las heridas, tanto accidentales como quirúrgicas, será eficaz no sólo en tanto no interfiera en su desarrollo natural que tiende a la curación, sino en la medida en que lo ayude en sus sucesivas etapas.

Cuando nos encontramos ante una solución de continuidad con los bordes claramente separados y procedemos a la sutura de los mismos, la curación va a realizarse bajo dichos bordes y se denomina primaria, por primera intención.<sup>1,2</sup> A diferencia de la curación que tiene lugar con los bordes separados, aunque progresivamente aproximados por la "contracción" del tejido de granulación, que rellenará el defecto. Todo el proceso se desarrolla a la vista hasta que, más tarde, el epitelio recubre el tejido que ha rellenado la pérdida de sustancia, lo cual se denomina cierre por segunda intención y que debemos evitar en la medida de lo posible.



### REGENERACIÓN TISULAR GUIADA (GTR) Y REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA (ROG)

Se refiere a la restauración de hueso, cemento y ligamento periodontal a sus niveles originales. Para lograr este objetivo se hace necesario una migración selectiva de células derivadas del ligamento periodontal y el hueso alveolar. Las matrices cumplen la función de impedir que lleguen al sitio receptor tanto las células epiteliales como los fibroblastos gingivales, ya que estos son más rápidos que la formación ósea.

Las células provenientes del ligamento tienen un alto nivel de actividad de la fosfatasa alcalina, y un gran potencial de diferenciación celular, así que estas células juegan un rol importante en la regeneración tisular.

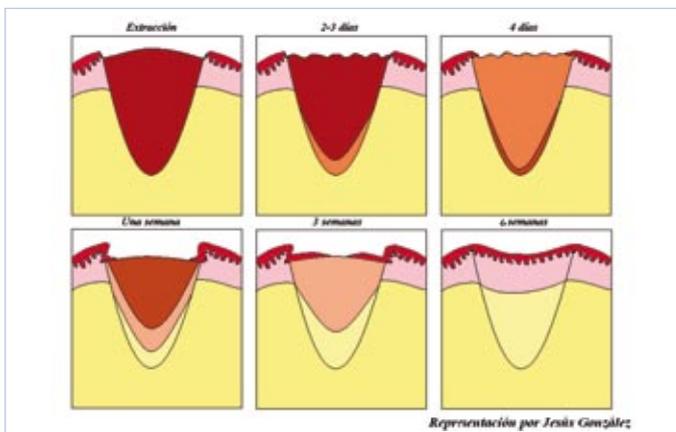
A partir de esto se desarrolló el concepto de regeneración ósea guiada, el cual implica el uso de diferentes materiales y métodos, que tienen como objetivo crear hueso sano y suficiente. Este concepto se puede aplicar en varias aplicaciones clínicas como: cierre de defectos óseos alveolares, aumento de los rebordes alveolares o colocación inmediata de implantes postextracción (tema que desarrollaremos más profundamente).

Para poder valorar la ayuda prestada por estas técnicas y materiales en el campo de la implantología postextracción, deberemos conocer primero el proceso natural de la formación de hueso alveolar tras una extracción:

Las primeras 24h tras la extracción se caracterizan por la formación de un coágulo y el comienzo de la hemólisis. Al segundo y tercer día el coágulo se retrae y se ve sustituido por la formación de un tejido de granulación con vasos sanguíneos y fibras de colágeno. Al cuarto día se comienza a observar un aumento de fibroblastos y proliferación epitelial en el margen de la encía. La herida comienza entonces a remodelarse con la presencia de los osteoclastos que inducen la reabsorción ósea. Tras la primera semana el al-



véolo se ve relleno por un tejido de granulación (con tejido conectivo, vasos y formación osteoide en su porción más apical). Cuando ya han transcurrido tres semanas apreciamos un tejido conectivo denso que está sobre los alvéolos residuales, ocupados por tejido de granulación. Comienza entonces a surgir una pauta trabecular de hueso. El recubrimiento epitelial de la herida es completo. Dos meses después de la exodoncia ha terminado la formación ósea. No se ha alcanzado la altura de los alvéolos originales y la pauta trabecular aún sigue siendo remodelada.



### Objetivos:

Para poder conseguir este cierre primario en la regeneración ósea nos ayudaremos de ciertos procedimientos como son: el colgajo de reposición coronal, colgajo palatino de rotación, el injerto de encía libre, el empleo de Alloderm® o el plasma rico en plaquetas, etc.

Nos centraremos fundamentalmente en la regeneración ósea encaminado a la colocación posterior de implantes, destacando los implantes postextracción.

### Características de las incisiones y suturas

En primer lugar, se destaca la utilidad del bisturí de hoja curva a la hora de obtener injertos o de hacer colgajos, para conseguir que estos sean a espesor total.

Las incisiones se harán preservando las papilas y acompañadas o no, según la técnica, de incisiones verticales de descarga. *Fugazzotto*<sup>3</sup> clasifica los colgajos en seis tipos, de más simple a más severo y complejo, y recomienda a los cirujanos a tender siempre a simplificar el colgajo (ayudándose de incisiones de descarga que minimicen el daño que se pueda causar a los tejidos blandos).

Por otra parte, en el caso de procesos de ROG en el sector posterior, hay estudios que comparan las incisiones crestales y las paracrestales en cuanto a su cicatrización posterior. Según algunos autores, parece ser que las incisiones

realizadas a nivel paracrestal cicatrizan más lentamente debido a que su localización predispone a que los bordes del tejido estén a tensión, facilitando la exposición de la membrana y/o necrosis del colgajo, del injerto, y con ello al fracaso de la regeneración.<sup>4</sup> Según otros, el resultado tras la realización de uno y otro tipo es igual,<sup>5</sup> y utilizaremos una u otra en función de las necesidades individuales del paciente.

Respecto a la sutura, se hace referencia a su importancia en varios artículos. El objetivo común en todos ellos es conseguir el cierre de la herida sin ningún tipo de tensión, pero manteniendo la membrana cubierta.

*Heller y cols*<sup>6</sup> indican la utilización de: puntos sueltos simples.

La técnica de los 4 nudos: uno doble en el sentido del reloj, otro simple también en dicho sentido, otro simple en sentido contrario y por último uno simple en el sentido de las agujas del reloj.

*PCortellini y cols*<sup>7</sup> recomiendan el uso de puntos tipo colchonero modificados.

### MATERIAL Y MÉTODO

Este monográfico es resultado de una revisión de múltiples fuentes. Para comenzar hemos necesitado aclarar el concepto de todos los posibles principios, técnicas y materiales que probablemente aparecerían a lo largo de toda la revisión, para lo cual nos ayudamos de libros de texto como pueden ser: [Lindhe, Jan ed, *Clinical periodontology and implant dentistry 3rd ed*], [J.J. Cambra. *Manual de cirugía periodontal, periapical y de colocación de implantes.*] [J.Alfredo Machín, Sara Machín. *Implantes Inmediatos postextracción.* 2002] y [Eduardo Anitua, Isabel Andía. *Un nuevo enfoque en la regeneración ósea guiada.* 2000]

Los artículos referidos en la bibliografía fueron extraídos de fuentes como bibliotecas UEM, UCM, otras fuentes como Medline o Blackwell. Los artículos fueron traducidos a español para una mejor comprensión y facilidad a la hora de realizar el monográfico.

