



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

INJERTO AUTÓLOGO DE HUESO PARA LA
COLOCACIÓN DE IMPLANTES

T E S I N A

Que para obtener el Título de:

CIRUJANA DENTISTA

Presenta:

KARINA PEÑA GONZÁLEZ

DIRECTOR: C.D. ARMANDO TORRES CASTILLO

ASESORA: C.D. ALMA AYALA PÉREZ

MÉXICO, D.F.

2004

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS.

A mi Papá y mi Mamá:

Por darme la vida, por compartir tantos desvelos, por todo el tiempo que le robé pensando en mí y porque todo lo que soy se los debo a ustedes GRACIAS.

A mi Papá:

Por demostrarme su confianza y su apoyo incondicional.

A mi Mamá:

Por enseñarme a vivir y guiarme por el camino adecuado.

A Linda:

Por ser mi ejemplo de vida y por toda tu ayuda y comprensión.

A Juan Francisco:

Por ayudarme para realizar este trabajo.

A María Fernanda:

Por haber alimentado mi alma para seguir superándome.

A Lele y Manny:

Por su apoyo incondicional.

A mis abuelos Ana María y †José Guadalupe:

Con afecto y gratitud.

A mis amigos:

Rosalinda Peña, Juan Francisco Castro Toral, Juan José Hernández, Clara Mejía, Ricardo Sánchez, Omar Segura., Julio y Juan Pablo, Antonio Zárate, Erik Barreras, Verónica Vargas, Paulina, Alejandra y Roxana Bortasca. Por representar un momento importante en mi vida y ayudarme en este trabajo.

A mis profesores:

Dr. Rodolfo Javier López Marmolejo, Dra. Alma Ayala Pérez, Dr. Armando Torres Castillo, Dra. Rocío Fernández, por su apoyo, paciencia incondicional y su gran conocimiento.

A mis doctores del seminario de titulación y a mis compañeros:

Marisol Ñol, Omar Valencia, Omar Morán, Daniel Huerta, Arturo Núñez, Antonio Reyes y René Cerón por su apoyo y ayuda durante estos últimos meses de formación académica.

A la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología:

Por ofrecerme su espacio para forjarme como profesionalista.



ÍNDICE

PAGINA

Introducción	1
I. Biología ósea	
1.1 Células óseas	3
1.2 Formación de hueso	5
1.3 Regeneración ósea guiada	7
1.4 Tipo de osificación	9
1.4.1 Intramembranosa	9
1.4.2 Endocondral	9
II. Injerto	
2.1 Definición de injerto	11
2.2 Objetivo del injerto	11
2.3 Principios para la elección de injerto	11
2.4 Clasificación de injerto	12
2.4.1 Según el origen	
2.4.1.1 Injerto autólogo o autógeno	12
2.4.1.2 Injerto homólogo o Aloinjerto	12
2.4.1.3 Injerto heterólogo o Xenoinjerto	13
2.4.1.4 Materiales aloplásticos	13
2.4.2 Según la estructura de hueso autólogo utilizado	
2.4.2.1 Hueso cortical	14
2.4.2.2 Hueso esponjoso	14
2.4.2.3 Hueso corticoesponjoso	14

**INJERTO AUTÓLOGO DE HUESO PARA LA
COLOCACIÓN DE IMPLANTES**



2.5 Zonas donantes	15
2.5.1 Intraorales	
2.5.1.1 Mentón	15
2.5.1.2 Cuerpo mandibular	15
2.5.1.3 Trígono retromolar	16
2.5.1.4 Tuberosidad del maxilar superior	17
2.5.1.5 Crestas óseas irregulares, osteomas y torus	17
2.5.2 Extraorales	
2.5.2.1 Cresta iliaca	17
2.5.2.2 Calota craneal	18
2.5.2.3 Costilla	19
2.5.2.4 Tibia	19
III. Generalidades	
3.1 Proceso alveolar	20
3.1.1 Tipos de proceso alveolar	20
3.1.2 Clasificación de los defectos del proceso alveolar	20
3.1.3 Modalidades de reabsorción del proceso alveolar	20
IV. Técnica quirúrgica para la colocación del injerto	
4.1 Injertos en el maxilar	22
4.1.1 Injerto por aposición o en onlay	22
4.1.2 Injerto por interposición o en inlay	23
4.1.3 Elevación del piso del seno maxilar	24
4.1.3.1 Unilateral	24
4.1.3.2 Bilateral	26
4.1.4 Sandwich	27

**INJERTO AUTÓLOGO DE HUESO PARA LA
COLOCACIÓN DE IMPLANTES**



4.2 Injertos en la mandíbula	29
4.2.1 Injerto en bloque para aumento de anchura	29
4.2.2 Injerto en bloque para aumento de altura	29
4.2.3 Injerto óseo interposicional	30
V. Implante	
5.1 Definición de implante	31
5.2 Objetivo del implante	31
5.3 Clasificación de los implantes	31
5.4 Técnica para la colocación del implante	32
5.4.1 Primera fase quirúrgica	32
5.4.2 Segunda fase quirúrgica	35
Conclusiones	37
Referencias Bibliográficas	38



ÍNDICE DE FIGURAS.

PÁGINA

Figura 1. Mentón.	15
Figura 2. Cuerpo mandibular	16
Figura 3. Trígono retromolar.	16
Figura 4. Cresta iliaca.	18
Figura 5. Calota craneal.	18
Figura 6. Costilla.	19
Figura 7. Tibia.	19
Figura 8. Injerto por aposición. Atrofia vestíbulo-palatal de la premaxila y cresta en filo de cuchillo.	22
Figura 9. Injerto por aposición. Aspecto clínico cinco meses después de la reconstrucción.	22
Figura 10. Injerto por interposición. Atrofia ósea en sentido vertical.	23
Figura 11. Injerto por interposición. Recuperación de la dimensión vertical de la cresta alveolar.	23
Figura 12. Elevación del piso del seno unilateral. Abordaje quirúrgico.	26
Figura 13. Elevación del piso del seno unilateral. Adaptación del injerto.	26
Figura 14. Elevación del piso del seno unilateral. Fijación del injerto.	26
Figura 15. Elevación del piso del seno bilateral. Atrofia general del proceso.	27
Figura 16. Elevación del piso del seno bilateral. Abordaje y desplazamiento de las ventanas de ambos lados.	27
Figura 17. Elevación del piso del seno bilateral. Vista general del maxilar reconstruido.	27



Figura 18. Técnica de sándwich. Osteotomía tipo Le Fort I.	28
Figura 19. Técnica de sándwich. Posicionamiento de los injertos en el piso del seno.	28
Figura 20. Técnica de sándwich. Vista oclusal de las fijaciones.	28
Figura 21. Primera fase quirúrgica. Férula quirúrgica para guía.	33
Figura 22. Primera fase quirúrgica. Fresas para la preparación del lecho del implante.	33
Figura 23. Primera fase quirúrgica. Fresa de marcaje.	34
Figura 24. Primera fase quirúrgica. Fresa intermedia.	34
Figura 25. Primera fase quirúrgica. Fresa intermedia que se utiliza con la férula como guía.	34
Figura 26. Primera fase quirúrgica. Fresa de longitud y diámetro definidos para el injerto.	34
Figura 27. Primera fase quirúrgica. Colocación del implante en el transportador.	34
Figura 28. Primera fase quirúrgica. Roscado de los tornillos de cierre.	34
Figura 29. Primera fase quirúrgica. Terrajas.	35
Figura 30. Primera fase quirúrgica. Lleva de presión para roscar con las terrajas.	35
Figura 31. Primera fase quirúrgica. Macho del implante.	35
Figura 32. Segunda fase quirúrgica. Mucosa después de la cicatrización.	36



INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN



Debe existir siempre una correcta relación entre los tejidos periodontales y las restauraciones realizadas, por eso debemos tener en cuenta el espacio biológico y en los casos donde éste sea insuficiente, restituirlo por medios quirúrgicos.

Cuando necesitamos reconstruir un proceso alveolar porque encontramos gran pérdida ósea en sentido vertical u horizontal colocaremos un injerto el cual debe ser de preferencia de hueso del mismo paciente y que podamos mantener las células vivas para que se estimule la nueva formación de hueso.

Actualmente los pacientes parcialmente desdentados llegan a la consulta dental preguntando por un tratamiento que les brinde funcionalidad y estética para sentirse mejor consigo mismos y para tener una buena salud bucal.

