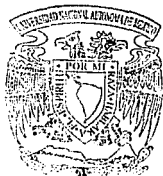


87
2013.11



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**REGENERACION TISULAR GUIADA
ALREDEDOR DE IMPLANTES
OSEOINTEGRADOS**

T E S I S

Que para obtener el Título de
CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a :

MA. ALEJANDRA ENRIQUEZ GRACIA



México, D. F.

1993

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está 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.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
CAPITULO I: PRINCIPIO BIOLOGICO: REGENERACION TISULAR GUIADA.....	3
A. DEFINICIONES.....	4
B. ANTECEDENTES EN TERAPIA PERIODONTAL.....	5
C. ANTECEDENTES EN REGENERACION OSEA.....	6
1. Cicatrización de Defectos Oseos por Regeneración Tisular Guiada.....	8
2. Cicatrización de Defectos Oseos Maxilares y Mandibulares Utilizando una Técnica de Membrana.....	9
3. Generación de Hueso Nuevo Alrededor de Implantes de Titanio Utilizando una Técnica de Membrana.....	10
4. Aumento Localizado de Borde en Perros.....	11
5. Regeneración Osea Adyacente a Implantes Dentales de Titanio Utilizando Regeneración Tisular Guiada..	12
6. Aumento Oseo en Implantes Fenestrados por una Técnica Osteopromotiva con membrana.....	13
CAPITULO II: MATERIAL DE AUMENTO GORE-TEX (GTAM).....	15
A. CONCEPTOS BASICOS DE RTG. ALREDEDOR DE IMPLANTES.....	16
B. CARACTERISTICAS DE LAS BARRERAS FISICAS.....	16
C. INFORMACION GENERAL.....	17
1. Estructura de PTFE.....	17
2. El PTFE-e de GORE-TEX.....	18
3. Productos Médicos GORE-TEX.....	18
D.MATERIAL DE AUMENTO GORE-TEX (GTAM).....	18
1. Configuración del Material.....	19
1.1. Parte Interior.....	19
1.2. Parte Periférica.....	19
2. Aislamiento y Recuperación.....	19
3. Control de Calidad.....	21
4. Sutura GORE-TEX.....	21
CAPITULO III: PROCEDIMIENTOS CLINICOS.....	23
A. SELECCION DEL CASO.....	24
1. Selección del Paciente.....	24
2. Selección del Defecto.....	24
2.1. Aplicaciones Sugeridas.....	24
a) Defectos óseos localizados.....	24
b) Defectos óseos asociados con la colocación de implantes dentales.....	24
2.2. Consideraciones con respecto a la creación de espacio.....	28
2.3. Consideraciones Etiológicas.....	31
2.4. Consideraciones con Respecto al Colgajo.....	31
B. PROCEDIMIENTO QUIRURGICO.....	32
1. Consideraciones Prequirúrgicas.....	32
2. Preparación del Colgajo.....	32
3. Preparación del Sitio.....	35
4. Selección y Conformación del Material.....	37

5. Colocación y Estabilidad del Material.....	39
6. Materiales de Sutura.....	42
7. Cierre de las Incisiones.....	44
C. CONSIDERACIONES POSTOPERATORIAS.....	46
1. Seguimiento Postoperatorio.....	46
2. Exposición del Material.....	47
3. Remoción del Material.....	47
4. Procedimiento de Remoción.....	49
5. Complicaciones.....	49
D. VENTAJAS Y DESVENTAJAS.....	50
CONCLUSIONES.....	52
BIBLIOGRAFIA.....	54

INTRODUCCION

El desarrollo de sistemas de implantes oseointegrados ha abierto una nueva alternativa en rehabilitación bucal. Su colocación requiere de la existencia de un hueso de soporte adecuado, tanto en altura como en espesor. Desafortunadamente es común que este requerimiento óseo no sea adecuadamente satisfecho y puede alterar su correcta colocación, o aún, ser un impedimento para su utilización. (3,14).

Debemos observar cuidadosamente los procedimientos diagnósticos para evaluar la posibilidad de expandir la aplicación de los implantes, de tal manera, que más pacientes puedan verse beneficiados con este tratamiento y puedan obtenerse mejores resultados protésicos. Uno de los principales parámetros diagnósticos que uno debe considerar cuando se evalúan pacientes para la colocación de implantes, es la cantidad de hueso en el sitio receptor. Al menos 1 mm. de hueso sobre los aspectos vestibular y lingual/palatino de los implantes debe ser mantenido para asegurar la integridad del hueso y favorecer la oseointegración. Debido a que la mayoría de los sistemas de implantes tienen un diámetro de 3.25 mm. a 4 mm., debe disponerse de aproximadamente 6 mm. de hueso en sentido vestibulo-lingual/palatino en el sitio de implantación. Además debido al tamaño de los implantes, se necesita un mínimo de 7 mm. de hueso coronal a estructuras vitales, como son los senos maxilares y el conducto dentario inferior. (3,14).

Los contornos óseos del reborde residual también son de consideración, ya que ellos determinan la posición y angulación de los implantes. Debido a reabsorciones palatinas y concavidades vestibulares en la arcada maxilar, los implantes algunas veces son colocados inclinados vestibularmente. En la mandíbula, especialmente en la zona posterior, a menudo se necesita de la inclinación lingual de los implantes. También, el colocar un implante alrededor de estructuras tales como el seno puede resultar en una alineación menos que ideal. Estas posiciones aberrantes que son dicatadas por consideraciones anatómicas del reborde residual, pueden comprometer la estética, la forma de las coronas y su función, o bien, pueden requerir de una reconstrucción compleja. (14).

La "Regeneración Tisular Guiada" es un principio biológico, el cual establece que si evitamos la proliferación de ciertas células que no se desea que participen en la cicatrización de una herida, permitiremos que solamente células deseables puedan proliferar y llenar dicha herida. Cuando este principio es aplicado a la cicatrización de defectos óseos orales, se debe prevenir que el tejido conectivo gingival alcance el espacio de la herida, para permitir que ocurra una cicatrización con una regeneración ósea más predecible. Algunos autores han sugerido el término de "Regeneración Ósea Guiada". (4).

Este principio de regeneración puede aplicarse a los defectos óseos que se pueden presentar al colocar implantes endoóseos, o

bién, para la formación de hueso nuevo para sostenerlos. (4,19).

Esta tesis hace una revisión acerca del principio de regeneración tisular guiada y su aplicación en la colocación de implantes óseointegrados, mediante el uso de membranas GORE-TEX, de politetrafluoroetileno expandido (PTFE-e), procedimiento que ha demostrado predicibilidad en sus resultados.

CAPITULO I

PRINCIPIO BIOLOGICO: REGENERACION TISULAR GUIADA.

Para poder entender el concepto de regeneración tisular guiada y ubicarlo entre los procedimientos tradicionales de terapia reconstructiva, es necesario hacer una revisión de la nomenclatura utilizada actualmente para poder comprender las diferencias que existen entre éste y otros procedimientos encaminados a la recuperación de tejidos perdidos.

A. DEFINICIONES

AUTOINJERTO. Tejido transferido de una posición a otra dentro del mismo individuo. Ejemplos: hueso cortical (coágulo óseo), hueso esponjoso y médula, combinación de cortical y hueso esponjoso (mezcla ósea), etc..

ALOINJERTO. Tejido transferido entre individuos de la misma especie pero genéticamente diferentes. Ejemplos: hueso esponjoso y médula viable, hueso esponjoso y médula esterilizado, hueso liofilizado, etc..

ALOPLASTO. También conocidos como injertos o sustitutos óseos, son cuerpos extraños e inertes utilizados para implantación dentro de los tejidos. Ejemplos: hidroxiapatita, fosfato tricálcico, etc..

XENOINJERTO O HETEROINJERTO. Tejidos transferidos entre individuos de diferentes especies. Ejemplos: Os porum, hueso de vaca hervido, etc..

APARATO DE INSERCIÓN. Son los tejidos que participan en la inserción de los dientes a su hueso de soporte: cemento, hueso alveolar y ligamento periodontal.

LLENADO OSEO. Presencia de un tejido duro dentro de un defecto óseo, determinado por una reentrada clínica del sitio del defecto original. Este término no se relaciona con la naturaleza histológica del tejido. En ocasiones también puede valorarse, en cierta medida radiográficamente.

NUOVA INSERCIÓN. Es la reunión de tejido conectivo con una superficie radicular que ha sido desprovista de su ligamento periodontal. La reunión ocurre cuando las fibras colágenas del tejido conectivo quedan insertadas en cemento de nueva formación.

REINSERCIÓN. Es la reunión de tejido conectivo con una superficie radicular sobre la cual esta presente ligamento periodontal viable.

REGENERACION. Reproducción o reconstitución de una parte herida o dañada. Formación de nuevo hueso, nuevo cemento y nuevo ligamento periodontal sobre una superficie radicular previamente expuesta al medio ambiente oral como resultado de enfermedad.

REPARACION. Cicatrización de una herida por tejido que no restaura totalmente la arquitectura o función de la parte dañada.

REGENERACION TISULAR GUIADA (RTG). Es un término que ha sido utilizado para referirse a aquellos procedimientos que intentan la regeneración a través de respuestas tisulares diferenciales.

Adaptado de The American Academy of Periodontology's Glossary of Periodontic Terms. (15,17,20).

B. ANTECEDENTES EN TERAPIA PERIODONTAL.

El principio de Regeneración Tisular Guiada (RTG) se desarrolló para la regeneración de los tejidos periodontales perdidos como resultado de enfermedad periodontal inflamatoria destructiva. (19).

