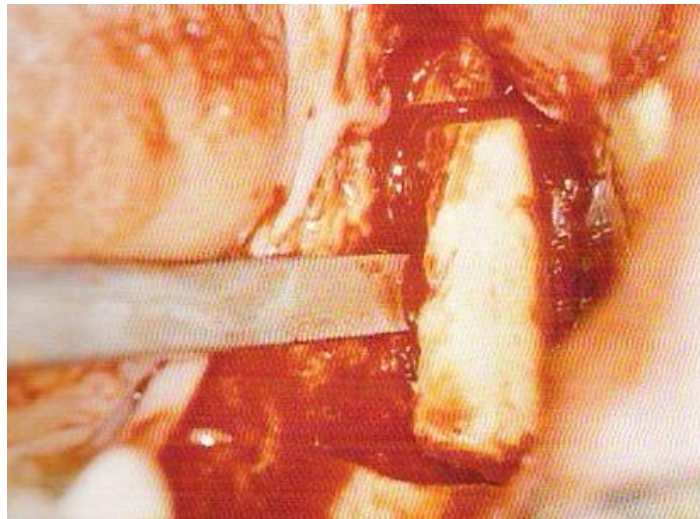


INJERTO DE RAMA



Cristina Rech Ortega, Valencia.

XVIII Promoción Máster en Implantología y Rehabilitación oral.

ESORIB

(European School of Rehabilitation Implantology and Biomaterials)

ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Requisitos de los injertos óseos.....	3
3. Clasificación de los injertos óseos.....	5
4. Comparativa de zonas donantes mandibulares.....	7
5. Técnica quirúrgica.....	8
6. Bibliografía.....	12

1- INTRODUCCIÓN

A la hora de realizar la planificación de un tratamiento con implantes se debe determinar en primer lugar el tipo y diseño de la prótesis, seguido de la posición ideal del implante, número y tamaño. Sin embargo, en la década de 1980, se empleaba la cantidad de volumen óseo existente para determinar la localización y el tipo de habitamento del implante.

En ocasiones, la cantidad de hueso disponible es inadecuada para lograr un tratamiento ideal y predecible con implantes.

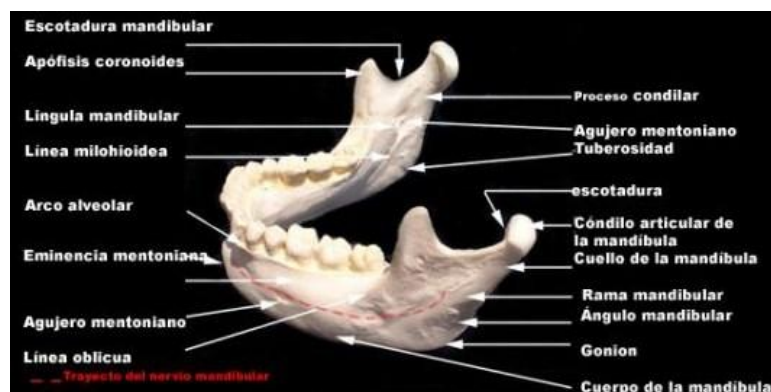
Como consecuencia, el injerto óseo se ha convertido en una modalidad más frecuente para conseguir resultados terapéuticos exitosos a largo plazo.

Además de las necesidades biomecánicas y funcionales de una prótesis, a menudo existen consideraciones estéticas. Los tejidos blandos de recubrimiento pueden necesitar refuerzos en la zona estética, lo cual viene proporcionado por la base ósea.

La altura ósea mínima necesaria para la colocación de un implante es de 10mm (según la gran mayoría de los autores). En cuanto a la anchura mínima, se admite que es necesario que exista al menos 1 mm de hueso a cada lado del implante.

El objetivo esencial cuando realizamos injertos óseos maxilo-mandibulares es *lograr una cantidad suficiente de hueso que permita colocar adecuadamente implantes osteointegrados.*

No debemos olvidar, que antes de realizar cualquier tratamiento, es necesario conocer la anatomía de la zona a tratar.