### DISCUSIÓN

El nivel óseo es un dato importante que vamos que tener que estudiar antes de poder poner implantes, barajando así la necesidad de realizar una regeneración ósea o no. Según *Oikarinen y cols*<sup>8</sup> el hueso perdido por lingual durante los tres primeros años tras la extracción es de un 40-60% y entre 0,25-0,5% durante años posteriores. Esta reabsorción dice deberse a la atrofia por desuso que disminuye el aporte sanguíneo.



Tras la extracción, como ya hemos mencionado, no se volverá a recuperar el mismo nivel óseo que teníamos antes de la exodoncia. Al principio hemos resumido brevemente la cronología y mecanismos de regeneración del hueso tras la extracción; *Cardaropoli, Araújo y Linhde*<sup>9</sup> han realizado un estudio en animales para observar la curación de un alvéolo en perros con el siguiente resultado: tras los tres primeros días se comienza a formar el coágulo sanguíneo que ocupará la mayoría del espacio en el alvéolo. Tras la primera semana este coágulo empieza a reemplazarse en parte por una matriz provisional. Una vez transcurridas ya las 2 semanas el tejido alveolar está compuesto por polimorfonucleares y tejido óseo. Al mes, el hueso mineralizado ocupa ya aproximadamente el 88% del espacio alveolar, perdiendo un 15% al sexto mes. La porción ocupada por médula ósea en el día 60 es de un 75% y un 85% al medio año.

Según lo visto hasta ahora queda claro que tras una extracción nos encontraremos una disminución de la altura ósea. Con esto nos surgen dudas del tipo: ¿cómo podemos solucionar este problema? La solución puede ser la regeneración ósea guiada. Según *Kyösti y cols*<sup>8</sup> la ROG es una técnica que facilita el crecimiento y regeneración del tejido óseo al prevenir la colonización del alveolo por parte de las células del epitelio y el conectivo.

Ahora entendemos la importancia de esta regeneración ósea para la colocación de implantes. Pero surge una nueva pregunta: ¿en qué momento es mejor realizar esta técnica? *Carlos E. Nemcovsky y cols*<sup>10</sup> realizaron una serie de evaluaciones de los defectos marginales alrededor de implantes colocados postextracción, comparando los niveles óseos en implantes inmediatos y tras varias semanas. Se compararon estos dos métodos. El primero de colocación inmediata y tapado con un colgajo palatino de rotación y el segundo grupo con implantación tras 4-6 semanas. Midieron la altura y la anchura del defecto marginal en el momento de la colocación del implante y después de 6 u 8 meses. Los porcentajes medios en la reducción de altura fueron de 91,2% en el primer grupo y de 77,4% en el segundo, mientras que el área de reducción fueron 97,2% y 90,2% respectivamente. Estos resultados son muy significativos, mostrando un mejor estado óseo en la técnica inmediata de colocación de implantes.

Lo que vamos a intentar conseguir es una guía para la regeneración ósea ayudándonos de barreras o membranas y/o de diferentes tipos de colgajos e injertos mucogingivales:

*Paul A. Fugazzoto*<sup>3</sup> propone un nuevo diseño de colgajos para conseguir una correcta regeneración ósea guiada. Atribuye las complicaciones y fracasos a la exposición de mem-

branas por el uso de un diseño incorrecto del colgajo.

Fallos más comunes:

1. Una inadecuada extensión horizontal y vertical en conjunción con el colgajo y su adecuada movilidad.
2. Fallo al extender el espesor total tras la fijación de la membrana.
3. Dificultad en el tratamiento del segundo molar tras extracción.

#### MANEJO DE TEJIDOS BLANDOS Y MEMBRANAS

Diseño, extensión y desplazamiento del colgajo:

Es importante tener en cuenta la importancia de este factor a lo largo de toda la intervención. Debemos establecer una serie de pautas de obtención y manejo del colgajo que nos garanticen el mínimo sufrimiento y el mantenimiento del aporte sanguíneo al mismo. A su vez, debemos obtener una extensión suficiente de tejido como para permitirnos proceder de forma adecuada a la colocación del material y la membrana de regeneración ósea, y a su vez conseguir una aproximación pasiva de los márgenes de la herida, es decir, un cierre primario de ésta.

Esto se traduce en las siguientes consideraciones:

- Debemos intentar que los colgajos tengan un diseño trapecoidal. El lado por el que el colgajo se continúa con la mucosa debe ser el mayor. Así, garantizamos el aporte sanguíneo a éste.
- Las incisiones verticales de descarga deben alcanzar una altura suficiente que nos permita la movilidad del colgajo sin dañarlo.
- La distancia mesio-distal entre las incisiones verticales debe ser lo suficientemente amplia como para descubrir los bordes de cresta ósea que limitan el defecto, dejando así, un espacio descubierto suficiente para que la membrana quede correctamente asentada sobre dichos bordes (sobrepasando el defecto). Hay que valorar por lo tanto el tamaño del defecto óseo, que a su vez condiciona el tamaño que tendrá la membrana. Así, obtendremos una superficie de hueso denudado que supere los límites apical y laterales de la membrana. El tamaño que esta superficie debe tener varía en función de distintos estudios entre 1-2mm y 3mm.
- Por último, el colgajo debe ser siempre elevado a espesor total. De esta manera, garantizamos el aporte sanguíneo al mismo y, al tiempo, dejamos una superficie ósea limpia y despejada sobre la que asiente la membrana, sin que quede ningún resto de tejido bajo la misma, sólo el injerto óseo.<sup>12</sup>
- Hacemos también una mención a un diseño de incisión exclusivamente vertical para una posterior "tunelización"



que describen *Heller y cols*<sup>6</sup> y *Kfir y cols*<sup>12</sup> y que permite la ROG a nivel posterior en la mandíbula sin la necesidad de una incisión a nivel de la cresta. Se elimina así la necesidad del uso de una membrana y de conseguir un cierre primario de la herida para el éxito del proceso regenerativo.

*Park y Wang*<sup>4</sup> llegaron a la conclusión de que la localización de las incisiones es decisiva para evitar la necrosis de los colgajos o injertos y con ello la exposición de la membrana. Para ellos, el factor principal es el grosor del tejido sobre el que hacemos la incisión, habiendo mayor irrigación a mayor grosor. Esto hace que la localización óptima de las incisiones varíe en función de la localización del defecto óseo (en maxilar o mandíbula). Asimismo, las incisiones en bisel aumentan el paño, siendo así más fácil conseguir cubrir la membrana.