Melcher (1976,1985), estableció que la superficie radicular adyacente a un defecto periodontal en proceso de cicatrización, puede ser repoblada por cuatro fuentes celulares posibles: epitelio, tejido conectivo gingival, hueso y ligamento periodontal. Sin embargo, las evidencias sugieren que solamente las células derivadas del ligamento periodontal son las únicas capaces de producir cementoblastos, cemento y fibras de inserción nuevos y que el epitelio, hueso y tejido conectivo gingival no lo logran. Por lo tanto, se ha sugerido que la colonización de la superficie radicular por cualquier clase de células diferentes a las del ligamento periodontal evitará la formación de nueva inserción y por lo tanto deben ser excluidas. Si la lesión periodontal es repoblada por células, ya sean del epitelio gingival, tejido conectivo gingival, o hueso alveolar, resultará en la formación de un epitelio de unión largo, resorción radicular, o anquilosis respectivamente. (5,15,17).

La formación de nueva inserción, con fibras de tejido conectivo y nuevo cemento, se logra excluyendo la proliferación del epitelio y del tejido conectivo gingival de los defectos periodontales adyacentes a las superficies radiculares, y al mismo tiempo, creando un espacio para favorecer la migración coronal de las células provenientes del ligamento periodontal. (5,11,15,17,19).

En la última década, numerosos estudios animales, han documentado la posibilidad de que excluyendo células que no se desea que repueblen una herida por medio de la utilización de membranas que actúen como barreras físicas, y de que favoreciendo la proliferación de solo ciertas células, se puede obtener una cicatrización con los tipos tisulares deseados. (19).

Estudios llevados a cabo para evaluar la capacidad de las células del ligamento periodontal para formar una nueva inserción de tejido conectivo hacia la superficie radicular, han mostrado en modelos animales y humanos que estas células tienen la capacidad para formarlas sobre superficies radiculares desnudas, al interponer membranas entre éstas y el colgajo periodontal.(11).

Aukhil e Iglhaut (1988), reportaron que las células del ligamento periodontal migran una corta distancia y a la misma velocidad con y sin la colocación de barreras físicas. Por lo tanto,

el papel crítico de las membranas es la creación de "espacio", para permitir a las células que migren el tiempo suficiente y proliferen dividiéndose para poblar la superficie radicular. Melcher y colaboradores (1986), reportaron que las células provenientes del hueso pueden también jugar un papel importante durante la cicatrización. Las células provenientes de los espacios endosteales del hueso alveolar pueden sintetizar un tejido similar al cemento y pueden migrar desde el hueso hacia el ligamento periodontal. (15).

Esta nueva forma de terapia periodontal reconstructiva fue descrita por vez primera por Nyman y colaboradores en 1982, y ha sido designada con el término de "Regeneración Tisular Guiada" (RTG). (5,19,20).

De las evidencias que se disponen, las condiciones que se requieren para producir la formación de nueva inserción sobre superficies radiculares previamente denudadas, utilizando la técnica de RTG, se encuentran las siguientes:

- a) Exclusión del epitelio y tejido de granulación de la encía de la superficie radicular, durante la cicatrización.
- b) Utilización de barreras físicas o membranas biocompatibles para lograr la exclusión de los tejidos anteriormente descritos.
- c) Repoblación de la superficie radicular denudada por células derivadas del ligamento periodontal.

Entonces, cuando las células provenientes del epitelio y tejido conectivo gingival son excluidas, o bien, es retardada su proliferación para entrar en los defectos periodontales y alcanzar la superficie radicular denudada, las células progenitoras del ligamento periodontal pueden ser guiadas dentro del defecto, reportándose mayor ganancia de inserción con este procedimiento. (Fig. 1). (11).

El principio de RTG se puede aplicar a la regeneración ósea, más general, y no solamente al tratamiento de defectos periodontales, como en los casos en que se necesita regeneración ósea para la adecuada colocación de implantes dentales. (19).

Para algunos autores, la regeneración de defectos óseos utilizando membranas barrera, el término de "Regeneración Ósea Guiada" es preferible, ya que este término describe el propósito de la aplicación de la membrana más precisamente de lo que lo hace el término de Regeneración Tisular Guiada. (4).

C. ANTECEDENTES EN REGENERACION OSEA.

La regeneración de defectos óseos continúa siendo un problema significativo en cirugía. La proliferación del tejido conectivo dentro de tales defectos ocurre frecuentemente, ocasionando alteraciones anatómicas y funcionales y la necesidad de operaciones de reentrada. Numerosos métodos se han desarrollado con motivo de

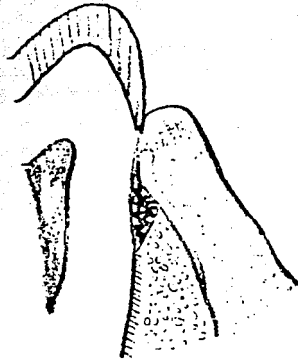


Fig. 1.- Dibujo esquemático de la RTG en defectos periodontales.

estimular la osteogénesis; entre éstos se encuentra la implantación de injertos óseos autógenos frescos, obtenidos de costilla, cresta iliaca o tibia del mismo paciente. Otro método utiliza injertos óseos en polvo, o varios aloinjertos disponibles comercialmente y diferentes fosfatos de calcio. En años recientes, muchas investigaciones se han enfocado hacia el potencial osteogénico de injertos óseos desmineralizados en polvo. El uso de tales injertos se ha basado en la hipótesis de que la matriz ósea induce a las células mesenquimatosas a diferenciarse a osteoblastos y condroblastos, permitiendo la formación subsecuente de hueso nuevo. Este efecto estimulador parece deberse a factores morfogénicos locales de la matriz ósea implantada. Estas técnicas que se emplean para estimular la osteogénesis localmente, han tenido un éxito variable, ya que la formación de tejido conectivo ocurre a una velocidad más rápida y así, en la situación clínica, a menudo crea un obstáculo para la osteogénesis en los defectos óseos. Por lo tanto parece importante explorar el potencial del principio de RTG, para prevenir de manera mecánica la proliferación del tejido conectivo por medio del uso de membranas barrera. (6).

En esta sección una serie de estudios son brevemente presentados, para estudiar la aplicación del principio de RTG sobre la regeneración ósea en diversas situaciones. Se incluirá un resumen de la introducción y de materiales y métodos, así como los principales resultados y conclusiones.

1. CICATRIZACION DE DEFECTOS OSEOS POR REGENERACION TISULAR GUIADA. Dahlin y colaboradores. Plastic and Reconstructive Surgery, 81: 672-676, 1988. (6).

En este estudio se crearon defectos óseos estandarizados en ratas, de lado a lado, en la región del ángulo de la mandíbula, después de la elevación de colgajos mucoperiosticos en los aspectos bucal y lingual. En un lado de la mandíbula el defecto fue cubierto con membranas de Teflón (PTFE-e), mientras que el defecto del otro lado sirvió como control (no se colocó membrana). Los colgajos fueron reposicionados y suturados. El análisis histológico, después de la cicatrización, demostró que en el lado experimental, la mitad de los animales demostraron un cierre completo del defecto a las tres semanas, y todos los animales demostraron una cicatrización completa después de las seis semanas. Poco o ningún signo de cicatrización se observó en el lado control después de veintidos semanas.

Los resultados obtenidos demostraron que una interferencia mecánica para la proliferación del tejido conectivo dentro del defecto óseo, es de vital importancia para la cicatrización ósea.

Una cicatrización ósea incompleta es un problema importante en cirugía reconstructiva de defectos grandes en los maxilares causados por quistes y tumores. Una de las principales causas es que el tejido conectivo del tejido dentro del defecto, por lo tanto, evitando el crecimiento y proliferación de osteoblastos y la osteogénesis. Con el objeto de

evitar tales situaciones, se han utilizado a menudo los injertos óseos. Sin embargo, la obtención de autoinjertos es traumática y la reabsorción de éstos es observada a menudo. Los aloinjertos o sustitutos óseos comercialmente disponibles, actúan principalmente como un andamio pasivo para la formación de hueso, y la incorporación del injerto al hueso del huésped es incierta e impredecible.

Una cicatrización ósea incompleta se observa después de tratamientos endodónticos de lesiones periapicales que han creado un defecto óseo de lado a lado en el hueso alveolar. A pesar del hecho de que la lesión bacteriana pulpar sea eliminada como resultado del tratamiento, la cicatrización ósea no ocurre, permitiendo el crecimiento del tejido conectivo dentro del defecto. Además, el seguimiento radiográfico puede no ser una prueba definitiva de si el proceso patológico ha cesado o no. Esto a menudo lleva a la necesidad de una reentrada quirúrgica, tanto en el caso de lesiones periapicales como cuando se tratan otras cavidades quísticas en los maxilares.

2. CICATRIZACION DE DEFECTOS OSEOS MAXILARES Y MANDIBULARES UTILIZANDO UNA TECNICA DE MEMBRANA. Dahlin y colaboradores. Scand J Plast Reconstr Hand Surg 24: 13-19, 1990. (8).

En este estudio se prepararon quirúrgicamente defectos transóseos en monos, de manera bilateral, en el área periapical de incisivos laterales maxilares, incluyendo apicectomía. En el lado experimental se colocaron membranas de Teflón (PTFE-e) en los aspectos bucal y palatino, cubriendo la entrada a los defectos. Los colgajos fueron suturados para lograr una cobertura total de la zona. Los sitios contralaterales sirvieron como controles, ya que no se colocaron membranas.

El análisis histológico después de un periodo de cicatrización de tres meses, mostró que todos los sitios experimentales habían cicatrizado con un cierre casi completo, con formación de nuevo hueso, mientras que en los sitios control, ninguno de los defectos había cicatrizado con llenado óseo. Se encontró que estos defectos se habían llenado de tejido conjuntivo fibroso.

Una observación interesante fue que en los sitios experimentales, pero no en los controles, se formó un nuevo cemento con fibras colágenas insertadas, cubriendo las superficies radiculares cortadas.

El presente estudio demostró que en maxilares de monos es posible alcanzar virtualmente la regeneración de defectos óseos, previniendo que otros tipos de células que no sean aquellas derivadas del hueso circundante repueblen el área, utilizando una membrana de PTFE-e, la cual no permite la penetración de células, por lo que un medio ambiente cerrado es creado y en el cual la osteogénesis puede tener lugar relativamente sin interferencias.

Debe observarse que en estas situaciones el periostio es suturado sobre la superficie externa de la membrana.