2- REQUISITOS DE LOS INJERTOS

Existen ciertos requisitos que debe cumplir el injerto óseo para conseguir su éxito:

- Ser biológicamente aceptables (no provocar ningún tipo de respuesta inmunológica adversa).
- Inducir de forma activa el proceso osteogénico.
- Se puede obtener estructura cortical, esponjosa o cortico-esponjosa, que sea capaz de soportar las fuerzas mecánicas producidas en el sitio quirúrgico, además de contribuir al soporte interno de la zona.

Los injertos óseos son los únicos que tienen la particularidad de inducir de manera natural el proceso de regeneración ósea, que ocurre a partir de 3 mecanismos básicos: *osteogénesis*, *osteoinducción* y *osteoconducción*.

El injerto autólogo transporta en su seno células óseas vivas y médula ósea por lo que hay que asegurarle un **aporte nutricional suficiente** para que se produzca la integración del injerto en el lecho receptor. Las células situadas en los 0,3 mm más periféricos del injerto autólogo sobreviven excepcionalmente y son fuente osteogénica.

Al preparar el lecho receptor, que es generalmente cortical, se realizan perforaciones con fresas hasta llegar al tejido óseo esponjoso y medular con el objetivo de provocar el sangrado, ésto generará un coágulo en la interfase injerto óseo-lecho receptor desencadenando los mecanismos osteogénicos típicos de las heridas óseas. Las plaquetas presentes en el coágulo y en el injerto liberan factores de crecimiento (PDGF) que estimulan la mitogénesis de células endoteliales, iniciando el crecimiento capilar (angiogénesis). El gradiente de oxígeno y el pH ácido atrae macrófagos y continúa la liberación de factores de crecimiento y TGF. A partir del cuarto día aproximadamente aparece la formación de capilares y arteriolas (neoformación vascular) y la mitogénesis de células osteocompetentes. Entre los 10-14 días el injerto está bien oxigenado, aparecen las anastomosis arteriolo-capilares dando un aporte nutricional suficiente al injerto, comenzando el proceso de endocitosis, los osteoblastos invaden desde el lecho receptor. Entre 21-28 días se cumple la primera fase de la regeneración ósea (hueso inmaduro). Aumenta el gradiente de oxígeno por lo tanto disminuye la actividad de los macrófagos.

Aquí termina la fase de osteoconducción y comienza la osteoremodelación o sustitución ósea. A los 28 días los monocitos se agregan al injerto transformándose en osteoclastos, continúa la remodelación por sustitución progresiva. Con la acción de los osteoclastos se libera BMP y IGF, esto favorece la remodelación y génesis de hueso tipo II (maduro). El hueso tipo II posee menos osteoclastos, más osteocitos (células óseas maduras) y más matriz extracelular.

Para que la cascada de la regeneración ósea ocurra de esta manera, es condición indispensable la **inmovilidad absoluta del injerto** para evitar la formación de tejido fibroso cicatricial en la interfase lecho receptor-injerto óseo impidiendo la integración del injerto y provocando su reabsorción total.

Sin duda, dos requisitos imprescindibles para tener éxito con los injertos en bloque son la **ausencia de infección** y la **ausencia de necrosis ósea**.

El último componente es conseguir un cierre primario con **cobertura perióstica total** ya que el aporte nutricional de la cara externa del injerto óseo (cortical) la realizará el periostio.

3- CLASIFICACIÓN DE LOS INJERTOS

A) Origen:

- Autólogos (autoinjertos): tejido tomado del mismo individuo. proporciona mejores resultados ya que es el único que cumple con los 3 mecanismos de regeneración ósea (osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción), además evita la transmisión de enfermedades y el rechazo inmunológico.
- Homólogos (aloinjertos): tejido tomado de un individuo de la misma especie, no relacionado genéticamente con el receptor.
- Isogénicos (isoinjertos): tejido tomado de un individuo genéticamente relacionado con el individuo receptor.
- Heterólogos (xenoinjertos): tejido tomado de un donador de otra especie (clínicamente no son aceptables debido a su gran antigenicidad).

B) Localización:

- Intraoral: mandíbula (rama ascendente, cuerpo, y sínfisis mentoniana), pudiendo coger hueso de la tuberosidad del maxilar, apófisis coronoides, arbotante maxilo-malar o los torus.
- Extraoral: calota craneal (hueso parietal), la metáfisis tibial o la cresta ilíaca.