#### MEMBRANAS REABSORBIBLES Y NO REABSORBIBLES

Con el principio de exclusión celular apareció la necesidad del uso de membranas para evitar que las células epiteliales y conectivas invadan la zona de la herida durante la regeneración de nuevos tejidos.

Existen dos grandes familias de membranas: las reabsorbibles y las no reabsorbibles (estas últimas no las trataremos en este monográfico por considerar mejor la utilización de las primeras en una ROG y evitarnos así una segunda cirugía).

Según *Llambés, Silvestre y Caffesse*<sup>13</sup> la técnica asociada al uso de membranas es muy sensible a la técnica, pues en un 13-17% de los casos se puede producir una exposición de la membrana comprometiendo los resultados. Asimismo, defienden que el uso de membranas reabsorbibles sobre las no-reabsorbibles, pues estas simplifican la técnica reduciendo el trauma tisular. Para demostrarlo realizaron un estudio mediante el cual obtuvieron que en los primeros momentos consiguieron una ganancia ósea en cuellos de implantes de 0,5mm y hasta 2,1mm tras un año. Con esto concluyeron que estas membranas promueven el aumento de nivel vertical (junto con el uso de hueso autógeno) tras el emplazamiento de implantes.

El uso de membranas reabsorbibles de colágeno ha ido aumentando, a pesar de que hoy en día la información sobre su uso es limitada. El *Oh y cols*<sup>14</sup> compararon la clínica e histología dos membranas de colágeno, BioGide® y BioMendExtend®, para comprobar su efecto en dehiscencias de implantes en perros. Tras cuatro semanas no se observaron diferencias relevantes entre los grupos, sin embargo, a los 4 meses se apreciaba un mayor porcentaje lineal de rellenos y mayor área de relleno en los grupos con membranas. Concluyeron que el tratamiento con membranas de

colágeno puede estimular significativamente la regeneración ósea manifestada en estados tardíos (4 meses) y que el mantenimiento del espacio y la cobertura de la membrana fueron dos factores muy importantes que afectan a la ROG con membranas de colágeno.

Según los *Covani, Cornellini y Barone*,<sup>15</sup> la colocación de implantes tras la extracción reduce el número de cirugías y el tiempo de tratamiento, lo cual es una gran ventaja. Defiende que otros muchos investigadores usan membranas con porcentajes de exposición del 39 al 41% y que se pueden atribuir los fracasos al insuficiente aporte sanguíneo del colgajo mucoperióstico, el cual es separado por membranas. Por tanto defiende el uso de técnicas con colgajos mucogingivales ante el uso de membranas. Realizaron asimismo un estudio sobre implantes en alveolos postextracción posicionados a nivel coronal óseo y midiendo en 4 puntos (mesial, distal, vestibular y lingual). Todos los defectos óseos fueron curados completamente en 6 meses tras la colocación del implante y la distancia vertical entre el implante y la cresta ósea rondaba entre 0 y 2mm, mostrando así la eficacia existente de los colgajos y sin los posibles problemas causados por el uso de membranas.

Todos están de acuerdo en que la importancia del cierre primario se basa en evitar la exposición prematura de la membrana. En caso de producirse esta exposición, *Machtei*<sup>16</sup> ha observado que los dos tipos de membranas existentes, reabsorbibles y no-reabsorbibles aportaban resultados muy similares.

*Moses y cols*.<sup>17</sup> concluyen tras su estudio, que a igual tasa de exposición, las membranas reabsorbibles consiguieron una tasa de regeneración mayor.

*Ito y cols*.<sup>18</sup> realizaron un estudio cuyos resultados rebelaron una ligera mayor efectividad de las membranas no-reabsorbibles.

*Alpiste y cols*.<sup>2</sup> opinan que los resultados del uso de ambos tipos son similares, pero señalan la ventaja que supone en las reabsorbibles, el no tener que retirarlas.

#### COLGAJO DE REPOSICIÓN CORONAL

Colocación coronal del colgajo mediante incisiones liberadoras y suturas de retención con el objetivo de obtener un desplazamiento coronal de la encía.

Las indicaciones son varias, pasando por el recubrimiento de raíces, membranas o como lo vamos a centrar nosotros, en el recubrimiento de alvéolos postextracción.

Esta técnica puede presentar ciertas limitaciones, como la pérdida de tejido interdental, la caries radicular no tratada o ausencia de encía queratinizada.



### Técnica:

El colgajo deberá estar libre de toda tensión y llegar a la posición que se desea que tenga finalmente de forma pasiva. De esta forma la sutura que se mantendrá dos semanas sólo servirá para evitar desplazamientos.

En un principio realizaremos un raspado y alisado radicular intenso en la zona a cubrir. Realizaremos incisiones verticales paralelas sobre la zona interdental, cercana a los dientes adyacentes; éstas deben extenderse hacia la mucosa vestibular con el fin de conseguir una buena liberación del colgajo. Finalmente una incisión horizontal en el área interdental (dejando 1-2mm con el reborde). Procederemos posteriormente al despegamiento de este a espesor parcial con bisturí para liberar el colgajo hasta que cumpla con los requisitos anteriormente nombrados. Realizaremos una depapilación de la papilas laterales del alveolo a cubrir con el fin de obtener una mejor vascularización del colgajo una vez recolocado. Ahora realizaremos las suturas del colgajo con una sutura continua alrededor del cuello del diente, suturas en el reborde coronal del colgajo y laterales para mantener el colgajo fijo en esta posición.

Esta técnica es sencilla y tiene unas mínimas molestias postquirúrgica operatoria, aunque acorta el fondo del vestíbulo.

### Cuidados posquirúrgicos:

Mandaremos enjuagues con diglucanato de clorhexidina. No debe cepillarse en dos semanas y recetaremos un analgésico durante las primeras horas.

### COLGAJO PALATINO DE ROTACIÓN

En la literatura, nos encontramos con que el diseño sobre el que más se ha escrito es el Rotated Palatal Flap o Colgajo Palatino Rotado.<sup>19,20,21</sup>

#### "EL COLGAJO PALATINO ROTADO"

Describimos las pautas de obtención de este diseño de colgajo tomando como ejemplo un caso clínico en el que procedemos a realizar ROG a nivel de un 22.

Tras exodonciar el diente en cuestión, legamos bien el alveolo y comprobamos la limpieza del mismo y el estado de las paredes alveolares.

