



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLÓGÍA

**REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA EN REHABILITACIÓN
BUCAL CON IMPLANTES OSEOINTEGRADOS.
PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

HAZAE L CONTRERAS GARCÍA

TUTOR: C.D. WALTER GONZÁLEZ PLATA ESCALANTE

ASESOR: C.D. JOSE LUIS OZAWA MEIDA



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.

A mi madre: Por inculcarme los valores mas valiosos que pueda poseer una persona, por guiarme por el camino correcto, por apoyarme en los momentos mas duros y más felices de mi vida, gracias a usted he logrado salir adelante, es una mujer la cual admiro, respeto y adoro. Muchas gracias mamá.

A mi hermano: Muchas gracias por tu apoyo hermano mío, me has ayudado y acompañado cuando te he necesitado, eres una gran persona que merece todo mi respeto y admiración.

A mi familia: Tengo la fortuna de contar con una gran familia la cual siempre me ha apoyado, a mis primos con los cuales he convivido a lo largo de todos estos años, muchas gracias por todo, han sido unas personas muy importantes dentro de mi formación personal.

A mis profesores: Gracias por haberme compartido sus conocimientos, me han proporcionado las herramientas necesarias para poder practicar esta hermosa carrera de una manera correcta y adecuada.

Dr. Walter González Plata Escalante y Dr. José Luis Ozawa Meida, he tenido la fortuna de haber sido su alumno, me inculcaron la disciplina y dedicación, me enseñaron que la superación académica es muy importante y necesaria, y la única manera de lograrlo es aplicando lo ya mencionado. Es un honor y orgullo conocerlos, gracias.

A mi facultad: Has sido mi segunda casa, gracias por haberme recibido y permitido obtener los conocimientos de los doctores dentro de tus aulas, por permitirme crecer personal y académicamente dentro de ti, estoy muy agradecido.

A mi universidad: No me queda mas que sentirme afortunado, gracias, me has proporcionado las herramientas necesarias para salir adelante, además, para poder brindar un servicio de excelencia a los habitantes de este país, me esforzaré por ser un digno representante de la máxima casa de estudios.

MÉXICO, UNIVERSIDAD,

GOYA!!!

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
I. REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA (ROG).....	7
1.1 Definición	7
1.2 Antecedentes históricos.....	8
1.2.1 Referencias histológicas periodontales	9
1.2.2 Referencias histológicas de osteopromoción	10
1.3 Tipos de defectos óseos.....	11
1.3.1 Defectos creadores de espacio o favorables (alveolo de reciente extracción)	16
1.3.2 Defectos no creadores de espacio (dehiscencia y fenestración)	17
II. MEMBRANAS Y MALLAS	20
2.1 Membranas absorbibles	21
2.2 Membranas no absorbibles	23
III. INJERTOS ÓSEOS	25
3.1 Autoinjerto.....	25
3.2 Aloinjerto	27
3.3 Xenoinjerto.....	28

IV. PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO. REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA EN REHABILITACIÓN BUCAL CON IMPLANTES OSEOINTEGRADOS	29
V. DISCUSIÓN	50
CONCLUSIONES	55
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	56

INTRODUCCIÓN.

Durante los últimos años se ha adoptado la tendencia de procurar conservar los órganos dentarios y evitar su extracción, y en aquellas cavidades bucales que tienen que ser rehabilitadas, se trata de evitar no desgastar dientes sanos para tomarlos como pilares, así que una de las mejores opciones que tenemos es la rehabilitación por medio de implantes oseointegrados, que además de darnos ventajas sobre los puntos ya mencionados, le proporciona una buena comodidad y estética al paciente comparado con el uso de prótesis removibles.

Para poder llevar a cabo la rehabilitación bucal con implantes, necesitamos condiciones óptimas para poder llevarlo a cabo, así como realizar un buen diagnóstico, una buena planeación pre y post quirúrgica, y como consecuencia una buena rehabilitación protésica.

La disponibilidad ósea no siempre permite cumplir con esta norma sin usar, simultánea o previamente, técnicas dirigidas a ganar el hueso necesario que acabe rodeando el implante en toda su superficie, ya que la morfología del tejido óseo del maxilar como la mandíbula pueden verse alteradas por múltiples causas como pérdida dentaria por caries y enfermedad periodontal como causa más frecuentes conlleva el inicio de un proceso natural de resorción de la cresta alveolar, que es casi siempre independiente de la edad, el sexo o el estado de la salud del paciente ⁽¹⁾, malformaciones y deformidades congénitas, infecciones, traumatismos, quistes, tumores benignos y malignos, enfermedades degenerativas, oclusión traumática sobre una zona edéntula, debida a los dientes naturales remanentes en la arcada antagonista, hábitos para funcionales, causas iatrogénicas.

Esta resorción es casi cuatro veces mayor en la mandíbula que en el maxilar, y es más rápida entre los primeros seis meses y dos años pos extracción, aunque puede prolongarse durante el resto de la vida ⁽²⁾ y verse incrementada por la compresión producida por el uso de prótesis removibles ⁽³⁾. Este punto es importante, ya que para poder colocar implantes necesitamos suficiente masa

ósea además de tener en cuenta que tanta resorción pudiera haber después de la colocación de implantes y como podría afectar a estos.

La regeneración ósea guiada ⁽⁴⁾, es un procedimiento quirúrgico reconstructivo de rutina que se ha desarrollado a partir de la regeneración tisular guiada. Hace algunos años los términos regeneración ósea guiada y regeneración tisular guiada eran intercambiables. Actualmente la regeneración tisular guiada es utilizada para describir el tratamiento de defectos óseos asociados con los dientes naturales y la regeneración ósea guiada es usada específicamente para referirse a la reconstrucción de defectos óseos alveolares previos o en asociación con la colocación de implantes dentales.

Al intercalar membranas especiales entre el hueso y las partes blandas que lo recubren, se impide, por una parte la entrada de las células epiteliales y de tejido conjuntivo no deseadas dentro de la herida y se activa, por otra parte, la colonización del defecto periodontal por las células que generan el tejido nuevo deseado.

Los injertos óseos son parte muy importante del tratamiento de regeneración, es necesario conocer los diversos tipos de injertos o sustitutos óseos que existen para compensar la pérdida ósea, los mecanismos biológicos básicos que participan en la formación de nuevo hueso según el tipo de injerto que se utilice, ya que varía en cada uno de estos.

I. REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA (ROG).

1.1 Definición.

Es una técnica quirúrgica el cual tiene como objetivo la promoción de formación ósea en deformidades de este mismo, en conjunto o no con la colocación de implantes oseointegrados.

Es importante no confundir los términos regeneración ósea guiada y regeneración tisular guiada, el término de regeneración ósea guiada es utilizada para referirse a la reconstrucción de defectos óseos alveolares previos o en asociación con la colocación de implantes dentales, mientras que la regeneración tisular guiada es utilizada para describir el tratamiento de defectos óseos asociados con dientes naturales.

En el presente, la técnica de regeneración ósea guiada está soportada por un significativo número de estudios clínicos y experimentales, algunos con buenos resultados y otros no tanto. La meta clínica de la regeneración ósea guiada es crear un medio ambiente conveniente en el que el potencial biológico natural para la regeneración funcional pueda ser maximizado. ^(16, 17)

Para que esto se logre hay que tener muy claro que existen muchos factores que influyen en la predictibilidad y el éxito del tratamiento con regeneración ósea guiada. Algunos factores importantes ligados en la creación de un medio ambiente favorable para el procedimiento con regeneración ósea guiada es la estabilidad mecánica, prevención de una inflamación aguda resultado de una infección aguda, aislamiento del espacio regenerado de otros tejidos indeseables y creación y mantenimiento de un coágulo rellenando ese espacio.

Como sea, no son los únicos componentes importantes para el éxito del tratamiento con esta técnica, una elección de los materiales apropiados y de membranas además de un buen empleo de estos en la terapia puede significar una influencia total sobre el éxito o fracaso del tratamiento. Existen membranas

fabricadas con materiales puramente sintéticos o naturales con o sin componentes biológicos que permiten una regeneración ósea. ⁽¹⁸⁾

1.2 Antecedentes históricos.

Es importante conocer que la regeneración ósea guiada surgió gracias a las bases biológicas de la regeneración tisular guiada, unos de los primeros en estudiar la regeneración tisular fue Melcher, quien sugirió que la inserción del tejido periodontal a la raíz estaba determinada por el tipo de células que se adhieren primero a la raíz como las células epiteliales, células derivados del tejido conectivo, células derivados de la membrana periodontal o células óseas.

Con estas primeras bases, Nyman y colaboradores, realizaron estudios en el que se tratarían de cubrir las inserciones de superficies radiculares contaminadas y dieron una base para poder formar una nueva inserción sobre las superficies radiculares. Hallaron evidencia histológica de formación de cemento con fibras de colágena en la superficie radicular en la que anteriormente la inserción se había perdido a causa de la enfermedad periodontal. ⁽⁶⁾

Gottlow y colaboradores basados en el estudio anterior realizaron un experimento en el cual en cinco defectos intra óseos obtuvieron ganancia de 3 a 7 mm de inserción, tiempo después Gottlow y Karring observaron ganancias de inserciones mediante la técnica de regeneración tisular guiada que fue llevado entre 1a 5 años. ⁽¹⁷⁾

Los resultados obtenidos en estas investigaciones como entre muchas otras en la que se encuentran la hecha por Becker y colaboradores en donde consiguieron una ganancia de 4.5 mm. de inserción después de seis meses y en donde además hallaron una ganancia promedio de 3.1mm. de regeneración ósea al reabrir el colgajo, con un promedio de 2mm. en el 90% de los casos y un promedio de 4 mm. en el 55% de los casos, fueron logrados gracias a las bases halladas por Nyman. ⁽¹³⁾

En los años 80, las bases de la regeneración tisular guiada dados por Melcher fueron tomados por Dhalin para desarrollar la regeneración ósea guiada, a partir de los resultados obtenidos por este último, se produjeron las bases sobre la regeneración ósea guiada, que fueron utilizados y han sido utilizados actualmente tanto en estudios como en tratamientos con esta técnica.

