



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

AUMENTO DE REBORDE ALVEOLAR CON TEJIDO DURO Y BLANDO.

REVISIÓN DE LA LITERATURA.

TRABAJO TERMINAL ESCRITO DEL DIPLOMADO DE ACTUALIZACIÓN

PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

ROCÍO RODRÍGUEZ SEVILLA.

TUTORA: ESP. DAYANIRA LORELAY HERNÁNDEZ NAVA.

ASESORA: C. D. LILIA EUGENIA DOMÍNGUEZ AMENEYRO.

MÉXICO, D.F.

2015



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



A Dios.

Gracias Dios mío por permitirme llegar hasta este momento, por acompañarme siempre y guiarme en cada momento de la vida que me has dado. Sin tu ayuda esto no sería posible y yo no sería quien soy, me acabaría todas las páginas enumerando las cosas y personas por las que te agradezco así que simplemente te ofrezco mi corazón y mi mente para que tú me guíes por el mejor camino para mí.

A Miguel Rodríguez Sánchez.

Papito muchas gracias por siempre apoyarme, cuando he necesitado con quien platicar o algún consejo has estado ahí para mí, me has enseñado la importancia del trabajo duro y la dedicación para alcanzar mis metas así como la necesidad de sacrificarnos a veces, muchas gracias por apoyar mis sueños por que no importa lo que quisiera ser o hacer siempre estabas ahí para decirme que lo intentara, por poner las necesidades tus hijos siempre antes que las tuyas.

Gracias por que durante algunos momento difíciles confiaste en mi como para dejarme tomar mis propias decisiones y elegir mi propio camino. Así que papa te dedico este día a ti por darme la fuerza para abrir mis alas por estar y ayudarme a enfrentar mis miedos. TE AMO PAPÁ.



A Teresa Sevilla González.

Mamita tú has sido y siempre serás el modelo más positivo en mi vida y te quiero conmigo para siempre, gracias por todo tu apoyo dedicación y devoción hacia nosotros, gracias por enseñarme siempre a poner a la familia por encima de todo y porque sin ti jamás habría llegado a este día, sin tus consejos y tú amor no sería lo que soy (aunque a veces no te guste mucho el resultado) gracias porque a pesar de todo y de todos e incluso de mi misma me convertiste en una buena persona.

Así que mamá te dedico este día a ti por ayudarme a abrir mis alas por estar ahí para sostenerme cuando me caí, ayudarme a levantarme y a avanzar gracia por estar siempre ahí. TE AMO MAMÁ.

ERIKA e ISAAC M. RODRÍGUEZ SEVILLA.

Flaca gracias por ser un ejemplo a seguir, por todos tus consejos y tus regaños, gracias por tu apoyo te amo y siempre será así no importa que pase.

Mickey gracias por decirme las cosas como son, por retarme a cada momento y ser un apoyo incondicional cuando lo he necesitado te amo y siempre será así no importa que pase.



HERIBERTA SEVILLA GONZÁLEZ.

Tía muchas gracias por tu apoyo has estado ahí presente en cada momento de mi vida y agradezco al cielo que me haya mandado un ángel como tú para cuidarme y quererme como lo haces. Gracias por hacer posible este sueño porque aunque quieras o no que se sepa eres directamente responsable de que esté aquí. Te amo mamá Pavis.

LINA ALCOCER SEVILLA

Prima muchas gracias por todos los sacrificios que has hecho por nosotros, cada vez que hemos necesitado de una hermana mayor estuviste ahí para cobijarnos y protegernos, gracias por enseñarme con tu ejemplo a seguir mis sueños, gracias por darnos confianza y una patada de la suerte para ir en busca de lo que nos hace felices. . I love you too sister.

FAMILIA SEVILLA Y ANEXOS

Gracias a todos porque cada uno de ustedes a jugado un papel importante en mi vida.



Fermín Sevilla. Tío te quiero muchísimo gracias por estar siempre presente en mi vida, por el apoyo y los retos que siempre me has dado. Doy gracias a Dios por tu presencia en mi vida y porque sin ti toda esta operación ruidosa a la que llamo Familia Sevilla y anexos no sería lo que es. Te amo.

Familia Sevilla Patiño. Tío siempre has sido un ejemplo a seguir. Letty gracias por tus consejos, por tu ayuda y guía. Primos gracias por su apoyo y su presencia en mi vida. Los amo.

Familia Sevilla Rodríguez. Tío gracias por tu amor hacia mí, gracias por siempre hacerme reír y enseñarme que una vida alegre y con sonrisas siempre es mejor te amo. Caro eres la contraparte perfecta para mi tío y me alegra que hayas completado su vida y entrado a nuestra familia. Muchas gracias a los dos por el apoyo en esta etapa de mi vida. Los amo gracias por todo.

Familia Sevilla Romero. Tío muchas gracias por tu cariño y admiración lo creas o no cada que me decías “todos los días te vas a las 5 de mañana, te debe de gustar mucho, échale ganas” me dabas la fuerza para ir otro día muchas gracias. Fernando, primo haz sido mi compañero de vida, tenemos muchos recuerdos juntos y espero algún día poder verte sonreír de verdad de nuevo gracias por los ánimos que me dabas a diario sirvieron para llegar a este día. Gustavo primo una promesa es una promesa y aquí esta, me duele infinitamente que no estés aquí para presenciar este momento pero tengo la esperanza de algún día volver a verte.

Familia García Sevilla. Muchas gracias por todo su amor y apoyo en todos y cada uno de los días de mi vida porque a excepción de los apellidos somos



una misma familia y los amo como tal. Gracias por estar conmigo aconsejarme y amarme como lo hacen. Leonardo mi niño gracias por enseñarme el valor de la perseverancia y las ganas de hacer las cosas eres mi corazón, te amo.

Familia Pérez Alcocer. Gracias por todo su apoyo en estos años, es un honor contar con ustedes y llamarlos mi familia los quiero mucho.

AMIGOS

Vianey Flores Monroy. Gracias por siempre estar conmigo por acompañarme en esta etapa de mi vida, gracias por tu amistad tu paciencia y tu cariño, te quiero mucho nena y estoy muy agradecida por tu presencia en mi vida.

Tatiana García Macías. Sin ti muy probablemente no estaría donde estamos ahora, estoy infinitamente agradecida con Dios por permitirme compartir mi vida con una persona tan genial como tú, soy completamente tu fan y estoy muy agradecida por todo lo que has hecho por mí. Te amo infinitamente y lo siento por ti porque te quiero en mi vida para siempre. Gracias por tu amistad tu paciencia y tus zapes, te quiero mucho.

Familia García Macías. Doctora, Doctor, Ale muchas gracias por su apoyo durante este largo camino que ha sido la carrera, gracias por que en cada momento ustedes me brindaron su comprensión y cariño, no tengo como agradecerles todo lo que han hecho y siguen haciendo por mí. Mil gracias familia.



Elite. Karen, Cesar, Ethel, Gustavo, Berenice, Jaqueline, Eliud, Thalía, Pamela a riesgo de sonar melodramática quiero decirles que el año que pasamos juntos en la periférica fue uno de los mejores años de mi vida, agradezco a la vida el haberlos conocido y su amistad los amo a todos y cada uno de ustedes.

Departamento de Educación Continua,

Facultad de Odontología

Mtro. Enrique Navarro Bori. Gracias por su apoyo y confianza, por permitirme trabajar y conocer este mundo de educación más allá de la licenciatura.

Mtra. María Eugenia Vera Serna. Mamá Maru muchas gracias por aceptarme como parte de esta familia tan bonita que ha formado con el paso de los años, la quiero muchísimo y de todo corazón le agradezco que me permita trabajar con usted, conocerla y quererla, gracias por sus consejos, apoyo y confianza. Con profunda admiración y cariño muchas gracias por sus enseñanzas.

Adriana Echeverría Gallegos. Gracias por todo tu cariño, por tu guía y las sacudidas de polvo, gracias por siempre aconsejarme estoy muy agradecida



con Dios por permitirme conocerte y quererte como lo hago. Gracias por todo
Adri te quiero mucho.

Cuerpo colegiado del Diplomado de Tejidos Periimplantarios

Gracias por su enseñanza y paciencia, son excelente profesores y encantadoras personas, gracias por su guía, su dedicación y pasión por la enseñanza. Aprendí mucho de ustedes durante este diplomado. Infinitas gracias.