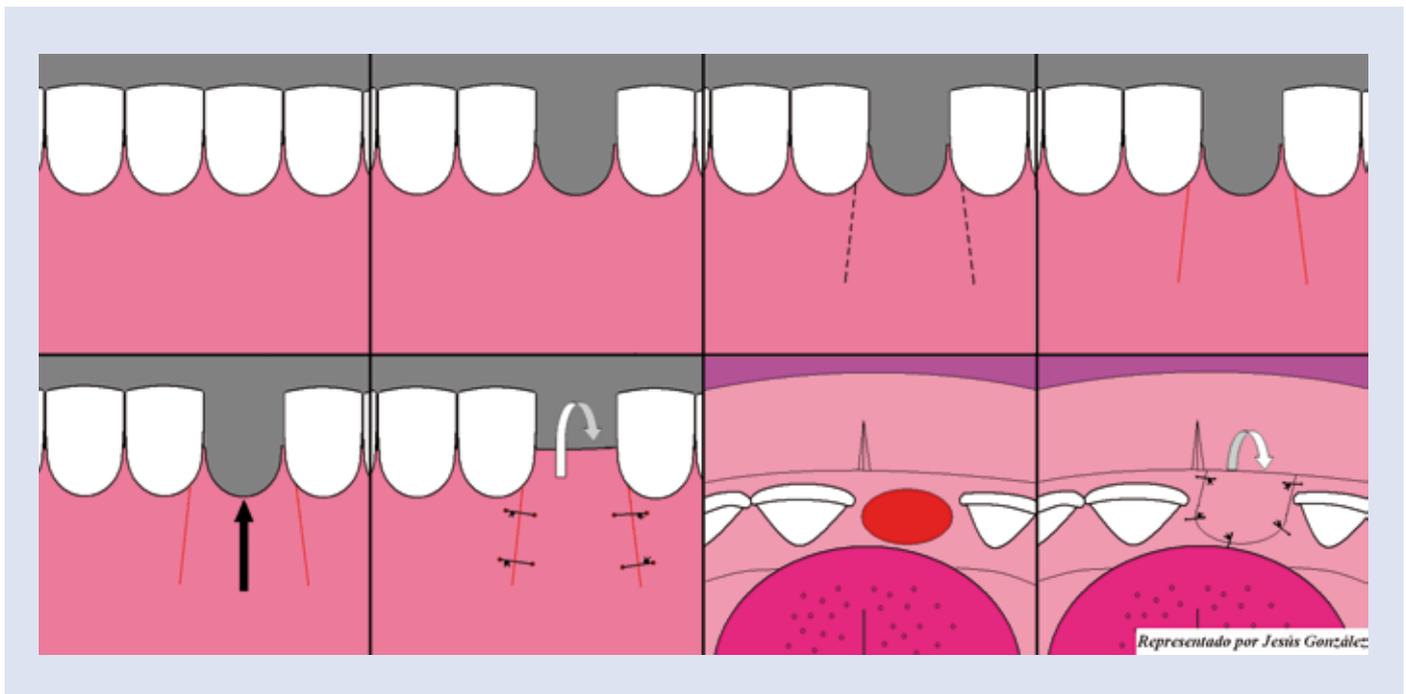
Procedemos a realizar el colgajo:

En primer lugar hacemos un colgajo mínimo por vestibular, incluyendo exclusivamente la papila y la encía marginal del la zona del diente extraído.

Después procedemos a realizar un colgajo pediculado y a espesor parcial por palatino. Procuramos que el pedículo esté distal al área del diente extraído para evitar comprometer el aporte sanguíneo al mismo seccionando los vasos del paladar. La extensión del pedículo debe ser la suficiente para cubrir el alveolo.

La rotación libre del colgajo se consigue gracias a una incisión proximal oblicua (sobre la zona en la que el colgajo queda unido al resto de la fibromucosa).

El colgajo es así, elevado, rotado, colocado y suturado, bajo el pequeño colgajo que en un primer momento hicimos por vestibular, consiguiendo un cierre primario de tejidos blandos sobre el alveolo vacío.





La porción de colgajo suturada bajo el colgajo vestibular, fue des-epitelizada con una fresa de diamante de grano grueso de turbina con refrigeración, previamente a su colocación. Esta des-epitelización va a facilitar el mantenimiento del aporte sanguíneo al colgajo.

Se pueden dar puntos adicionales por palatino que refuerzan la estabilidad del colgajo.

### **Cuidados postquirúrgicos:**

El colgajo no presenta ningún problema especial en su cicatrización, a pesar de que el tejido palatino expuesto que queda tras la rotación, deja el tejido conectivo en contacto con la cavidad bucal; este cicatrizará por segunda intención, lo cual deja una cicatriz larga y retraída, y que generalmente es más molesta que las cicatrizaciones por primera intención.

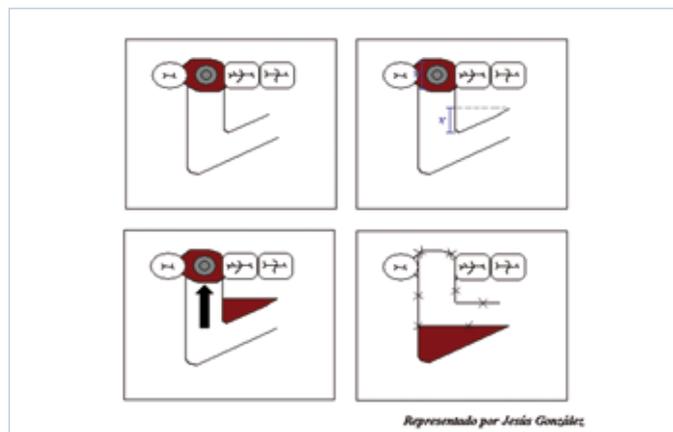
Nemcovsky, Artzi y Moses<sup>19</sup> evaluaron un acceso quirúrgico que permite el cierre primario predecible en tejido blando sobre implantes en alvéolos postextracción. Colocaron 26 implantes inmediatos, realizaron un cierre primario sobre ellos mediante la técnica de colgajos palatinos rotados. La distancia apicocoronar se midió en el momento de la colocación del implante (2,6 mm de media) y en la segunda fase quirúrgica (0,6mm de media) y se calculó la media entre ambos registros. La ganancia media fue de unos 2mm; por lo cual dedujeron que esta técnica ofrecía una aproximación de tratamiento predecible y valiosa para lograr y mantener una cobertura primaria de tejido blando y una regeneración ósea sobre el implante tras la extracción dentaria sin necesidad del uso de membranas.

Goldstein, Boyan y Schwartz<sup>20</sup> argumentando que queda un espacio en el área circundante de la porción coronal del implante, defienden el uso de una modificación del colgajo palatino pediculado empleado para el cierre de fístulas. Esta técnica permitiría un avance rotacional preciso del tejido palatino en dirección coronal, facilitando por tanto una completa cobertura del lugar de la extracción. La diferencia de esta técnica con la anteriormente explicada varía en que en este caso realizamos un colgajo de espesor parcial en forma de "L" en el paladar usando el área edéntula como uno de sus extremos y realizando una cuña en su ángulo central con un ancho similar al espacio edéntulo a tapar. Posteriormente lo desplazaríamos aprovechando esta cuña tapando así el espacio edéntulo y dejando expuesto tejido conectivo en el lugar donde estaba el colgajo antes del desplazamiento.