1.2.1 Referencias histológicas periodontales.

En 1979, Nyman y Karring realizaron una investigación sobre perros para poder examinar la relación entre el restablecimiento de una inserción de tejido conectivo en la superficie radicular y la reconstitución del hueso alveolar. Después de levantar colgajos mucoperiosticos, se eliminaron de 5 a 7 mm. de hueso alveolar vestibular de cada diente experimental. Durante este procedimiento se redujo al mínimo la lesión mecánica a la inserción de tejido conectivo en la superficie radicular. Como punto de referencia para las mediciones histológicas, realizaron una muesca en la superficie radicular a nivel de las crestas óseas quirúrgicamente reducidas. Después de ocho meses de cicatrización, los animales fueron sacrificados y se analizaron los resultados histológicos, se observó que se había restablecido una inserción de tejido conectivo, mientras que la cantidad de hueso regenerado variaba considerablemente. En algunas raíces la reconstitución de hueso era insignificante, mientras que en otras el hueso se había regenerado hasta su nivel normal. Estos resultados demuestran que la cantidad de hueso regenerado no está relacionada con la presencia de una inserción de tejido conectivo.

1.2.2. Referencias histológicas de osteopromoción.

Dhalin fue el primero en estudiar la regeneración ósea guiada que llevó a cabo sobre ratas en 1988. Creó defectos quirúrgicos trans mandibulares bilaterales de 5 mm. de diámetro. Los sitios de prueba fueron cubiertos por

ambos lados del defecto con una membrana de barrera para que la penetración de tejido fuera exclusivamente ósea, al tiempo que se excluía la proliferación en el defecto de tejido fibroso, en los sitios control no colocaron membrana. En las zonas de prueba se observó un llenado óseo casi completo en los preparados histológicos a las seis semanas. Los sitios de control, mostraron defectos óseos trans mandibulares residuales, aunque de diámetro algo reducido después de nueve semanas, debido a que los tejidos blandos invadían los defectos, obstaculizando que las células regeneradoras de hueso ocuparan el espacio de la herida.

En 1989 realizó otro estudio, en el cual observaría la regeneración ósea alrededor de implantes, esto lo hizo sobre conejos insertando implantes en sus tibias de manera que tres o cuatro pasos de rosca quedaban expuestas a un lado de cada implante. En los sitios prueba, los implantes fueron cubiertos con una membrana de teflón, mientras que en los de control, los implantes quedaron descubiertos. Se situaron los tejidos blandos suprayacente para obtener un cierre total. El análisis histológico mostró después de seis semanas que en los sitios de prueba el hueso nuevo cubría por completo las roscas expuestas de los implantes, mientras que en las roscas de los implantes en los sitios control estaban cubiertas por tejido conectivo.

1.3 Tipos de defectos óseos.

Los defectos pueden encontrarse en zonas de extracción, dehiscencias y fenestraciones así como defectos de la cresta ósea, además podemos encontrar asimetría ósea, ya sea provocado por colapsos o traumatismos o simplemente es genético. Previos estudios han demostrado que la extracción dental puede resultar en resorción de la cresta ósea. La resorción ocurre primeramente sobre la zona bucal de la cresta, pero la altura de esta puede estar comprometida. La respuesta a la resorción varía substancialmente entre cada paciente entonces como

consecuencia, la cantidad de resorción de la cresta varía individualmente. La extensión de la resorción puede ser influida por diversos factores, incluyendo el número de paredes alveolares, densidad de hueso, severidad de la pérdida ósea, presencia de infección y ausencia de dientes adyacentes. Los sitios de extracción dental son especialmente vulnerables para la resorción ósea, ya que generalmente en estas zonas al llevarse a cabo la extracción dentaria se pierde hueso de alguna pared y este factor único influye en la resorción. ^(19, 20)

La colocación de un injerto óseo dentro del alveolo puede minimizar pero no eliminar la resorción ósea tanto horizontal como vertical. Un estudio mostró que un injerto dentro del alveolo combinado con un injerto óseo fuera del alveolo puede preservar las dimensiones de la cresta después de la extracción. ^(19, 20)

Existen estudios que nos indican que la ganancia de inserción, la recesión gingival ligera y una buena regeneración ósea se obtienen con regeneración tisular guiada. Uno de esos estudios es el de Cortellini y colaboradores en el cual tomaron mediciones de defectos óseos pre quirúrgicos tanto en la primera y segunda intervención quirúrgica y observaron la relación entre la cantidad de tejido nuevo, ganancia de inserción y morfología del defecto. Llegaron a la conclusión que la cantidad de nuevo tejido y ganancia de inserción está en relación directa con el número de paredes que conforman el defecto óseo. ⁽²¹⁾

Los resultados fueron los siguientes, defectos de tres paredes se rellenan hasta un 95% de su profundidad inicial, defectos de dos paredes se rellenan hasta un 82% y los defectos de una pared se rellenan hasta un 39%, lo cual sugiere que la probabilidad de regeneración ósea es alta en defectos rodeados con paredes óseas. ⁽²¹⁾

Como ya se citó anteriormente, después de una extracción dental generalmente existe una pérdida ósea, generalmente el promedio de pérdida es de 0.5 mm. por año ⁽²²⁾, Cawood y Howell ⁽²³⁾ analizaron los patrones de reabsorción ósea sobre 300 cráneos y elaboraron una clasificación fisiopatológica de reabsorción alveolar (Fig.1):

Clase I. Dentado.

Clase II. Post extracción.

Clase III. Reborde redondeado, adecuada altura y anchura.

Clase IV. Reborde afilado, adecuada altura, inadecuada anchura.

Clase V. Reborde plano, altura y anchura inadecuada.

Clase VI. Reborde deprimido con grados variables de pérdida de hueso basal que puede ser amplia pero predecible.

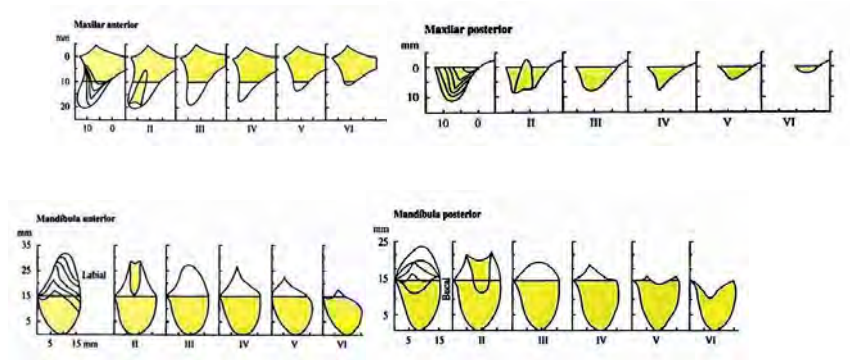


Fig.1. Clasificación de Cawood y Howell.³³

Existe una clasificación de Lekholm y Zarb⁽²²⁾ que nos dice lo siguiente:

Con respecto a las dimensiones óseas:

- A. La mayor parte del reborde está presente.
- B. Reabsorción moderada del reborde alveolar.
- C. Reabsorción alveolar avanzada y solo el hueso basal permanece.
- D. Reabsorción parcial del hueso basal.

E. Reabsorción extrema del hueso basal.

Con respecto a la calidad ósea:

1. Se aprecia hueso compacto homogéneo.
2. Una gruesa capa de hueso compacto envuelve un núcleo de hueso trabecular.
3. Una delgada capa de hueso cortical envuelve un núcleo de hueso trabecular de baja densidad pero de consistencia adecuada.
4. Una delgada capa de hueso cortical envuelve un núcleo de hueso trabecular de baja densidad pero de consistencia no adecuada.

Falchusell en 1986 estableció una clasificación del proceso de reabsorción que afecta al proceso alveolar del maxilar superior (Fig. 2):

RRO 0: Se refiere a un alveolo dentado completamente preservado.

RRO1: Describe un reborde alveolar moderadamente ancho y alto, redondeado, que todavía no está afectado por la reabsorción.

RRO 2: Son pequeños y altos.

RRO 3: Afilados y altos.

RRO 4: Rebordes anchos reducidos en altura.

RRO 5: Proceso alveolar marcadamente atrófico y plano.