Gracias a todos ustedes por estar presentes en mi vida lo que me hace lo que soy no es solamente el camino que elegí si no las personas que me hicieron el honor de acompañarme en cada paso que recorrí. Yo podría haber tomado muchos caminos y podría haber terminado en un lugar similar al que estoy ahora pero si alguien me hubiera dicho qué camino tomar y con quién vivir el viaje no se sentiría como algo tan personal, pero ha sido todo mío y es difícil lamentar un viaje que has hecho por tí misma. Gracias a Dios por permitirme recorrer este camino.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	12
OBJETIVOS	15
CAPITULO 1 REABSORCIÓN ÓSEA.....	16
DEFINICIÓN.....	16
ETIOLOGÍA	16
MODELOS DE REABSORCIÓN ÓSEA	20
FISIOLOGÍA DEL INJERTO ÓSEO.....	23
CAPITULO 2 TIPOS DE REBORDE ALVEOLAR (TEJIDO DURO)	29
CLASIFICACIÓN DE REBORDE	29
CAPITULO 3 TIPOS DE REBORDE (TEJIDO BLANDO).....	34
TIPOS DE MUCOSA.....	34
BIOTIPOS PERIODONTALES	36
CAPITULO 4 TIPOS DE INJERTO (TEJIDO DURO)	37
CLASIFICACIÓN DE LOS INJERTOS	37
ORIGEN	38



AUTOINJERTO	38
LOCALIZACIÓN ANATÓMICA	39
INTRAORALES	39
RAMA	39
MENTÓN	40
TUBEROSIDAD	41
EXTRAORALES	42
INJERTOS ÓSEOS EN BLOQUE	42
ALOINJERTO	45
XENOINJERTO	46
ALOPLÁSTICO	47
CAPITULO 5 TIPOS DE INJERTO (TEJIDO BLANDO)	50
PRINCIPIOS GENERALES	50
INJERTO DE TEJIDO CONECTIVO SUBEPITELIAL	52
INJERTO GINGIVAL LIBRE	54
MEMBRANAS DE BARRERA	55



MEMBRANAS REABSORBIBLES	56
MEMBRANAS NO REABSORBIBLES	57
POLITETRAFLUOROETILENO EXPANDIDO DE ALTA DENSIDAD.....	58
MALLA DE TITANIO	58
CONCLUSIONES	60
REFERENCIAS	62



INTRODUCCIÓN

La reabsorción ósea es un proceso natural en el cuerpo humano, es indispensable para mantener la salud del sistema óseo.

Debido a las exigencias anatomofuncionales de la cavidad oral el hueso alveolar presenta un recambio óseo muy acelerado, no obstante existen zonas específicas que son más susceptibles a la reabsorción ósea. Por ejemplo: la cresta alveolar se encuentra en constante recambio óseo por lo que aún en presencia de los órganos dentarios puede ser víctima de procesos infecciosos que provocarán la pérdida de esta pequeña pero valiosa porción de hueso.

Con la pérdida de los órganos dentales el hueso sufrirá un colapso, debido a que en esencia ha perdido su razón de ser, si el proceso de reabsorción continúa se perderá la totalidad del hueso alveolar dejando únicamente el hueso basal propio de la maxila y/o la mandíbula.

En la actualidad existe una gran cantidad de tratamientos que nos ayudarán a redirigir el proceso de reabsorción ósea en favor de cada paciente, pero ¿Qué pasa si el progreso de reabsorción ha avanzado tanto que existe un daño irreversible en el reborde alveolar?



Es aquí donde un material de injerto puede ser de gran utilidad para la reconstrucción del proceso alveolar, aun cuando este nuevo reborde no será como el original podremos colocar un sustituto para la raíz dental (implante endoóseo) y devolver de esta forma en su mayor parte y de acuerdo a nuestras posibilidades la anatomía y función original de la cavidad oral.

Para lograr la rehabilitación, a lo largo de los años se han descrito diversos procedimientos cuyo objetivo es la reconstrucción de un reborde parcialmente desdentado o completamente atrófico, con la intención de devolver el proceso alveolar a sus dimensiones originales a través del aumento con tejidos duros y/o blandos.

La pérdida de estructuras anatómicas como las eminencias radiculares dificultará en gran medida la conservación de la morfología tridimensional del proceso alveolar residual. Debido a esto tendremos que recurrir a diversos procedimientos de conservación, reconstrucción o regeneración del proceso según sea el caso. Sin embargo antes de proceder a cualquier posible tratamiento, es nuestra obligación analizar el volumen tisular requerido para corregir la deformidad del reborde y de esta forma establecer un plan de



tratamiento en el que los procedimientos terapéuticos a realizar sean los óptimos para la regeneración total del reborde implicado.

El aspecto gingival depende de la morfología de los dientes, los puntos de contacto, biotipo periodontal entre otros, por lo que además de considerar la anatomía del defecto óseo tendremos que evaluar el estado de los tejidos blandos presentes en la zona comprometida. Se debe tener en cuenta la cantidad de tejido presente y la calidad del mismo, prever los problemas potenciales como pigmentación o correspondencia del color de los tejidos nos permitirá restablecer la apariencia gingival.

Cada defecto alveolar es único e implica requerimientos de tejido duro y blando específicos para la reconstrucción del reborde alveolar y su rehabilitación por lo tanto debemos estar preparados para poder elaborar un plan de tratamiento adecuado en cada situación así como prevenir posibles complicaciones en la ejecución del tratamiento.



OBJETIVOS

Conocer los tipos de reabsorción que presenta el reborde alveolar posterior a la extracción.

Describir las características de los materiales utilizados para aumento de reborde alveolar.

Conocer las técnicas de aumento de reborde alveolar con tejido duro y blando.



CAPITULO 1 REABSORCIÓN ÓSEA

DEFINICIÓN

La atrofia del reborde alveolar es un proceso patológico, progresivo irreversible, crónico y extenso que causa marcados cambios en el hueso alveolar debido a la pérdida masiva de volumen óseo. La mayoría de la pérdida de hueso se da en el transcurso del primer año, en general es cuatro veces mayor en la mandíbula que en el maxilar, comparado con otros huesos el alveolar presenta mayor predisposición a la reabsorción.^{1,2,3}

ETIOLOGÍA

El colapso de los tejidos duros y blandos puede ser consecuencia de parafunciones, extracciones dentales, defectos del desarrollo, enfermedad periodontal avanzada, fractura vertical dentaria, patologías dentoalveolares, traumatismos, procedimientos quirúrgicos, tratamientos ortodónticos fallidos entre otros factores.

Inmediatamente después de la extracción dental el reborde alveolar se ve afectado por un extenso e irreversible proceso de reabsorción que darán



como resultado un reborde alveolar atrófico de aspecto antiestético y volumen insuficiente, las deformidades óseas no son uniformes ni reflejan la topografía previa al proceso de enfermedad, si bien la pérdida ósea se clasifica en horizontal o vertical, en realidad suele ser siempre una combinación de ambas.

Existe una línea divisoria entre el proceso alveolar y el hueso basal que delimita la máxima reabsorción que puede alcanzar el hueso alveolar; el progreso de la reabsorción es distinto en cada una de las arcadas, mientras que en el maxilar la cortical se reabsorberá en toda su extensión, la mandíbula inicia en la corticales internas de la región posterior así como la tabla ósea anterior, por lo cual la coincidencia pre existente de los arcos dentarios se perderá en la cresta del reborde residual.

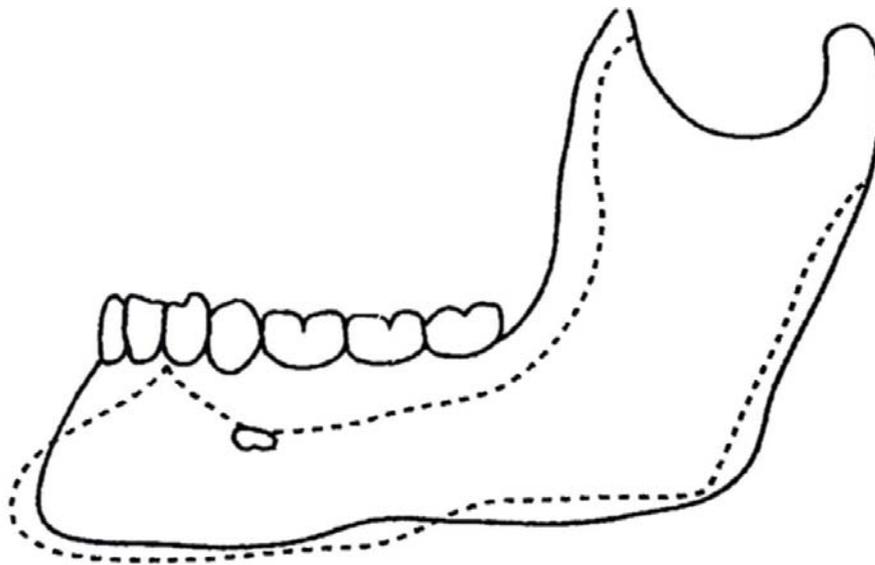


Ilustración 1. Esquema que ilustra el nivel máximo de reabsorción que puede alcanzar el hueso alveolar en la mandíbula. ³

Durante el primer año post extracción se presenta la mayor reabsorción del proceso alveolar, los cambios morfológicos serán 4 veces mayores en el maxilar que en la mandíbula; la resorción rápida del hueso se da entre los 3 y 6 meses posteriores a la pérdida dental, durante el primer mes la pérdida se puede promediar de 3 a 5mm de espesor¹¹ debido al proceso de cicatrización se observa una reducción del espesor que oscila entre 2,6 – 4,6 mm y 0,4 – 3,9 mm de altura.