C) Origen embriológico:

- Intramembranoso: todo el esqueleto craneofacial. Estos injertos se reabsorben menos que los de origen endocondral.
- Endocondral: tibia y cresta ilíaca.

Parece que es más importante la microarquitectura del injerto óseo (cortical frente a trabecular) y la inserción del implante para estimular el hueso que el origen endocondral o mesenquimal del injerto óseo.

D) Estructura:

- Corticales: Tiene mayor resistencia estructural, mayor capacidad osteoconductor y sufre menos reabsorción.

Sin embargo es más deficiente en células osteogénicas. Hueso parietal, sínfisis mandibular, rama mandibular y arbotante cigomático.

- Esponjosos: Al contrario que el cortical es rico en células osteogénicas, los injertos óseos esponjosos se revascularizan antes que los injertos corticales. Sin embargo, entre sus desventajas podemos citar su falta de rigidez y su menor resistencia a la reabsorción. Tibia, cresta ilíaca, mentón y tuberosidad maxilar.
- Cortico-esponjosos: bloques de cresta ilíaca y de mentón.

E) Situación en zona receptora:

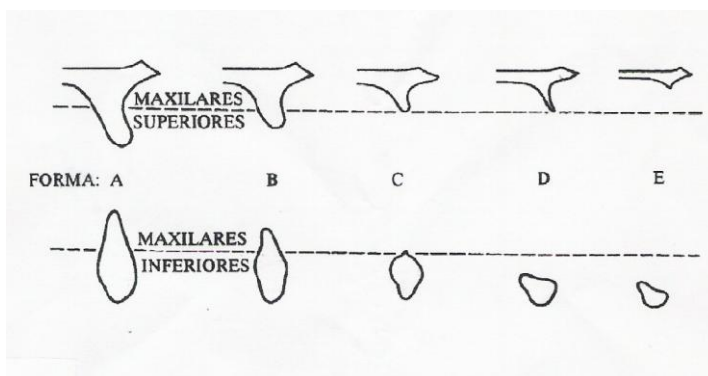
- Onlay graft: por aposición a la cresta alveolar.
- Inlay graft: interposición bajo el suelo del seno o de las fosas nasales.
- Veneer graft: por vestibular de la cresta atrófica.
- Saddle graft: en silla de montar (para tratar simultáneamente los problemas de deficiente altura y anchura).

4- COMPARATIVA DE ZONAS DONANTES MANDIBULARES

<i>CRITERIO</i>	<i>SÍNFISIS</i>	<i>RAMA</i>
Acceso quirúrgico	Bueno	Moderado a bueno
Preocupación estética del paciente	Alta	Baja
Forma del injerto	Bloque más grueso	Espesor más fino
Morfología del injerto	Corticomedular	Cortical
Tamaño del injerto (cm ³)	> 1	< 1
Reabsorción del injerto	Mínima	Mínima
Calidad del hueso consolidado	D1,D2	D1,D2
<i>COMPLICACIONES DEL SITIO DONANTE</i>		
Dolor/edema postoperatorio	Moderado	Mínimo a moderado
Neurosensitivo: dientes	Común (temporal)	Infrecuente
Neurosensitivo: tejido	Común (temporal)	Infrecuente
Dehiscencia de la incisión	Ocasional (vestibular)	Infrecuente

* *Indicaciones de injertos óseos mandibulares:*

Los requerimientos de altura y anchura para el aumento óseo influirán en la selección del sitio donante de la mandíbula. Como norma general, cuando se requiere más de 4mm de anchura (volumen óseo C), la **sínfisis** mandibular es el lugar donante más común. La **rama** mandibular se selecciona como sitio donante cuando la anchura del injerto óseo es menor de 4mm (volumen óseo B). El injerto de rama mandibular es ideal para la reconstrucción de defectos óseos de pequeño tamaño. Cuando se requiere aumento de altura, el sitio más común es la **sínfisis** mandibular e incluye su borde cortical inferior.



5- TÉCNICA QUIRÚRGICA

Cuando se va a obtener un injerto óseo de zona dadora intraoral, en primer lugar se deberá preparar el lecho receptor, luego recoger el injerto e inmediatamente colocarlo sobre el hueso receptor, fijándolo al mismo.