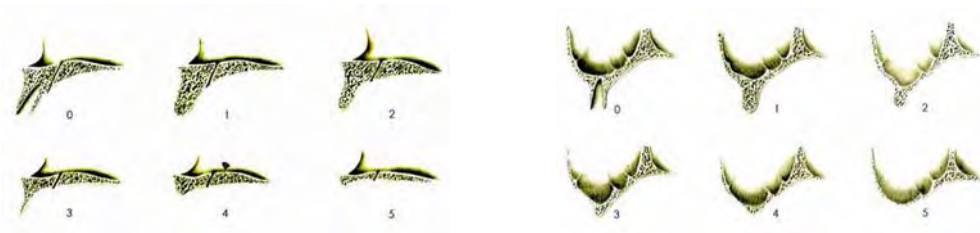


Fig. 2. Clasificación de Falchusell (zona anterior y posterior).³³

En estudios clínicos llevados a cabo por Dahlin sobre la regeneración ósea en fenestraciones alrededor de implantes, la regeneración ósea era insuficiente en el caso en que la membrana contactaba directamente con la superficie expuesta del implante por lo tanto es un hecho que el espacio influye de manera directa en la formación ósea y delimita además su extensión. ^(14, 22)

Se han desarrollado técnicas quirúrgicas las cuales nos ayudan a crear ese espacio y tener más éxito en el tratamiento de regeneración ósea guiada, además de utilizar el injerto óseo adecuado y algún soporte mecánico como lo son tornillos, pins o estructuras metálicas para el soporte de la membrana ⁽²²⁾ y se presentan en el siguiente cuadro:

Indicación	TÉCNICA	MÉTODO DE CREACIÓN ESPACIAL
Deshicencia ósea		
Fenestración ósea	Simultanea	Solo membrana Injerto óseo mas membrana Membrana con titanio reforzado
Gran defecto óseo localizado	Escalonada	Membrana con titanio reforzado Soporte mecánico, injerto óseo y membrana Injerto óseo mas membrana
Alveolo de extracción		
Demasiado grande para un implante	Simultanea	Sólo membrana Injerto óseo mas membrana Membrana con titanio reforzado
Menos reabsorción cresta ósea	Simultánea	Injerto óseo mas membrana Membrana con titanio reforzado Soporte mecánico, injerto óseo y membrana
Gran defecto óseo	Escalonada	Injerto óseo mas membrana Soporte mecánico, injerto óseo y membrana
Defecto del reborde alveolar		
Colapso Faciovestibular En filo de cuchillo Defecto vertical	Escalonada	Injerto óseo mas membrana Membrana con titanio reforzado Soporte mecánico, injerto óseo y membrana

1.3.1 Defectos creadores de espacio o favorables (alveolo de reciente extracción).

Estos defectos también llamados como defectos de cuatro paredes son observados cuando existen espacios totalmente delimitados por hueso como en los siguientes ejemplos:

- Zonas de reciente extracción con presencia de las paredes del alveolo.
- Espacios óseos residuales de la extracción de dientes incluidos o de la enucleación de quistes.
- Resultados en zonas de extracciones ocupados por tejidos de mayor crecimiento.
- Resultados de procesos inflamatorios crónicos donde se ha determinado una carencia de regeneración ósea.
- Defectos quirúrgicos finalizados con el incremento de volumen óseo mediante técnicas de adquisición de un espacio osteogénico.

En la literatura frecuentemente se menciona a los alveolos de reciente extracción ya que es más común realizar procedimientos para colocación de implantes sobre estos que en los otros ejemplos ya mencionados, Lazzara y Becker describieron el implante inmediato como el proceso mediante el cual es colocado un implante inmediatamente después de realizar la extracción de un órgano dentario. ⁽³⁴⁾ Este defecto resultaba como consecuencia de la discrepancia entre los diámetros del implante y la raíz del diente, se cubría con una membrana no absorbible favoreciendo el crecimiento óseo.

Estudios en perros y primates demuestran que la extracción dental planeada con la colocación simultánea de implantes en el alveolo remanente puede oseointegrarse evidenciando hueso bien adaptado a su superficie y sin presentar movilidad clínica.

La ventaja que nos ofrece este tipo de procedimiento es que existe menor resorción del proceso alveolar, se acorta el tiempo de tratamiento, aún así existen algunos inconvenientes como que la tasa de éxito de este procedimiento es elevado pero es menor si se compara con los procedimientos de colocación de implantes en hueso maduro, se necesita una cresta alveolar nivelada para lograr buenos resultados estéticos, la dirección del alveolo muchas veces no corresponde a la dirección ideal del implante. ⁽³¹⁾

En conclusión un alveolo de reciente extracción es considerado como un creador de espacio siempre y cuando este después de la extracción se encuentre estructuralmente completo, es decir que cuente con sus paredes y crestas y no haber sufrido ningún tipo de trauma durante el acto de extracción, entonces, esto va a permitir la colocación del implante en un espacio sin necesidad de crearlo.

1.3.2 Defectos no creadores de espacio (dehiscencia y fenestración).

En defectos como fenestraciones y dehiscencias implantares o simplemente en defectos óseos que no estén provocados por procesos infecciosos, están indicados la utilización de membranas o barreras para poder delimitar un espacio selectivo ocupado por un coagulo y así permitir la osteopromoción.

La dehiscencia perimplantar se observa cuando la parte coronal de la superficie del implante permanece expuesta, en un alveolo postextractivo con pérdida de por lo menos una mitad de su estructura o fuera de la cresta ósea en la vertiente vestibular o bucal. ⁽²¹⁾ Específicamente, estos defectos quedan para la inserción de un implante en:

- Crestas alveolares de espesor inadecuado en la porción más coronal.

- Crestas alveolares de espesor adecuado, pero con preparación del lecho protésicamente guiada, que conlleva a una posición de inserción mas vestibular o bucal.
- Crestas alveolares que como resultados de extracciones regresivas han provocado una mala reparación ósea.

La dificultad del tratamiento de estos defectos depende, de la cantidad de superficies del implante expuestas, de condiciones anatomo- morfológicas locales, favorables o desfavorables, en relación con trayectoria del perfil de la cresta limitante con el defecto.

La fenestración implantar se observa cuando la porción medial o apical del implante resulta expuesta fuera de la cresta ósea en la vertiente vestibular o bucal. Este estado transoperatorio es frecuentemente observado en la preparación del lecho dentro de las siguientes zonas:

- Crestas alveolares como resultado de la extracción de dientes incluidos.
- Procesos alveolares hipo desarrollados por agenesia dentaria.
- Zonas edéntulas atróficas como resultado de infecciones crónicas.

En estos casos está indicado la utilización de injertos óseos combinados con membranas o barreras para permitir la oseoformación alrededor del implante.

Hay que mencionar que estos tipos de defectos son considerados no creadores de espacio para la colocación de implantes ya que no existe un espacio como tal, ya sea por falta de una pared o simplemente no contar con la cantidad ósea necesaria para cubrir un implante, y como resultado a este problema tenemos que utilizar tanto injertos óseos como membranas para ayudar a crear ese espacio y así evitar el colapso óseo y del tejido blando, así también como de permitir la formación ósea alrededor del implante.

II. MEMBRANAS Y MALLAS.

En 1988 Dahlin realizó un estudio ⁽⁴⁾, en el cual observaría las propiedades ideales y específicas que deberían tener las membranas de barrera para poder ser utilizadas en la técnica de regeneración ósea guiada y así favorecer a la creación de un espacio dentro del cual se llevaría a cabo el proceso de osteopromoción, estas propiedades son las siguientes:

- Estar elaborada por un material biocompatible, que no afecte de manera adversa al tejido circundante permitiendo la cicatrización normal de los tejidos y que el tejido no afecte a la membrana.
- Deberá tener propiedades aislantes para evitar la invasión de tejido conectivo, ofreciendo al mismo tiempo, protección de la invasión bacteriana al defecto, si la membrana se expusiera a la cavidad oral.
- Deberá mantener un espacio por debajo de ella (evitar el colapso), para permitir que el hueso se regenere con una forma específica, para una reconstrucción funcional.
- Adaptarse a los tejidos circundantes estabilizándose para crear un sello alrededor del defecto.
- Deberá poseer un manejo clínico sencillo

A partir de estos postulados, se comenzaron a desarrollar y utilizar mallas de titanio, teflón, politetrafluoretileno conocido también como ePTFE, los cuales en diversos estudios mostraron resultados satisfactorios, pero, conforme han pasado los años y la tecnología a avanzado, se comenzaron a desarrollar membranas absorbibles, los cuales por ser biodegradables evitarían una segunda cirugía para el retiro de estas como en el caso de las no absorbibles, pero ha existido una controversia hasta estos días sobre el tiempo en que tardan en degradarse estas membranas, y si este tiempo es el suficiente para permitir que exista una oseoformación apropiada ⁽²⁷⁾, otro punto dentro de esta discusión es el hecho de evaluar realmente si estas membranas por si solas pueden ofrecer un soporte y estabilidad adecuado, y no colapsarse y perjudicar la regeneración ósea.

Actualmente estas mallas y membranas se están utilizando de manera combinada y dando buenos resultados, demostrando que, son materiales complementarios entre sí, y que por sí solos la probabilidad de darnos buenos resultados es baja.

2.1 Membranas absorbibles.

Las características con las que tienen que cumplir las membranas absorbibles son:

- No ser tóxico
- No ser antigénico
- Capacidad de mantener un espacio
- Maleabilidad
- Adaptación a la forma del defecto
- Resistencia a la colonización bacteriana
- Integración celular
- Bajo costo

Vicryl. Es una malla fabricada con copolímero de glicólido y láctica usada en suturas de vicryl y utilizada como malla entrelazada. Esta malla tiene una porosidad considerable y se ha reportado que no cuenta con buenas propiedades de manejo. Su tiempo de degradación es de tres a doce semanas, esta malla es considerada buena en procedimientos de regeneración tisular guiada (ya no se utiliza para la ROG).⁽³⁰⁾

Atrisorb. Esta membrana consiste en un polímero de ácido láctico, es preparada como una solución que coagula tomando una consistencia firme en contacto con agua o una solución acuosa. Este principio es utilizado para formar una barrera semirígida, antes de ser colocada, puede ser flexible y con cierta facilidad para ser adaptada al defecto óseo y lo suficientemente rígida para soportar el tejido gingival

y mantener un espacio. La membrana llega a ser completamente sólida con los fluidos presentes en el defecto óseo. Es considerada una membrana aceptable.

Resolut. Es un copolímero de ácido poliglicólico y ácido poliláctico, su tiempo de degradación es de 4 a 8 meses. Puede llegar a proporcionar resultados parecidos a la que nos proporciona una membrana de ePTFE en los procedimientos de regeneración tisular guiada en furcaciones de tipo II y III.

Epiguide. Es una membrana hidrofílica formada de ácido poliláctico, posee una estructura celular abierta y flexible que permite el paso del fluido sanguíneo y una adherencia a la superficie dental, además, posee una estructura interna privada de espacios lo cual permite una estabilización del coagulo sanguíneo.