La cobertura primaria se obtuvo en todos los casos sin cambios en el tamaño o la anatomía del vestíbulo. La cobertura

se mantuvo durante todo el proceso de cicatrización y tras 5 años se comprobó que no se habían perdido ningún implante demostrando así que esta técnica es útil, rápida y fácil.

Nemcovsky y cols<sup>19,21</sup> y Goldstein y cols.<sup>20</sup> recomiendan el colgajo palatino rotado ó rotated palatal flap, como mejor opción para conseguir el cierre primario de la herida y la cobertura total de la membrana sobre la zona del injerto.



### **PERIOSTEPLASTIA**

Algunos autores, proponen una alternativa a los colgajos pediculados y a los injertos, argumentando que éstos provocan a menudo efectos indeseables como son cicatrices o pérdida de volumen en la zona vestibular, elevación del margen gingival o excesivo trauma sobre los tejidos blandos. Añaden que estas técnicas funcionan muy bien en casos de zonas muy limitadas, que requieran colgajos o injertos de pequeño tamaño, pero por su diseño geométrico, disminuye su efectividad en casos de mayor extensión. Esta alternativa es la periosteoplastia.<sup>22</sup>

La periosteoplastia en cirugía preprotésica o implantología, es la preparación de un colgajo perióstico justo en la zona del injerto óseo que después será colocado sobre el área más coronal de dicha zona. Esto ayudará a cubrir y aumentar el volumen de la zona por la que, posteriormente, emergerá el implante.

El colgajo se prepara realizando dos incisiones verticales y una horizontal. Se eleva un colgajo mucoperióstico por vestibular.

Colocamos el injerto óseo.

Separamos el periostio de la parte mucosa del colgajo y lo llevamos hacia abajo, hacia la zona por donde hemos hecho la incisión horizontal.

El colgajo perióstico se coloca entonces sobre la cresta ósea y bajo un pequeño "bolsillo" o separación que habremos hecho previamente por palatino, y se fija con suturas.



Esta técnica, no sólo permite un cierre primario y pasivo de los tejidos blandos, también mejora el grosor del tejido blando, tan importante para la posterior estética.

*Triaca y cols.*,<sup>22</sup> proponen una alternativa al colgajo y el injerto: la "Periosteoplastia". Consiste en un colgajo de periostio que se descuelga de la encía por palatino, para poder así colocarse cubriendo el alveolo e introducirse de nuevo bajo la encía en la zona vestibular. Este diseño permite según él no sólo el cierre primario y buenos resultados a nivel estético, sino que también evita la necesidad de dejar una "zona donante" que haya de curar por segunda intención.

#### **INJERTO GINGIVAL LIBRE**

Se obtiene cuando trasladamos epitelio de encía (queratinizada) con su tejido conectivo desde el área donante al área receptora. Generalmente la extraemos del paladar.

Con esto podremos conseguir un aumento de altura en las áreas edéntulas.

A pesar de ser una técnica sencilla, tiene una problemática, y es que solo recibe irrigación por una cara, lo cual compromete su supervivencia y no está indicado en superficies extensas.

Es necesario que el área receptora tenga una correcta y suficiente irrigación para el éxito de nuestro tratamiento.

#### **Técnica:**

– Zona donante:

Realizaremos una incisión en el paladar apartada del margen gingival 2-3mm y de unos 2mm de profundidad y paralelo a la arcada. La extensión debe corresponderse con el área a donar. Debemos liberar el injerto del paladar con un bisturí ayudándonos de unas pinzas.

Para conservar el injerto lo colocaremos sobre una gasa mojada en suero.

Realizaremos ahora las suturas en el paladar. Para facilitar su cicatrización podremos ayudarnos de plasma rico en plaquetas (tema que trataremos posteriormente).

– Zona receptora:

Comenzamos con una incisión horizontal desde el borde coronal en sentido apical dejando el periostio sobre el hueso hasta dejar una superficie receptora expuesta. Debemos desepitelizar las papilas de la zona próxima al lugar receptor del injerto con el motivo de disponer una superficie vascularizada para este.

Procedemos ahora a la colocación del injerto en su lugar y suturamos su borde coronal para fijarlo en esta zona. Posteriormente suturamos en el resto de colgajo para terminar

de fijarlo, teniendo cuidado que no se desplace el injerto. Es recomendable comprimir durante 5-10 minutos.



#### **Cuidados posquirúrgicos:**

No debe cepillarse en dos semanas como mínimo. Asimismo no debe manipular la zona del injerto. Dieta blanda durante los primeros días. Analgésicos durante el primer día.

*Bianchi y Sanfilippo*<sup>24</sup> intentaron evaluar la eficacia del uso de injertos de tejido conectivo supepitelial para reemplazar los dientes extraídos. Los objetivos eran: la preservación tanto de la cantidad de mucosa queratinizada como del tejido óseo, la obtención de una estética adecuada, sellado marginal periimplantario óptimo y la reducción del tiempo de tratamiento.

Para esto compararon tratamientos de implantes inmediatos con y sin este tipo de técnica de injerto. Tras nueve años observaron la supervivencia de todos los implantes en ambos grupos, pero con la diferencia de que en el grupo que se usó el injerto libre se observaron mejores parámetros de tejidos blandos y duros periimplantarios; este grupo asimismo mostró una mejor estética, anchura de mucosa queratinizada y satisfacción del paciente. Con esto concluyeron que el uso de autoinjertos de conectivo es más predecible y



que además este tratamiento puede ser considerado como un sistema seguro para alcanzar un resultado adecuado y armónico.

#### **MATRIZ DÉRMICA ACELULAR**

La matriz Dermica Acelular (Alloderm®) es un material que se utilizó recientemente en procedimientos médicos y odontológicos. En una sala de operaciones en condiciones de esterilidad, se extrae quirúrgicamente la piel del donante. Este producto se obtiene a través de un proceso de extracción de la capa epidérmica y de todas las células dentro de la dermis. Dado que durante el procesamiento tisular se extraen todas las células, los virus no se pueden transmitir. El segundo paso para combatir los virus consiste en agregar un antivírico que inactiva al VIH. Por otro lado, la remoción de las células no deja componentes que puedan provocar un rechazo del injerto por parte del receptor. No posee componentes celulares que estimulen la inflamación o el rechazo. Posteriormente el tejido es sometido a una liofilización. El aloinjerto resultante se describe como una matriz dérmica acelular (MDA) con una organización y ramificación de colágeno. El complejo de la membrana basal está intacto.



Woodyard y cols<sup>25</sup> evaluaron el efecto de la matriz dérmica acelular en el grosor gingival. Realizaron dos grupos; en el primero usaron un colgajo de reposición coronal asociado a AlloDerm® y otro grupo en el que no usaron este producto. Obtuvieron un resultado muy significativo; el grosor de tejidos blandos marginales había aumentado en 0,4mm en el grupo asociado a la matriz dérmica acelular mientras que el grupo tratado con un colgajo de reposición coronal solo no mostró cambios significativos. En lo referente al tejido queratinizado, en el primer grupo aumento 0,81mm mientras que en el 2° solo 0,33mm. Este estudio demostró la mayor eficacia del uso de AlloDerm asociado a técnicas mucogingivales frente a éstas por solitario.