Pasos quirúrgicos:

A) Preparación del lecho receptor:

- 1- Anestesia infiltrativa local.
- 2- Incisión crestal con descargas lo más alejadas de la zona injertada (defectos mandibulares posteriores) ó una incisión ligeramente palatinizada con descargas vestibulares (defectos maxilares).
- 3- Levantar un colgajo de espesor total (exponiendo el defecto).
- 4- Insertar tijeras romas de disección a través de la incisión, 10 a 15 mm de profundidad y paralelo a la superficie mucosa, para crear un espacio submucoso sobre el mucoperiostio.
- 5- Realizar pequeños agujeros a través de la cortical del hueso huésped (de 3 a 5 mm de distancia) con fresa redonda para aumentar la disponibilidad de células osteogénicas, acelerar la revascularización y mejorar la unión del injerto óseo al hueso huésped.
- 6- Desbridamiento del lecho receptor con una fresa de carburo larga para eliminar cualquier tejido blando, ya que la presencia de tejido fibroso y células epiteliales pueden retrasar la osteogénesis o generar una cicatrización fibrosa en vez de una formación ósea.



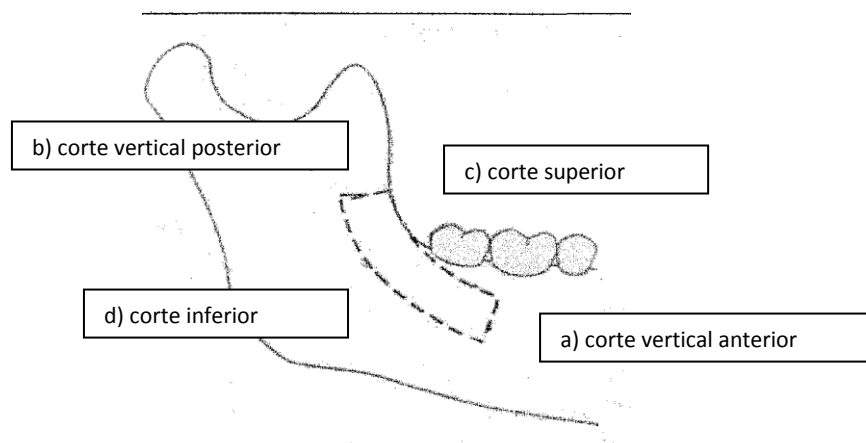
B) Recolección zona dadora (rama mandibular):

- 1- Anestesia troncular e infiltrativa a lo largo del vestíbulo bucal y el espacio maseterino.
- 2- Incisión desde el vestíbulo bucal medial a la cresta oblicua externa hasta la almohadilla retromolar.
- 3- Colgajo mucoperióstico posterior de espesor total.
- 4- Extender la incisión lateralmente en la región retromolar y directamente sobre el hueso de la rama ascendente hasta la altura del plano oclusal (para minimizar la posibilidad de dañar la arteria bucal ó exponer la almohadilla adiposa bucal).
- 5- Retracción del colgajo facial (se identifica la unión del músculo buccinador).
- 6- Deslizar un periostotomo a lo largo de la parte lateral de la rama, debajo del músculo masetero a una profundidad de 15mm.
- 7- Avanzar el colgajo facial. Con unas tijeras de punta roma, disecar y crear un espacio submucoso.
- 8- Se realizan *4 osteotomias* a través de la cortical externa.
 - a) El corte vertical anterior se realiza con una pieza de mano recta y una fresa de fisura. La posición es a menudo a la mitad de la región del primer molar. Los cortes 5 mm sobre el nervio alveolar inferior son de espesor total.
 - b) El corte vertical posterior se encuentra a menudo sobre y lateralmente al nervio lingual y al nervio alveolar inferior y por tanto debe hacerse de espesor completo a lo largo de la rama lateral al margen superior del bloque. La anchura del bloque óseo en el margen superior se diseña con una fresa redonda pequeña y oscila entre 3 a 6 mm en anchura desde el borde lateral.
 - c) La osteotomía superior se realiza a través del hueso cortical y se puede extender hasta 5 mm posterior al nervio alveolar inferior.