Debemos de tener en cuenta que para poder ofrecerle al paciente un buen pronóstico de su tratamiento las características de su proceso deben ser las adecuadas para poder colocarle implantes y reemplazar los dientes que había perdido con aditamentos como los implantes.

Nuestra obligación como profesionistas es informarle al paciente de estos diferentes tratamientos y que se puede someter a ellos para cubrir sus necesidades y aspiraciones y cumplir satisfactoriamente con nuestro trabajo.

Cuando vamos a realizar un injerto el mejor material es el hueso del mismo paciente por lo que le debemos también informar que si decide someterse a este tratamiento tendremos que abordar quirúrgicamente dos zonas y que la recuperación será un poco tardada pero satisfactoria.

INTRODUCCIÓN



La finalidad de este trabajo es mostrarles las diferentes opciones para la elección del injerto, las técnicas quirúrgicas para realizarlo y colocarlo y la relación que existe con la colocación de implantes sobre las zonas en donde colocamos el injerto.



CÉLULAS ÓSEAS.

Existen cinco tipos de células óseas: las células osteoprogenitoras, los osteoblastos, los osteocitos, las células de recubrimiento óseo y los osteoclastos.

Las **células osteoprogenitoras** se diferencian de las células mesenquimáticas más primitivas, ésta célula también puede diferenciarse a fibroblastos, condrocitos, adipocitos, células musculares y células endoteliales. Se ha demostrado que tiene capacidad para inducir la formación de hueso por transferencia de tejido conectivo. Las células osteoprogenitoras aparecen en el mesénquima fetal cerca de los centros de osificación, en el endostio y en la capa profunda de periostio después del parto y durante el resto de la vida. Durante la formación de hueso las células osteoprogenitoras se dividen y desarrollan a células formadoras de hueso u osteoblastos, esto ocurre durante toda la vida fetal y la etapa de crecimiento pero en la edad adulta solo se vuelven a especializar cuando ocurre una fractura y el hueso se tiene que reparar.(2)

Los **osteoblastos** son las células formadoras de hueso, sintetizan y secretan matriz ósea orgánica (fibras de colágeno, proteoglicanos y las moléculas pequeñas como osteocalcina, osteonectina y osteopontina). En las zonas con formación de hueso estas células forman una capa semejante a un epitelio de células cúbicas sobre la superficie del tejido óseo recién formado, están en contacto entre sí mediante cortas prolongaciones delgadas unidas por nexos. Además secretan varias citoquinas y factores de crecimiento de efecto local sobre la formación y la resorción de hueso. Durante la formación de hueso se ubica alrededor de un 10% de los osteoblastos en el tejido óseo recién formado y se transforman en osteocitos, mientras que los osteoblastos restantes se transforman en células de recubrimiento óseo cuando finaliza la formación de hueso.

CAPÍTULO I



BIOLOGÍA ÓSEA



El **osteocito** es la verdadera célula ósea. Los osteocitos emiten finas prolongaciones por los canaliculos, donde los osteocitos están en contacto entre sí a través de los nexos en los puntos de contacto. Se originan a partir de osteoblastos que quedan atrapados en la matriz ósea recién formada durante el proceso de formación de hueso. Es posible que los osteocitos desempeñen un papel importante en la comunicación del estado del tejido óseo hacia la superficie, hacia las células de recubrimiento óseo y también a los osteoclastos. Los osteocitos tienen la capacidad de registrar diferencias de potencial que se generan en relación con la deformación mecánica del hueso.(1)

Las **células de recubrimiento óseo**, también llamadas osteocitos de superficie, se originan a partir de osteoblastos que han finalizado la formación de hueso y recubren como una capa de epitelio plano simple todas las superficies óseas internas y externas en las que no hay actividad de osteoblastos u osteoclastos. Esta capa de células inactivas tiene gran importancia porque descansa sobre una capa muy delgada de osteoide que es matriz ósea no mineralizada. La eliminación de esta capa tiene lugar cuando las células de recubrimiento óseo se activan y secretan la enzima colagenasa necesaria para eliminar la capa superficial no mineralizada. Una vez degradado el osteoide de la superficie se retraen y dan paso a los osteoclastos.(2)

Los **osteoclastos** son las células que degradan el hueso, son células gigantes, multinucleadas, de tamaño y forma variable, se localizan en cavidades de la superficie del hueso denominadas lagunas de Howship y en la superficie orientada hacia el tejido óseo reabsorbido por los osteoclastos se distingue un rayado radial irregular. Durante la degradación del tejido óseo, los osteoclastos son capaces de fagocitar los osteocitos, el colágeno y el mineral. Los osteoclastos se forman a partir de otra célula madre, distinta de la línea de osteoprogenitores, estas células se originan a partir de la



célula madre de los granulocitos y macrófagos de la médula ósea y a esta célula se le denomina célula progenitora de osteoclastos.(2)

FORMACIÓN DE HUESO.

Los huesos y los dientes son los órganos más duros del cuerpo humano. El tejido óseo es el único tejido que compendia tanto dureza, dada por la acumulación de sales de calcio sobre la sustancia fundamental orgánica (colágena) y fortaleza con el mínimo peso posible. Constituyen el sistema de sostén fundamental del organismo, posee cierta elasticidad, dada por el colágeno y podemos decir que es una forma especializada de tejido conectivo denso.

En los huesos se distinguen tres partes fundamentales que están estrechamente relacionadas entre sí tanto embriológica como funcionalmente: el periostio, la sustancia ósea propiamente dicha y la médula ósea.

El **periostio** es una membrana fibrosa y resistente que envuelve al hueso exceptuando las caras articulares que están recubiertas por cartílago hialino, esta membrana está constituida por dos láminas unidas entre sí: una exterior llamada estrato fibroso que tiene función protectora y otra interior llamada estrato osteoblástico o generativo en la cual se encuentran los osteoblastos o células formadoras de hueso.(2)

En la **sustancia ósea** se distinguen dos zonas: una periférica de tejido óseo denso que es la sustancia compacta y otra interior situada a los extremos rodeada por una corteza y formada por trabéculas y espículas la cual se le denomina sustancia esponjosa.

La **médula ósea** se aloja en los espacios del tejido esponjoso así como en el gran canal que poseen algunos huesos largos.

El espacio interior que es una membrana afín al periostio se denomina endostio y es la que se prolonga por todos los espacios intraóseos.



El **hueso compacto** aparece compuesto en su mayor parte por sustancia intercelular, la matriz ósea, que está formada por láminas. Las células ósea u osteocitos se ubican en pequeños espacios alargados denominados lagunas que se encuentran en las láminas. Los osteocitos poseen numerosas prolongaciones finas que pasan a canales estrechos que son los canaliculos y estos a su vez se anastomosan con otros canaliculos para intercambiar sustancias.

En el hueso compacto, las láminas están dispuestas, en su mayor parte, en forma concéntrica alrededor de canales longitudinales de hueso denominados conductos de Havers por los que se conforman estos sistemas, u osteonas corticales. Una osteona cortical típica contiene una 15 láminas, que a un corte transversal se visualizan como anillos concéntricos que rodean el conducto de Havers. Las láminas se componen de fibras de colágeno que transcurren de forma paralela en cada lámina. Además de los sistemas de Havers, se encuentran zonas irregulares de tejido óseo laminar a los que se les denomina láminas intersticiales que solo son restos de osteonas degradadas. Otro sistema de canales conductores de vasos son los conductos de Volkmann que comunican a los canales de Havers entre sí y con la superficie externa e interna del hueso. Los conductos de Volkmann atraviesan el tejido óseo en sentido casi transversal y no están rodeados de láminas ordenadas de forma concéntrica.

El **tejido óseo trabecular** también está compuesto por láminas pero no forman sistemas de Havers, dado que no se observan conductos de Havers ni de Volkmann, ni vasos sanguíneos. El elemento básico estructural del tejido óseo trabecular es la osteona trabecular. El espesor de dichas trabéculas varía entre 10 y 400 μm .(2)

Durante el periodo de crecimiento del hueso, el periostio se compone de una capa externa y una interna.

La *capa interna* es tejido conectivo laxo vascularizado en el que se localizan células formadoras de hueso u osteoblastos en contacto directo con



el hueso, y sus precursores que son las células osteoprogenitoras, inactivas desde el punto de vista osteogénico que por su histología se asemejan a los fibroblastos. Esta capa posee potencial osteogénico. Después de finalizado el periodo de crecimiento, los osteoblastos se transforman en este tipo de células de recubrimiento óseo, sin actividad osteogénica, que forman una capa plana sobre la superficie ósea. La porción profunda del periostio mantiene el potencial osteogénico.