Guidor. Es una barrera hidrofóbica fabricada con ácido poliláctico, esta barrera contiene una doble capa, una externa con perforaciones rectangulares de 400 a 500 cm^2 y una capa interna con perforaciones circulares de 4000 a 5000 cm^2 . Esta es fabricada con sutura absorbible unida a la región del collar de la membrana lo cual facilita su uso y su manejo, está diseñado para degradarse en tres meses (fuera del mercado).

Surgical y Gelfoam. Han sido propuestos y usados como barreras biodegradables en tratamientos regenerativos de furcaciones y defectos intraóseos interdetales sin embargo no han reportado resultados favorables que sean significativos.

Aloinjertos de duramadre seco y congelado. Este es obtenido de cadáveres humanos procesados en forma de láminas y están compuestas de colágena con baja inmunogenicidad, esta membrana necesita diez minutos de hidratación antes de ser utilizado.

Otro material o producto absorbible es la colágena, son de tendón y dermis, estos pueden tener origen tanto bovino como porcino. Debe tomarse en cuenta que estas membranas pueden producir una respuesta inmunológica e inflamatoria a pesar de que estos materiales compuestos por colágena derivados del tendón son inertes. ⁽³⁰⁾

2.2. Membranas no absorbibles.

PTFEe. Estas mallas están fabricadas de politetrafluoretileno expandido, esta malla fue utilizada por Dhalin en 1989 cuando realizó un estudio en donde en produjo dehiscencias en tibias de conejo, colocó implantes y a la mitad de estas colocó mallas de politetrafluoroetileno expandido, los resultados mostraron una ganancia promedio de 3.8 mm. de formación ósea en dirección corono apical, el análisis histológico reveló oseointegración en las áreas en donde se ocuparon estas membranas. ^(31, 32)

Becker y colaboradores evaluaron la regeneración ósea guiada utilizando las membranas de politetrafluoroetileno, estos fueron colocados en zonas de extracciones inmediatas, registraron resultados satisfactorios. Existen membranas de politetrafluoroetileno que están reforzadas con titanio para poder tomar formas y proveer un espacio adecuado para la formación ósea.

Gore-Tex. Esta membrana está hecha a base de politetrafluoroetileno expandido y contiene un collar con una microestructura abierta que permite un espacio para la formación de un coagulo y la penetración de fibras de colágena en esa zona. ⁽³¹⁾

Esta membrana, contiene dos partes, un borde coronal o collar con una porción de microestructura abierta que permite que el tejido conectivo crezca dentro y diseñado para prevenir la migración apical del epitelio. La parte remanente de la barrera es oclusiva, previniendo que el tejido gingival del exterior interfiera con el proceso de cicatrización en la superficie radicular. Existen presentaciones de esta membrana reforzadas con titanio, esto es para mayor rigidez.

Malla de titanio. La malla de titanio rígida es un material lo suficientemente estable y maleable que permite crear un espacio dentro del cual habrá oseoformación y así permitir la restauración del proceso alveolar. Boyne, Shanaman y colaboradores realizaron estudios en los cuales utilizaron mallas de titanio al mismo tiempo de utilizar injertos autógenos combinados con injerto óseo bovino. Marioana y asociados cubrieron mallas de titanio con membranas de colágena de origen porcino en regeneración ósea guiada. ⁽²⁸⁾

Las propiedades físicas de esta malla son útiles en los procedimientos para un aumento de reborde, estas propiedades son las siguientes, buena capacidad de fatiga, maleabilidad y escasa corrosión por los fluidos corporales, además, otra ventaja que presenta son los pequeños orificios que contiene, esto nos permitirá ya no perforar esta malla para fijarlo al hueso y evitar de esta manera crear microfracturas en la malla. ^(28, 33)

Como desventajas que tenemos con este material, es que se necesita de un segundo procedimiento quirúrgico para retirarlo, regularmente hay exposición de la malla al medio bucal y como consecuencia la colonización bacteriana en la de regeneración.

III. INJERTOS ÓSEOS.

3.1 Autoinjerto.

Este se considera como el trasplante de tejidos o células de una zona a otra en el mismo individuo. El hueso autógeno es considerado ideal como relleno en defectos, especialmente en defectos de gran longitud resultado de quistes y tumores, resorciones alveolares, defectos óseos periodontales, en rebordes residuales en los que exista una insuficiencia ósea para la colocación de implantes.

Un injerto óseo ideal debe ser osteoinductivo para así estimular la osteogenesis además de ser osteoconductor para servir como un andamio y así establecer óptimas condiciones para el incremento de vasos sanguíneos y células con potencial osteogénico. Estos requerimientos son presentados en su mayoría por los injertos óseos autógenos solos o en combinación con xenoinjertos.

Los injerto óseos autógenos pueden ser usados en bloques o en forma de partículas, regularmente es preferente usar este injerto en forma de partículas que en bloque, por que muestra una revascularización mas pronunciada alrededor de las partículas y una relación mas intima con los factores de crecimiento y diferenciación en estadios tempranos. En suma, la superficie del área total de las partículas es mucho más grande que el de los injertos en bloques, consecuentemente, la actividad osteoclástica es facilitada resultando en mayor resorción ósea. Existe un estudio en el cual los resultados hallados muestran que el tamaño ideal de estas partículas es de 0.5 a 2 mm³.^(25, 26)

Existen zonas específicas de las cuales se puede tomar hueso, estas zonas pueden ser tanto intraorales como extraorales, a continuación serán mencionadas brevemente.

Zonas intraorales.

Mentón. Esta zona es una de las más utilizadas, este hueso es de tipo membranoso, puede obtenerse en forma de bloque o de cilindros, aunque en esta

última debe triturarse antes de ser colocada mientras que en forma de bloque solo debe ser fijada en la zona receptora con tornillos. Al tomar estos bloques o cilindros, hay que tomar en cuenta tanto la ubicación de los nervios mentonianos así como de los ápices dentarios para no lesionarlos.

Cuerpo mandibular. Esta zona no es tan utilizada mas sin embargo se pueden obtener bloques de 3 por 1.5 cm. Este hueso es de tipo cortical, y se obtiene realizando una osteotomía en forma cuadrangular a 3mm por detrás del agujero mentoniano.

Trígono retromolar. Esta zona tiene una gran ventaja y es la de su fácil accesibilidad, el tipo de hueso es membranoso fundamentalmente cortical, la desventaja de esta zona es que no se pueden obtener grandes cantidades, se debe tomar precauciones para no lesionar el nervio dentario inferior.

Tuberosidad del maxilar superior. Esta zona es frecuentemente utilizada, en esta zona se puede conseguir de 2 a 6 ml. de tejido óseo, el tipo de hueso esponjoso tipo IV, y esta es rica es células pluripotenciales. ^(26, 33)

Zonas extraorales.

Cresta iliaca. Esta zona es utilizada cuando la cantidad que se requiere es alta, el tipo de hueso es cortico-esponjoso y se puede obtener tanto en forma de bloque como en forme de chips de esponjosa. Se puede llegar a obtener entre 40 a 50 ml de tejido óseo.

Calota craneal. Este hueso es de tipo membranoso, tiene mínima morbilidad, rápida revascularización del injerto, ausencia de cicatrices visibles debido a la zona donante, abundancia de material óseo.

3.2 Aloinjerto.

Este es descrito como trasplantes de un individuo a otro de la misma especie. Los injertos óseos liofilizados son reabsorbidos por hueso del huésped, produciendo la inducción de nuevo hueso, Estudios realizados indican que el injerto óseo cortical

desmineralizado induce una nueva formación de hueso y aumenta el potencial osteogénico. La secuencia del proceso de oseoformación es la siguiente:

- Activación y migración del mesenquima indiferenciado.
- Inserción de células en la matriz ósea mediatizada por la fibronectina.
- Mitosis y proliferación de células mesenquimales.
- Diferenciación de cartílago.
- Mineralización de cartílago.
- Invasión vascular y condrolisis.
- Diferenciación de osteoblastos y disposición de la matriz ósea.
- Mineralización de hueso y diferenciación de la medula hematopoyética.

Este tipo de hueso no es muy indicado para permitir la colocación de implantes ya que no cuenta con una densidad suficiente para permitirlo, sin embargo, este se puede utilizar para formación ósea alrededor de los implantes ya que el hueso liofilizado resulta en un hueso cortico- esponjoso con medula hematopoyética. Si se utiliza en aumentos de reborde se recomienda que estos sean localizados. ⁽³³⁾

3.3 Xenoinjerto.

Esta es considerada como el trasplante de tejido o células de un individuo a otro de distintas especies. Distintos autores consideran a la hidroxiapatita como un xenoinjerto ya que tiene un origen a través de un proceso industrial, la hidroxiapatita es una molécula de fosfato cálcico con dos formas fundamentales:

Hidroxiapatita densa, no porosa, no absorbible (sintética, policristalina y radiopaca). Esta se presenta como partículas granuladas, redondeadas e

irregulares, esta presenta un problema en la migración de partículas a lugares no deseados por las dificultades técnicas de mantenerla estable en la región. Este problema se ha tratado de solucionar combinándolos con hidroxiapatita polvo de hueso desmineralizado que se pretende conseguir osteoinducción. También se ha combinado con colágeno fibrilar bovino, esta forma se presenta en forma de barras curvas y rectas de distinto grosor y se basa en la maleabilidad que proporciona el colágeno de la mezcla al contacto con la sangre. Esta última se utiliza con frecuencia en aumentos de reborde alveolar.

Hidroxiapatita porosa reabsorbible. El objetivo de este tipo de injerto es conseguir un crecimiento de hueso entre poros, la micro estructura ha conseguido un tamaño uniforme de los poros siendo biocompatible y consiguiendo un aceptable crecimiento en el interior de los poros.