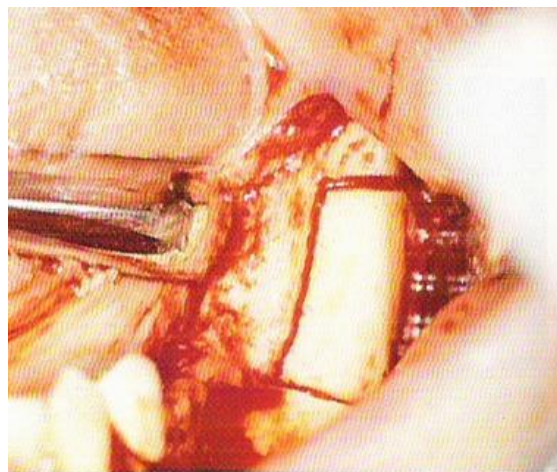
La dimensión horizontal del bloque de rama determina la anchura del sitio donante y está relacionado con la cantidad de hueso necesario y la anatomía del sitio donante.

Una fresa de fisura conecta los agujeros piloto del corte horizontal. Este corte es a través de la cortical y puede proceder hasta 2 mm sobre el nervio alveolar inferior.

d) La porción inferior del bloque de rama es lateral al nervio alveolar inferior. Estos cortes óseos son sólo a través del hueso cortical y no se extienden hacia el espacio trabecular.

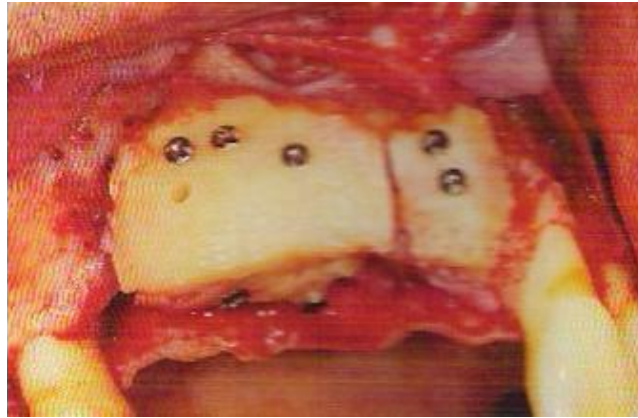


9- Un escoplo óseo se coloca en el corte superior y fractura en tallo verde el bloque de la rama.



C) Colocación del injerto:

- 1- El bloque de injerto de rama se fija al sitio del injerto con al menos dos tornillos de fijación (para evitar su rotación durante el proceso de cicatrización inicial).
- 2- Conformar el bloque óseo con fresa Lindemann de alta velocidad o de carbono (para suavizar esquinas cortantes o bordes).
- 3- Suturar sin tensión cubriendo el sitio del injerto (para no isquemizar el tejido).
- 4- Realizar una radiografía panorámica inmediata en el sitio donante y receptor.



6- BIBLIOGRAFÍA

- 1- Hernández F. "Injertos óseos en implantología". Quintessence, 1ª Edición, 2006.
- 2- Vilches J, Gómez G, Gutiérrez JL. "Injerto de rama mandibular. Consideraciones clínicas, técnicas e indicaciones". Gaceta Dental, nº 162, 2005.
- 3- Gómez R, López- Valverde A, López J, Ballester JF, Ferrando J. "Estudio teórico clínico de los injertos bucales". Labor dental- Vol.9- nº3; 6/2008. Formación continuada ESORIB.
- 4- Trevoux M, Hernández E, Longobardi V, Ballester JF. "Injerto de mentón". Labor dental- Vol. 9- nº5; 10/2008. Formación continuada ESORIB.
- 5- Pedersen S, Hans E. "Reconstruction of alveolar clefts with mandibular or iliac crest bone graft. A comparative study". J Oral Maxillofac. Surg. 1990;48: 554-558.
- 6- Carl E. Misch. "Implantología Contemporánea". Elsevier Mosby, 3ª Edición.
- 7- Fernando P. "Implantología Oral. Alternativas para una prótesis exitosa". Amolca 2008.
- 8- Norman Cranin A. "Atlas en color de implantología oral". Mosby, 2ª Edición
- 9- Carl E. Misch. "Prótesis Dental sobre Implantes". Elsevier Mosby.
- 10-Hobo S., Ichida E., García L. "Osteointegración y Rehabilitación Oclusal". Marban, 1997 Edición española.