La *capa externa* del periostio se compone de tejido conectivo denso. Contiene escasos vasos sanguíneos de mayor tamaño que se ramifican hacia los conductos de Volkmann. Además, pasan haces de fibras de colágeno desde la capa externa hacia la interna. Estas fibras, denominadas de Sharpey, se anclan al periostio del hueso subyacente.

El **endostio** es mucho más fino que el periostio y se compone de una única capa de células planas de recubrimiento óseo que cubren la superficie del hueso sobre las trabéculas esponjosas y el espacio medular, además de los conductos de Havers y Volkmann. También hay células osteoprogenitoras relacionadas con el endostio y en las zonas con formación de tejido óseo aparecen osteoblastos.

La **matriz ósea extracelular** se compone de una matriz orgánica y de sales inorgánicas. La matriz orgánica está formada por fibras de colágeno incluidas en una sustancia fundamental.(2)

REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA.

La cicatrización del injerto y la subsecuente formación de hueso nuevo ocurre a través de tres vías:

Osteogénesis: es la formación de nuevo hueso por los preosteoblastos y osteoblastos supervivientes del injerto. Este tipo de regeneración es más importante en los injertos esponjosos que en los corticales, debido a que es más rápida la revascularización de los primeros ya que ésta se completa casi



a las dos semanas mientras que la de un injerto cortical puede llevar varios meses.

Osteoconducción: la curación de un injerto óseo por osteoconducción es un proceso lento y prolongado. Ocurre cuando los componentes inorgánicos del hueso que actúan como una matriz y fuente de minerales, son remplazados por el hueso periférico; en éste, el injerto funciona únicamente como un esqueleto para que las células que comienzan a posicionarse sobre él tomen la misma forma ya que lo van reabsorbiendo y a la vez depositando nuevo hueso.

Osteoinducción: Es la transformación de células mesenquimales indiferenciadas perivasculares de la zona receptora en células osteoformadoras en presencia de ciertas sustancias polipeptídicas, como proteína morfogénica ósea (BMP). Es el tipo de cicatrización que aparece cuando se colocó un injerto óseo desmineralizado.(11)

Durante el proceso de formación ósea ocurren varios eventos celulares que incluyen la atracción de osteoblastos precursores al sitio de reabsorción por medio de quimiotaxis, este estímulo es seguido por la maduración de las células, que son en este momento, capaces de sintetizar y secretar la matriz orgánica extracelular del hueso incluyendo el colágeno tipo I, osteocalcina, osteopontina, osteonectina, fosfatasa alcalina, proteoglicanos y también los factores reguladores del crecimiento, que son almacenados en la matriz ósea.(14)

La viabilidad del injerto óseo está dada por el mantenimiento de la mayor cantidad de células y por la revascularización temprana. Para lograr esto debe darse una adecuada manipulación al injerto evitando el sobrecalentamiento irrigándolo continuamente al momento de la obtención y debe evitarse el tiempo extracorpóreo prolongado. La fijación rígida del injerto por medio de tornillos de compresión o fijación y placas disminuye la reabsorción del mismo.



TIPOS DE OSIFICACIÓN.

El primer tejido óseo que aparece durante la formación de hueso nuevo o en la reparación de hueso cuando existe una fractura se denomina hueso primario y éste se puede formar a partir de dos mecanismos que son: intramembranosa y endocondral.

La denominación intramembranosa se debe a que la formación de los huesos comienza dentro de una placa membranosa densa de mesénquima en donde las células que se encuentran en la placa se diferencian en osteoblastos y empiezan a sintetizar y secretar osteoide que más tarde se mineralizará. Los osteoblastos se rodean de matriz ósea y forman espículas que finalmente se fusionan en una red esponjosa de hueso primario. Los huesos que se forman por este mecanismo son los huesos planos, en el cráneo son el frontal, los parietales, parte de los temporales y del occipital, la mandíbula y el maxilar.

La formación de hueso endocondral se da a partir de la calcificación de cartílago y se forma hueso. El resto de los huesos que no mencionamos en el sector anterior son huesos endocondrales.

Dentro de las etapas básicas en la formación de hueso endocondral tenemos:

1. **Modelos de cartílago:** en el embrión se establece el modelo de cartílago hialino que semeja en forma estrecha al hueso que será formado.
2. **Collar óseo perióstico:** los capilares invaden el pericondrio y las células mesenquimales en sus superficie interna se convierten en células osteoprogenitoras, algunas de las cuales se diferencian en osteoblastos y secretan matriz ósea, creando espículas de hueso primario por dentro del pericondrio (ahora periostio). Las espículas se fusionan y forman un collar óseo perióstico de hueso membranoso



alrededor del modelo de cartílago. Por lo tanto, el primer tejido óseo en un hueso endocondral se forma mediante osificación intramembranosa.

3. Proliferación: en tanto que se está formando el collar óseo perióstico, comienzan cambios estructurales y funcionales en el modelo del cartílago en los cuales los condorcitos que se encuentran cercanos al collar inician una proliferación rápida, formando largas columnas (grupos isógenos) de células aplanadas orientadas en forma paralela al eje largo del hueso.
4. Hipertrofia: los condorcitos se hipertrofian en forma rápida y se convierten en células grandes y redondeadas que no están separadas por matriz. El resultado son lagunas grandes tubulares llenas de columnas de condorcitos hipertróficos que secretan colágeno tipo X.
5. Calcificación: al progresar la hipertrofia las tiras largas de matriz de cartílago entre las cavidades tubulares comienza a calcificarse; por lo tanto el oxígeno, los nutrientes y los desechos celulares ya no se pueden difundir a través de la matriz y los condorcitos hipertróficos mueren.
6. Formación de la cavidad medular primaria: los condorcitos muertos y parte de la matriz del cartílago calcificado son eliminados por los condroclastos. Los túneles en el centro del hueso en desarrollo son los que se convierten en la cavidad medular primaria del hueso.
7. Brote perióstico: es un grupo pequeño de vasos sanguíneos y tejido perivascular a partir del periostio que penetra en la cavidad medular primaria. Este brote ocupa el espacio que tenían los túneles dejados por los condorcitos muertos. Las células osteoprogenitoras y las células madre de la médula



ósea, proporcionadas por los vasos sanguíneos invasores, se depositan sobre la superficie de la matriz de cartílago calcificado.

8. Osificación: en este caso nos referimos a los pasos finales del proceso y no tanto al término de formación ósea como tal. En este punto las células osteoprogenitoras se dividen y diferencian en osteoblastos los cuales depositan hueso primario sobre la superficie de las tiras de matriz de cartílago calcificado. El hueso primario y el cartílago residual calcificado posteriormente son reabsorbidos y sustituidos por hueso secundario

Estas etapas se pueden presentar más de una vez durante la formación del hueso. Los centros de osificación aumentan de tamaño hasta que todo lo que queda entre ellos es una placa delgada con cartílago en reposo en su centro llamada placa epifisiaria. Algunos huesos luego forman centros de osificación terciarios, forman los tubérculos y bordes óseos a los que se adhieren grandes grupos de músculos o ligamentos.(1)

CAPÍTULO II



INJERTO



DEFINICIÓN

El injerto óseo es un procedimiento quirúrgico que permite reemplazar el hueso perdido o deficiente con un material sustituto.(15)

OBJETIVO

Tiene por objeto restaurar defectos óseos, los cuales deben insertarse en los defectos angulares a fin de mejorar la regeneración ósea y conseguir mayor cantidad de reinscripción de nuevo tejido conectivo.(14)

ELECCIÓN DEL INJERTO

Los principios establecidos que determinan la cirugía para colocar el injerto de hueso en cavidades óseas cerradas no pueden ser completamente aplicables al transplante de hueso con defectos periodontales. Las consideraciones que determinan la selección de un material han sido definidas por Schallhorn:

1. Aceptabilidad biológica.
2. Predictibilidad.
3. Posibilidad clínica.
4. Mínimos riesgos operatorios.
5. Mínimas secuelas posoperatorias.
6. Aceptación por el paciente.