Los xenoinjertos son osteoconductores y su ventaja se encuentra en que son de fácil obtención, además de que puede utilizarse en combinación con hueso autógeno y han demostrado en distintos estudios buenos resultados mostrando que no existe tejido fibroso o espacios vacíos entre el nuevo hueso y el bovino. ^(29, 31, 32)

IV. PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO. REGENERACIÓN ÓSEA GUIADA EN REHABILITACIÓN BUCAL CON IMPLANTES OSEOINTEGRADOS.

Paciente femenino de 37 años de edad, sin referencias de antecedentes patológicos, asiste a la clínica periférica Xochimilco turno matutino para la continuación de la rehabilitación bucal que se le estaba llevando a cabo, ya que seis meses atrás, fue necesario extraer los órganos dentarios centrales y laterales superiores a causa de una mala rehabilitación protésica, mostrando un desajuste muy notable, provocando enfermedad periodontal y como consecuencia la pérdida de estos. (Fig. 3 y 4).



Fig. 3. Vista frontal. (Fuente directa)



Fig. 4. Vista lateral. (Fuente directa)

Se le fabricó un aparato removible provisional y se le dio la opción de la posible rehabilitación con implantes oseointegrados (fig. 5). La paciente regresó a la clínica para ser valorada y confirmar si era o no candidata para rehabilitación con implantes oseointegrados.



Fig. 5. Aparato removible provisional. (Fuente directa)

Se llevó a cabo la toma de impresiones para obtener los modelos de diagnóstico y poder realizar el encerado diagnóstico (Fig. 6, 7 y 8).



Fig. 6. Vista frontal. (Fuente directa)

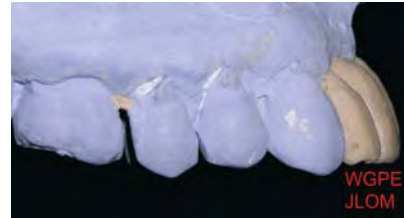


Fig. 7. Vista lateral. (Fuente directa)

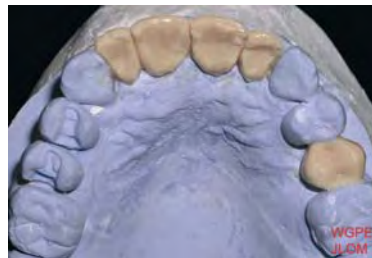


Fig. 8 Vista oclusal. (Fuente directa)

Se anestesió la zona edéntula y se tomaron las medidas del grosor del tejido blando con una sonda periodontal en las posibles zonas receptoras de implantes. (Fig. 9, 10, 11 y 12)



Fig. 9. Mucosa alveolar.
3 mm.



Fig. 10. Encía
insertada 2mm.



Fig.11. Borde
residual 3mm.



Fig. 12. Zona palatina 3 mm.
(Fuente directa)

Después de analizar los resultados se confirmó que la paciente no contaba con la suficiente cantidad ósea por lo cual la alternativa era llevar a cabo un aumento de reborde con injerto óseo utilizando una malla de titanio para así poder conseguir la masa ósea requerida y en una segunda intervención quirúrgica colocar tres implantes en esta zona, dos en la zona de dientes laterales y uno en la zona del diente central izquierdo. La paciente fue informada sobre el plan de tratamiento y esta aceptó, así que se programó la primera cirugía.

Técnica quirúrgica

Se anestesió el nervio infraorbitario en ambos lados y el nasopalatino con lidocaína con epinefrina al 2%, se realizó una incisión sobre el reborde, además de incisiones intrasurcales en caninos para llevar a cabo las liberatrices, después de esto, se despegó el colgajo mucoperiostico de espesor total. (Fig. 13)

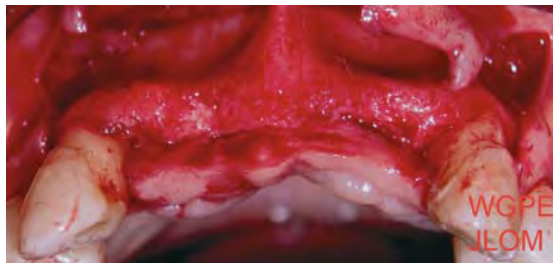


Fig. 13. Colgajo de mucoperiostico con liberatrices al nivel de caninos.

(Fuente directa)

Como siguiente paso, se procedió a ajustar la malla de titanio tanto en tamaño como en forma que se necesitaba para poder obtener la regeneración esperada, después de esto, se marcaron las zonas en donde se colocarían los tonillos para la malla y se hicieron cuatro perforaciones dos sobre el reborde y otros dos sobre la cortical vestibular del reborde. (Fig. 14 y 15)

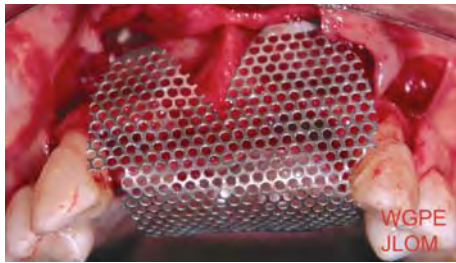


Fig. 14. Ajuste de la malla de titanio.

(Fuente directa)



Fig. 15. Fijación parcial de la malla con

tornillos. (Fuente directa)

Ya para la colocación de hueso, se utilizó aloinjerto (HUMAN BONE POWDER (NON- DEMINERALIZED), PACIFIC COAST TISSUE BANK) y xenoinjerto (ANORGANIC BOVINE MINERAL, OSTEOGRAF^R N-300), antes de colocar la malla se hicieron perforaciones en la cortical para producir lechos de sangrado, se comenzó a atornillar la malla pero no completamente para poder empaquetar el material óseo, una vez logrado esto, se terminó de atornillar la malla completamente y se prosiguió a colocar una membrana de colágena cubriendo la malla hasta tres milímetros por fuera de los bordes de la malla utilizando sutura de cuatro ceros absorbible para poder fijarlo. (Fig. 16 y 17)

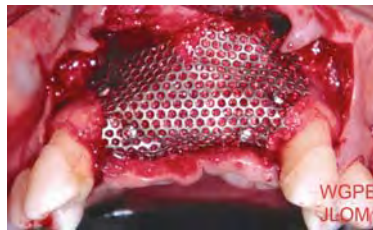


Fig. 16. Colocación de material óseo y fijación total de la malla. (Fuente directa)



Fig. 17. Colocación de membrana de colágeno. (Fuente directa)

Como paso final, se reposicionó el colgajo y se suturó con sutura de seda de numero cuatro ceros. (Fig. 18)



Fig. 18. Reposición y sutura del colgajo. (Fuente directa)

El aparato provisional removible fue ajustado de tal forma que se pudiera evitar la carga del aparato sobre la zona del injerto, para esto, se realizó un socavado en la zona anterior del aparato en la zona del reborde y en boca fue ajustada con acondicionador de tejidos.

Como instrucciones postoperatorios, se recetó a la paciente dicloxacilina 500 mg, cápsulas, una cada ocho horas durante siete días y como analgésico se le indicó ketorolaco 30 gr, sublingual, una cada 8 horas durante tres días, se le dio instrucciones de enjuagues con clorhexidina y alimentos blandos, se le programó una cita para la siguiente semana y poder llevar acabo un chequeo de su condición, las suturas fueron retiradas a los quince días después de la intervención quirúrgica. (Fig. 19)



Fig. 19. Fotografía a los 15 días postoperatorios. (Fuente directa)

Como lo indica la literatura, se esperó cinco meses para permitir la formación ósea con control radiográfico y así poder colocar los implantes, durante ese tiempo, hubo exposición de la malla, presentándose signos de inflamación

mas no de infección (Fig. 20 y 21), mientras tanto, conforme se fue desinflamando la zona, se tuvo que reajustar el aparato provisional todas las veces que fueran necesarias con el acondicionador de tejidos.



Fig. 20. Vista oclusal de la exposición.

Fig. 21. Vista frontal de la exposición.

(Fuente directa)

Al quinto mes, se decidió retirar la malla, ya que conforme pasaba el tiempo, la malla se descubría mucho más, así que se programó la segunda cirugía. En esta ocasión se anestesió de la misma manera como se hizo la primera ocasión, nervio infraorbitario de ambos lados y nasopalatino, la incisión fue de la misma manera sobre el reborde y no se realizaron liberatrices, los tornillos que fijaban a la malla fueron retirados junto con esta, durante la cirugía, se observó que el hueso estaba madurando de manera satisfactoria, aún así, se decidió dejar al menos un mes más intacto el hueso para permitir una mejor maduración de este, y así con mayor seguridad poder colocar los implantes. Se reposicionó el colgajo y se utilizó sutura de seda del número cuatro ceros, se ajustó de nueva cuenta el aparato removible provisional. (Fig. 22, 23, 24, 25 y 26)

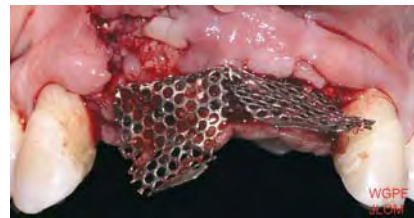


Fig. 22. Incisión horizontal sobre el reborde.

Fig. 23. Retiro de la malla.

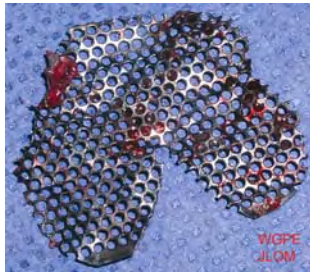


Fig. 24. Malla de titanio.

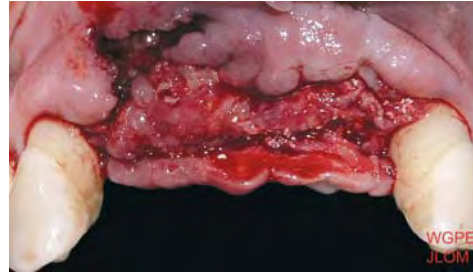


Fig. 25. Vista frontal del reborde.



Fig. 26. Reposicionamiento y sutura del colgajo.