La mayor afección se presentará en el plano horizontal lo que conduce a la pérdida del espesor de la cresta en un 56%, el mayor daño se presenta en la

tabla lingual con un 30% durante los primeros 6 meses en el plano horizontal la pérdida será de 29 a 63%, vertical de 11 a 22%. Al término de los primeros 6 meses la cresta alveolar habrá sufrido un promedio de reabsorción horizontal de 3.80 mm y vertical de 1.24 mm, sin terapias de preservación alveolar. ^{14,14}

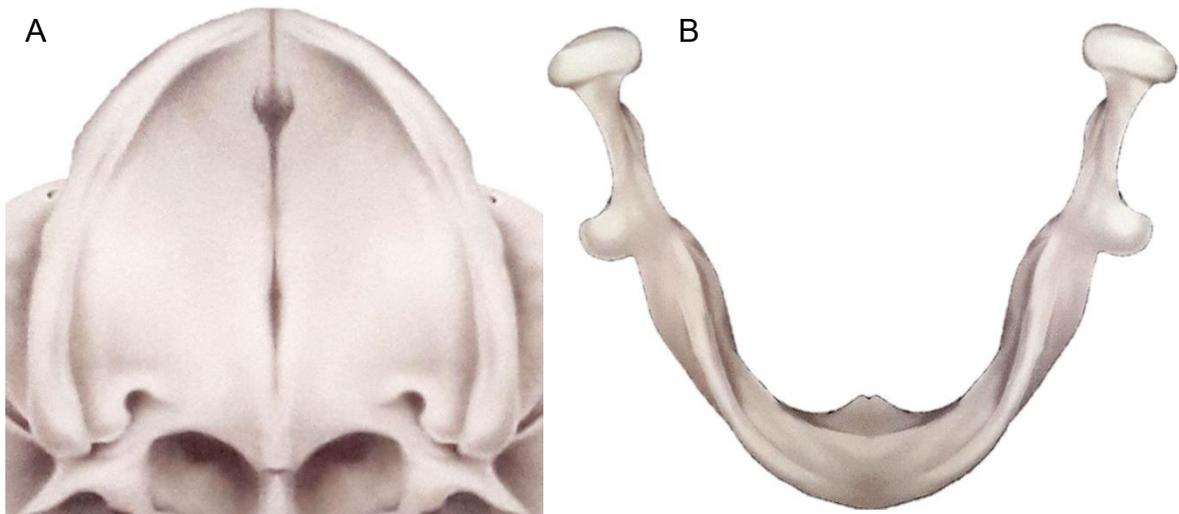


Ilustración 2. Reducción en el espesor del hueso alveolar en el maxilar (A) y la mandíbula (B). ³

En presencia de mayor reabsorción la reconstrucción del reborde óseo resulta menos previsible pues las alteraciones incluyen severos cambios estructurales (tabla 1).



Maxilar	Mandíbula
Reducción del espesor del proceso alveolar.	Disminución de la altura del reborde alveolar.
Reducción de la altura del hueso alveolar.	Disminución del espesor del proceso alveolar.
Pneumatización de seno maxilar.	El foramen mentoniano se hace más superficial.
Los forámenes se ubican más superficialmente.	Exposición del nervio alveolar inferior.

Tabla 1 Alteraciones morfológicas consecuencia de la reabsorción ósea. ³

MODELOS DE REABSORCIÓN ÓSEA

El proceso de reabsorción que sufre el reborde alveolar es previsible, debido a que se altera dependiendo de la región anatómica por ejemplo: el patrón de reabsorción es horizontal en la región antero-inferior, y vertical en las regiones posteriores, en el maxilar es básicamente horizontal y vestibular (la cortical es mucho más delgada).⁵

La reabsorción es influenciada por diversos factores, como son:

1. Causas mecánicas. ^{3,5}
 - a. Funcionales.



- Presión.
- Bruxismo.

b. Protésicos.

- Tipo y arquitectura de la prótesis.
- Duración del tratamiento.
- Tiempo neto de uso de la prótesis.
- Maloclusión.
- Falta de prótesis.

c. Quirúrgicos.

- Extracciones.
- Patologías.
- Otros procedimientos quirúrgicos.

2. Causas inflamatorias. ^{3,5}

- a.** Inflamación periodontal (gingivitis, periodontitis, entre otras).
- b.** Proceso inflamatorio local (osteomielitis).

3. Causas sistémicas o metabólicas. ^{3,5}

- a.** Edad.
- b.** Sexo.



- Femenino.
 - Periodontopatías del embarazo.
 - Osteoporosis postmenopáusica.

c. Trastornos hormonales.

- Síndrome de Cushing.
- Acromegalia.
- Hiperparatiroidismo.
- Hipertiroidismo.

d. Factores adicionales.

- Diabetes mellitus.
- Nutrición.
 - Deficiencia de minerales.
- Osteoporosis generalizada.

Cada uno de los factores antes mencionados favorecerá en mayor o menor grado la resorción del hueso alveolar.



FISIOLOGÍA DEL INJERTO ÓSEO

Debido a la conformación histológica, morfológica y fisiológica del hueso esponjoso, este es el encargado de la hematopoyesis, la remodelación y la regeneración ósea normal se llevan a cabo mediante la reabsorción y aposición ósea, este proceso mantendrá el hueso en salud. Diferentes sustitutos óseos se utilizan para los tratamientos de reconstrucción del proceso alveolar incluyendo autoinjertos, aloinjertos, xenoinjertos y materiales aloplásticos, sin importar el sustituto óseo éste debe regenerar el hueso y lo hará por medio de tres mecanismos posibles: osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción, los injertos desarrollarán hueso por medio de uno o más de estos mecanismos.

Osteogénesis: Se define como la nueva formación de hueso inducida por las células osteoprogenitoras que están presentes en el injerto, sobreviven al trasplante, proliferan y se diferencian en osteoblastos; a este proceso se le denomina *fase I de la osteogénesis*. El hueso autógeno es el único material de con propiedades osteogénicas. ¹²



Osteoinducción: Se define como la formación de hueso nuevo por la estimulación y el reclutamiento de células osteoprogenitoras derivadas de células madre mesenquimales indiferenciadas en el sitio del injerto este proceso es denominado la *fase II de la osteogénesis*. El reclutamiento y la diferenciación de las células serán provocados por proteínas morfogenéticas óseas. ¹²

Osteoconducción: es el crecimiento de células madre mesenquimales vasculares en la estructura de andamio presentado por el material de injerto. El crecimiento óseo se produce por la resorción y aposición de hueso circundante existente en un proceso denominado *fase III de la osteogénesis o sustitución progresiva*. Este proceso ocurre en presencia de células mesenquimales indiferenciadas. ¹²

Aunque estos procedimientos son la base de la regeneración también debemos tomar en cuenta la unión del injerto al sitio receptor, este fenómeno es vital para la supervivencia del injerto si queremos que sea funcional una cantidad adecuada de hueso nuevo debe existir en el sitio del injerto y unirse con el hueso del huésped, a este proceso se le denomina ***osteointegración***.¹⁸

La osteointegración del injerto inicia con el proceso de inflamación que a su vez desencadena la cicatrización éste proceso se lleva a cabo por dos vías. La cicatrización por primera intención requiere de afrontar los bordes de la incisión y fijarlos por medio de aditamentos rígidos, los osteoclastos y macrófagos reabsorberán los bordes de la herida, detrás de ellos el tejido fibrovascular y los osteoblastos comenzarán a formar la matriz osteoide que al calcificarse dará lugar a hueso nuevo. La cicatrización por segunda intención requiere de la formación de un andamio para dar soporte al coágulo y así favorecer la formación de la matriz osteoide así como la maduración de ésta.



Ilustración 3. Fotografía clínica zona anterior inferior presenta cicatrización por primera intención en cervical del reborde y por segunda intención en el centro del reborde.^{FD}



El proceso de regeneración consta de tres etapas: inflamatoria, de reparación y de remodelación. En la etapa inflamatoria los macrófagos, fibroblastos y demás células propias de la inflamación migrarán al sitio afectado, en la etapa de reparación se forma tejido vascular y de granulación que favorece la migración de células mesenquimales, a medida que avanza el crecimiento vascular se secreta la matriz osteoide y posteriormente se mineraliza lo que da lugar al callo blando que se encuentra alrededor de del sitio en reparación, a continuación el callo se osifica dando lugar a un puente de tejido óseo lo que servirá al proceso de regeneración. El proceso completo de regeneración ósea dura de 4 a 6 meses aproximadamente.

La reabsorción del injerto es en extremo similar a la regeneración ósea, el origen, la estructura y el tamaño de la partícula definirán el tiempo, tipo de regeneración del defecto óseo y la osteointegración del injerto, mediante este proceso y dependiendo de sus características específicas el injerto podrá generar hueso nuevo.