Naturalmente es difícil encontrar un material que cubra con todas estas características, estos materiales son los que vamos a utilizar para cubrir los defectos producidos por reabsorciones, remoción de patologías,



por creación de espacios cuando desplazamos estructuras o para aumentar el volumen modificando la forma.(7)

CLASIFICACIÓN DEL INJERTO

SEGÚN EL ORIGEN

Injerto autólogo o autógeno.

Sin duda es el tipo de injerto con mayor índice de supervivencia ya que el material óseo para el injerto es obtenido del mismo paciente.

Este injerto forma una estructura rígida que puede soportar dientes o implantes, el sitio donante se selecciona de acuerdo con el volumen del defecto. Es el único que cumple con las tres vías para la formación de hueso nuevo (osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción).

La función del injerto, más que proporcionar el tejido que nosotros requerimos para el tratamiento lo que hace es que estimula la formación de hueso nuevo por parte del tejido adyacente.

Injerto homólogo o aloinjerto.

Son los injertos que se toman de un individuo y se transplantan en otro de la misma especie, son de diferente genotipo, se obtienen de cadáveres y se almacenan y procesan en bancos.

El injerto proporciona la forma y matriz de tejido óseo pero no existen células vivas.

Tienen ventajas debido a que se elimina el sitio donante en el paciente, se disminuye el tiempo quirúrgico y de anestesia y se presenta menor pérdida sanguínea durante la cirugía.

Es de vital importancia revisar adecuadamente la historia clínica de los donantes con el fin de evitar los que tengan antecedentes de infecciones, neoplasias malignas, enfermedades óseas degenerativas, hepatitis B o C,



enfermedades de transmisión sexual, SIDA y otras enfermedades que afecten la calidad del hueso y podrían afectar la salud del receptor.

Existen tres tipos de aloinjertos óseos: congelado, desecado o liofilizado y desmineralizado.

Los aloinjertos pueden formar hueso a través del efecto de la osteoinducción y la osteoconducción y no se presenta el proceso de osteogénesis debido a que el injerto no posee células vivas por lo tanto la formación ósea es lenta y se pierde volumen apreciable si se compara con el injerto autólogo.

Injerto heterólogo o xenoinjerto.

Los xenoinjertos provienen de donantes no humanos, clínicamente no son aceptables debido a su gran antigenicidad. Su diferencia inmunológica, al no ser tratado, causa una rápida reabsorción del mismo al ser cuerpos extraños al organismo. Se realizaron tratamientos con hueso de ternero (Boplast) y con hueso de becerro o buey (Kielbone), se trataron y se descartaron por razones de incompatibilidad con el receptor.

Materiales aloplásticos.

Los materiales aloplásticos son materiales sintéticos biocompatibles que pueden ser utilizados para cubrir defectos óseos sin embargo no cumplen con todos los objetivos. Se utilizan como sustituto de hueso en sus diferentes formas, cuando existen limitaciones al empleo de éste, como puede ser la morbilidad de la zona donadora, el volumen del material que se puede obtener o la dificultad de modelado del injerto.

Se puede utilizar hidroxiapatita, polimetilmetacrilato, silicona, polietileno sólido, polietileno poroso de alta densidad, politetrafluoretlenos y aleaciones de oro, acero inoxidable y titanio.⁽¹¹⁾



SEGÚN LA ESTRUCTURA

Hueso cortical.

El hueso cortical solamente contiene el córtex de hueso denso y la única entrada para la revascularización es la de los vasos nutrientes. Produce un buen relleno mecánico del defecto aunque el tiempo para que prenda puede ser muy largo. Tiene aplicaciones clínicas limitadas y dado que se emplea en zonas de gran exigencia mecánica debe estar correctamente fijado para que funcione bien.

Hueso esponjoso.

Es el hueso más utilizado ya que se fusiona rápidamente con el área receptora y permite corregir defectos de continuidad. Los amplios espacios abiertos que presenta permite una rápida revascularización del mismo. Se puede utilizar en heridas contaminadas.

El hueso esponjoso no tiene resistencia mecánica suficiente para tolerar grandes tensiones en defectos de gran tamaño. La revascularización suele ser rápida, lo que permite la neoformación ósea.

Hueso corticoesponjoso.

Es el que produce mejores resultados ya que tiene las ventajas de las dos estructuras de hueso: el hueso esponjoso se revasculariza rápidamente y se incorpora de forma rápida a las estructuras circundantes mientras que el hueso cortical ofrece resistencia mecánica.⁽¹¹⁾



ZONAS DONANTES DE HUESO

INTRAORALES.

Mentón.

Es la zona donante más utilizada ya que se trata de hueso membranoso que se revasculariza más rápido que el hueso endocondral. Se obtiene bajo anestesia local y se obtiene buena cantidad de hueso en un mayor porcentaje hueso cortical, se puede obtener tanto en bloque utilizando una fresa fina y un escoplo o un cilindro mediante fresa trefina. Cuando se obtiene en forma de bloque lo podemos transferir como tal a otra área en donde lo fijamos con un tornillo y cuando se obtiene en forma de cilindros lo tenemos que triturar antes de colocarlo en la zona receptora y lo podemos colocar solo o mezclándolo con algún otro material. La incisión debe de realizarse a 10 ó 15 mm de la unión mucogingival cuidando los nervios mentonianos y los ápices dentarios para no lesionarlos.



Fig. 1

Cuerpo mandibular.

Es una zona mandibular que casi no utilizamos como donadora pero es fácil obtener un injerto de aquí. Se realiza una incisión en la línea mucogingival que va desde la rama ascendente hasta la zona del primer molar o del segundo premolar, se levanta el colgajo y se realiza una



osteotomía con fresa de bola en forma cuadrangular 3 mm por detrás del agujero mentoniano y después con un escoplo se obtiene el bloque de hueso que fundamentalmente es hueso cortical.

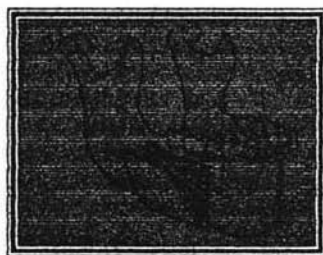


Fig. 2

Trígono retromolar.

Es un área donante de fácil acceso, se practica una incisión similar a la que se realiza para la cirugía del tercer molar, se realiza la osteotomía con fresa de bola y se termina con escoplo y se obtiene hueso membranoso fundamentalmente cortical pero no se obtiene un fragmento no muy grande. Se debe tener extremo cuidado de no lesionar el nervio dentario inferior por tal motivo la incisión no es muy profunda.

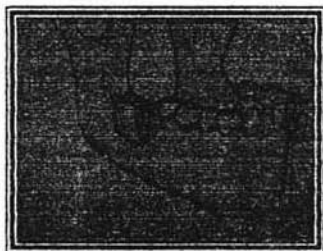


Fig. 3



Tuberosidad del maxilar superior.

Es una de las zonas donantes de mayor facilidad para la obtención del injerto por su accesibilidad. Se obtiene hueso esencialmente de tipo esponjoso y muy rico en células pluripotenciales y después de la osteotomía con fresa de bola se obtienen los fragmentos con una pinza gubia.



Crestas ósea irregulares, osteomas y torus.

Cuando el paciente tiene un proceso alveolar irregular y es candidato para colocarle implantes podemos realizarle una regularización de proceso y el hueso que vamos a eliminar nos sirve como injerto y el procedimiento para su obtención es de forma similar como la descrita en los casos anteriores.

EXTRAORALES.

Cresta iliaca.

Es la zona donante de elección cuando requerimos de un injerto de proporción importante para realizar el tratamiento. Se obtiene hueso de tipo cortico-esponjoso que se puede obtener en forma de bloque o de fragmentos pequeños de esponjosa. Con esta técnica se puede obtener una buena cantidad de hueso. Si requerimos de gran cantidad de hueso se debe de manejar al paciente bajo anestesia general y el injerto se obtiene por medio de la técnica de "tapa de cofre" pero si requerimos de poco material podemos manejar al paciente bajo anestesia local y la técnica que utilizamos es por medio de cilindros corticoesponjosos obtenidos por medio de trefina.

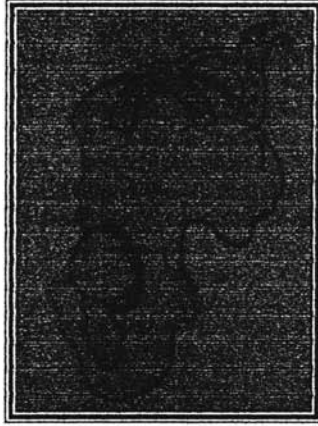


Fig. 4

Calota craneal.