3. GENERACION DE HUESO NUEVO ALREDEDOR DE IMPLANTES DE TITANIO UTILIZANDO UNA TECNICA DE MEMBRANA: UN ESTUDIO EXPERIMENTAL EN CONEJOS. Dahlin y colaboradores. Int J Oral Maxillofac Implants, 4: 19-25, 1989. (7).

Por más de 20 años el sistema de oseintegración de Branemark ha sido exitosamente utilizado en el tratamiento del edentulismo. Un factor crucial que influye en el resultado del tratamiento es la anatomía de los maxilares en el sitio de colocación de los implantes. Ya que la técnica requiere de una cobertura ósea completa de los implantes, un mínimo de tejido óseo de 7 X 4 mm., se necesita cuando el implante más pequeño es utilizado. En el caso de que exista un volumen óseo insuficiente, se podría utilizar un procedimiento de injerto óseo para incrementar la cantidad de hueso, o se debe aceptar que algunas cuerdas del implante queden expuestas si se decide llevar a cabo el tratamiento. La primera alternativa pudiera incluso requerir de hospitalización y de elevado costo. Con respecto a la segunda alternativa, las cuerdas expuestas del implante pueden crear alteraciones mucosas, particularmente si las cuerdas se encuentran en contacto con mucosa oral móvil. Además cuando se colocan implantes pequeños, el tratamiento está destinado a soportar solamente sobredentaduras.

Con esto en mente, sería de interés encontrar alguna alternativa a los injertos óseos, con el objeto de incrementar el volumen óseo; como sería la utilización del principio de RTG, para probar su utilidad en la generación de hueso alrededor de implantes de titanio.

En esta investigación se utilizaron las tibias de 15 conejos de Nueva Zelanda, las cuales fueron expuestas por medio de una incisión en piel y disección subperióstica. Implantes de Nobelpharma fueron insertados en ellas, de tal forma que 3 ó 4 cuerdas coronales de los implantes quedaran expuestas. En cada animal, una membrana de PTFE-e fue colocada sobre uno de los implantes (lado experimental), de tal manera que también cubriera de 5 a 8 mm. del hueso circundante y al mismo tiempo, que se creara un espacio entre el implante y la superficie interna de la membrana. El colgajo fue entonces adaptado y suturado sobre la superficie externa de la membrana. El lado contralateral sirvió como control. Los animales fueron divididos en tres grupos con 5 animales en cada uno, para poder observar periodos de cicatrización de 6,9 y 15 semanas.

Los resultados de la cicatrización evaluaron tanto histológicamente como fotométricamente la cantidad de hueso nuevo formado cubriendo los implantes. La cantidad de regeneración ósea, expresada como un porcentaje del defecto original, fue mucho mayor del lado experimental (X= 99.5%; con un rango de 95.8 a 199%), comparado con los controles (X= 68.4%; con un rango de 38.9 a 92.4%).

Este estudio indicó que una técnica de membrana es un método quirúrgico reconstructivo, que puede ser aplicable para crear hueso nuevo alrededor de partes expuestas de implantes de titanio. La formación selectiva completa, de hueso, dentro de un defecto óseo definido, puede obtenerse previniendo que las células que no provengan del hueso circundante repueblen los defectos. Ya que el hueso formado llenó completamente el espacio entre la membrana y el implante expuesto, el grosor del nuevo hueso es determinado obviamente por el ancho del espacio. Esto significa que el hueso puede diseñarse al grosor requerido variando el contorno de la membrana.

4. AUMENTO LOCALIZADO DE REBORDE EN PERROS: UN ESTUDIO PILOTO UTILIZANDO MEMBRANAS E HIDROXIAPATITA. Seibert y Nyman. J Periodontol, 61: 157-165. 1990. (21).

Varias técnicas quirúrgicas para reconstruir deformidades localizadas del reborde alveolar han sido descritas y pueden dividirse en tres categorías principales:

- a) Aquellas que emplean un tejido subconectivo, subepitelial, o implantes subperiósticos de tejido conectivo o de biomateriales tales como la hidroxiapatita de calcio (HA) o el fosfato tricálcico (FTC).
- b) Aquellas que utilizan un injerto palatino grueso de tejido conectivo y epitelio, como un injerto onlay.
- c) Aquellas que utilizan un injerto palatino interposicional de tejido conectivo y epitelio.

Estos procedimientos quirúrgicos plásticos permiten una reconstrucción tisular de volumen y color normal de los rebordes. Mientras que estos procedimientos tienen ventajas obvias, también tienen desventajas. Son procedimientos invasivos, y su éxito se basa en la capacidad de obtener un volumen suficiente de tejido donador para reconstruir totalmente la deformidad. La HA y el FTC son difíciles de modelar a la forma deseada en el sitio de implantación. La HA de bloque sólido o poroso puede exponerse e infectarse por dehiscencias o por contracción de los colgajos quirúrgicos, o por exposición subsecuente debida a la reabsorción del reborde o presión del tejido por la prótesis. Partículas uniformes de HA o FTC de tamaño pequeño, condensadas densamente, limitan la penetración vascular dentro del sitio implantado, esto crea frecuentemente un área avascular en el reborde reconstruido, que interfiere con el éxito de un procedimiento de injerto de tejido blando, en una segunda fase, que sea requerido para aumentar el reborde a una forma más ideal.

Sería ventajoso desarrollar un procedimiento de aumento de reborde que no requiriera del uso del implante de tejidos (hueso, injertos gingivales libres o injertos de tejido conectivo), o del uso de biomateriales compatibles (HA, FTC). Si el espacio del defecto pudiera ser reconstruido con hueso, se obtendría una base

vascular y firme sobre la cual, injertos de tejido blando, pudieran ser colocados secundariamente para corregir cualquier problema mucogingival remanente y/o recibir implantes, dependiendo de los problemas estéticos y protésicos del procedimiento reconstructivo.

Para tal efecto se probó el principio de RTG en la reconstrucción de defectos quirúrgicamente creados, en rebordes de perros Beagle, para lo cual se extrajeron los 1., 2. y 3. premolares, después de la elevación de colgajos y se crearon defectos óseos con las siguientes medidas: 13 mm. mesio-distalmente, 7 mm. corono-apicalmente y 3.5 mm. buco-lingualmente. Después de un periodo de cicatrización de tres meses se elevaron nuevamente colgajos mucoperiostóticos y se colocaron membranas de PTFE-e sobre los defectos, permitiendo que se creara un espacio apropiado entre el defecto y la membrana. En algunos casos se utilizaron materiales de soporte (Interpore 200, y matriz de crecimiento tisular), para asegurar que el espacio se mantuviera entre la superficie del defecto y la membrana. En los sitios control no se colocó ninguna membrana o material.

El resultado de la cicatrización mostró un llenado completo óseo y/o de tejido conectivo no mineralizado del espacio provisto por la membrana a los 90 días después de la cirugía. La examinación histológica confirmó que el espacio fue llenado con hueso joven, creciendo activamente. En los sitios control se encontró que la cresta ósea mantuvo la misma topografía general sin nueva formación ósea (llenado óseo).

Este estudio dió evidencia de que la RTG puede ser utilizada como una técnica quirúrgica para procedimientos de aumento de reborde, evitando que el tejido conectivo extraesquelético, no osteogénico, alcanzara el sitio del defecto óseo durante la cicatrización, por medio de la colocación de una membrana barrera que provee de un espacio entre ella y la superficie ósea, que permite llenado óseo con hueso nuevo.

5. REGENERACION OSEA ADYACENTE A IMPLANTES DENTALES DE TITANIO UTILIZANDO REGENERACION TISULAR GUIADA: UN REPORTE DE DOS CASOS. Nyman y colaboradores. Int J Oral Maxillofac Implants, 5: 9-14. 1990. (18).

La preparación de un lecho para un implante, tiene como requisito para la oseointegración, que tenga una forma congruente con el implante y que sea solo ligeramente más grande para permitir su colocación. Si el espacio entre las superficies del implante y las paredes óseas de su lecho exceden una cierta distancia no definida, proliferará apicalmente el tejido conectivo fibroso derivado del tejido conectivo fibroso suprayacente, y producirá una cápsula de tejido conectivo alrededor del implante.

La inserción de un implante de titanio dentro de los maxilares requiere de suficiente volumen óseo para cubrirlo por completo. En muchos casos, sin embargo, la reabsorción alveolar después de la extracción de dientes resulta en una forma

inadecuada del reborde tanto en altura como en espesor.

En este estudio se presenta el reporte de dos casos para probar el potencial del método de RTG para regeneración ósea en humanos, para regenerar hueso alveolar en conjunto con la colocación de implantes de titanio.

En el primero de los casos un 2. premolar mandibular, en una mujer de 22 años, fue reemplazado por la inserción de un implante de titanio. El reborde alveolar en el área se encontraba reducido buco-lingualmente para la colocación del implante, de tal manera que se decidió crear un ancho adecuado del reborde cubriendo el defecto con una membrana de PTFE-e, permitiendo la creación de espacio de acuerdo con el principio de RTG. La membrana se retiró después de cuatro meses, y a los seis meses después de la cirugía reconstructiva, resultó en ganancia ósea buco-lingual y se obtuvo un volumen óseo adecuado para la colocación del implante.

En el segundo caso, en una mujer de 70 años, un implante de titanio se insertó dentro de un alveolo inmediatamente después de la extracción dentaria, y se aseguró en posición al lograr fijarlo en la zona apical. Esto permitió la presencia de un espacio entre las paredes óseas del alveolo y el implante de un ancho de 1.5 a 4 mm., y una profundidad de 5 a 6 mm.. Para corregir esto, se colocó una membrana de PTFE-e sobre el implante y su defecto óseo circundante, firmemente adaptada, y extendiéndola de 3 a 4 mm. sobre los bordes del defecto óseo. Una operación de reentrada llevada a cabo 6 meses después, demostró una perfecta cicatrización ósea del defecto con una íntima adaptación del hueso recién formado a la superficie del implante.