(Fuente directa)

Se le medicó amoxicilina 500 mg, cápsulas, una cada ocho horas durante siete días y como analgésico ibuprofeno 400 mg, tabletas, una cada seis horas durante tres días y en caso de seguir con molestias después de este tiempo, las suturas fueron retiradas ocho días después de la intervención quirúrgica, no se presentaron complicaciones transoperatorias y postoperatorias.(Fig. 27)



Fig. 27. Fotografía a los 15 días postoperatorios. (Fuente directa)

Pasado un mes después de la segunda cirugía en donde fue retirada la malla, se programó la tercera cirugía en el cual se colocarían los tres implantes ya planeados. En esta fase del tratamiento, se elaboró una férula

quirúrgica con un acetato y en la zona edéntula se rellenó con acrílico mezclado con sulfato de bario para poder ocuparlo como guía radiográfica y después como guía quirúrgica. Para esta tercera intervención, fue necesario contar con el mayor cuidado posible tanto en la esterilidad de los instrumentos y la limpieza del área de trabajo. Se optó por utilizar un kit quirúrgico desechable para cirugía menor, el cual contenía campos para bracket y mesa de mayo, campos para paciente y batas quirúrgicas estériles, las pieza de mano de baja velocidad fue esterilizada y las mangueras de la unidad fueron forradas, la unidad fue desinfectada. El operador llevó a cabo el lavado quirúrgico el cual va desde las uñas, manos y antebrazo, de esta misma manera lo hizo el asistente.

Se anestesió al paciente con lidocaína con epinefrina al 2% el nervio infraorbitario y nasopalatino, se llevó a cabo una incisión sobre el reborde y se realizó el colgajo mucoperióstico de espesor total, colocamos la guía quirúrgica y se ubicaron las zonas en el que se había planeado colocar los implantes. (Fig. 28 y 29)



Fig. 28. Incisión horizontal sobre el reborde. (Fuente directa)



Fig. 29. Despegamiento de colgajo mucoperióstico. (Fuente directa)

Utilizando una fresa de bola de 1.4 mm de diámetro se marcó la cortical en donde se colocarían los tres implantes, siguiendo con fresas helicoidales de 2.2 mm, 2.8 mm, 3.5 mm y 4.1 mm de calibre, además de una fresa cilíndrica de 4.1 mm, para completar las perforaciones de la cortical hacia hueso esponjoso adicionalmente se comprobaba el paralelismo, la dirección y profundidad del lecho de los implantes y finalmente se utilizó un macho de tarraja para poder realizar el labrado de las roscas. (Fig. 30, 31, 32, 33, 34, 35 y 36)



Fig. 30. Fresa helicoidal de 2.2 mm. de diámetro. (Fuente directa)



Fig. 31. Medición de la profundidad. (Fuente directa)

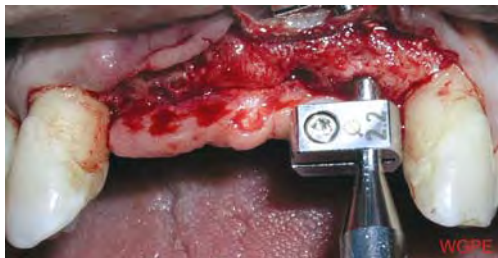


Fig. 32. Profundidad completada.



Fig. 33. Labrado del tercer lecho.



Fig. 34. Profundidad con 2.8mm. de diámetro. (Fuente directa)



Fig. 35. Macho de tarraja de 4.1mm. de diámetro. (Fuente directa)



Fig. 36. Lechos para los implantes completados. (Fuente directa)

Una vez logrado esto, con un transportador se tomó cada implante y fueron llevados al lecho para ser insertados manualmente con mucha precaución, se terminaron de insertar con una llave de carraca, el transportador fue desenroscado, se colocaron los tapones de cicatrización y la sutura del tejido blando con puntos aislados, utilizando sutura de tres ceros no absorbible. (Fig. 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 43)



Fig. 37. Transportador de implante.



Fig. 38. Transporte del implante al lecho.



Fig. 39. Inserción del implante.



Fig. 40. Inserción completada.



Fig. 41. Desenroscado del transportador.



Fig. 42. Implantados insertados.



Figura 43. Reposición y sutura del colgajo.

(Fuente directa)

De nueva cuenta, la prótesis provisional fue adaptada de tal manera que no tuviera contacto con la zona operada, pero que ofreciera una estética aceptable a la paciente, ya que era la zona anterior el área tratada. Se le dieron las instrucciones postoperatorias de rutina así como reposo durante los siguientes tres días, no hacer esfuerzos ni exponerse al sol, enjuagues con clorhexidina, además de antibioticoterapia con cefalexina 500 mg., tabletas, una cada ocho horas durante siete días y como analgésico se le indicó ketorolaco 30 gr., sublingual, una cada 8 horas durante tres días, se le dio cita ocho días después para un chequeo de su evolución. (Fig. 44 y 45)



Fig. 44. Fotografía a los 8 días postoperatorios. (Fuente directa)



Fig. 45. Fotografía a los 15 días postoperatorios. (Fuente directa)

En la siguiente cita se observó un detalle que en el futuro dificultaría una buena higiene de los implantes cuando estuvieran rehabilitados protésicamente, no existía una distancia entre estos, los dos implantes del lado izquierdo habían sido colocados prácticamente sin existir un espacio entre ellos, mientras como mínimo la distancia entre estos debe ser de 1 mm, de tal manera que después de un análisis de la situación se decidió retirar un implante y ese mismo colocarlo en otra zona edéntula que era el área del segundo premolar superior izquierdo, se le informó a la paciente y esta autorizó el procedimiento así que se programó la cirugía para la siguiente semana.

El día de la cirugía se llevaron a cabo los mismos pasos de la intervención pasada, como anestésico se utilizó lidocaína con epinefrina al 2% anestesiándose el nervio infraorbitario del lado izquierdo y aplicando puntos locales, todo el procedimiento tanto de incisión como de la elaboración del lecho quirúrgico fue de la misma manera que en la primera colocación de los implantes, una vez teniendo todo esto, se prosiguió a retirar uno de los implantes de la zona anterior.

Fue retirado el tapón de cicatrización, se colocó el transportador del implante y con una llave fue desenroscada manualmente e implantada en el nuevo lecho siguiendo el mismo protocolo utilizado anteriormente, se utilizó hueso bovino para rellenar el lecho de la zona anterior y se suturó con un punto aislado con sutura de tres ceros no absorbible, las indicaciones operatorias fueron las mismas incluyendo continuar con la antibioticoterapia y el analgésico que ya habían sido indicados anteriormente, se le dio una cita cada ocho días durante ese mes para observar su evolución, este fue normal, la rehabilitación protésica se llevó a cabo después de seis meses, para así permitir una aceptable oseointegración. (Fig. 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54 y 55)



Fig. 46. Zona de diente 25 edéntulo.



Fig.47. Despegamiento del colgajo



Fig. 48. Comprobación de profundidad.

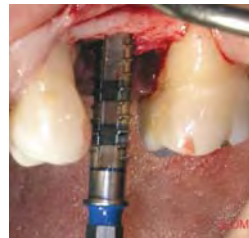


Fig. 49. Macho de tarraja.



Fig. 50. Retiro del tapón de cicatrización.



Fig. 51. Desinserción del implante.



Fig. 52. Inserción del implante en zona posterior.



Fig. 53. Inserción finalizada.

(Fuente directa)



Fig.54. Colocación de tapón de cicatrización.



Fig. 55. Reposicionamiento y sutura del colgajo.

(Fuente directa)

Fase protésica.

Se tomó una primera impresión con alginato para poder obtener un positivo sobre el cual se realizaría un portaimpresión individual. (Fig. 56)



Fig. 56. Impresión tomada con alginato. (Fuente directa)

Se retiraron los tornillos de cicatrización. (Fig. 57)



Fig. 57. Tornillos de cicatrización retirados. (Fuente directa)

Con una llave de carraca con dinamómetro, una llave de sujeción y un destornillador se colocaron los pilares macizos hasta una marca de 35 Ncm. (Fig.58, 59 y 60)



Fig. 58. Destornillador.

(Fuente directa)



Fig. 59. Llave con dinamómetro.

(Fuente directa)



Fig. 60. Colocación de macizos completa. (Fuente directa)

Como siguiente paso, se colocaron los casquillos de impresión sobre los pilares encajándolos en el hombro de los implantes y girándolos ligeramente para asegurarse de que estuvieran bien colocados. (Fig. 61)



Fig. 61. Casquillos de impresión. (Fuente directa)

Se tomaron los cilindros de posicionamiento haciéndolos pasar a través de los casquillos de impresión, teniendo cuidado de alinear la cara plana de los cilindros de posicionamiento con las caras planas de los pilares macizos y se presionaron hasta que quedaran al ras del casquillo de impresión. (Fig. 62 y 63)



Fig. 62. Cilindros de posicionamiento.

(Fuente directa)



Fig. 63. Cilindros en zona posterior.

(Fuente directa)

Se tomó la impresión utilizando la cucharilla individual ya elaborada y como material de impresión polivinilsiloxano, la resistencia al rasgado es adecuada y contiene una buena estabilidad dimensional, son exactos y su tiempo de endurecimiento es corto. Las desventajas que contiene este material es que pueden llegar a contaminarse por el sulfuro de los guantes de caucho y esto provoca la inhibición del fraguado, además, este parece mostrar sensibilidad a la temperatura ambiente, es por eso que la silicona puede refrigerarse antes de su uso. Se realizó la toma de impresión de una sola intención, una vez endurecido, esta se retiró de la boca y se revisó la impresión. (Fig.64, 65 y 66)



Fig. 64. Impresión con polivinilsiloxano. (Fuente directa)



Fig. 65. Casquillos y cilindros en zona anterior. (Fuente directa)



Fig. 66. Casquillo y cilindro en zona posterior. (Fuente directa)

Se colocaron los análogos en los lugares correspondientes alineando las caras planas de los análogos con las caras planas de los cilindros de posicionamiento. (Fig. 67 y 68)



Fig. 67. Análogo en zona anterior. (Fuente directa)



Fig. 68. Análogo en zona anterior y posterior. (Fuente directa)

Se realizó el vaciado y se envió al laboratorio para que elaboraran la estructura metálica. Una vez realizado la estructura por el laboratorio, se probó en la boca del paciente, revisando el ajuste y sellado sobre los pilares macizos. (Fig. 69, 70, 71 y 72)



Fig. 69. Estructura metálica anterior.