El hueso que se obtiene es de tipo membranoso, tiene poca reabsorción, rápida revascularización, ausencia de cicatrices visibles, poco dolor y abundante material óseo pero es más difícil de convencer al paciente para que acepte someterse a este tipo de técnica quirúrgica. Para obtener este injerto se somete al paciente bajo anestesia general, se realiza una incisión en la región parietal llegando hasta el periostio, se realiza la osteotomía con una fresa de bola en forma rectangular o cuadrada y con un osteotomo se obtienen los injertos que fundamentalmente son de hueso cortical. Se debe tener cuidado cuando manejamos los escoplos para no traspasar la cortical interna y no lesionar la duramadre o el cerebro.⁽⁹⁾

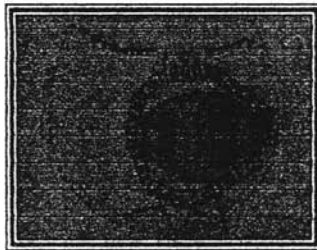


Fig. 5



Costilla.

La principal ventaja de los injertos de costilla es su gran maleabilidad. Se pueden tomar fragmentos de 10 ó 15 cm desdoblándolos y curveándolos fácilmente para adaptarlos a la forma compleja del esqueleto craneofacial especialmente en la región de la órbita. La principal desventaja de este injerto es la gran reabsorción que sufre; sus posibles complicaciones son: depresión del tórax y dolor pleurítico persistente durante el ejercicio.

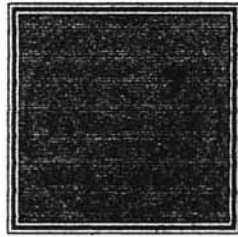


Fig. 6

Tibia.

Prácticamente no se utiliza ya que se dispone de injertos mucho más fáciles de obtener y con mucha menor morbilidad y si lo que requerimos es un injerto de tamaño promedio podemos obtenerlo bajo otras circunstancias y sin someter al paciente a que tenga dos zonas de su cuerpo en recuperación por las cirugías que tendríamos que realizarle para la obtención del injerto.⁽¹¹⁾⁽⁹⁾



Fig.7

CAPÍTULO III



GENERALIDADES



PROCESO ALVEOLAR.

El proceso alveolar es el hueso que soporta a los órganos dentarios.

Las eminencias que presenta el hueso sobre las raíces de los dientes en posición de la arcada prominente por lo regular desaparecen a medida que el hueso se remodela después de la cicatrización de una extracción. A menudo los dientes descansan en la parte superior del reborde.(7)

CLASIFICACIÓN DE DEFECTOS DEL REBORDE.

Los defectos de reborde se clasifican en tres categorías generales:

- Clase I: Pérdida vestibulolingual de tejido con altura normal de reborde en dimensión apicocoronal.
- Clase II: Pérdida apicocoronal de tejido con ancho normal de reborde en dimensión vestibulolingual.
- Clase III: Combinación de pérdida de tejido vestibulolingual y apicocoronal que resulta en la pérdida de altura y anchura normales.

Esta clasificación se formuló para mejorar la comunicación entre dentistas al describir los defectos de reborde y ayudar en la selección y secuencia de procedimientos terapéuticos con el objeto de eliminar las diversas clases de defectos.

MODALIDADES DE REABSORCIÓN DEL PROCESO ALVEOLAR.

La atrofia del proceso alveolar en el maxilar se desarrolla de distinta manera que en la mandíbula ya que es más lento en el primero que en el



segundo y esto se debe a que la superficie del maxilar es mayor que la superficie de la mandíbula para portar una prótesis total.

En la región anterior del maxilar la reabsorción ósea puede llegar hasta un 65% y se pierde más hueso de manera vertical que horizontal y en la región posterior la pérdida ósea es más marcada de manera horizontal que vertical. Se pierde la capa intermedia entre la cortical interna y externa (hueso esponjoso). En la región posterior el problema se acompaña de la neumatización progresiva del seno maxilar, raras ocasiones se podría ver un proceso alveolar afilado en la región posterior ya que por lo general son redondeados y más anchos que en la región anterior.

El proceso alveolar en la mandíbula pasa por un proceso de reabsorción severo e irreversible después de que se perdieron los órganos dentarios. Se puede llegar a perder hasta el 70% de hueso y los procesos pueden llegar a ser muy afilados o planos y la única zona en la que se puede realizar un injerto es en la región anterior ya que en la región posterior podríamos dañar al nervio dentario inferior.⁽⁹⁾

CAPÍTULO IV



TÉCNICA QUIRÚRGICA PARA LA COLOCACIÓN DEL INJERTO



INJERTOS EN EL MAXILAR.

Injerto por aposición o en onlay.

Esta técnica se utiliza en casos donde sea necesario ampliar las dimensiones vestibulo-palatales de la cresta, en defectos verticales siempre y cuando se preserve la integridad de los tejidos blandos y cuando la atrofia del proceso alveolar es muy severa. Las zonas donantes más favorables para este tipo de defectos son el mentón para cuando son defectos discretos y de la cresta iliaca (corticoesponjosa) para cuando el defecto es más amplio.⁽⁹⁾

Deberán efectuarse colgajos mucoperiosticos amplios que permitan un adecuado cierre primario tras la reconstrucción. Para determinar el tamaño del injerto que se necesita es importante cumplir con la rutina diagnóstica que son: historia clínica, radiografía y realizar una toma de impresión directa intraoperatoria del defecto mediante cera. Cuando sea posible es conveniente realizar la instalación directa de las fijaciones que además estabilizarán el injerto. Dentro de las complicaciones encontramos: dehiscencia de suturas y reabsorción del injerto.⁽⁹⁾⁽¹⁴⁾

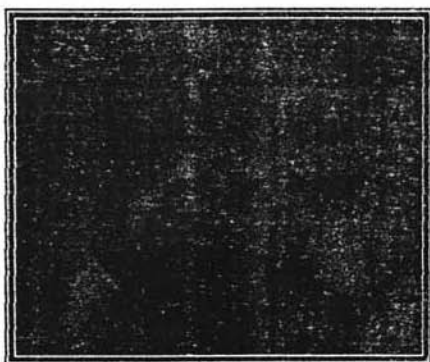


Fig. 8

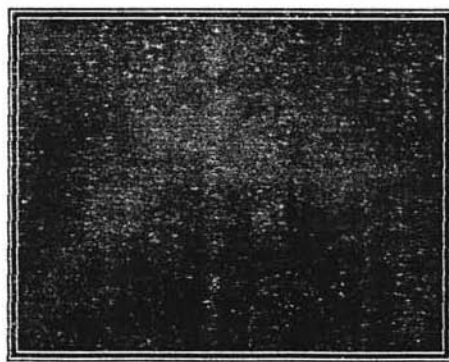


Fig. 9



Injerto por interposición o en inlay.

Están indicados en los casos en donde el proceso alveolar presente una atrofia en sentido vertical pero conserve un perfil adecuado de la cresta alveolar. La técnica consiste en realizar una osteotomía segmentaria en la zona del defecto y colocando el injerto óseo que restaurará las dimensiones normales del proceso. De esta manera el injerto quedará alejado de la cubierta de tejidos blandos reduciendo la posible exposición del mismo. Cuando el defecto es en sentido anteroposterior el injerto se coloca en la parte posterior para detener la pérdida de hueso. En este caso también se obtiene el injerto del mentón o de la cresta iliaca. Durante la cirugía, el colgajo se realiza con base amplia para buena vascularidad. El injerto se fija de manera rígida con tornillos de osteosíntesis. El riesgo más importante es la pérdida de aporte vascular en el segmento movilizado ya que si no se establece esta situación se provocaría la reabsorción del mismo.⁽⁹⁾

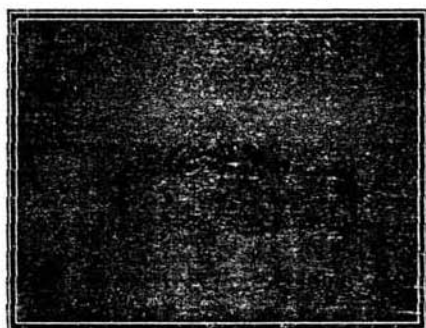


Fig. 10

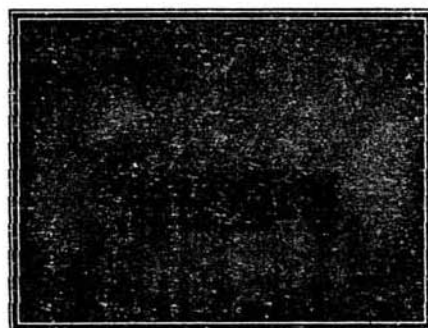


Fig. 11



ELEVACIÓN DEL PISO DEL SENO MAXILAR.