Estas dos diferentes aplicaciones del principio de RTG, abren nuevas avenidas para la cirugía ósea reconstructiva.

6. AUMENTO OSEO EN IMPLANTES FENESTRADOS POR UNA TECNICA OSTEOPROMOTIVA CON MEMBRANA. UN ESTUDIO CLINICO CONTROLADO. Dahlin y colaboradores. Clin Oral Impl Res, 2: 159-165. 1991. (9).

Existen pocos reportes publicados de casos en los que se utilicen membranas de PTFE-e en conjunto con implantes de titanio. Estos estudios apoyan los hallazgos experimentales iniciales de regeneración ósea en conjunto con implantes al utilizar dichas membranas. Datos de los resultados de la técnica a largo plazo son muy prometedores, pero aún son limitados. Además, no se sabe de manera definitiva si esta capacidad regenerativa del hueso se debe a la técnica de membrana o, posiblemente, pudiera ser también alcanzada por el periostio solamente.

El propósito de este estudio fue investigar, en un estudio clínico controlado, la posibilidad de obtener cobertura ósea total de fenestraciones, en el aspecto bucal, después de la colocación de implantes de titanio en el maxilar superior, utilizando la técnica osteopromotiva con membrana, o dejando el defecto cubierto por el

colgajo mucoperióstico solamente.

Siete pacientes fueron seleccionados para examinación con tomografía computarizada. Los criterios para la selección de los pacientes fueron: que la cresta alveolar debería de tener una altura vertical > 13 mm. y una concavidad buco-palatina, donde la exposición de la porción central del implante pudiera anticiparse. Una fenestración, escogida al azar en cada paciente, fue cubierta con una membrana de PTFE-e. Las fenestraciones contralaterales sirvieron como control (no se colocaron membranas).

La cantidad de nuevo hueso formado se calculó por valoración fotométrica. Los resultados mostraron que las fenestraciones alrededor de los implantes, tratadas con la técnica de membrana, demostraron una cantidad significativamente más grande ($p < 0.005$) de formación de hueso nuevo, comparada con los controles, donde poca o ninguna mejoría tuvo lugar en las fenestraciones.

El estudio demostró que la técnica de membrana es una técnica reconstructiva, capaz de crear hueso nuevo en fenestraciones óseas localizadas en implantes de titanio.

Adicionalmente este estudio también demostró que el periostio por sí solo, en humanos adultos, no es capaz de generar hueso nuevo en implantes de titanio expuestos.

CAPITULO II

**MATERIAL DE AUMENTO GORE-TEX
(GORE-TEX AUGMENTATION MATERIAL)**

A. CONCEPTOS BASICOS DE REGENERACION TISULAR GUIADA ALREDEDOR DE IMPLANTES ENDOOSEOS.

La aplicación del principio de RTG a la colocación de implantes dentales endoóseos ha creado nuevos horizontes en la terapia de implantes. Este principio de cicatrización involucra los siguientes conceptos, que se han ido desarrollando durante la década pasada (16):

- a) La barrera física colocada para separar el tejido conectivo gingival del implante o superficie ósea subyacente, debe proveer una estructura de soporte y un espacio.
- b) Este espacio permitirá a las células endoóseas u otras células apropiadas repoblar el área y multiplicarse.
- c) La barrera física actuará como un segundo colgajo quirúrgico, proveyendo protección al coágulo sanguíneo que se forma y estabilizando la herida.
- d) El efecto estabilizador de la herida de la barrera física evitará que el estrés mecánico actúe sobre el coágulo sanguíneo. Se sabe que micromovimientos de 10 a 20 μ m, durante etapas tempranas de cicatrización son suficientes para alterar la diferenciación de las células mesenquimatosas hacia fibroblastos, en vez de a osteoblastos.
- e) Además, en caso de que ocurriera la formación de una dehiscencia en los tejidos sobre la barrera, la migración epitelial sería impedida por la barrera física.

B. CARACTERISTICAS DE LAS BARRERAS FISICAS.

Para asegurar estos principios, la barrera física debe satisfacer características importantes de diseño, para alcanzar una RTG exitosa (16):

- a) La barrera física debe ser biocompatible. Por lo tanto criterios tales como toxicidad, inmunogenicidad, pirogenicidad, biocarga y esterilidad, son importantes. Por ejemplo, la colocación subcutánea de una membrana para uso industrial en ratas, produce un número significativo de histiocitomas fibrosos.
- b) La barrera física debe ser oclusiva. Esto previene que elementos celulares indeseables contacten con la superficie del implante y compitan con el hueso por ocupar el espacio.
- c) La barrera debe poseer suficiente rigidez para crear espacio, pero al mismo tiempo, debe ser lo suficientemente flexible para permitir un cierre completo del tejido

blando sobre la herida.

- d) La barrera debe poseer un poro de dimensión suficiente para permitir la integración del tejido conectivo a los márgenes de la membrana para la estabilización de la herida sin comprometer la exclusión de elementos celulares y bacterianos indeseables.
- e) La barrera física debe ser clínicamente manejable.

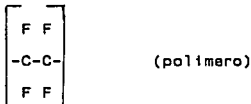
Este capítulo presenta las características de una barrera física para RTG, especialmente diseñada para utilizarse con implantes dentales. Su nombre comercial es GORE-TEX Augmentation Material (GTAM), y ha sido utilizada en la corrección de fenestraciones y dehiscencias, junto con la colocación apropiada de implantes, para aumentar la estética, en aumento de rebordes, y en la corrección de "implantes malogrados".

C. INFORMACION GENERAL.

La innovación técnica que forma la base de la Compañía W. L. GORE & ASSOCIATES, INC., es el producto y proceso patentados del politetrafluoruro expandido (PTFE-e). Al expandir el PTFE, se produce una estructura resistente, porosa y flexible que se conoce como PTFE-e.

1. Estructura del PTFE.

El material de aumento GORE-TEX (GTAM por sus siglas en inglés), está manufacturado totalmente de PTFE-e. La molécula básica de PTFE está formada por un enlace carbono-carbono unido a cuatro átomos de flúor, formando el siguiente polímero:



El enlace carbón-flúor es uno de los enlaces conocidos más fuertes que actúan entre los compuestos orgánicos. Los átomos de flúor, altamente electronegativos, forman una pantalla sobre la cadena de átomos de carbón, protegiéndola de los efectos de la mayoría de los agentes químicos. A esta protección se debe la poca reactividad química y la estabilidad de este polímero, al igual que su baja energía superficial.

El PTFE es extremadamente resistente aún a los agentes químicos más corrosivos. Por ejemplo, sustancias tales como el agua regia, el ácido nítrico concentrado, el gas cloro, todos los cuales

descomponen al oro, no tienen ningún efecto sobre el PTFE. No hay solvente que esponje o disuelva este polímero a temperaturas inferiores a los 300 C. Esta combinación única de propiedades químicas, térmicas y mecánicas, hacen del PTFE uno de los materiales más inertes conocidos por el hombre. (12,13).

2. El PTFE-e de GORE-TEX.

El PTFE-e se fabrica utilizando un método perfeccionado y patentado, propiedad de GORE. Este proceso de fabricación puede modificarse para producir configuraciones diferentes tales como: tubos, hojas y filamentos. El PTFE y el PTFE-e son químicamente idénticos, difiriendo solamente en su estructura física y su resistencia. El PTFE sólido no es poroso y no permite ni la proliferación de células en su interior, ni la adhesión de las mismas. Por su parte la microestructura del PTFE-e, puede modificarse de tal manera que permita la infiltración de las células y la penetración de la colágena. El proceso de fabricación da como resultado la formación de una microestructura de nódulos sólidos, conectados entre sí por medio de filamentos finos y orientados, con preferencia en una sola dirección. (12,13).

3. Productos Médicos GORE-TEX.

Los nódulos y filamentos del PTFE-e proveen una estructura porosa única. El material no es un tejido ni una malla, por lo que no puede deshilacharse ni resultar irritante. La estructura porosa del PTFE-e es responsable de la suavidad y flexibilidad del material y, en consecuencia, de sus excelentes características de manejo. El material puede ser manufacturado para tener filamentos de una longitud de menos de un micron o mayores de cien micrones. (12,13).

La aplicación médica más utilizada de PTFE-e ha sido el Injerto Vascular GORE-TEX. Casi veinte años de utilización clínica en dos millones de implantes en todo el mundo, han demostrado que los Injertos Vasculares GORE-TEX logran un aporte vascular comparable al de las venas safenas autólogas. Investigaciones adicionales han dado como resultado una variedad de productos médicos. Estos productos incluyen: la fuerte y resistente prótesis Ligamento Cruzado, suturas, parches utilizados para reparar hernias, vasos o el saco pericardio, así como el Material Periodontal GORE-TEX, utilizado para la regeneración de la inserción periodontal a lo largo de las raíces dentarias. (12,13)

Numerosas investigaciones han demostrado que el PTFE-e GORE-TEX es un biomaterial sobresaliente. (13).

D. MATERIAL DE AUMENTO GORE-TEX. (GTAM).

La compañía GORE ha desarrollado un material para actuar de acuerdo a los principios biológicos de la RTG para el tratamiento de los defectos óseos en cirugía oral reconstructiva. El material está diseñado para actuar como una barrera pasiva, sumergida, que excluya al tejido conectivo gingival, el cual puede interferir con la

cicatrización, y que permita acceso, exclusivamente, al tejido óseo al espacio del defecto. El material es lo suficientemente firme para crear un espacio protegido en el defecto dentro del cual el hueso pueda formarse, pero también lo suficientemente flexible, lo cual permite ajustar el material, ciñéndolo a los bordes del defecto, facilitando así el manejo del colgajo. (13).

1. Configuración del Material.

Para poder satisfacer los requisitos biológicos relacionados con las aplicaciones a las que está destinado, el material tiene dos partes distintas, cada una de ellas con propiedades diferentes (Fig. 2).