Fig. 70. Cofia metálica posterior.

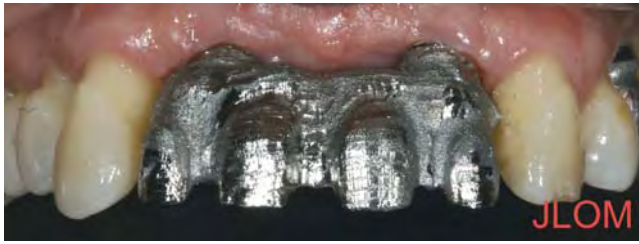


Fig.71. Prueba de estructura metálica anterior en boca.



Fig. 72. Cofia metálica en zona posterior.

(Fuente directa)

Una vez verificado lo anterior se eligió el color y se regresó al laboratorio para el montaje de la porcelana, cabe mencionar que además de las coronas de porcelana, la estructura contendría porcelana de color rosa simulando encía para así poder disminuir la altura de los dientes y poder cubrir la pérdida vertical ósea de la zona anterior y como consecuencia dar una apariencia mas estética a la paciente. (Fig. 73)



Fig. 73. Elección de color. (Fuente directa)

Teniendo la estructura con la porcelana ya montada, se probó en boca nuevamente checando sellado, oclusión y estética, una vez llevado a cabo los ajustes pertinentes se regresó al laboratorio para que realizaran el terminado y pulido de la prótesis para poder ser cementada. (Fig. 74, 75, 76 y 77)



Fig. 74. Coronas de porcelana con porcelana rosa simulando encía. (Fuente directa)



Fig. 75. Corona de diente 25. (Fuente directa)



Fig. 76. Prueba en boca. (Fuente directa)



Fig. 77 Prótesis metal porcelana anterior y posterior. (Fuente directa)

Una vez cementada, se le proporcionó a la paciente indicaciones para el cuidado e higiene del aparato protésico, así como recordarle que tendrá que asistir a revisiones periódicas con el protesista. (Fig. 78)



Fig. 78. Prótesis fija cementada. (Fuente directa)

Se tomaron radiografías de control siete meses después de la cirugía para observar la evolución de oseointegración de los implantes. (Fig. 79, 80 y 81)



Fig. 79. Implante anterior superior derecho

Fig. 80. Implante anterior superior izquierdo.

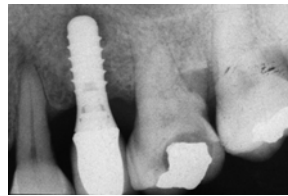


Fig. 81. Implante superior posterior izquierdo.

(Fuente directa)

Radiografías tomadas dos años después de la cirugía. (Fig. 82, 83 y 84)



Fig. 82. Implante anterior superior derecho

Fig. 83. Implante anterior superior izquierdo.



Fig. 84. Implante superior posterior izquierdo.

(Fuente directa)

Fotografías comparativas.



Fotografía inicial.



Fotografía antes de tratamiento con implantes.



Fase protésica finalizada.



Fotografías 2 años después de la colocación de implantes.

(Fuente directa)

V. DISCUSIÓN.

La regeneración tisular guiada tuvo resultados positivos que aprobaron la técnica cuando fue estudiada en animales ⁽⁶⁾. Los estudios clínicos en humanos confirmaron los resultados obtenidos en animales y su uso en periodoncia pasó a ser rutina en aquellos casos en los cuales estaba indicada la técnica y gracias a esta técnica se obtuvieron las bases para intentar la regeneración ósea guiada y es así como Gottlow y colaboradores en 1984 condujeron un estudio en monos donde eliminaron las coronas de los dientes y cubrieron las raíces con membranas conforme a los principios de la regeneración tisular guiada. Las raíces permanecieron sumergidas durante tres meses. Notaron que en las raíces en donde había quedado suficiente espacio entre la membrana y las raíces se había formado una cantidad considerable de hueso y concluyeron que los principios sugeridos para la regeneración periodontal podría ser utilizado para la técnica que posteriormente se denominó regeneración ósea guiada ⁽⁷⁾.

Pero en 1988 Dhalin y colaboradores llevaron a cabo un estudio que ha sido una base muy importante para la utilización de esta técnica, este estudio fue hecho sobre ratas en el cual perforaron sus mandíbulas de lado a lado en ambas hemiarcadas y procedieron a proteger con una membrana la entrada de las perforaciones en una hemiarcada, después de seis semanas, se observó que en las perforaciones en donde se habían utilizado las membranas se encontraban cerradas por hueso casi completamente mientras que en lado control había una cantidad significativa de tejido blando ocupando las perforaciones, aún después de esperar un periodo de cicatrización de nueve semanas, siendo insatisfactorio el resultado ⁽⁴⁾.

Además surgieron las bases para la utilización de membranas y evitar así la invasión de tejido blando, en suma a esto, la idea del uso de membranas para permitir la formación de hueso, fue trasladada para su uso en los aumentos de rebordes, en implantes inmediatos y extracción dental.

Branermark y colaboradores realizaron estudios longitudinales demostrando la predecible rehabilitación de edentulismo con tratamiento de implantes de titanio comercialmente puro. Múltiples centros de prueba han mostrado después de diez y más años un exitoso resultado en más del 90% de implantes individuales rehabilitados en pacientes total o parcialmente edéntulos con prótesis implanto soportadas o restauraciones dentales individuales ⁽³⁾.

Es necesario el uso de una barrera para aislar y crear un espacio protegido para la organización de un coagulo y prevenir el colapso causado por la presión del colgajo mucoperiostico ⁽⁹⁾. Esto permite la migración de células progenitoras óseas en un espacio resultando en formación de nuevo hueso, y frenar la migración de las células del epitelio y tejido conjuntivo, además la barrera física o membrana protege el coagulo sanguíneo desviando el estrés mecánico que actúa sobre el colgajo tisular durante los estudios críticos precoces de la curación de la herida ⁽¹⁰⁾.

Durante los últimos años, se han desarrollado membranas absorbibles las cuales presentan algunas ventajas sobre las no absorbibles como la eliminación de un segundo procedimiento quirúrgico para remover la membrana y un potencial biológico para lograr una mejor integración tisular, evitando el riesgo de una exposición de la membrana y la posible colonización bacteriana ⁽⁸⁾.

Uno de estos materiales reabsorbibles es la colágena, existen diferentes membranas que pueden ser de varios subtipos de colágena que en el mayor de los casos es del tipo I que son de tendón y dermis, pueden ser tanto bovinos como porcinos.

La colágena es un producto natural de los tejidos periodontales lo que hace ser bien tolerada, presenta una respuesta tisular favorable debido a una débil respuesta inmunológica, es maleable y puede adaptarse a la forma en el que se desea, es semipermeable lo que favorece al paso de nutrientes, posee propiedades hemostáticas debido a su capacidad de agregar plaquetas y con esto favorece a la estabilización de un coagulo necesario en el proceso de regeneración, es quimiotáctica para fibroblastos, promueve la migración celular

favoreciendo un cierre de primera intención y reduce el riesgo de una exposición de membrana , es absorbida naturalmente y es reemplazada por tejido del huésped lo cual puede aumentar el volumen del tejido regenerado ⁽⁷⁾. Un punto importante que hay que mencionar es que las membranas absorbibles pueden inducir respuesta inmunológica e inflamatoria aunque los materiales compuestos de colágena derivados de tendón son inertes ⁽⁸⁾.

La pérdida ósea además de darse por varios factores ya mencionados anteriormente existen el envejecimiento y afecciones como la osteoporosis que influyen directamente sobre el volumen y la densidad ósea, sobre todo a partir de los cincuenta años, donde se ha demostrado que la pérdida por año del contenido mineral óseo es mayor en las mujeres que en los varones, estimándose que es del 1.5% en las mujeres frente al 0.9 en los varones ⁽⁵⁾ y esto es de suma importancia al momento de evaluar a nuestro paciente para la rehabilitación con implantes oseointegrados.

Los resultados del procedimiento para el aumento óseo del reborde, demostraron que cumpliendo con todos los pasos durante el procedimiento quirúrgico, utilizando los materiales tanto óseos como de barreras indicadas y un buen cuidado postquirúrgico, puede arrojar resultados satisfactorios en la rehabilitación bucal del paciente. A pesar de presentarse una exposición de la malla de titanio, no se observó ningún indicio de infección aunque si de inflamación, pero la paciente no refirió ninguna molestia por este hecho.

Existen artículos los cuales nos indican que en la regeneración ósea guiada el uso de barreras favorece a la alta predictibilidad de la formación ósea pero en muchas de las ocasiones éstas llegan a exponerse y al suceder esto puede provocar tanto la contaminación del material óseo como la reducción de formación de éste mismo (11, 13, 14, 15).

En el presente caso clínico, como se mencionó anteriormente, existió una exposición de la membrana pero no provocó ninguna complicación infecciosa y la formación de hueso suficiente, aún así en el acto quirúrgico en el cual se llevó a

cabo la colocación de los implantes se volvió a utilizar material óseo de relleno para obtener un poco más de cantidad de hueso alrededor de los implantes.