UNILATERAL.

Esta técnica también llamada técnica de elevación sinusal e injerto subantral permite un adecuado aporte óseo en esa región, sin afectar el espacio libre intermaxilar para no generar un problema prostodóntico. También se ha demostrado que los tejidos sinusales tienen buena tolerancia a la supuesta agresión que ejercen los implantes. Es una técnica simple que se realiza bajo anestesia local y que proporciona buenos resultados.

La técnica consiste en realizar una incisión paracrestal, 2mm hacia el paladar que va desde la región hamular posterior hasta la región canina-premolar anterior realizando incisiones liberatrices para que el colgajo no se desgarre y no comprometa la vascularidad del mismo. Con la ayuda de un periostótomo realizamos el desprendimiento mucoperióstico con cuidado para poder levantar el colgajo completamente y lo que observamos es la pared lateral y anterior del seno maxilar. Cuando los pacientes tienen una pérdida ósea muy severa hay ocasiones en las que al levantar el colgajo se llega a observar, de color gris-azulada, la mucosa del seno maxilar ya que se trasluce a través de una fina capa ósea. Con una fresa de fisura de diamante o redonda de carburo y con irrigación con suero salino estéril, se realiza la osteotomía como una ventana rectangular en la pared antero-lateral del seno maxilar. El límite superior de la osteotomía se ubica a 5mm por debajo de la base del colgajo mucoperióstico en tanto que la línea inferior de la osteotomía deberá localizarse 2mm por encima del suelo sinusal para permitir la inserción del material del injerto. Debemos de ser muy cuidadosos al estar colocando el material del injerto en esta región para no perforar la membrana de Schneider. La ventana ósea se diseña de forma rectangular con los ángulos inferiores redondeados, 20mm de longitud y 10 a 15mm de altura. Cuando realizamos la osteotomía en el sector superior lo que



hacemos son perforaciones no una línea continua esto es con el fin de que el fragmento óseo lo podemos mover en forma de bisagra y con la ayuda de un instrumento de punta roma podemos fracturar este fragmento y provoquemos una fractura en tallo verde y poder rotar el fragmento óseo hacia el interior del seno. Esa cavidad es la que va a alojar al injerto y debemos de estar vigilando constantemente la membrana sinusal. Después de la colocación del injerto se reposiciona cuidadosamente el colgajo y se sutura sin tensión para conseguir un buen sellado de los tejidos blandos. Dentro de las complicaciones que podemos producir o se pueden presentar están: la perforación de la membrana sinusal y la infección del seno maxilar o sinusitis; las pequeñas perforaciones no causan problemas pero cuando son muy grandes en ocasiones se puede llegar a colocar una membrana protectora a base de colágeno reabsorbible, se puede elevar la membrana un poco más en el área del desgarro para un mayor acúmulo del material a ingerir y colapsarlo o suturar el desgarro y también se debe de considerar la cancelación de la colocación del injerto. Actualmente se están utilizando injertos en bloque con mayor frecuencia que injertos particulados ya que se piensa que, si lo unimos con una placa de hueso cortical justo por debajo de la membrana sinusal evita la migración intrasinusal de pequeñas partículas ósea en los casos en los que se llega a presentar perforaciones pequeñas. Cabe mencionar que la membrana desgarrada suele reepitelizarse perfectamente sobre el injerto óseo mientras éste se encuentra en la fase de cicatrización.

La incidencia de la sinusitis se presenta cuando el paciente refiere padecerla de manera crónica y en el interrogatorio lo refiere. No se sabe si el paciente puede llegar a desarrollarla después de la intervención quirúrgica o si por error se llegó a perforar la membrana sinusal. (9)



Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14

BILATERAL.

Cuando la relación anteroposterior y vertical entre ambos maxilares sea correcta, se puede conseguir aumentar el volumen con esfuerzos terapéuticos para ello podemos realizar la elevación del piso del seno maxilar de manera bilateral mediante injertos compuestos corticoesponjosos obtenidos de la cresta iliaca.

Esta técnica permite la reconstrucción del maxilar que se encuentra atrofiado con la instalación de los implantes en una sola intención ya que ayudan a la estabilización de los injertos. Si el tipo de reconstrucción no permite colocar los implantes en esa misma intervención quirúrgica, se colocarán en un segundo tiempo y los injertos se fijarán con tornillos de osteosíntesis. Cuando existe suficiente hueso residual para la estabilización primaria de las fijaciones en el sector posterior, en estas condiciones el injerto que utilizamos con mayor frecuencia es el que se obtiene del mentón, triturado y mezclado con algún biomaterial para que aumente de volumen el injerto. Las complicaciones que pueden surgir son: la colocación de los implantes de manera inadecuada o que la cantidad de injerto sea insuficiente o inadecuada y su colocación no sea la correcta. (9)(16)



Fig. 15



Fig. 16

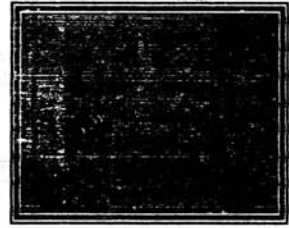


Fig. 17

Técnica de sándwich.

Esta técnica se utiliza en casos en los que la atrofia a provocado un retroceso anteroposterior del maxilar en donde el paciente aparentemente es clase III esquelética. Esta técnica consiste en la realización simultánea de una osteotomía del remanente del maxilar, injertos de cresta iliaca en inlay e instalación de implantes en una sola fase. Este método tiene la ventaja de permitir la instalación de implantes en un maxilar atrófico corrigiendo simultáneamente las relaciones esqueléticas maxilo-mandibulares y mejorando la estética facial. Los pacientes pueden utilizar una prótesis removible a partir de la tercer semana después de la cirugía, sin embargo, cuando se realizan injertos de tipo onlay, los pacientes deben de esperar 6 meses antes de tolerar una prótesis provisional. Los paso esenciales de la técnica son los siguientes:

1. Abordaje circunvestibular alto con incisión 5 mm debajo del bermellón del labio.
2. Disección submucosa cuidadosa, incorporando al colgajo el tejido submucoso seguida de una liberación minuciosa de la mucosa nasal, intentando mantener su integridad.
3. Al llegar a la altura de las apófisis piriformes se realiza una disección subperióstica hasta la cresta alveolar.
4. Se diseña la osteotomía tipo Le Fort bajo liberando la inserción del tabique.



5. Descenso controlado del maxilar.
6. Se liberan los pedículos vasculonerviosos posteriores y se moviliza hacia delante el maxilar.
7. Se toman los injertos corticoesponjosos de la cara interna de la cresta iliaca y se colocan en el piso de los senos maxilares y en la porción anterior de la fosa nasal.
8. Se fijan los injertos mediante la colocación de los implantes instalando el máximo número de fijaciones manteniendo el mayor grado de paralelismo. Se recomienda que las fijaciones tengan un tamaño superior a los 13 mm.
9. Se reposiciona en sentido anterior e inferior el complejo maxilar, injerto-implante.
10. El complejo se fija con dos miniplacas y tornillos. De este modo normalizamos en la misma intervención las relaciones esqueléticas y conseguimos neutralizar el efecto de envejecimiento facial provocado por la atrofia.

Las complicaciones más frecuentes son: fractura del maxilar osteotomizado, inestabilidad de las fijaciones, recidiva o reabsorción y contaminación de los injertos o de los implantes.⁽⁹⁾



Fig. 18



Fig. 19

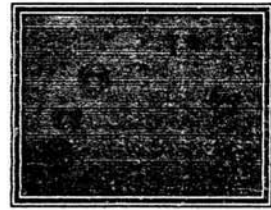


Fig. 20



INJERTOS EN LA MANDÍBULA

Injerto en bloque para aumento de anchura.

El empleo de injertos óseos procedentes del mentón, tuberosidad o rama ascendente de la mandíbula es la técnica que se utiliza para aumentar la anchura de la cresta alveolar con defectos segmentarios. Los defectos de mayor tamaño pueden requerir el empleo de hueso proveniente de la calota craneal.