1.1. Parte Interior.

Esta parte es lo suficientemente rígida para facilitar la formación de un espacio vacío y es oclusiva, lo cual reduce la penetración celular. Si ocurriera exposición de esta parte durante la cicatrización, esta estructura más oclusiva puede reducir también la acumulación de placa sobre el material.

1.2. Parte Periférica.

Esta parte se ciñe íntimamente sobre los bordes del defecto para facilitar el manejo del colgajo. También permite una mayor integración tisular, lo cual permite una mayor estabilidad del coágulo sanguíneo subyacente durante la cicatrización. Esta integración también minimiza el potencial del tejido conectivo para filtrarse entre la membrana y el hueso. Incluso si el material quedara al descubierto, el hecho de que los tejidos estén integrados a la parte periférica del material, hará que se retrase la migración del epitelio. (13).

La microestructura del PTFE-e puede ajustarse para proveer una matriz que permita la adhesión y el crecimiento de las células en su interior. Dispositivos médicos que tengan esta estructura, muestran una buena adhesión y son vascularizados por los tejidos del huésped. La presencia de elementos celulares en el interior de la estructura pueden aumentar la resistencia a la propagación de una infección. (12,13).

2. Aislamiento y Recuperación

El GTAM está manufacturado con PTFE-e certificado para uso médico. El empleo de este material en terapia ósea regenerativa, está bien documentado. Dado que este material es inerte y no absorbible, resulta posible aislar con seguridad la herida, causando mínima inflamación. Esto asegura la presencia de una barrera intacta mientras el material permanece en su sitio. Este material está pensado para emplearlo en aquellos casos en que el material va a ser colocado por debajo de la encía sin comunicación con la cavidad bucal.

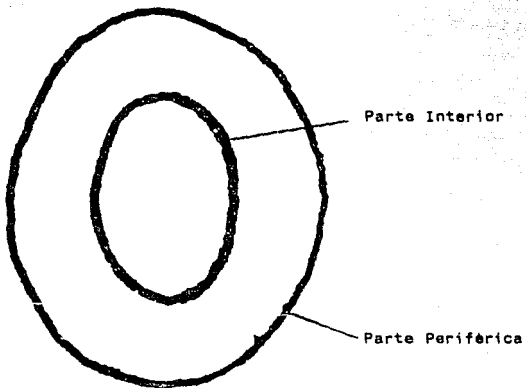


Fig. 2.- Material de Aumento GORE-TEX.
(GTAM)

El GTAM es provisto en tamaños y formas diseñadas para facilitar una implantación quirúrgica adecuada en una variedad de aplicaciones reconstructivas orales. El material puede ser removido intacto en cualquier tiempo postoperatorio, debido a que no es reabsorbible. Esto permite al clínico decidir cuando remover el material, basado en la valoración de la salud de los tejidos. Esta posibilidad de recuperación permite al clínico el control del manejo del caso durante todo el periodo de cicatrización. (13).

3. Control de Calidad.

El GTAM está manufacturado dentro de una atmósfera controlada de aire puro que cumple con todos los requisitos legales de la United States Food and Drug Administration (FDA). La FDA ha permitido su distribución comercial para aumento de defectos óseos leves.

Se mantiene una documentación completa de su manufactura por medio de un código numérico que identifica el origen del material utilizado, así como del proceso de fabricación y de las inspecciones a que ha sido sometido. Se registran también los materiales de envoltura empleados y el destino final del producto. Durante la manufactura del GTAM se realizan más de cuarenta inspecciones. El producto final es verificado y vuelto a verificar en lo que a estructura, porosidad y limpieza se refiere.

Las siguientes son algunas de las pruebas usadas para asegurar su biocompatibilidad:

- Pruebas de citotoxicidad por Medios Esenciales Mínimos.
- Pruebas de pirogenicidad por la prueba de Lisado de Amebocito Limulus.
- Cuantificación aeróbica y de esporas para biocarga de pre-esterilización.
- Identificación de metales pesados y análisis de plomo (USP), por Espectrofotometría Infraroja y Determinación de Pureza Inorgánica.
- Inoculación de Bacillus Stearothermophilus y determinación del Valor-D para validar la esterilidad.

La compañía GORE garantiza la biocompatibilidad del GTAM al utilizar PTFE practicamente puro y al cumplir con los estándares médicos más estrictos. (13).

4. Sutura GORE-TEX.

La sutura GORE-TEX es provista junto con el GTAM para el cierre del colgajo. Es una sutura monofilamento, no absorbible, de PTFE que ha sido expandido para producir un microestructura porosa (aproximadamente contiene un 50% de aire en su volumen). El uso de

esta sutura ayuda a mantener una estrecha adaptación de los colgajos y puede reducir la exposición postoperativa del material. Sus características permiten un fácil manejo y una gran adaptabilidad, además de ocasionar una respuesta tisular mínima. Estas cualidades hacen de la sutura GORE-TEX un material preferido cuando se utiliza el GTAM. (13).

CAPITULO III

PROCEDIMIENTOS CLINICOS

Existe una gran cantidad de información substancial que apoya el valor de los materiales regenerativos GORE-TEX en procedimientos reconstructivos orales. La siguiente guía refleja la información más actual del GTAM en el tratamiento de defectos óseos en cirugía oral. El GTAM ha sido evaluado en más de 200 pacientes, con énfasis en el tratamiento de defectos óseos asociados con el uso de implantes dentales endoóseos. Esta guía está enfocada principalmente al uso de GTAM en conjunto con implantes y representa una compilación de opiniones clínicas sobre los procedimientos que han sido más exitosos para ellos. (13). Además se complementará con opiniones de diversos artículos con respecto al procedimiento.

A. SELECCION DEL CASO

1. Selección del Paciente:

- a) Realizar procedimientos rutinarios de evaluación de pacientes para cirugía oral reconstructiva.
- b) Hacer un análisis de riesgo/beneficio para pacientes medicamente comprometidos.

Existen pacientes cuyas condiciones médicas los colocan en riesgo para complicaciones después de la cirugía oral reconstructiva. Cuando pacientes medicamente comprometidos (por ejem. con válvulas u otro tipo de aditamentos cardiacos, historia de fiebre reumática, o diabetes no controlada) vayan a ser tratados, la adición de un dispositivo tal como el uso del GTAM, puede incrementar el riesgo de complicaciones. Debido a lo limitado de los datos disponibles sobre el uso del GTAM en este tipo de pacientes, ninguna recomendación definitiva con respecto al riesgo puede hacerse actualmente. (13).

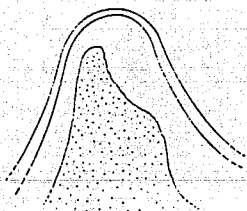
2. Selección del Defecto:

2.1. Aplicaciones sugeridas.

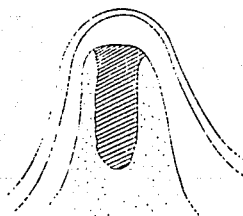
- a) Defectos óseos localizados (Fig. 3):
Defectos óseos residuales.
Defectos alveolares postextracción.
- b) Defectos asociados con la colocación o reparación de implantes dentales:
Defectos tipo dehiscencia (Fig. 4).
Defectos intradóseos residuales (Fig. 5).
Defectos tipo fenestración (Fig. 6).
Alveolos de reciente extracción (Fig. 7).

Hasta que sean disponibles datos adicionales sobre el uso del GTAM, se recomienda en tratamientos conservadores en defectos óseos localizados. Estos defectos pueden o no asociarse con la colocación de implantes dentales. Si es en conjunto con la colocación de éstos,

Fig. 3.- Defectos Oseos Localizados



Defecto Oseo
Residual.



Defecto Alveolar
Postextracción.

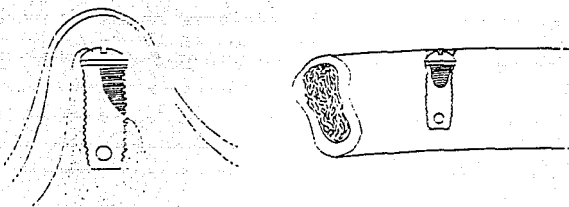


Fig. 4.- Dehiscencias asociadas a implantes.

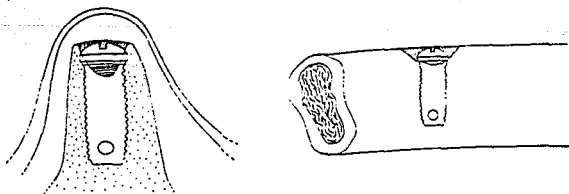


Fig. 5.- Defectos intraóseos residuales asociados a implantes.

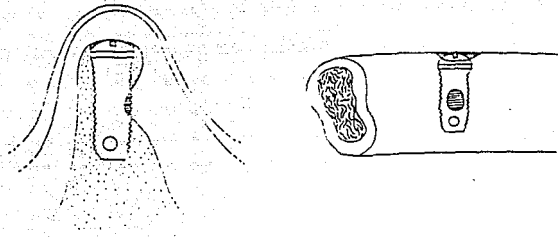


Fig. 6.- Fenestración asociada a implantes.

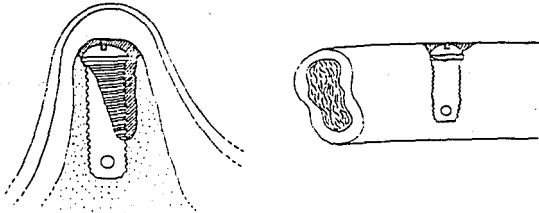


Fig. 7.- Implante colocado en alveolo postextracción.

se recomienda utilizar la membrana cuando el pronóstico de éxito mejore, pero que no dependa de la utilización de ella. Esto requiere de sitios con un hueso adecuado para soportar e inmovilizar el implante dental sin el beneficio de la regeneración ósea. Si un implante afectado se encuentra involucrado, el implante debe estar inmóvil previo al tratamiento. Sitios que dependan de los resultados regenerativos o situaciones aún no probadas hoy en día, no deberían intentarse.