La estructura del hueso afecta la forma en que el injerto se incorpora en el sitio receptor por ejemplo, los bloques corticales regeneran a través de

rastreo y sustitución. Cuando el injerto se fija al sitio los osteoclastos comienzan a reabsorber el material sustituto a través de los sistemas de Havers, lo que permite el proceso de neoformación. Sin embargo los injertos de bloques corticales no son totalmente absorbidos y existe una mezcla de tejido óseo neoformado alrededor de los centros necróticos. ¹⁰

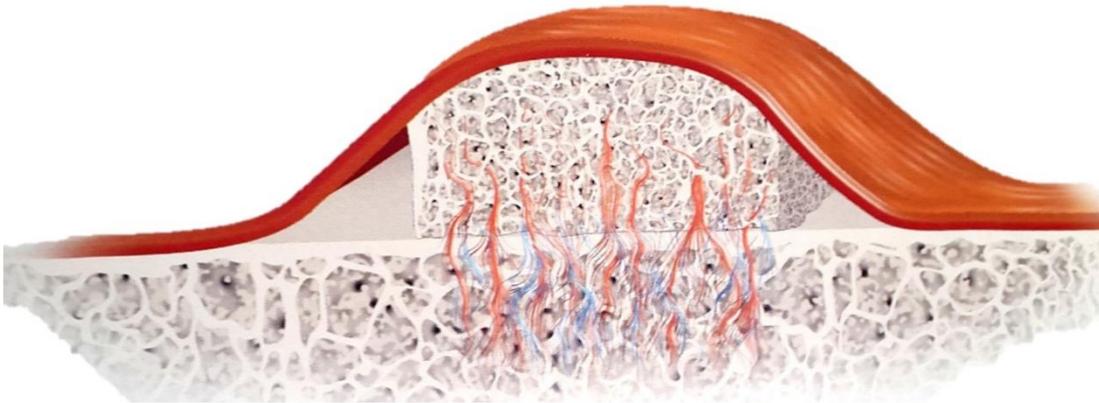


Ilustración 4. Esquema que muestra la revascularización del bloque de injerto óseo, lo que inicia el proceso de osteointegración. ³

En el caso de los injertos particulados comienza con la aposición de matriz osteoide y el crecimiento fibrovascular a través del andamio proporcionado por el material de injerto; la resorción es seguida de la sustitución del material de injerto por hueso laminar (Wilk, 2004). Debido al aumento de la

vascularización los injertos particulados presentan mayor resorción de hueso de transferencia y mayor formación ósea en comparación con otros injertos.¹⁵

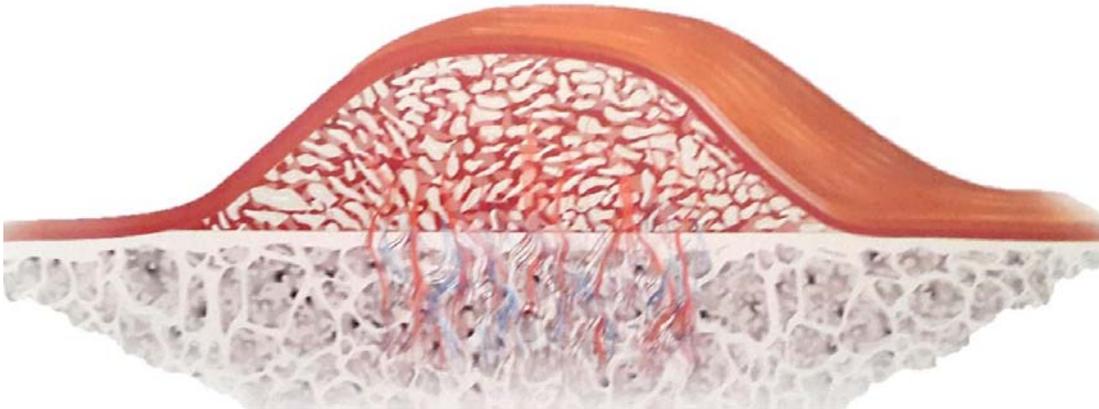


Ilustración 5. Esquema que muestra la revascularización del injerto óseo particulado proceso que iniciara la osteointegración.³



CAPITULO 2 TIPOS DE REBORDE ALVEOLAR (TEJIDO DURO)

Aun cuando se ha estandarizado el progreso de pérdida del hueso alveolar cada paciente presenta distintas condiciones óseas que dependerán de una serie de variantes como: edad, género, condición sistémica, antecedentes heredo-familiares, cuidado personal, entre otros. Debido a lo cual se han realizado una serie de clasificaciones referente a los tipos de reborde alveolar, cantidad y motivo de la pérdida de hueso.

CLASIFICACIÓN DE REBORDE

Como hemos venido mencionando cuando un órgano dental se pierde es imposible que el reborde residual conserve sus dimensiones, la pérdida de las estructuras anatómicas como las eminencias óseas radiculares o las papilas interdentes, se ven reflejadas en la pérdida de los tejidos de soporte lo que afecta la estética facial.

En 1983 Seibert, propuso una de las clasificaciones más aceptadas, está basada en función de la pérdida de dimensión vestibulolingual o apicocoronaria:⁷

Clase I pérdida de la dimensión vestibulolingual, conservando una altura apicocoronaria.

Clase II pérdida de la altura apicocoronaria, preservando la dimensión vestibulolingual.

Clase III pérdida de altura y espesor del reborde.



Ilustración 6. Imagen clínica que ilustra la clasificación de Seibert de 1983.^{FD}

En 1985 Allen realiza una modificación de la clasificación de Seibert:⁸

Clase A Pérdida de la dimensión apicocoronal.

Clase B Pérdida de la dimensión bucolingual.

Clase C Pérdida de la dimensión apicocoronal y bucolingual.

Adicional a la clasificación propone valorar la severidad de los defectos:⁸

Leves Menos de 3 mm.

Moderados 3 a 6 mm.

Graves mayores de 6 mm.



En 1988 Cawood y Hawell realizaron un estudio para descubrir patrones de reabsorción ósea, con una muestra de 300 cráneos elaboraron una clasificación fisiopatológica de la pérdida del proceso de reabsorción alveolar. 3,5,16

Clase I Dentado. Se relaciona al periodo inmediato a la pérdida del órgano dental y hasta 60 días después de la extracción. 3,5,16

Clase II Postextracción. El reborde se ha modificado muy poco, mantuvo el espesor y la altura cercanos a las dimensiones de un reborde alveolar dentado. 3,5,16

Clase III Reborde redondeado, adecuada altura y anchura. El reborde, presenta pérdida de un tercio del espesor original, pero conserva su altura. 3,5,16

Clase IV Reborde afilado, adecuada altura e inadecuada anchura. Presenta pérdida de un tercio de altura y casi el 50% del espesor de la pared vestibular. 3,5,16



Clase V Reborde plano, altura y anchura inadecuadas. La altura y el espesor original quedaron prácticamente perdidos, solo se parecía un ligero volumen residual y el hueso basal.^{3,5,16}

Clase VI Reborde deprimido con grados variables de pérdida de hueso basal que puede ser amplia pero predecible. Todo el volumen óseo del reborde alveolar original fue reabsorbido totalmente y esta reabsorción ha comprometido al hueso basal formando depresiones en toda su extensión.^{3,5,16}

El hueso basal no sufrirá cambios significativos a menos que haya daños locales importantes.

Otra de las clasificaciones en las que podemos y deberemos apoyarnos al realizar nuestro diagnóstico y planear los procedimientos a seguir será la clasificación de Lekholm y Zarb (1985) esta clasificación se basa tanto en las dimensiones de los procesos alveolares como en la calidad ósea de los mismos como se explica en la siguiente tabla.



Dimensiones óseas	Calidad ósea
La mayor parte del reborde está presente.	Se aprecia hueso compacto homogéneo.
Moderada reabsorción del reborde alveolar.	Una gruesa capa de hueso compacto envuelve el núcleo de hueso trabecular.
Avanzada reabsorción del reborde alveolar y solo el hueso basal permanece.	Una delgada capa de hueso cortical envuelve un núcleo de hueso cortical de baja densidad pero de consistencia adecuada.
Reabsorción parcial del hueso basal.	Una delgada capa de hueso cortical envuelve un núcleo de hueso
Reabsorción extrema del hueso basal.	cortical de baja densidad y consistencia inadecuada.

Tabla 2. Clasificación de Lekholm y Zarb (1985).⁵



CAPITULO 3 TIPOS DE REBORDE (TEJIDO BLANDO)

La encía normal cubre el hueso alveolar y la raíz de los órganos dentales hasta la unión amelocementaria; hay distintos tipos de mucosa que presentaran variaciones considerables en su diferenciación, histología y grosor dependiendo de sus exigencias funcionales, sin embargo independientemente de sus características específicas su función es brindar protección contra el daño mecánico y microbiano.

TIPOS DE MUCOSA

La mucosa bucal está formada por tres zonas, cada una de las cuales se ubican en distintas zonas intraorales:

La *mucosa masticatoria* se encuentra en el revestimiento del paladar duro y la encía.

La *mucosa especializada* esta se localiza en el dorso de la lengua.