Este injerto está indicado para cuando tenemos una dimensión bucolingual de la cresta alveolar inferior a 6 mm.

La cirugía se realiza bajo anestesia local a menos que la zona donadora sea el hueso parietal. Se eleva un colgajo mucoperióstico que permita el acceso a la superficie a reconstruir y el injerto se aplica sobre la superficie externa de la mandíbula. El injerto se fija mediante minitornillos a la superficie externa de la mandíbula, y la periferia se aísla utilizando esponjosa con el fin de eliminar soluciones de continuidad. Se sutura el colgado de forma hermética y sin tensión. Cabe mencionar que el injerto no puede recibir carga durante los primeros 3 a 6 meses ni siquiera de una prótesis provisional. Se retira el tornillo de osteosíntesis, se regulariza el injerto óseo y se procede a la instalación de los implantes.

Las complicaciones que se pueden presentar son: infección del injerto en el área donante, necrosis aséptica del injerto, lesión del nervio mentoniano y fractura del injerto en la primera fase.

Injerto en bloque para aumento de altura.

Para realizar esta técnica podemos utilizar injerto del mismo mentón, tuberosidad o rama ascendente de la mandíbula. La intervención se realiza



bajo anestesia local, a menos que la zona donadora sea el parietal o la cresta iliaca porque en estos casos se utiliza anestesia general. El acceso se realiza con una incisión crestal con dos liberatrices. Se eleva el colgajo mucoperióstico y se modela la superficie del injerto que va a quedar en contacto directo con la zona receptora. Se fija provisionalmente el injerto y se procede a la colocación de los implantes cuyo extremo apical debe fijarse en la cortical basal mandibular. Cuando se levanta el colgajo se hace de manera amplia para que al momento en el que vamos a suturar éste cubra perfectamente la zona del defecto y cierre de manera hermética la herida. El periodo de osteointegración se prolonga por 6 meses hasta efectuar la segunda fase quirúrgica.

Las complicaciones que se pueden llegar a presentar son las mismas que mencionamos en el injerto anterior.

Injerto óseo interposicional.

Las técnicas de sándwich mandibular se desarrollaron por dar un mejor resultado que las técnicas por aposición, la zona donante es la cresta iliaca. Está indicada cuando el paciente tiene una mandíbula completamente edéntula con una altura ósea en la sínfisis mandibular inferior a 7 mm.

Se realiza bajo anestesia general e intubación nasotraqueal. Se efectúa una incisión mucoperiostica que una los trógonos retromolares, se identifica y preserva el nervio mentoniano, se practica una osteotomía horizontal de la sínfisis mandibular, se determina la dimensión vertical deseada y se interpone el hueso iliaco que se mantiene en su posición de forma provisional con un tornillo. Se continúa con la instalación de los implantes endóseos que se deben anclar a la cortical basal. En el sector posterior, por detrás de la osteotomía horizontal, puede ser necesario utilizar injertos en onlay para regularizar la cresta ósea. También se tiene que realizar una vestibuloplastia y cerrar de manera hermética la herida y se deja



un periodo de osteointegración de 6 meses sin carga protésica.

Las complicaciones pueden surgir en la zona donante del injerto, o en la zona receptora mandibular. Las complicaciones de la toma de injerto de la cresta iliaca incluyen daño al nervio femorocutáneo (con anestesia de la cara astral del muslo), hematoma, íleo paralítico, dolor a las primeras semanas a la deambulación, al subir las escaleras y al levantarse de las sillas. Las complicaciones de la zona receptora mandibular incluyen daño al nervio mentoniano (con anestesia del labio inferior), reabsorción de parte del injerto y exposición del injerto al medio intraoral con infección y pérdida del mismo. Es muy importante informarle al paciente que no podrá llevar la prótesis para evitar traumatizar la mucosa hasta que haya transcurrido el periodo de osteointegración.⁽⁹⁾

CAPÍTULO V



IMPLANTE



DEFINICIÓN.

El implante dental es un dispositivo insertado en el interior del hueso con el fin de sostener prótesis dentales artificiales.(8)

OBJETIVO.

El objetivo del implante es restablecer la funcionalidad y la estética del paciente.(8)

CLASIFICACIÓN DE LOS IMPLANTES.

Se clasifican de acuerdo a su forma y posición en los maxilares y se les llaman: implantes subperiósticos, transóseos y endóseos.

Los implantes subperiósticos no son oseointegrados, tienen forma de armazón de metal hecho de modelos de huesos maxilares del paciente y se utilizan en maxilares con graves atrofas en donde la altura ósea es inadecuada para insertar un aditamento endóseo.

Los implantes transóseos también son no oseointegrados, son llamados implantes de grapa y por lo regular se utilizan en el sector anterior mandibular (implantes transmandibulares).

Los implantes más utilizados son los endóseos que son los implantes que se oseointegran. Según su forma pueden ser espigas, de hoja, tornillos o cilindros.

El sistema de implantes de Branemark se basa en la oseointegración que se entiende como una conexión estructural y funcional directa entre el hueso ordenado y vivo y la superficie de un implante cuando sostiene determinada carga que se obtiene al establecer una capa de óxidos de titanio y otra capa de glicoproteínas. Mientras más contacto tenga la



superficie del implante con el hueso mejor va a soportar las cargas y se considera que a los 12 meses de colocado el implante existe un 95% de afinidad entre el implante y el hueso para poder ejercer la carga sobre el implante. Un implante oseointegrado es análogo a un diente anquilosado no reabsorbible. Este tratamiento se realiza en pacientes parcial o totalmente edéntulos y también cuando solo se va a restaurar un solo órgano dentario. Se le debe de informar al paciente de las etapas del tratamiento

Este sistema está basado en una serie de normas las cuales son:

1. Utilización de un implante endóseo.
2. El material del mismo es el titanio comercialmente puro (98.8%).
3. Diseño en forma de tornillo roscable.
4. Implantación quirúrgica estéril en dos etapas:
 - a. Colocación del implante
 - b. Tras un intervalo de tiempo en el que se produce la osteointegración, se abre la encía y se conectan los pilares.
5. Tiempo quirúrgico lo más atraumático posible para mantener la vitalidad del hueso.⁽¹⁰⁾

TÉCNICA PARA LA COLOCACIÓN DEL IMPLANTE.

La técnica quirúrgica para la colocación de implantes se realiza en dos tiempos, en primer lugar la instalación del implante y en segundo lugar la conexión del pilar.

PRIMERA FASE QUIRÚRGICA.

En la primera etapa se recomienda administrar por la mañana 10 mg de diazepam por vía oral. Se realiza antisepsia tanto intra como extraoralmente con clorhexidina al 0.12%. Se coloca el instrumental completamente estéril y se debe de tener extremo cuidado con el implante



para que no esté en contacto con otra cosa que no sea el hueso del paciente ni con el aire ya que se produce la contaminación de la superficie y por consiguiente se reducen las posibilidades de éxito del implante.

Se administra anestesia local, en el caso de la mandíbula se realiza la técnica regional o troncular mandibular y en la maxila se realiza la técnica infiltrativa local .

Se realiza el colgajo de manera convencional con base ancha para que se mantenga una excelente irrigación al colgajo. Se realiza la incisión en la vertiente vestibular, lejos de la cresta y tratando de no lesionar los nervios o las arterias de esa zona, se levanta el colgajo y se tiene extremo cuidado de que el periostio no se desgarre para no provocar un sangrado excesivo. Si es necesario que se realice una remodelación del hueso se realiza con lima para hueso y se trata de aprovechar todo el material posible.

La preparación del lecho del implante se realiza de la siguiente manera:

Se escogen las posiciones en las que se van a colocar los implantes y se realiza una guía de acuerdo con las radiografías para que no queden fuera de posición y no fracase el tratamiento, se realiza un fresado con pieza de alta velocidad y una fresa de bola, la distancia mínima entre dos orificios es de 3.5 mm.