En el 2006 la Queiroz y cols<sup>26</sup> realizaron un estudio muy similar al anterior. Es estudio constaba de dos grupos nuevamente; uno con un colgajo de reposición coronal asociado a MDA y otro sin, y los siguieron durante 2 años. Los resultados no mostraron grandes diferencias durante los primeros 6-12 meses. Tras los 2 años el grupo tratado sin el uso de MDA mostró una mayor recesión que el grupo asociado a MDA y obtuvieron igual resultado con el grosor de tejido queratinizado. En conclusión obtuvieron nuevamente que el uso de MDA asociado a colgajos de tejidos blandos es beneficioso.

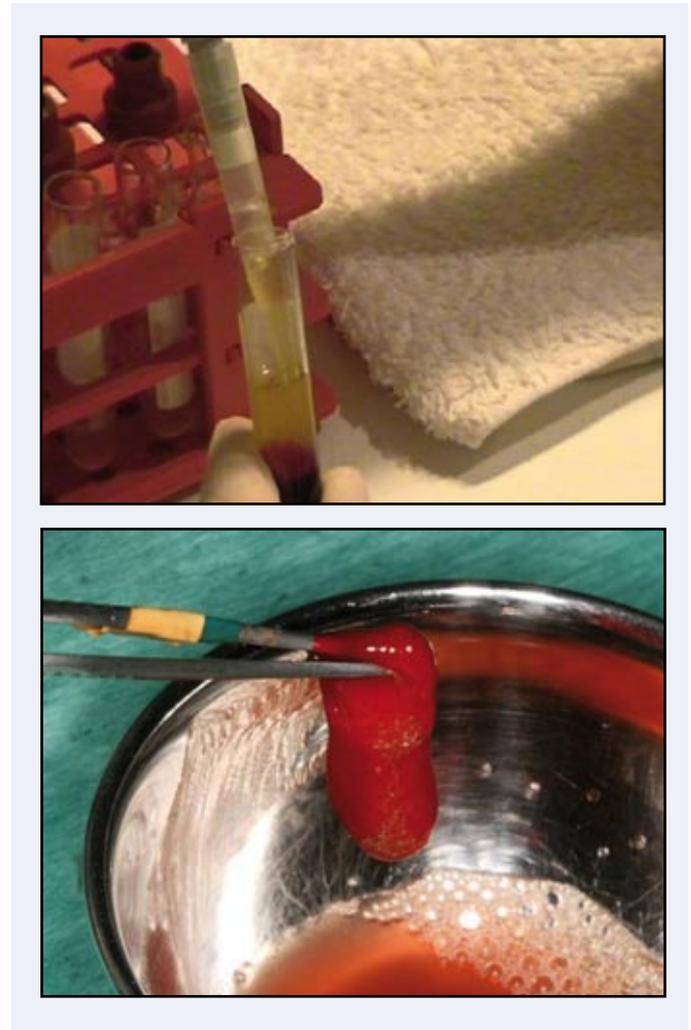
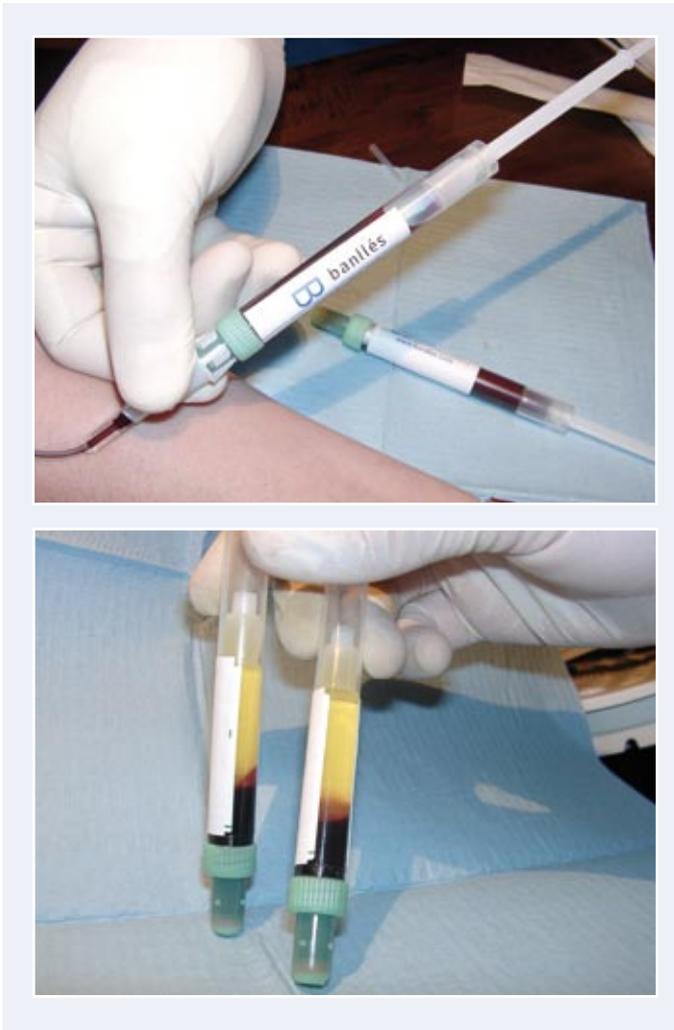
Luczyszyn y cols<sup>27</sup> realizaron un estudio con el fin de evaluar el funcionamiento de MDA como membrana asociada a hidroxiapatita en uno de los grupos de trabajo, para prevenir deformidades tras la extracción dentaria. A pesar de haber preservado el espesor de la cresta en ambos grupos la media fue mayor para el grupo asociado a la hidroxiapatita. Por los resultados obtenidos concluyeron que la MDA es capaz de preservar el espesor de la cresta, pero que si además lo asociamos a hidroxiapatita favorecemos la preservación de las crestas.

Heller y cols proponen incisiones crestaes tanto en el maxilar como en la mandíbula. La alternativa que proponen es una única incisión vertical y una "tunelización" a través de la cual introducen en injerto. Esta alternativa también es propuesta por Kfir y cols. La principal ventaja que aporta es que no requiere nuestra intervención para lograr un cierre primario sobre la zona del injerto, ya que la zona permanece intacta durante todo el proceso regenerativo.