La *membrana mucosa bucal* recubre el resto de la cavidad oral. ¹



Ilustración 7 Fotografía clínica de la vista oclusal del maxilar que ilustra la ubicación de la mucosa masticatoria y de revestimiento (A) fotografía clínica que muestra el dorso de la lengua (B)^{FD}

La encía es la parte de la mucosa que recubre el hueso alveolar y que a su vez se divide anatómicamente en: marginal, insertada e interdental.

La encía marginal es el margen terminal que rodea a los dientes a manera de collar, está delimitada por la encía insertada y por el surco gingival libre, suele tener un 1 mm de ancho y es móvil (puede separarse de la superficie dental).

La encía insertada es firme y resistente pues se encuentra unida al periostio, por vestibular se extiende hasta la línea mucogingival, los cambios en la encía insertada son provocados por cambios en de hueso alveolar o la posición del órgano dental.

La encía interdental ocupa el espacio interproximal debajo del punto de contacto, puede tener forma de pirámide o col. ¹



BIOTIPOS PERIODONTALES

La encía queratinizada es un eficaz predictor del comportamiento del periodonto ante fuerzas externas. Lindhe y Olsson (1991) clasificaron al periodonto según su grosor proponiendo dos biotipos:

Delgado: Está presente cuando los dientes anteriores son de corona clínica larga y estrecha con puntos de contacto altos y hueso alveolar delgado. Ofrece menos resistencia a la retracción del margen gingival y es más propenso a las lesiones (fenestración).

Gruoso: Está presente cuando los dientes anteriores son de corona clínica corta y ancha con puntos de contacto grandes y cerca del margen gingival. Ofrece más resistencia a la retracción, proporciona mejor calidad de tejido y en consecuencia mayor posibilidad de manipulación en los procedimientos quirúrgicos. ⁴



CAPITULO 4 TIPOS DE INJERTO (TEJIDO DURO)

La principal función de los injertos óseos es promover la formación de hueso para favorecer la generación periodontal hasta alcanzar la restauración del periodonto a su forma y función original.

Cada material de injerto debe proporcionar un marco estructural para el desarrollo del coágulo, la maduración y la remodelación para la formación de hueso nuevo, deben poseer atributos como biocompatibilidad, osteoconductividad, osteogénesis, osteoinducción, entre otras para de esta manera cumplir lo mejor posible su función de aumentar el volumen del hueso alveolar por medio de la regeneración de los defectos óseos.

CLASIFICACIÓN DE LOS INJERTOS

Hay un sin número de características que podríamos utilizar para clasificar un material de injerto como son: origen, composición química, propiedades físicas entre otras, en esta revisión los estudiaremos por su origen y en el caso de los autoinjertos por su localización anatómica.



ORIGEN

En la mayor parte de los casos la fuente de la que fue obtenido el injerto nos ayudará a conocer sus características específicas, las que a su vez nos permitirán elegir el material adecuado en cada procedimiento a realizar.

AUTOINJERTO

Está considerado como el “estándar de oro” debido a que es el único capaz de cumplir con las tres principales propiedades deseadas en los injertos, osteogénesis, osteoconductividad y osteoinducción. Este injerto es obtenido del mismo individuo por lo que tiene mínimo riesgo de ser rechazado por el sistema inmunológico (es nativo de su entorno), posee una población de células y factores de crecimiento necesarios para la osteogénesis. El hueso autólogo brinda soporte mecánico a los vasos sanguíneos, aporta elementos celulares que colonizarán la zona del defecto y es capaz de formar hueso nuevo. Aun con todas sus ventajas, la disponibilidad limitada del tejido autólogo lo hace imposible de utilizar en defectos óseos relativamente grandes además de presentar otras desventajas como: la morbilidad del sitio



donante, la posibilidad de infección en las heridas y el tiempo operatorio prolongado.

LOCALIZACIÓN ANATÓMICA

El tamaño del defecto ayudara a determinar el sitio que se elija para ser el donante del tejido óseo, para los defectos aislados se prefieren los sitios intraorales sobre los extraorales debido a la proximidad de la zona donante, del defecto alveolar, y la disminución de costos.

INTRAORALES

Los sitios donantes de la cavidad oral más utilizados en reconstrucciones óseas son la rama mandibular, sínfisis mandibular y tuberosidad maxilar.

RAMA

Se opta por un injerto de rama en los aumentos de hueso horizontal y vertical, es útil en la reconstrucción de defectos de reborde combinados pues tiene un potencial de ganancia de 30 - 40 mm (defectos de 3 a 4 dientes), es puramente injerto cortical con mayor volumen de hueso.



Proporciona un injerto de 30 mm (extensión) x 13 mm (longitud) x 2,5 mm (espesor).

La zona disponible para donar se origina en distal de la raíz mesial del primer molar y se extiende coronalmente para incluir el proceso coronoide si es necesario, el borde superior coincide con la línea oblicua externa y el margen inferior del injerto se extiende de 10 a 12 mm por debajo de la línea oblicua externa y 4 mm por encima del canal mandibular. ⁶

MENTÓN

La sínfisis mentoniana es capaz de proporcionar injertos en bloque corticoesponjosos, es una opción viable para los defectos combinados pero también se puede utilizar en defectos verticales u horizontales. Es capaz de proporcionar un bloque de hueso de 20,9 mm de largo por 9,9 mm de altura por 6,9 mm de profundidad. La cantidad de hueso posible de trasplante disminuye en mandíbulas atróficas, pacientes con brechas desdentadas muy largas, enfermedad ósea metabólica, la utilización de bifosfonatos por vía intravenosa y radiación. En estos casos el injerto será menor a 1,5 cm debido a la patología activa.

TUBEROSIDAD

Es fuente de hueso esponjoso, se extiende desde el aspecto distal del segundo molar a la cara posterior del proceso maxilar, es capaz de donar de 1 a 3 cc. La zona donante está delimitada hacia coronal el piso del seno maxilar, los molares superiores y la arteria alveolar superior hacia frontal. El volumen de la tuberosidad esta disminuido en casos en los que el paciente presente terceros molares retenidos, sitios desdentados e hiperpneumatización sinusal.

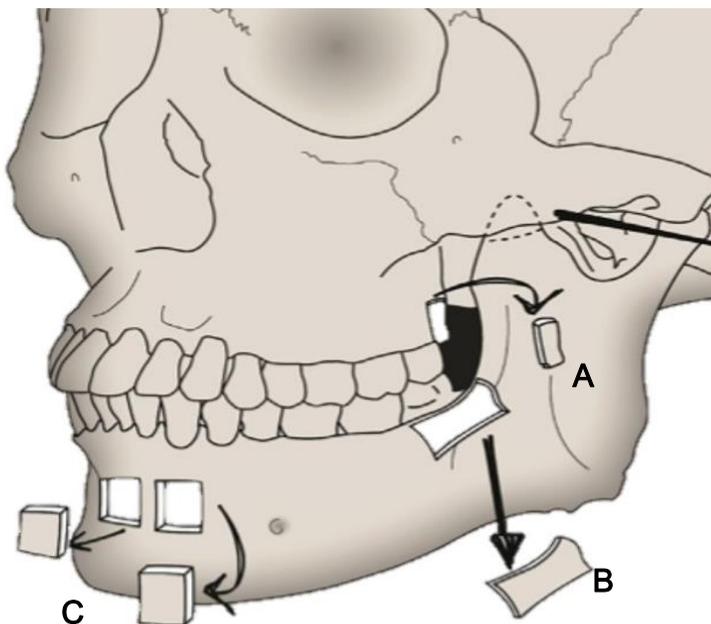


Ilustración 8. Esquema que ilustra la ubicación de las zonas con posibilidad de donar un bloque de hueso. (A) Tuberosidad, (B) Rama, (C) Mentón.¹³



EXTRAORALES

Proveen una gran cantidad de hueso por lo que son la opción más viable en los procedimientos de reconstrucción de defectos extensos, sin embargo en ésta técnica se hace necesaria la utilización de anestesia general y hospitalización, además de enfrentarnos a la posibilidad de morbilidad del sitio donante. Los principales sitios donantes son:

- ★ La cresta iliaca.
- ★ La tibia proximal.
- ★ El cráneo (calota).

INJERTOS ÓSEOS EN BLOQUE

Los injertos en bloque son viables en la reconstrucción de números defectos de reborde alveolar, sin embargo dan mejores resultados en los defectos horizontales. El bloque de hueso debe estar en intimo contacto con la el sitio receptor, éste debió ser previamente acondicionado para la recepción del bloque óseo a injertar, dicho procedimiento servirá para permitir su osteointegración y de esta manera el aumento del reborde alveolar.