El GTAM está diseñado para ser colocado por debajo de la encía. Por lo tanto cuando se utiliza en combinación con implantes dentales, debe utilizarse con implantes de dos fases o en implantes afectados donde los abutments puedan ser removidos y el material pueda cubrirse totalmente. (13).

En combinación con la colocación de implantes endoóseos, dos diferentes aplicaciones de la RTG son posibles:

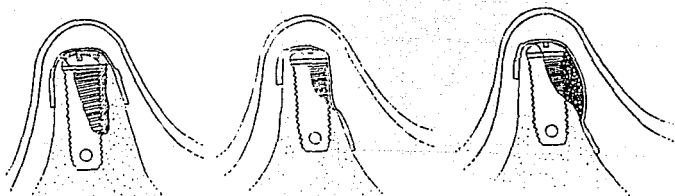
- b.1. Acceso simultáneo, utilizando membranas para regenerar defectos óseos asociados a la colocación de implantes.
- b.2. Acceso en etapas, utilizando membranas para aumento localizado de reborde y la subsecuente colocación de implantes dentro del reborde alveolar regenerado, durante un segundo procedimiento quirúrgico.

La decisión del procedimiento a utilizar depende de tres criterios de selección. Si las condiciones intraquirúrgicas demuestran que: (1) un implante puede o no ser colocado con estabilidad inicial, (2) un implante puede o no ser insertado en una posición apropiada desde un punto de vista protésico, o (3) el defecto óseo periimplante es o no muy extenso, entonces la aplicación simultánea de una membrana barrera y un implante debe valorarse cuidadosamente, o bien puede ser preferible llevar a cabo los procedimientos en diferentes etapas. (4).

2.2 Consideraciones con respecto a la Creación de Espacio.

Con el objeto de que cualquier defecto óseo sea exitosamente tratado con RTG, es esencial crear y mantener un espacio dentro del cual las células puedan migrar. La máxima cantidad de regeneración ósea posible es determinada por el tamaño del espacio y el hueso disponible para llenar el espacio. En casos donde la morfología del defecto no permita una adecuada creación de espacio, varios clínicos han reportado éxito utilizando materiales de injerto óseo para ayudar a establecer un espacio por debajo de la membrana. La Fig. 8 ejemplifica un caso donde se puede crear fácilmente un espacio, y un caso que puede beneficiarse con el uso de materiales de injerto. El criterio para la selección del defecto y el uso de materiales de injerto óseo debe tomar en cuenta la necesidad de espacio por debajo de la membrana. (13).

Fig. 8.-



Espacio libre natural. Defecto que no deja espacio libre.

Defecto que no deja espacio libre, relleno con un material de injerto óseo.

Shanaman (1992) ha utilizado aloinjertos de hueso liofilizado desmineralizado (DFDBA) y no desmineralizado (FDBA) combinados, para ayudar a la creación de espacio, colocándolos sobre las áreas expuestas de los implantes y cubriéndolos con membranas. Estos materiales de injerto fueron escogidos basados en la experiencia del autor. Inicialmente el DFDBA fue utilizado; sin embargo, debido a que se reabsorbe muy rápido para mantener el espacio, escogió utilizar el FDBA el cual se reabsorbe muy lentamente. Ya que este material fué detectado durante la remoción de las membranas, tampoco se consideró ideal. Como resultado de estas experiencias, una combinación de DFDBA y FDBA fue escogida para tratar de combinar las ventajas positivas de cada material. Sin embargo, aún así, el FDBA permaneció presente por largo tiempo, por lo que el autor decidió regresar a la utilización de DFDBA y ha observado que puede estar presente por un tiempo suficiente para mantener el espacio para la regeneración. (22).

Suplementar la barrera física con DFDBA para soportar las membranas y mantener el espacio frecuentemente es necesario en fenestraciones y dehiscencias, así como en rebordes alveolares severamente reabsorbidos. La mayoría de los defectos postextracción tienen las suficientes paredes óseas para la creación de espacio sin la necesidad de materiales de soporte. (16).

El DFDBA, sin embargo, en un estudio reciente realizado en perros por Becker y colaboradores en 1992, no demostró resultados favorables para regenerar hueso alrededor de implantes colocados en alveolos postextracción. (4).

Si los bordes laterales del GTAM no son colocados en contacto con los márgenes óseos del defecto, como consecuencia del material de relleno para la creación de espacio, el tejido conectivo gingival puede tener la oportunidad de migrar por debajo de la membrana e impedir una adecuada regeneración ósea. (16).

La presión del tejido blando del colgajo puede ocasionar el colapso de las membranas y por lo tanto comprometer la creación y mantenimiento de un espacio cerrado. Por lo tanto, la utilización de aditamentos u otros materiales parece ser útil en los sitios quirúrgicos donde no se logre crear espacio de manera natural. La experiencia clínica ha demostrado que minitornillos de soporte (Memfix-System) específicamente diseñados, son apropiados para soportar y extender las membranas en espacios edéntulos extensos. En espacios pequeños se pueden utilizar aloinjertos óseos. (3,4).

Los injertos óseos autógenos ofrecen varias ventajas: estabilizan el coágulo sanguíneo, son biocompatibles y absolutamente seguros desde el punto de vista de transmisión de enfermedades, además de poseer excelente capacidad para mantener el espacio. Estos injertos también pueden combinarse con minitornillos para procedimientos de aumento de reborde en espacios edéntulos extensos, lo cual está siendo probado actualmente en pacientes. Además, parece ser que la aplicación de injertos combinados de hueso esponjosos y cortical resulta en una mejor estructura ósea en el sitio de la membrana. Sin embargo, esta observación clínica tiene que ser

confirmada. (4).

Otros materiales para llenado óseo tales como esponjas de colágena e hidroxiapatita también se han recomendado. El producto de colágena Collagen-Fleece, ha sido utilizado exitosamente en el llenado de cavidades quísticas grandes. Este producto estabiliza el coágulo sanguíneo y es reabsorbible, pero no tiene la capacidad de mantener el espacio. La hidroxiapatita es un material biocompatible y tiene buena capacidad para crear espacio; pero su reabsorción es extremadamente lenta por lo que su uso no parece ser ideal desde un punto de vista biológico, debido a que el resultado buscado con la RTG es la formación de nuevo hueso proveniente del tejido óseo del propio paciente. (4).

2.3 Consideraciones Etiológicas.

Es esencial que las causas subyacentes que contribuyeron a la formación del defecto óseo sean diagnosticadas y resueltas previo al tratamiento de RTG. Condiciones oclusales no resueltas o infecciones crónicas pudieran comprometer la cicatrización o causar recurrencia del defecto.

El tratamiento de defectos óseos resultantes de una infección crónica requiere especial consideración. El GTAM no debería ser colocado donde existan infecciones activas. Previo a la colocación de la membrana, el sitio debe ser cuidadosamente limpiado y las infecciones activas o recientes deberán ser apropiadamente tratadas. Ejemplos de defectos donde las consideraciones etiológicas deben ser tratadas incluyen:

- a) Defectos asociados con implantes dentales afectados.
- b) Defectos asociados con implantes dentales colocados en alveolos dentales postextracción infectados.
- c) Otros defectos óseos localizados resultantes de infección crónica.

Si está afectado un implante dental, hay que seguir las recomendaciones del fabricante para reparar y restaurar el sitio del implante. (13).

2.4 Consideraciones con respecto al Colgajo.

Al seleccionar casos para este procedimiento, la cantidad y calidad del tejido gingival necesitan ser valoradas. El manejo postquirúrgico del colgajo debe ser facilitado por:

- a) Buen estado de salud del paciente y buena higiene oral.
- b) Encía queratinizada abundante y colgajos gruesos.

- c) Ubicación cuidadosa de las incisiones, evitando interrupción del aporte vascular.
- d) Manipulación cuidadosa del colgajo, minimizando el trauma.

Un diseño y preparación cuidadosos del colgajo son esenciales para asegurar un buen aporte vascular y para alcanzar y mantener un cierre primario. Colgajos severamente comprometidos son obviamente indeseables. En casos donde ocurran perforaciones o compromisos en la preparación del colgajo durante la cirugía, el uso del GTAM puede ocasionar complicaciones postoperatorias del manejo del colgajo. (13).

B. PROCEDIMIENTO QUIRURGICO.

1. Consideraciones Prequirúrgicas.

- a) Establecer un programa apropiado de higiene oral.
- b) Si se va a colocar un implante dental, seguir los procedimientos prequirúrgicos rutinarios sugeridos por el fabricante.
- c) Si se va a tratar un implante afectado, resolver situaciones no quirúrgicas (ejem. ajuste oclusal), que hayan contribuido a su falla.

Una higiene oral apropiada y una oclusión no traumática son importantes para asegurar buena salud de los tejidos antes y después de la cirugía. El paciente debería de ser instruido acerca de la importancia de mantener un nivel de higiene oral a un nivel aceptable. (13).

Buser y colaboradores (1990, 1993) han recomendado administrar a los pacientes una profilaxis antibiótica de 48 hrs. (750 mg de amoxicilina 2 hrs. antes de la cirugía, y cada 6 hrs. posquirúrgicamente), así como un antisialagogo (0.5 mg de atropina intramuscularmente) para reducir el flujo salival. En pacientes ansiosos una premedicación sedativa también es adicionalmente utilizada (5 mg de Nidazolam intramuscularmente). (3,4).

El procedimiento quirúrgico debe ser realizado bajo estrictas condiciones de higiene, incluyendo un enjuague preoperatorio de la boca del paciente con clorhexidina (durante 1 min.) y una desinfección perioral de la piel. El paciente debe ser cubierto con campos estériles para minimizar la contaminación de la herida con bacterias extraorales. (4).

2. Preparación del Colgajo.

- a) Preparar colgajos de espesor total con incisiones, amplias que permitan un acceso amplio al sitio del defecto, con trauma mínimo al tejido blando.

- b) Diseñar colgajos de tal manera que se pueda obtener un cierre primario. Esto puede requerir de liberar el periostio para aumentar la elasticidad del colgajo durante el cierre.