#### **AGREGADO DE PLAQUETAS (PRGF)**

Para entender mejor el funcionamiento de este agregado vamos exponer algunas características de las plaquetas: las plaquetas son células de la sangre que evitan el sangrado de los vasos dañados, iniciando asimismo la reparación de estos. Éstas inician el proceso hemostático con la creación de un tapón, y finalmente un trombo. Las plaquetas tienen ciertas características beneficiosas: adhesión (al subendotelio expuesto tras un daño), activación (que provoca cambios que permiten el contacto entre plaquetas y la tendencia de pegarse así entre ellas) y agravación (acumulación de las plaquetas en la capa inicial formando un trombo).

Leitner y cols<sup>30</sup> compararon 4 formas distintas de obtener este agregado plaquetario. Los sistemas eran los siguientes: Vivostat PRF Preparation Kit® (la sangre es recogida con el kit de preparación y procesada con la unidad Vivostat usando el programa de plaquetas), PCCS (Platelet Concentrate Collection System®), Harvest® y SmartPRP 2 APC 60



Process and Fibrinet® (en estos últimos se colecta la sangre con una jeringuilla). Estos sistemas son concentraciones de plaquetas en un pequeño volumen de plasma. Los resultados mostraron que la preparación Vivostat PRF, PCCS, Harvest y SmartPREP son comparables en rendimiento plaquetario y suma total liberada de PDGF-AB tras 5 días; la última técnica nombrada (Fibrinet®) es la de menor rendimiento y PDGF-AB. La capacidad es igual en los cuatro sistemas. En conclusión los 4 sistemas tienen una liberación adecuada y tienen un impacto en la curación de la herida que debe ser investigado más a fondo.

La ventaja que tiene el uso de PRGF es que las plaquetas funcionan como vehículo portador de factores de crecimiento y de otras proteínas que desempeñan un papel importante en la biología ósea. Además van acelerar y favorecer el proceso de reparación y regeneración. En relación a esto, *Lindeboom y cols*<sup>29</sup> describieron y cuantificaron el valor terapéutico del plasma concentrado en la densidad capilar en la cicatrización de heridas en la mucosa oral. Para

ello usaron sangre de los propios pacientes y realizaron un tratamiento quirúrgico bilateral aplicando PRGF en un lado y placebo en el otro. La cicatrización de la herida en la mucosa oral fue significativamente acelerada en el lado con el plasma rico en plaquetas durante los 10 primeros días; tras la segunda semana no mostraban ya diferencias obvias entre los dos lados. Por lo tanto, concluyeron que el uso de PRGF es un fuerte estimulante del efecto en la regeneración capilar en la cicatrización de heridas en la mucosa en las fases iniciales de la cicatrización.

Además otra ventaja que tiene el plasma rico en plaquetas es que las plaquetas funcionan como vehículo portador de factores de crecimiento y de otras proteínas que desempeñan un papel importante en la biología ósea así, van acelerar y favorecer el proceso de reparación y regeneración.

En lo relacionado con las células óseas estimula la proliferación y diferenciación de osteoblastos. De esta forma se utilizan como fuente exógena de factores de crecimiento, que en algunos casos refuerza las concentraciones que ya existen



y en otros estimulan la actividad de las células óseas. Fortes Ferreira y cols<sup>30</sup> evaluaron la influencia de altas concentraciones progresivas de plasma rico en plaquetas en la proliferación de osteoblastos humanos. Realizaron dos experimentos; el primero el PRGF se diluyó a 50, 25, 12'5 y 6'125 y lo suplementaron con suero fetal bovino, en el segundo experimento se repitió todo pero sin este último. Los resultados fueron mayores cuando se estimularon con la dilución al 50% con o sin suero bovino. Concluyeron por tanto que el PRGF promueve la proliferación de osteoblastos y sugirieron la aplicación clínica para procedimientos de injerto óseo en implantes.

En resumen y como dice el Chin<sup>31</sup> "el PRGF es una técnica que se usa los propios factores de crecimiento de los pacientes para acelerar la cicatrización de heridas, ayudándonos en tratamientos como son elevamiento de seno, aumento del nivel vertical y horizontal, preservación del nivel alveolar y postextracción de terceros molares, así como en defectos periodontales".

#### CONCLUSIONES

- I. Para conseguir la regeneración ósea guiada es necesario el sellado hermético de la herida ósea durante la cicatrización
- II. Para conseguir mantener el nivel óseo tras una extracción será necesario al menos una de las técnicas tratadas anteriormente.
- III. Pese a los resultados tan similares que han dado ambos tipos de membranas, reabsorbibles y no-reabsorbibles, éstas últimas parecen ser menos susceptibles de sufrir exposiciones accidentales, habiendo conseguido un cierre primario

sobre ellas. Reducen así la tasa de infecciones y fracasos en ROG. Parecen por lo tanto más efectivas.

IV. El uso de membranas mantiene que las células epiteliales y conectivas no invadan la zona de la herida, pero los estudios sobre si son mejor o no las reabsorbible que las no reabsorbibles son contradictorios.

V. Los colgajos, en comparación con los injertos, siempre tendrán un mayor aporte sanguíneo y por lo tanto menos riesgo de fracaso del cierre de la herida por primera intención y menor riesgo de exposición de la membrana.

VI. La técnica mediante un colgajo palatino rotado es una técnica sencilla y rápida con la que obtenemos una regeneración ósea predecible alrededor de implantes.

VII. Tanto los colgajos como los injertos presentan un cierto riesgo de contracción o encogimiento, a posteriori, de los tejidos blandos. Este riesgo parece mayor en los colgajos.

VIII. El uso de plasma rico en plaquetas acelera la cicatrización de los tejidos en los primeros momentos, así como promueve la proliferación de osteoblastos.

IX. Si logramos mantenerlo durante un periodo de entre 2 y 4 semanas, el injerto de mucosa masticatoria puede llegar a actuar como una membrana de ROG ya que es capaz de mantener al margen del defecto óseo a las células del LPO, permitiendo la colonización selectiva de dicho defecto, por osteoblastos, además de ser capaz de mantener un injerto óseo estable en su sitio.

#### AGRADECIMIENTOS

Agradecer la colaboración a los doctores: J. Lorente y Rodríguez Escudero. 