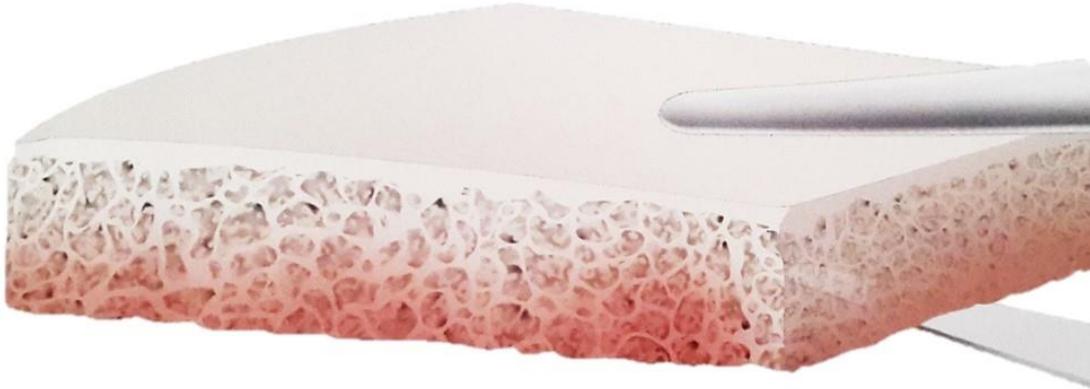


Ilustración 9. Esquema que ilustra un bloque de hueso corticoesponjoso. ³

Hay distintas técnicas para trasladar bloques de hueso autólogo de un sitio a otro, cualquiera que se elija deberá cumplir con algunos requisitos preestablecidos:

Incisión. Debe exponer toda el área que será injertada, teniendo cuidado de que los bordes de ésta no se ubiquen sobre el injerto, así mismo el colgajo será de bordes divergentes entre si para favorecer el aporte sanguíneo, así mismo debe permitir el debridamiento mucoperióstico para exponer la totalidad del defecto.

Preparación del lecho receptor. La incorporación del injerto desde el punto de vista biológico será beneficiada con la remoción de la cortical del lecho, se utiliza también el cribado para favorecer la nutrición del injerto. Cuando el



rebordo residual es irregular optaremos por hacer una regularización del proceso para una mejor adaptación del bloque óseo, si se considera que perderemos gran cantidad de tejido, la utilización de injertos particulados es una solución viable. Una vez que tengamos una superficie adecuada para soportar un bloque de hueso valoraremos el tamaño real del defecto.

Adaptación del bloque óseo al lecho receptor. El bloque debe adaptarse perfectamente al lecho receptor, cualquier *-gap** será rellenado con hueso particulado, inmediatamente después el injerto será fijado en el lecho receptor por medio de tornillos de osteosíntesis, una vez fijo el bloque los bordes de éste serán redondeados para evitar dehiscencias y/o fenestraciones en el tejido blando que lo recubrirá.

Liberación del periostio y sutura. Con el fin de proporcionar una mejor cobertura del defecto el colgajo deberá ser liberado, lo que lograremos por medio de incisiones en la base que posibilitarán el cierre del colgajo libre de tensión.

* Brechas entre el bloque de injerto y el lecho receptor.



ALOINJERTO

Se toma de un individuo de la misma especie que el receptor pero genéticamente diferente, posee propiedades osteoconductoras y en algunos casos osteoinductivas.

Los injertos se presentan como fresco, congelado, liofilizado, mineralizado y desmineralizado. Existen numerosas presentaciones de aloinjertos óseos como son: polvo, astillas corticales, cubos esponjosos, puntales corticales, entre otros. Se procesan a través de distintos métodos por ejemplo: debridamiento físico, lavado con ultrasonido, tratamiento con óxido de etileno, lavado antibiótico, irrigación gamma para la eliminación de esporas y liofilización; todas estas medidas tienen como principal objetivo eliminar los componentes antigénicos y reducir la respuesta inmune del hospedero al tiempo que conserva las características biológicas del injerto aun cuando debilita sus propiedades físicas.

En raros casos el hospedero puede presentar una reacción de rechazo al material de injerto, además de depender de los bancos de tejidos.



XENOINJERTO

Se denominan también injertos heterólogos por ser una especie distinta a la del receptor. Son de reabsorción lenta, microestructura tridimensional con porosidad natural del 60% (diámetro del poro 200 μm) y una proporción de calcio a fosfato de 10:6.

La hidroxiapatita natural (sintetizada del coral) es altamente biocompatible y se une inmediatamente con los tejidos duros y blandos adyacentes, es de estructura permeable y bien organizada que favorece las reacciones químicas y biomecánicas que remodelarán el hueso.¹³

Los injertos heterólogos son susceptibles a la fragilidad de la partícula y a la dificultad en su manejo pues si el clínico no tiene la habilidad suficiente se corre el riesgo de que las partículas del injerto migren al tejido conectivo durante el periodo de cicatrización.

Otro ejemplo de xenoinjerto es el hueso desproteinizado de bovino tratado químicamente con la intención de eliminar todos los componentes orgánicos del hueso natural.

Los laboratorios utilizan diferentes procesos para eliminar el material orgánico como son:



- ★ Sinterización a temperaturas mayores a 1100° C lo que dará como resultado cristales óseos con porosidad mínima.¹⁸
- ★ Tratamiento con temperaturas bajas (300° C), este procedimiento permite conservar la conformación trabecular y la porosidad logrando así mantener la estructura natural ósea.¹⁸

Después de que los métodos de síntesis para eliminar los elementos orgánicos del material han sido aplicados, se esteriliza para eliminar los antígenos.

Los macro y micro poros que posee este material de injerto le dan estabilidad al coágulo y promueven la aposición de hueso dentro del injerto, histológicamente muestran contacto directo con el hueso y son de reabsorción lenta.

Son osteoconductivos y relativamente baratos además de poseer la ventaja de no depender directamente de los bancos de tejido.

ALOPLÁSTICO

Los materiales de injerto aloplásticos son sustitutos óseos sintéticos que poseen dos de los principales requerimientos básicos, osteoinducción y



osteointegración además de ser: biocompatible, tener dureza, límite de elasticidad y resistencia a la compresión muy similares a las del hueso, además de provocar cambios fibróticos mínimos. Existen un gran número de materiales que intentan promover la remodelación ósea:

- ★ Vidrios bioactivos.
- ★ Ionómeros de vidrio.
- ★ Óxido de aluminio.
- ★ Sulfato de calcio.
- ★ Fosfatos de calcio.
- ★ Hidroxiapatita sintética.

De acuerdo con el capítulo anterior podemos resumir los materiales de injerto en la siguiente tabla.

Tipos			Ventajas			Desventajas		
<u>Autoinjerto</u>								
Intraorales: mentón, rama, tuberosidad,			Hueso propio.			Se necesita un área donante.		
Extraorales: calota.			Osteoinductor.			Morbilidad del área donante.		
cresta iliaca, tibia.			Osteoconductor.			Tiempo mayor en la cirugía.		
			Osteogénico.			En grandes reconstrucciones son necesarias hospitalización y anestesia general.		
			Ausencia de respuesta inmune.					



<u>Aloinjertos</u>		
Hueso humano congelado, desmineralizado y deshidratado. Matriz ósea deshidratada y congelada. Hueso fresco congelado. Hueso radiado.	Disponibilidad. Osteoinductor. Osteoconductor. Evita área donante. Aceptación biológica.	Costo. Poca aceptación por parte del paciente. Riesgo de transmisión de enfermedades (casi nulo). Incapacidad de formar hueso de calidad en grandes defectos.
<u>Xenoinjerto</u>		
Matriz ósea bovina desmineralizada.	Disponibilidad. Osteoconductor. Evita área donante. Aceptación biológica.	Costo. Previsibilidad cuestionable. Se utiliza sólo para aumentar el volumen del proceso alveolar.
<u>Aloplásticos</u>		
Hidroxiapatita. Fosfato tricálcico.	Osteoconductivos. Biocompatibles. Fuente ilimitada. Evita dos zonas quirúrgicas. Bajo costo.	Incapacidad de formar hueso de calidad en grandes defectos. Potencial osteoinductivo nulo.

Tabla 3. Comparativo de los injertos más utilizados mostrando sus ventajas y desventajas.^{6,9,18}



CAPITULO 5 TIPOS DE INJERTO (TEJIDO BLANDO)

En un procedimiento de aumento de reborde a menudo nos concentramos en los tejidos duros pero la manipulación de los tejidos blandos es un factor decisivo en el éxito de nuestros tratamientos. Durante cualquier técnica de aumento de reborde tenemos la posibilidad de crear mejores condiciones estéticas para el subsiguiente tratamiento protésico.

Hay algunas técnicas que a pesar de no haber sido diseñadas para el aumento de reborde, nos ayudarán a preservar el tejido residual con el propósito de mejorar el pronóstico del tratamiento. Ejemplo de estas son el injerto gingival libre que es utilizado para aumentar la zona de encía insertada alrededor del diente para el mismo fin fue propuesto el injerto subepitelial de tejido conjuntivo así mismo Langer y Calagna usaron el injerto subepitelial de tejido conjuntivo para corregir el colapso del reborde con fines protésicos.

PRINCIPIOS GENERALES

Los principios generales de aceptación del injerto dependen en gran medida de la preparación del sitio donante y del sitio receptor, se derivan de la curación fisiológica de las condiciones locales y sistémicas a las que nos



enfrentemos con cada caso. Sin embargo en todos los casos debemos seguir los mismos principios:

1. La creación de un sitio receptor adecuado.
2. Hemostasia del sitio receptor.
3. Buena adaptación del injerto.
4. La inmovilización del injerto.
5. Cierre primario (siempre que sea posible).