El éxito de este procedimiento ha sido asociado con una gran variedad de diseños de colgajos. El diseño puede variar dependiendo del procedimiento de implante. Sin embargo incisiones a la mitad de la cresta (incluyendo aquellas colocadas ligeramente bucal o lingual) realizadas en tejido queratinizado, pueden ayudar a alcanzar y mantener la cobertura del material (Fig. 9). La extensión de las incisiones más allá de los márgenes del defecto puede facilitar un colgajo más relajado, resultando en menos tensión del colgajo durante la cirugía y el cierre.

El sobredehazamiento del colgajo debe evitarse. Mantener el espesor del colgajo lo más grueso posible para cubrir el material optimizará la salud postquirúrgica del colgajo.

Si se requiere de incisiones liberatrices, éstas se deben de colocar a una distancia generosa del sitio del defecto para evitar interrupción del aporte vascular al colgajo. Hay que evitar hacer incisiones liberatrices directamente sobre el material. (13).

Lazzara (1989) fue el primero en describir los requerimientos para la colocación de implantes en combinación con RTG en alveolos postextracción. El no realizó ningún intento por alcanzar un cierre primario sobre el implante, debido a que consideró que la membrana, de echo, tomaba el lugar del colgajo, y también para evitar que la presión de los tejidos colapsara la membrana contra el aspecto coronal del implante (Fig. 10), reportando buenos resultados. (14).

Becker y Becker (1980), reportaron un diseño de colgajo para ser utilizado después de la colocación de un implante en un alveolo postextracción, y básicamente consiste en un pedículo desplazado lateral y coronalmente para asegurar un cierre primario. (2).

En otros casos la cirugía para la colocación de la membrana tiene que retrasarse de 8 a 12 semanas hasta que una cubierta intacta de tejido blando se haya establecido y se tenga un tejido adecuado para facilitar la cobertura del sitio de implantación. (4).

Una pronunciada tensión muscular de los maseteros puede transmitirse a los colgajos mucoperiosticos, en las partes laterales de la mandíbula, interfiriendo con el proceso de cicatrización. Para eliminar este riesgo, todos los pacientes que son sometidos a procedimientos de RTG en esta área deben ser instruidos para minimizar la masticación y el habla durante 7 a 14 días. (10).

Buser y colaboradores (1993) describieron un diseño de colgajo para aumento localizado de reborde en el maxilar superior. La técnica consiste en realizar una incisión lateral, en el aspecto palatino, aproximadamente a 3 mm. de la cima de la cresta. La mucosa es entonces disecada superficialmente para elevar un colgajo

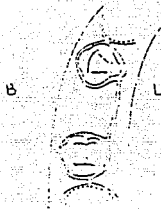


Fig. 9.- Diseño del colgajo.

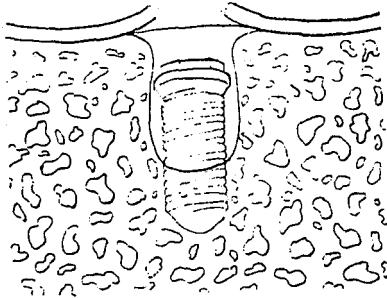


Fig. 10.- Dibujo esquemático mostrando la colocación de un implante en un alveolo postextracción, utilizando RTG. (Lazzara).

epiperiostico y poder hacer una incisión en el periostio en la cima de la cresta. A continuación la incisión se extiende intrasuralmente en el aspecto bucal y se realizan incisiones liberatrices en los dientes adyacentes. El colgajo de espesor total y parcial es cuidadosamente elevado en el aspecto bucal utilizando un elevador fino, y es mantenido en retracción por medio de suturas. Los retractores quirúrgicos no son utilizados dentro del colgajo para minimizar el trauma. El colgajo palatino es elevado lo necesario. El diseño de este colgajo facilita el cierre primario del colgajo (Fig. 11). (4).

3. Preparación del Sitio.

El GTAM puede ser utilizado para una variedad de procedimientos reconstructivos orales (colocación de implantes, reparación de implantes afectados, aumento localizado de rebordes, etc.). La preparación inicial del sitio debería ser realizada de acuerdo a procedimientos rutinarios apropiados al problema específico. Existen sin embargo algunas consideraciones generales en la preparación de cualquier defecto o espacio que deba ser cubierto con el GTAM:

- a) Debridación de todo el tejido granulomatoso del defecto.
- b) Permitir la formación de un coágulo sanguíneo dentro del defecto.

Todo el tejido granulomatoso debe ser removido para asegurar un sitio de implantación limpio. Como en cualquier otro procedimiento quirúrgico, la contaminación salival debe evitarse al máximo. El defecto o espacio que va a ser cubierto por la membrana debe llenarse con un coágulo sanguíneo antes de que cualquier cicatrización pueda ocurrir. Cuando se estén tratando aumentos localizados de reborde, defectos óseos residuales o alveolos postextracción, puede ser conveniente descorticar el hueso para aumentar el aporte sanguíneo. (4,13).

En caso de colocación de implantes inmediatamente después de una extracción, el primer paso es extraer el diente en cuestión, teniendo cuidado de preservar la integridad de las paredes alveolares. El diente debe ser seccionado, si es necesario, para reducir el trauma y la expansión del hueso durante la extracción. Después de la extracción, el sitio es cuidadosamente limpiado de todo tejido utilizando curetas, y si es necesario, utilizando fresas redondas. El alveolo debe ser cuidadosamente examinado para estar seguros de que sus paredes están intactas. El ápice del alveolo debe ser penetrado de la manera usual para la colocación del implante, poniendo atención en preparar el sitio receptor con paralelismo y una extensión significante más allá del ápice. Esto asegurará estabilidad y alineación apropiadas del implante. Después de asentar el implante, su aspecto coronal deberá estar al menos 2 mm. apical al aspecto coronal del alveolo con el objeto de permitir remodelación y regeneración ósea por encima del tornillo de protección del implante. Después de colocar el implante



Fig. 11.- Diseño de colgajo para aumento localizado de reborde.

se apreciarán huesos alrededor de éste, debido a que el alveolo normalmente es más grande. (14).

La evaluación periodontal es necesaria previa a la extracción de dientes. La colocación de implantes en alveolos postextracción infectados está contraindicada. Los premolares, caninos e incisivos maxilares y mandibulares son candidatos ideales para extracción y colocación inmediata de implantes. Estos dientes deberán tener enfermedad periodontal avanzada, fracturas, fracasos endodónticos o una posición comprometida para ser considerados para este procedimiento. Los molares también pueden ser candidatos, si existe un hueso adecuado sobre el canal mandibular o por debajo del seno maxilar. (2).

Antes de la extracción, la encía deberá ser desinsertada del diente. Un elevador quirúrgico puede ser utilizado para luxarlo cuidadosamente. El diente deberá estar móvil antes de ser finalmente removido. Estos pasos son importantes debido a que una fractura de alguna de las paredes del alveolo, comprometería la colocación del implante. (2).

El hueso alveolar en las partes laterales de la mandíbula es muy compacto, con menor trabeculado y aporte vascular que en el maxilar. La denudación del hueso vía perforación cortical se ha sugerido como una posible forma de incrementar el número de células osteogénicas y aporte vascular desde los espacios medulares hacia el espacio creado por la membrana. (10).

4. Selección y Conformación del Material.

- a) Seleccionar el material del tamaño apropiado.
- b) Adaptar el material para que cubra completamente el área del defecto, cubriendo más allá de sus márgenes óseos.
- c) Evitar crear contornos afilados en el material.

El GTAM es provisto en tres tamaños: (1) Oval-4, (2) Oval-6 y (3) Oval-9. Seleccionar el tamaño apropiado depende del tamaño y la morfología del defecto. La parte interior del material debe cubrir la totalidad del área del defecto. Esta porción ayuda a crear un espacio dentro del cual las células pueden migrar. La parte periférica ayuda a la adaptación del material a los márgenes óseos del defecto.

Con el objeto de adaptar el material a un defecto específico, se puede requerir cortar el material. Esto puede ser realizado utilizando tijeras quirúrgicas afiladas, o un bisturí. Para cubrir adecuadamente el defecto, se debe intentar que el material se extienda al menos 3 mm. más allá de los márgenes del defecto. Esto puede no ser posible cuando se encuentran dientes adyacentes al sitio del defecto, en este caso, es más importante dejar un espacio natural hacia el diente adyacente, que extender el material más allá de los márgenes del defecto (Fig. 12).

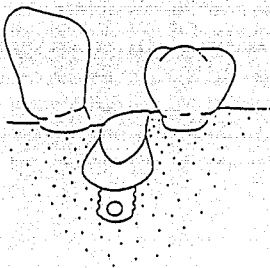


Fig. 12.- Ajuste de la membrana entre dientes contiguos.

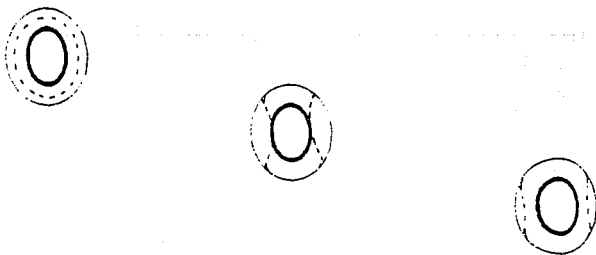


Fig. 13.- Conformación de la Parte Periférica

El material debe recortarse solamente en su parte periférica. No hay que retirar por completo la parte periférica a menos que sea indispensable para adaptar el material cerca de dientes adyacentes. Hay que evitar crear bordes afilados al recortar el material. Se ha visto que los bordes agudos se encuentran asociados con colgajos perforados (Fig. 13). (13).

5. Colocación y Estabilización del Material.

Los factores más críticos en la colocación del GTAM incluyen:

- a) Cobertura total del defecto.
- b) Preservación del espacio por debajo del material.
- c) Adaptación del material al hueso alveolar o injerto óseo.
- d) Estabilización del material.
- e) Minimización de contaminación de la membrana, por saliva o por cualquier otro contaminante.