## BIBLIOGRAFÍA

1. Giuseppe Polimeni, Andreas V. Xiroupaidis, Ulf M. P. Wikesjö. *Biology and principles of periodontal wound healing/regeneration*. Periodontology 2000. June 2006; 41 (1): 30-47.
2. Alpiste Illueca F. M., Buitrago Vera P., de Grado Cavanilles P., Fuenmayor Fernández V., Gil Loscos F. J. *Regeneración periodontal en la práctica clínica*. Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal. Jul 2006; 11 (4).
3. Paul A. Fugazzotto. *Maintaining Primary Closure Alter Guided Bone Regeneration Procedures: Introduction of a New Flap Design and Preliminary Results*. J Periodontol. 2006 Aug;77(8):1452-7.
4. Sang-Hoon Park, Hom-Lay Wang. *Clinical Significance of Incision Location on Guided Bone Regeneration: Human Study*. J. of Periodontology. Jan 2007; 78 (1): 47-51.
5. Bradley W. Hunt, Johnny B. Sandifer, Daniel A. Assad, Marlin E. Gher. *Effect of Flap Design on Healing and Osseointegration of Dental Implants*. The Int. J. of Periodontics and Rest. Dent. 1996; 16 (6): 582-93.
6. Alfred L. Heller, Robert L. Heller, Gregory Cook, Robert D'orazio, James Rutkowski. *Soft Tissue Management Techniques for Implant Dentistry: A Clinical Guide*. J. of Oral Implantology. 2000; 26 (2): 91-103.
7. Cortellini P., Tonetti M.S. *A minimally invasive surgical technique with an enamel matrix derivative in the regenerative treatment of intra-bony defects: a novel approach to morbidity*. J. of Clin. Periodontology. Jan 2007; 34 (1): 87-93.
8. Kyösti S. Oikarinen, George K. B. Sador, Vesa T. Kainulainen, Maarit Salonen-Kemppi. *Augmentation of the narrow traumatized anterior alveolar ridge to facilitate dental implant placement*. Dental Traumatology. Feb 2003; 19 (1): 19-29
9. G. Cardaropoli, M. Araújo and J. Lindhe. *Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs*. Journal of Clinical Periodontology. Sept 2003; 30 (1): 809-18.
10. Necorovsky. *Healing of marginal defects at implants placed in fresh extraction socket of after 4-6 weeks of healing. A comparative study*. Clin Oral Implants Res Aug. 2002; 13 (4): 410-19
11. Mateos L. Lázaro PJ., Herrero F., Herrero M. *Técnicas quirúrgicas periodontales aplicadas a la implantología*. Av Periodon Implantol. 2003; 15 (2):57-68.
12. Efraim Kfir, Vered Kfir, Eli Eliav, Edo Kaluski. *Minimally Invasive Guided Bone Regeneration*. J. of Oral Implantology. 2007; 33 (4): 205-10.
13. Fernando Llambés, Francisco-Javier Silvestre y Raúl Caffesse. *Vertical guided bone regeneration with biabsorbable barriers*. Journal of Periodontology. 2007; 78 (10): 2036-42.
14. Tae-Ju Oh, Stephen J. Meraw, Eun Ju Lee, William V. Giannobile y Hom-Lay Wang. *Comparative analysis of collagen membranes for the treatment of implant dehiscence defects*. Clinical Oral Implant. 2003; 14: 80-90.
15. Ugo Covani, Roberto Cornelini y Antonio Barone. *Vertical bone changes around implants placed into fresh extraction sockets*. Journal of Periodontology. Vol 78 N°5 2007 pags 810-814
16. Eli E. Machtei. *The Effect of Membrane Exposure on the Outcome of Regenerative Procedures in Humans: A Meta-Analysis*. J. of Periodontology. Apr. 2001; 72 (4): 512-16.
17. Ofer Moses, Sandu Pitaru, Zvi Artzi, Carlos E. Nemcovsky. *Healing of dehiscence-type defects in implants placed together with different barrier membranes: a comparative clinical study*. Clinical Oral Implants Research. Apr 2005; 16 (2): 210-19
18. Koichi Ito, Koichi Nanba, Seidai Murai. *Effects of Bioabsorbable and Non-Resorbable Barrier Membranes on Bone Augmentation in Rabbit Calvaria*. J. of Periodontology. Nov 1998; 69 (11): 1229-37.
19. Carlos E. Nemcovsky, Zvi Artzi, Ofer Moses. *Rotated palatal flap in immediate implant procedures. Clinical evaluation of 26 consecutive cases*. Clinical Oral Implants Research, Volume 11, Issue 1, Page 83-90, Feb 2000
20. Moshe Goldstein, Barbara D. Boyan, Zvi Schwartz. *The Palatal Advanced Flap: a pedicle flap for primary coverage of immediately placed implants*. Clinical Oral Implants Research. Dec. 2002; 13 (6): 644-50.
21. Nemkovsky CE., Artzi Z., Moses O. *Rotated Palatal Flap in Immediate Implant Procedures*. Clin. Oral Impl. Research. 2000; 11: 83-90.
22. Albino Triaca, Roger Minorretti, Mauro Merli, Beat Merz. *Periosteoplasty for Soft Tissue Closure and Augmentation in Preprosthetic Surgery: A Surgical Report*. The Int. J. of Oral and Maxillofacial Implants. 2001; 16: 851-56
23. Moshe Goldstein, Barbara D. Boyan and Zvi Schwartz. *The palatal advanced flap: a pedicle flap for primary coverage of immediately placed implants*. Clinical Oral Implants. 2002; 13: 664-50.
24. Andrea E. Bianchi, Francesco Sanfilippo, *Single-tooth replaced by immediate implant and connective tissue graft: a 1-9 year clinical*. Clinical Oral Implants. Vol 15, Pags 269-277, 2004
25. James G. Woodyard, Henry Greenwell, Margaret Hill, Connie Drisko, John M. Isabella, James Scheetz. *The clinical effect of acellular dermal matrix on gingival thickness and root coverage compared to coronally positioned flap alone*. Journal of Periodontology. January 2004; 75: 44-53.
26. Queiroz Côrtes A, Sallum AW, Casati MZ, Nociti FH Jr., Sallum EA. *A two-year prospective study of coronally positioned flap with or without acellular dermal matrix graft*. Journal Clin. Periodontol 2006; 33: 683-689.
27. Sonia M. Luczyszyn, Vula Papaleixiou, Arthur B. Novaes Jr, Márcio S.M., Sérgio L.S. Souza y Máro Taba Jr. *Acellular Termal matriz and hydroxyapatite in prevention of ridge deformities alter tooth extraction*. Implant Dentistry. Vol 14 Number 2, 2005 Pags176-182.
28. G.C. Leitner, R. Gruber, J. Neumüller, A. Wagner, P. Kloimstein, P. Höcker, G. F. Körmözi y C. Buchta. *Platelet content and growth factor release in platelet-rich plasma: a comparison of four different systems*. Vox Sanguinis 2006 Pags 135-139
29. Jérôme A. H. Lindeboom, Keshen R. Mathura, Irene H. A. Aartman, Frans H. M. Kroon, Dan M. J. Milstein, Can Ince. *Influence of the application of platelet-enriched plasma in oral mucosal wound healing*. Clinical Oral Implant. Vol18 Pags 133-139. February 2006
30. Cimara Fortes Ferreira, Márcia Cristina Carriel, Gomes, José Scarso Filho, José Mauro Granjero, Cláudia Maria Oliveira, Simoes, Ricardo de Souza Magin. *Platelet-rich plasma influence on human osteoblasts growth*. Clinical Oral Implant. Vol 16, 2005, Pags 456-460
31. Martin Chin. *Boock Review. Dental and craniofacial applications of platelet Rich Plasma*. Journal of Prostodontics. 2007; 16: 77-79.