Siguiendo estos principios podemos asegurar la supervivencia de cualquier injerto.

Los injertos de tejido blando están compuestos principalmente de matriz de tejido conectivo que permitirá el crecimiento de nuevos fibroblastos, sobrevive inicialmente por difusión plasmática y depende de la imbibición plasmática durante un periodo corto (24 a 48 hrs.)²⁸ Por lo tanto el plasma será directamente responsables de la afluencia de metabolitos al injerto, los mediadores inflamatorios estimularán la revascularización por medio de nuevos capilares y la anastomosis entre los vasos de la zona receptora y los propios del injerto, una buena adaptación e inmovilización del injerto podrá favorecer la permanencia de éste en la zona receptora, éste proceso se



completa alrededor del décimo día después del procedimiento quirúrgico. Al finalizar la primera fase de cicatrización el injerto presentará una contracción secundaria. Si se presenta movilidad temprana y se interrumpe el proceso de revascularización y se eleva la probabilidad de necrosis del injerto.

De entre todos los abordajes quirúrgicos que se reportan en la literatura dos de ellos serán básicos en los procedimientos de aumento de reborde, a continuación serán descritos.

INJERTO DE TEJIDO CONECTIVO SUBEPITELIAL

Este tipo de injerto es utilizado cuando se necesita una gran cantidad de tejido conectivo para aumentar el volumen del tejido blando sin embargo debemos considerar la cantidad de tejido epitelial preexistente pues el injerto deberá ser cubierto completamente por el epitelio de la región receptora.

El sitio donante más común es el paladar, la incisión es realizada a partir de la cara distal del canino y hasta la cara distal del primer molar sin llegar al periostio, así mismo se debe respetar 3 mm a partir del inicio de la mucosa de recubrimiento y se extenderá tanto como sea necesario respetando los límites anatómicos de la zona. Se realizará una segunda incisión para separar el tejido epitelial del tejido conectivo deseado, durante el periodo de

transición (tiempo que transcurre entre la obtención del injerto y la colocación en la zona receptora) el injerto deberá mantenerse en un ambiente húmedo (gasa húmeda) para evitar la necrosis. Una vez preparado el sitio receptor el injerto se estabilizará por medio de suturas y se cubrirá con el epitelio de la zona afrontando los bordes sin provocar tensión.

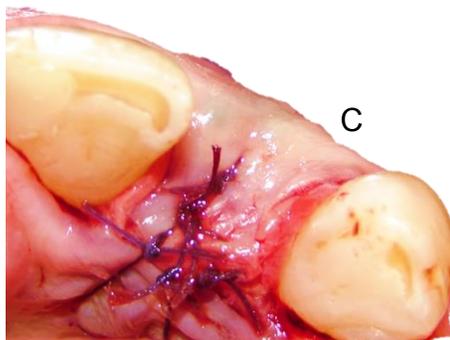
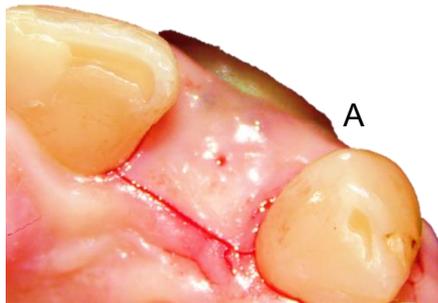


Ilustración 10 Fotografías clínicas que muestra un injerto conectivo subepitelial en la zona incisivo lateral superior.

- A. Incisión. ^{FD}
- B. Tejido conectivo subepitelial (injerto). ^{FD}
- C. Sutura (cobertura total del injerto). ^{FD}



INJERTO GINGIVAL LIBRE

El injerto será de tejido conectivo y epitelio, la intención es mejorar la calidad del tejido queratinizado de la encía además del aumento de la mucosa que recubrirá el nuevo hueso.

En esta técnica necesitaremos una guía para obtener la cantidad de tejido necesario para la zona receptora. Se ubicará la guía sobre la zona donadora e incidiremos marcando los bordes de lo que será nuestro injerto, seguido de una incisión horizontal para disecar la parte del tejido conectivo que está en íntimo contacto con el periostio del tejido conectivo y el epitelio que serán el injerto, una vez acondicionada el área donante el injerto se fijará con la sutura. Una de las grandes diferencias de esta técnica es que este injerto queda en contacto con el medio bucal externo y deja una cicatriz de color (la diferencia entre la coloración del injerto y la mucosa propia de la zona es muy evidente).

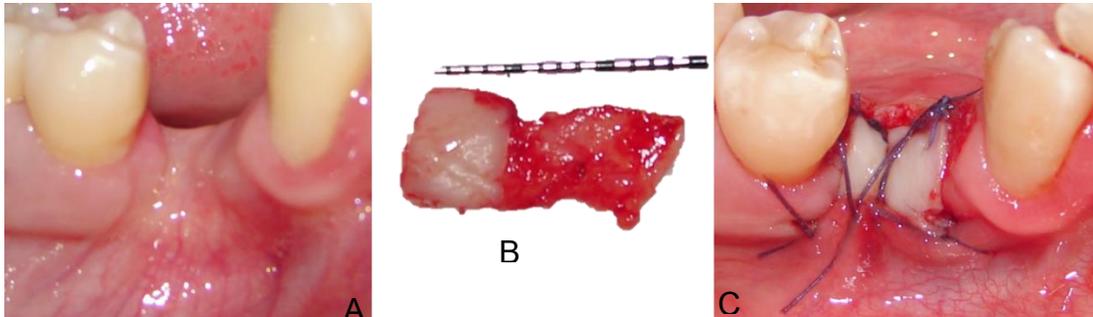


Ilustración 11. Fotografías clínicas que muestra la colocación de un injerto conectivo gingival libre en zona de primer premolar inferior, (A) Defecto de reborde alveolar, (B) Injerto de tejido gingival y tejido conectivo, (C) Sujeción del injerto por medio de sutura.^{FD}

MEMBRANAS DE BARRERA

Pero ¿qué hacer cuando la expectativa de injertar tejido conectivo donado por el mismo paciente no es una opción viable?

Cuando nos enfrentamos a un caso en el que no podemos echar mano de un injerto podemos recurrir a membranas diseñadas para promover la neoformación ósea y la regeneración periodontal. Para desempeñar las exigencias de una membrana esta debe poseer cualidades como: biocompatibilidad, oclusividad, amplitud, capacidad trabajo clínico e integración apropiada a los tejidos circundantes, al cumplir con estas características podrá proporcionar un buen soporte mecánico al tejido durante el proceso de formación de nuevo hueso.



El uso de una membrana nos ayudará a mejorar la previsibilidad de nuestros tratamientos, dar estabilidad al tejido regenerado, proteger la zona a regenerar de ser invadida por coágulos y/o tejido conectivo circundante, debido a que el proceso de maduración del tejido blando es más rápido, dando acceso únicamente a células destinadas a la regeneración ósea lo que contribuirá a un mejor resultado.

Podemos clasificar a las membranas en reabsorbibles y no reabsorbibles. La sección de una membrana dependerá de la función que esperemos que está cumpla así como los requerimientos necesarios para el éxito del tratamiento, las propiedades físicas, químicas y biológicas de los biomateriales tienen una influencia directa en la función, ventajas y desventajas de cada membrana lo que a su vez tendrá repercusión directa en el resultado de nuestro tratamiento.

MEMBRANAS REABSORBIBLES

Son de polímeros naturales o sintéticos como son el colágeno, poliésteres alifáticos como ácido poliglicólico o ácido poliláctico estos materiales permiten la creación de un amplio espectro de membrana con diferentes propiedades físicas, químicas y mecánicas.



Este tipo de membranas ofrecen la capacidad de ser absorbidas por el hospedero disminuyendo la morbilidad de los injertos, el riesgo de dañar los tejidos circundantes además de eliminar la necesidad de un segundo acto quirúrgico para retirar la membrana. Las membranas rígidas ofrecen un tiempo de reabsorción similar a la regeneración ósea y mantiene los márgenes del defecto óseo adecuadamente.

Poseen algunas desventajas como son el grado impredecible de reabsorción que puede alterar significativamente la cantidad de tejido óseo neoformado, si se reabsorben demasiado rápido el resultado será la reducción del tejido óseo por lo que se requerirá de apoyo adicional, la exposición de la membrana o la relación de ésta con reacciones inflamatorias provocará que la actividad enzimática degrade en un periodo más corto del esperado a la membrana afectando su estructura y provocando la disminución de la función de barrera esperada.

MEMBRANAS NO REABSORBIBLES

Este tipo de membranas son eficaces en términos biocompatibilidad, delimitan en espacio bajo la membrana para la regeneración ósea por el



tiempo que sea necesario, son más predecibles en su desempeño, tienen riesgo reducido de complicaciones a largo plazo, su estructura puede variar con cambios en la porosidad, presentan diseños adaptables además de ser simples de manejar, todas sus ventajas no son eclipsadas por el hecho de requerir un segundo procedimiento quirúrgico para retirarlas.