La actual literatura sugieren la hipótesis que la regeneración ósea debajo de una membrana o barrera con una simultánea colocación de implantes pudiera no ser lo suficiente fuerte para proveer el anclaje de la superficie del implante. El incremento de hueso pudiera ser exitoso con el uso de superficies ásperas y/o materiales de relleno osteoconductivos o activando la formación ósea en el área regenerada y la inserción secundaria de los implantes.

Otro punto relacionado a las membranas que provocan una discusión dentro de la regeneración ósea guiada son los materiales absorbibles. Diversos números de estudios han sido publicados con el tema del uso de materiales biodegradables como membranas de barrera, como sea, muchos de estos estudios reportaron resultados negativos, en su mayoría debido a un corto periodo de degradación, falta de estabilidad o reacciones inflamatorias (Schliephake y Kracht 1997; Gotfredsen et al. 1994; Hurzeler et al. 1997; Wiltfang et al. 1997).

En el caso clínico presentado, tomamos en cuenta los postulados de Dhalin basados en experimentos que realizó en 1988 respecto a las características ideales de una barrera para poder ser utilizada en casos de regeneración ósea guiada que son los siguientes:

- Estar elaborada por un material biocompatible, que no afecte de manera adversa al tejido circundante permitiendo la cicatrización normal de los tejidos y que el tejido no afecte a la membrana.
- Deberá tener propiedades aislantes para evitar la invasión de tejido conectivo, ofreciendo al mismo tiempo, protección de la invasión bacteriana al defecto, si la membrana se expusiera a la cavidad oral.
- Deberá mantener un espacio por debajo de ella (evitar el colapso), para permitir que el hueso se regenere con una forma específica, para una reconstrucción funcional.

- Adaptarse a los tejidos circundantes estabilizándose para crear un sello alrededor del defecto.
- Deberá poseer un manejo clínico sencillo

Basándonos en estos postulados que son las bases para la regeneración guiada, mas la literatura ya citada, se llegó a la conclusión de utilizar una malla de titanio junto con una membrana de colágena como barrera, la única desventaja, fue el hecho de realizar una segunda cirugía para poder retirar la malla para la colocación de los implantes.

CONCLUSIONES.

Es necesario contar con una adecuada preparación académica y clínica para poder realizar esta técnica.

La regeneración ósea guiada es un complemento de los procedimientos quirúrgicos por medio del cual se puede lograr una ganancia de cantidad ósea en aquellas zonas donde esta sea insuficiente, generalmente para la colocación de implantes.

Este procedimiento puede llegar a ser exitoso, siempre y cuando se lleve a cabo un buen diagnóstico para conocer en que condiciones se encuentra el tejido óseo sobre la que se llevará a cabo esta técnica, contar con las condiciones ideales en los defectos óseos para poder ser regenerados, un óptimo plan de tratamiento en el cual se elegirán los materiales más apropiados para tratar de conseguir esta ganancia ósea, un minucioso cuidado dentro del acto quirúrgico en el cual influye el manejo de los materiales así como el manejo de los tejidos duros y blandos, por último pero no menos importante un adecuado cuidado post quirúrgico.

FUENTES DE INFORMACIÓN.

1. Peñarrocha M, Implantología oral. Editorial Ars médica. 2001. Pp. 132- 146.
2. Arano JM, Prados A. Implantes dentales. Editorial Jano. 1992.
3. Branermark DI, Zarb CA, Albrektson T. Tissue integrated protheses osseointegration in clinical dentistry. Chicago. Quintessence 1985;11
4. Dhalin C, Lindhe A, Gottlow J, Nyman S. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. Plast reconstr surg 1988; 81: 672- 676.
5. Hildebolt CF. Osteoporosis and oral bone loss. Dento maxillofac radiology 1997; 26: 3-15.
6. Nyman S, Karring T, Lindhe J. The regenerative potential of periodontal ligament. An experimental study in the monkey. J clin periodontal 1982; 9:257- 265.
7. Periodontology 2000. Guided tissue regeneration 1993; 1.
8. The dental clinics of North America, advances in periodontics 1998; Part 11:42- 43.
9. Melcher AH. Role of the periosteum in repair of wounds of the parietal bone of the rat. Arch oral boil 1970; 14: 1101- 1109.
10. Mellonig JT, Triplett RG. Guided tissue regeneration and osseous dental implants. Int. J. Periodont rest dent 1993; 13: 109-111.
11. Gher ME, Quintero G, Sandifer JB, Tabacco M And Richardson AC. Combined dental implant and guided tissue regeneration therapy in humans. International journal of periodontics and restorative dentistry 1994; 14: 333- 347.
12. Gher ME, Quintero G, Assad D, Monaco E and Richardson AC. Bone grafting and guided bone regeneration for immediate dental implants in humans. Journal of periodontology 1994; 65: 881- 891.

13. Becker W, Dhalin C, Becker BE, Lekholm U, Van Steenbergue D, Higuchi K and Kultje C. The use of e- PTFE barrier membranes for bone promotion around titanium implants placed into extraction sockets: A prospective multicenter study. *Int. J. oral and maxillofacial implants* 1994; 9: 31- 40.
14. Dhalin C, Lekholm U, Becker W, Becker B, Higuchi K, Callens A and Van Steenbergue D. Treatment of fenestration and dehiscence bone defects around oral implants using the guided tissue regeneration technique: a prospective multicenter study. *International journal of oral and maxillofacial implants* 1995; 10:312-318.
15. Lekholm U, Becker W, Dhalin C, Becker BE, Donath K and Morrison E. The role of early vs late removal of GTAM membranes on bone formation around oral implants placed into immediate extraction sockets: an experimental study in dogs. *Clinical oral implants research* 1993; 4: 121-129.
16. Lindhe A, Albers P, Dhalin C, Bjurström K, Sundin Y. Osteopromotion. A soft tissue exclusion principle using a membrane for bone healing and bone neogenesis. *J. periodontal* 1993; 64: 1116- 1128.
17. Gottlow J. Guided tissue regeneration using bioresorbable and non-resorbable devices: initial healing and long term results. *J. periodontal* 1993; 64: 1157-1165.
18. Thorsten J, Werner D, Woei K, Ling H, Chye T and Swee T. Evaluation of a tissue- engineered membrane cell construct for guided bone regeneration. *Int. J. Oral maxillofacial implants* 2002; 17: 161- 174.
19. Iasella JM, Greenwell H, Miller RL. Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in humans. *J. periodontal* 2003;74: 990- 999.

20. Vance G, Greenwell H, Miller R, Hill M, Johnston H and Scheetz J. Comparison of an allograft in an experimental putty carrier and bovine-derived xenograft used in ridge preservation: A clinical and histologic study in humans. *Int. J. oral maxillofact implants* 2004; 19: 491- 497.
21. Cortellini P, Pini G, Tonetti MS. Periodontal regeneration of humans infrabony defects II. Reentri procedures and bone measures. *J. Periodontol* 1993; 64: 261- 268.
22. Sato N. Cirugía periodontal, atlas clínico. Editorial quintessence, 2002. Pp. 248- 327.
23. Proussaefs P, Lozada J, Kleinman A, Rohrer M. The use of ramus autogenous block grafts for vertical alveolar ridge augmentation and implant placement: a pilot study. *Int. J. oral maxillofact implants* 2002; 17: 238- 248.
24. Orsini G, Bianchi A, Vinci R, Diattelli A. Histologic evaluation of autogenous calvarial bone in maxillary onlay bone grafts: A report of 2 cases. *Int. J. oral maxillofact implants* 2003; 18: 594- 598.
25. Pallesen L, Schou S, Aaboe M, Hjorting- Hansen E, Nattestad A, Melsen F. Influence of particle size of autogenous bone grafts on the early stages of bone regeneration: A histologic and stereologic study in rabbit calvarium. *Int. J. oral maxillofact implants* 2002; 17: 498- 506.
26. Joannitti DC, Hochuli E, Chierici RA, Rangel I. Utilization of autogenous bone, bioactive glasses, and calcium phosphate cement in surgical mandibular bone defects in cebus paella monkeys. *Int. J. oral maxillofact implants* 2004; 19: 73- 74.
27. Deppe H, Stemberger A, Hillemanns M. Effects of osteopromotive and anti-infective membranes on bone regeneration: an experimental study in rat mandibular defects. *Int. J. oral maxillofact implants* 2003; 18: 369- 376.

28. Artzi Z, Dayan D, Alpern Y, Nemcovsky C. Vertical ridge augmentation using xenogenic material supported by a configured titanium mesh: clínico-histopathologic and histochemical study. *Int. J. oral maxillofact implants* 2003; 18: 440- 446.
29. Pinheiro VA, De oliveira D, De Castillo MA, Fernandes M. Histomorphometric analysis of homogenous demineralized dentin matrix as osteopromotive material in rabbit mandibles. *Int. J. oral maxillofact implants* 2004; 19: 679- 686.
30. De la Rosa M, Cepeda JA. Regeneración ósea guiada de cara al año 2000, consideraciones clínicas y biológicas. *Revista ADM* 2000; LVII: 147- 153.
31. Van Steenberghe D, Callens A, Geers L. The clinical use of deproteinized bovine bone mineral on bone regeneration in conjunction with immediate implant installation. *Clin. Oral Impl. Res.* 2000; 11: 210- 216.
32. Aaboe M, Schou S, Hjorting- Hansen E, Helbo M, Vikjaer D. Osseointegration of subperiosteal implants using bovine bone substitute and various membranes. *Clin. Oral impl. Res.* 2000; 11: 51- 58.
33. Baladrón J, Colmenero C, Elizondo J, Gonzalez J, Hernandez F, Monje F, Santos J, Valdés A, Valiente F, García A Biosca MJ. Cirugía avanzada en implantes. Editorial ERGON, 2000. Pp. 4-21.
34. Novaes AB. Cirugía periodontal con finalidad protésica. Editorial actualidades médico odontológicas latinoamerica, C.A. , 2001. Pp. 119-123.