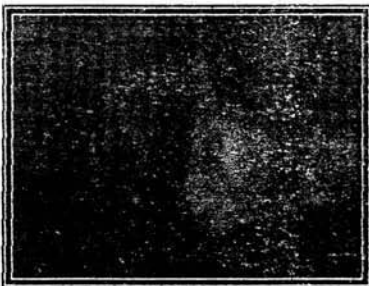


Fig. 21

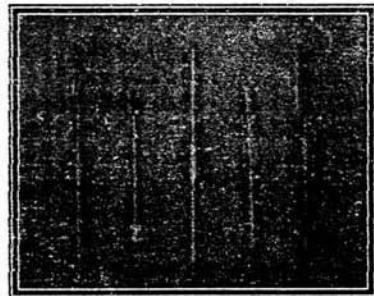


Fig. 22



Con una fresa en espiral de 2 mm y comenzando por la línea media orientándose cuidadosamente en relación a la arcada antagonista, se realizan los orificios correspondientes a cada uno de los implantes.

Con una fresa piloto se permite ensanchar cada uno de los lechos del implante manteniendo la dirección inicial.

Con una fresa espiral de 3 mm se ensancha la totalidad del lecho del implante y se colocan los indicadores de dirección.



Fig. 23



Fig. 24



Fig. 25



Fig. 26

Con un avellanador marginal creamos un hombro en la parte superior del orificio.

Cuando creamos la rosca del lecho lo realizamos con pieza de baja velocidad para preservar la vitalidad ósea.

El grabado de la rosca en la cavidad lo realiza un macho de terraja que tiene exactamente las mismas dimensiones que el implante.

El momento más importante dentro de la primera fase quirúrgica es cuando vamos a atornillar el implante.

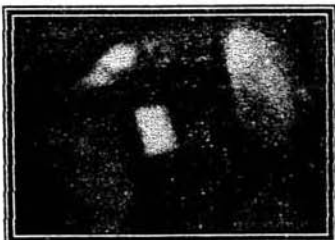


Fig. 27



Fig. 28



Los implantes que presentan orificio en la parte inferior sirven para recolectar las virutas de hueso que surgen del roscado del implante. Las últimas vueltas del atornillado final se realizan de manera manual ya que permite valorar la solidez del anclaje y una vez comprobada se verifica la intimidad del contacto hueso-implante mediante percusión. Se retira el portaimplantes y se enrosca el tornillo protector.

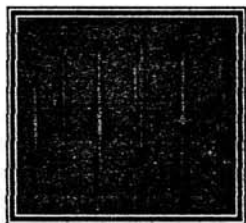


Fig. 29

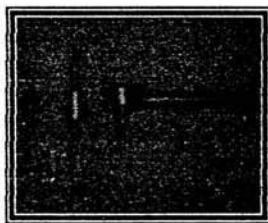


Fig. 30



Fig. 31

Se irriga abundantemente el campo operatorio, se sutura con seda 3/0 buscando la mejor adaptación de los tejidos y el hermetismo de la sutura, se coloca una gasa a presión para realizar hemostasia y se le administran antibióticos y analgésicos. Se le indica también que no puede utilizar su prótesis hasta después de dos semanas.

SEGUNDA FASE QUIRÚRGICA.

La segunda fase quirúrgica es la conexión del pilar en donde el instrumental está debidamente esterilizado, el paciente está anestesiado y se utiliza una sonda periodontal para localizar los implantes o se localizan por medio de palpación. Se pueden efectuar incisiones individuales o una sola incisión larga que se realizará por encima de la cresta. Una vez localizados deberán liberarse las cabezas del sobrecrecimiento óseo y que queden libres de virutas, una vez que están limpias se adapta la mucosa a la forma del pilar y después de esto se quita la cabeza o el tornillo protector, se coloca un



pilar provisional y se deja solo el tiempo en el que se tarde el paciente en recuperarse de la cirugía y se sutura con un material no absorbible y se retiran los puntos a la semana de la intervención.



Fig. 32



Fig.33

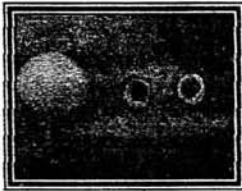


Fig. 34



Fig. 35

En esta fase es importante comprobar si se ha producido la osteointegración y eso lo verificamos si al roscar el pilar existe dolor o presencia de fístula o supuración.

Es importante tomar una ortopantomografía y comprobar que el pilar y el implante encajen perfectamente y después de dos semanas se podrá colocar la prótesis definitiva.⁽¹⁰⁾

El titanio es el material más empleado en la fabricación de implantes endóseos por su alta estabilidad química y la ausencia de reacción tisular de rechazo (biocompatible) al ser más susceptible a la corrosión, su dureza permite soportar cargas elevadas. El titanio se oxida con la presencia de aire, agua y otros electrolitos lo que le proporciona una relación más estrecha con el hueso.

El contacto entre el hueso y el implante es creciente durante el periodo de "no carga" y posterior a la colocación del pilar.⁽¹⁰⁾



CONCLUSIONES

CONCLUSIONES



Como nos podemos dar cuenta el avance en la cirugía para la obtención y colocación del injerto ha sido favorable tanto para el cirujano dentista como para el paciente ya que podemos ofrecerle al paciente la resolución de su problema ya sea estético, funcional o ambos.

Sabemos que el mejor material que se utiliza para obtener un injerto es el hueso del mismo paciente y el hecho de que la zona donadora del mismo sea dentro de la cavidad oral del paciente, reduce el tiempo de recuperación y también reduce el riesgo de morbilidad del paciente.

Damos por entendido que para poder colocar los implantes se debe de tener un reborde adecuado tanto en altura como en anchura y si el paciente padece de atrofas de este tipo podemos realizar un plan de tratamiento óptimo y el pronóstico será más favorable para que se restablezcan todas sus necesidades de manera satisfactoria.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



1. DOUGLAS F., PAULSER, Histología Básica, , Ed. Manual Moderno, México, 1991.
2. FINN GENESER, Histología, 3ª. ed, Ed. Médica Panamericana, España, 2003.
3. CARRANZA, Periodoncia Clínica, 9ª ed. Ed. McGraw Hill, México, 2004.
4. MISCH, CE., Judy Clasification of partially edentulus archs for implant dentistry, Int J Oral Implantol, 1987.
5. BLANCO, R., Preparación del terreno para la colocación de implantes en maxilares severamente reabsorbidos. Parte I.
<http://www.corsario.org>
6. BLANCO, R., Preparación del terreno para la colocación de implantes en maxilares severamente reabsorbidos. Parte II.
<http://www.corsario.org>
7. GLICKMANN, Periodoncia Clínica, 6ª ed, Ed Interamericana, México, 1996.
8. GENCO, Periodoncia, Ed. Interamericana, México, 1993.
9. BALADRÓN Y COL., Cirugía Avanzada en Implantes, Ed. Ergon, Madrid, 2000.
10. HERRERO, MARIANO Y COL., Atlas de procedimientos clínicos en implantología oral, Ed. Marban, México, 1995.
11. RASPALL, Cirugía Maxilofacial, Ed. Médica Panamericana, Madrid, 1997.
12. KRUGER, Tratado de Cirugía Bucal, 4ª ed., Ed. Interamericana, México, 1996.
13. FUENTES SANTOYO, Corpus, Ed. Trillas, México, 1997.
14. MENDOSA HERRERA, CIRUJANO, Injertos óseos alveolares.
15. DRA. ELIZABETH SCHUMMER, Qué son los injertos.
16. Levantamiento del piso del seno maxilar. Técnica quirúrgica de Cadwell Luc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



17. ANITUA, E., Un nuevo enfoque en la regeneración ósea. Plasma rico en factores de crecimiento (P.R.F.C.), Ed. Puesta al día publicaciones S. L. Victoria, España, 2000.
18. DONADO, M., Cirugía Bucal, Patología y técnica, Ed. Masson, Barcelona, España, 2002.
19. KINOSHITA, S., Wen, Atlas a color de periodoncia, Espaxs, Barcelona, 2001.
20. RASPALL, G., Cirugía Oral, Ed. Médica Panamericana, Madrid, 1997.
21. FINN, Genesser, Tratado de Histología, Ed. Panamericana, 2000.
22. ARRUGA ARTAL A, Academia Internacional de implantología y periodoncia, <http://www.alip-onlain.com/articulo>.
23. LÓPEZ ARANZA, Cirugía Oral, , Ed. Interamericana Mc Graw Hill, México, 1992.
24. MEGHJI. S: Bone remodeling. B Dent J 172: 235 1992.
25. SINDET-PEDERSEN S, ENEMARK H: reconstruction of alveolar clefts with mandibular or iliac crest bone grafts: A comparative study. J Oral and Maxillofac Sur 45: 554 1990.