POLITETRAFLUOROETILENO EXPANDIDO DE ALTA DENSIDAD

Debido a su alta densidad y al tamaño del poro pequeño ($0,2\mu$) la infiltración de bacterias se elimina, por lo que tiene la capacidad de estar en contacto con el medio bucal externo. Se puede retirar fácilmente, solamente tirando de la membrana sin levantar el colgajo de la mucosa, incluso si se expone el riesgo de infección es mínimo.

MALLA DE TITANIO

Es la mejor opción en defectos grandes pues posee excelentes propiedades mecánicas para la estabilización de los injertos y la adaptación a cualquier defecto; debido a su rigidez mantienen perfectamente el espacio para la regeneración y evita el colapso de los tejidos, su superficie lisa la hace



menos susceptible a la contaminación bacteriana, sin embargo es capaz de producir irritación de la mucosa lo que conlleva a la exposición de la membrana. Por lo tanto podemos afirmar que se expone con relativa facilidad además de que sus borde afilados pueden provocar fenestraciones en el tejido blando.

Una membrana debe seleccionarse con base en el conocimiento de los beneficios y limitaciones que cada una posee en relación con los requisitos funcionales y su aplicación clínica.



CONCLUSIONES

En cada uno de los casos que se atiendan el paciente requerirán de un plan de tratamiento personalizado, para poder sugerir la mejor opción de tratamiento deberemos realizar un exhaustivo examen de todos los factores que contribuyen en el recambio de los tejidos periodontales y su idoneidad para el procedimiento a realizar.

El hueso autólogo sigue siendo la primera opción para la regeneración de defectos óseos, en términos biológicos es el mejor material de relleno debido a que posee las 3 principales características que se buscan en un injerto osteoconductividad, osteoinducción y osteogénesis además de osteointegrarse completamente y favorecer la angiogénesis y la migración de células osteoprogenitoras.

Las características de los materiales tales como biocompatibilidad, osteoconductividad y tiempo de reabsorción, son importantes para lograr calidad y cantidad del tejido óseo; además de proveer un espacio



tridimensional para la formación de vasos sanguíneos y la migración de células osteoprogenitoras.

La membrana actúa como una barrera biocompatible que brinda estabilidad y soporte al injerto, permite el desarrollo de la matriz osteoide y la calcificación de la misma mientras impide el crecimiento de los tejidos blandos hacia el interior del defecto durante el periodo de cicatrización ósea.

Independientemente del tamaño y la morfología del defecto, al regenerarlo se debemos asegurarnos de obtener la mejor calidad en el hueso y tejido blando que va a recubrir a nuestro nuevo proceso alveolar.



REFERENCIAS

1. Carranza FA. Periodontología Clínica. 10ª Edición. México: Editorial McGraw-Hill Interamericana; 2010 paginas 1136-1140.
2. Sato N. Cirugía Periodontal: Atlas Clínico. 1ª. Edición. Chicago: Editorial Quintessence; 2000. Páginas 113-117, 284-28.
3. Mazzonetto R., Reconstrucciones en Implantodencia Protocolos Clínicos para el éxito y la previsibilidad, 1ª edición, Venezuela 2011, Editorial AMOLCA, Pp. 34-41, 89-103. 126-159, 350-364.
4. Lindhe J. Periodontología clínica e implantología odontológicas. 5ª. ed. México: Médica Panamericana. 2009. p. 602-672.
5. Baladrón J. *et al.*, Cirugía avanzada en implantes, 1ª Edición, Año de edición 2000, Editorial Ergón.
6. Stevens M. R. Emam H.A., Current therapy in oral and maxilofacial surgery, Elsevier Inc., 2012. p. 150—163.
7. Seibert J.S. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing.



The Compendium of continuing education in dentistry. 1983 Sep-Oct; 4 (5): 437-453.

8. Allen E.P, Gaiza C.S, Farthing G.G, Newbold D. A. Improved technique for localized ridge aumentation. A report of 21 cases. Journal of periodontology. 1985, vol. 56 p. 195-199.
9. Haggerty C. J., Vogel C. T., Fisher G. R., Simple bone augmentation for alveolar ridge defects. J. Oral Maxillofac Surg, Volumen 27, Mayo 2015, p. 203-226.
10. ÖNCÜ, E., et al. Combined use of alveolar distraction osteogenesis and segmental osteotomy in anterior vertical ridge augmentation. Int J Surg Case Rep, 2015, vol. 8, p. 124-126.
11. REICH K. M., et al. Atrophy of the residual alveolar ridge following tooth loss in an historical population. Oral diseases, 2011, vol. 17, no 1, p. 33-44.
12. Stevens M. R. Emam H.A., Dental Implant Prosthetic Rehabilitation: Allogeneic Grafting/Bone Graft Substitutes In Implant Dentistry, Elsevier Inc., 2012. p. 157—163.



13. Herford, A. S.; Nguyen K, Complex Bone Augmentation in Alveolar Ridge Defects. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 2015, vol. 27, no 2, p. 227-244.
14. Horowitz, R., Holtzclaw, D., & Rosen, P. S. (2012). A review on alveolar ridge preservation following tooth extraction. *J Evid Based Dent Pract.*, 2012(3), 149-160.
15. Wilk R.M., Bony reconstruction of jaws, *Peterson's principles of oral and maxillofacial surgery* (2nd edition), BC Decker Inc Hamilton, London (2004), pp. 783–801.
16. Cawood J.I., Howell R.A., A classification of the edentulous jaws *Int. Jof Oral and Maxillofac Surg* Volume 17, August 1988, Pages 232–236.
17. Christopher J. Haggerty, Christopher T. Vogel, Rawleigh Fisher, Simple Bone Augmentation for Alveolar Ridge Defects, *Dent Clin North Am*, 2015 vol. 27, num 2, p. 203-206.
18. Herford A. S., Stoffella E., Stanford C. M., Bone Grafts and Bone Substitute Materials, *Prin and Prac of Sin Imp and Rest*, 2014, p. 75–86.



-
19. García-Gareta, E., Coathup, M. J., & Blunn, G. W. Osteoinduction of bone grafting materials for bone repair and regeneration. *Bone*, 2015, Vol. 81 p.112-121.
20. Sasikarn k. *et al.* Estetic alveolar ridge preservation with calcium phosphate and collagen membrane: Preliminary report, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 2010, vol. 110, no 5, p. e24-e36.
21. Stern A. Barzani G. Autogenous Bone Harvest for Implant Reconstruction. *Dent Clin North Am*, 2015, vol. 59, no 2, p. 409-420.
22. Milinkovic, I.; Cordaro, L. Are there specific indications for the different alveolar bone augmentation procedures for implant placement? A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2014, vol. 43, no 5, p. 606-625.
23. Rakhmatia, Y. D., et al. Current barrier membranes: titanium mesh and other membranes for guided bone regeneration in dental applications. *J Prosthodont Res*, 2013, vol. 57, no 1, p. 3-14.



-
24. Scantlebury, Todd; Ambruster, Jeanne. The development of guided regeneration: making the impossible possible and the unpredictable predictable, *J Evid Based Dent Pract*, 2012, vol. 12, no 3, p. 101-117.
25. Bottino MC, Thomas V, Janowski GM. A novel spatially designed and functionally graded electrospun membrane for periodontal regeneration *Acta Biomater*, 2011 vol. 7, no. 1 p.216-224.
26. Bottino MC. et al. Recent advances in the development of GTR/GBR membranes for periodontal regeneration—a materials perspective. *Dental materials*, 2012, vol. 28, no 7, p. 703-721.
27. Her S, Kang T, Fien MJ. Titanium mesh as an alternative to a membrane for ridge augmentation. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012 vol. 70 no. 4:803-810.
28. Batal H. Yavari A. Mehra P. Soft Tissue Surgery for Implants. *Dent Clin North Am*, 2015, vol. 59, no 2, p. 471-491.
29. Dym H. Huang D. Stern A. Alveolar bone grafting and reconstruction procedures prior to implant placement. *Dent Clin North Am*, 2012, vol. 56, no 1, p. 209-218.



-
- 30.** Sepúlveda R. A., Díaz A. L. López L. A. C. Gaspar O. K.A. Alveolar ridge increase with soft tissue autologous grafts in the anterior-superior area. Clinical case, Rev Odontol (Méx.), 2012, Vol. 16, No. 4 p. 259-263.
- 31.** Singh A. et al. Two dimensional alveolar ridge augmentation using particulate hydroxyapatite and collagen membrane: A case report. Journal of Oral Biology and Craniofacial Research, 2014, vol. 4, no 2, p. 151-154.
- 32.** Reynolds M.A.; Aichelmann-Reidy M. E., Branch-Mays G. L. Regeneration of periodontal tissue: bone replacement grafts. Dent Clin North Am, 2010, vol. 54, no 1, p. 55-71.
- 33.** Pilipchuk, Sophia P., et al. Tissue engineering for bone regeneration and osseointegration in the oral cavity. Dental Materials, 2015, vol. 31, no 4, p. 317-338.