Hay que colocar el GTAM de tal manera que la parte interna cubra el área del defecto. La parte interna del material está diseñada para crear y mantener un espacio sobre el área del defecto. Para cubrir adecuadamente el defecto, hay que extender el material al menos 3 mm. más allá de sus márgenes (Fig. 14). Extender el material más allá del defecto evitará la filtración de los tejidos que compiten por entrar y ayuda a estabilizar el coágulo sanguíneo por debajo de la membrana. Si se utiliza material de injerto, para facilitar la creación de espacio, y se extiende más allá de los márgenes del defecto, no es necesario cubrir toda el área injertada (Fig. 15). (13)

Mellonig en 1993 reportó que si los bordes laterales del GTAM no son directamente colocados sobre la superficie ósea, como en el caso de que se coloquen injertos óseos entre la membrana y la superficie ósea, puede suceder que el tejido conectivo gingival tenga la oportunidad de migrar por debajo de la membrana, formándose un tejido fibrótico denso sobre el hueso. (16).

Hay que evitar colocar el GTAM en contacto con dientes adyacentes, dejando un espacio de 1 ó 2 mm. entre el borde de la membrana y los dientes adyacentes. (Fig. 16).

Si son tratados defectos adyacentes, hay que evitar traslapar las membranas. Dejando un espacio entre las membranas, mejoraremos el aporte vascular al colgajo.

El material debe colocarse de tal manera que se eviten pliegues y arrugas. La conformación de la parte periférica debe facilitar una buena adaptación del material al hueso circundante del defecto. Esto, a su vez, facilitará una buena cicatrización primaria y una adecuada salud gingival.

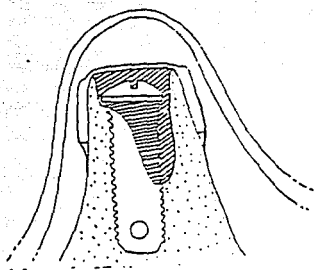


Fig. 14.- Cobertura adecuada de los márgenes del defecto.

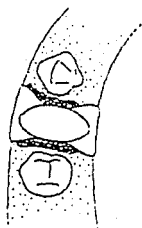


Fig. 15.- Membrana colocada sobre un injerto óseo.

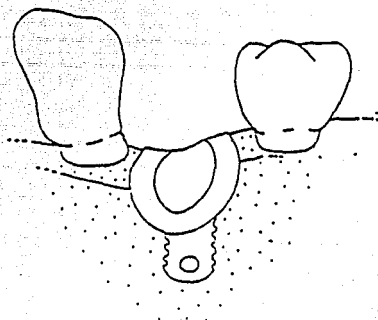


Fig. 16.- Colocación de la membrana permitiendo un espacio adecuado entre sus bordes y los dientes contiguos.

La estabilización inicial del GTAM es importante para que la cicatrización ocurra. Varios clínicos han conseguido esto mediante la colocación subperióstica del material (Fig. 17). Cuando esto no sea posible, el GTAM puede suturarse o pegarse al periostio. Para estabilidad adicional, si se encuentra presente un implante dental, algunos clínicos han fijado el GTAM haciendo un pequeño agujero en la parte interna del material y sujetándolo con el tornillo de protección del implante. Sin embargo, este método de fijación puede disminuir el espacio disponible bajo el GTAM y puede no ser apropiado en ciertas situaciones (ejemplo: cuando se sumerge el implante en el hueso) (Fig. 18).

Previo al cierre hay que estar seguros que el material esté colocado adecuadamente. Se debe tener cuidado de que el material no quede plegado ni arrugado en el momento del cierre. (13).

Becker y colaboradores (1980-a,b), reportaron que mantener el GTAM en posición por medio del tornillo de protección del implante, inmoviliza firmemente el material, pero que excluye células que repueblen la cabeza del implante. Para evitar esto, utilizaron arandelas de titanio que previenen el colapso del material sobre el implante. Recomiendan que siempre que sea posible el material deberá ser fijado al implante, lo cual facilita el cierre del colgajo al inmovilizar el material, y puede prevenir su desplazamiento durante el cierre. Estos factores pueden minimizar la inflamación tisular durante la cicatrización. (1,2).

La rigidez de la membrana permite enrollarla y contornearla a la superficie del reborde alveolar. Esto facilita que sea retenida en su posición al deslizarla por debajo del colgajo mucoperióstico, de tal manera que el colgajo es colocado sobre su superficie externa para inmovilizarla. (10).

Otro procedimiento consiste en fijar la membrana al sitio quirúrgico con minitornillos, los cuales a su vez permiten la formación de espacio. Con esta técnica la membrana puede ser suficientemente estabilizada, lo cual también permite ajustarla mejor con bisturí a los aspectos proximales de dientes adyacentes, para crear una pequeña zona de hueso descubierto que facilite la cicatrización. (4).

6. Materiales de Sutura.

- a) Usar suturas no absorbibles para cerrar todas las incisiones.

La sutura GORE-TEX es incluida en cada paquete del GTAM para usarse en el cierre. Se recomienda por sus excelentes propiedades de manejo y respuesta tisular. El uso de una sutura no absorbible ayuda a mantener el colgajo cerrado y puede reducir la exposición postoperatoria del material. (13).

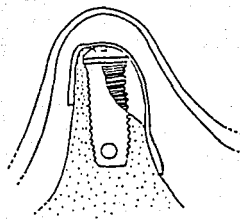
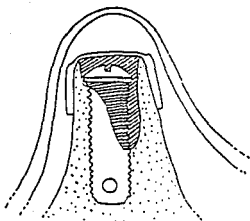
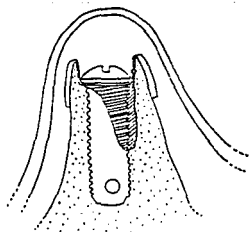


Fig. 17.- Estabilización de la membrana por debajo del colgajo.

Fig. 18.-



GTAM sobre el tornillo de protección.



GTAM fijado por el tornillo de protección.

7. Cierre de las Incisiones.

- a) Previo al cierre, hay que asegurarse de que el material no se ha movido, que está estable y que cubra completamente el defecto.
- b) Intentar obtener un cierre primario.
- c) Realizar incisión liberatriz en el periostio si es necesario.
- d) Cerrar primero las incisiones cercanas al material, y luego cerrar las demás.
- e) Utilizar una técnica de sutura interrumpida, o en colchonero vertical, para ayudar a mantener el cierre.

Para optimizar la cicatrización postoperatoria, se debe intentar, en todo lo posible, conseguir un cierre primario del colgajo sobre el material. Esto puede requerir de liberar el periostio para aumentar la elasticidad del colgajo. Sin embargo, se debe tener cuidado de no comprometer el suministro sanguíneo al colgajo. Las incisiones cerca del material, deben cerrarse primero. Para facilitar la cicatrización, puede ser importante utilizar una técnica de sutura que maximice la superficie de contacto de los colgajos (colchonero vertical). Además, una técnica de sutura interrumpida puede ayudar a prevenir la disrupción de las suturas y mantener la adaptación (Fig. 19). Si no puede obtenerse un cierre primario, el paciente debe quedar bajo observación constante. (13).

En el caso de sitios postextracción, cuando se realizan desplazamientos laterales y coronales del colgajo, éste debe de ser colocado pasivamente sobre el sitio de extracción y suturado con una combinación de suturas de colchonero horizontales y verticales. Debe existir una tensión mínima de la sutura sobre los colgajos. Este método de sutura evierte los márgenes del colgajo. (2).

Mellonig (1993) reportó que en una serie de casos pudo obtener un cierre completo en un 75% de ellos; pero que en un 53% de estos tuvo que retirar prematuramente las membranas por exposición comprometida del material. Aún así el procedimiento fue exitoso en un 97% de casos de RTG para tratar defectos óseos asociados con la colocación de implantes, así como alrededor de implantes afectados. (16).

Por su parte Lazzara (1989), no realizó ningún intento para obtener un cierre primario de los colgajos, en sitios postextracción, y solamente suturó los colgajos con una sutura cruzada sobre las membranas para mantenerlas en su lugar, reportando buenos resultados, no obstante haberlas retirado prematuramente. (14).

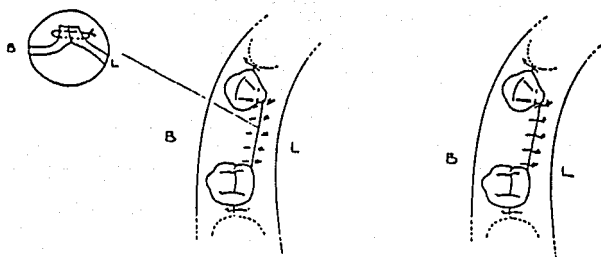


Fig. 19.- Cierre del colgajo.

C. CONSIDERACIONES POSTOPERATORIAS.

1. Seguimiento Postoperatorio.

- a) Hacer revisiones frecuentes mientras el material esté colocado.
- b) Tener discreción en la prescripción de un régimen de antibióticos.
- c) Si el paciente utiliza dentaduras postizas, hay que asegurarse de que no presionen directamente sobre el material.
- d) Remover las suturas de cierre cuando ya no sean necesarias para la adaptación del colgajo.

Para asegurar que un cierre primario sea mantenido durante la cicatrización, hay que revisar al paciente frecuentemente mientras el material se encuentre en su lugar. El uso de enjuagues con clorhexidina se sugiere durante la fase inicial de cicatrización.

Para minimizar el potencial del colapso del material dentro del espacio del defecto, las dentaduras no deben ser utilizadas durante la cicatrización inicial. Si se van a colocar las dentaduras sobre el sitio, éstas deben ser aliviadas para evitar presión, estrés o abrasión mecánica.

La sutura GORE-TEX es bien tolerada por los tejidos y puede ser dejada en su lugar el tiempo que sea necesario para una íntima adaptación del colgajo. (13).

Postoperatoriamente al paciente se le deben administrar analgésicos y antibióticos a discreción, así como darle instrucciones de cuidados en casa. El paciente puede ser visto 24 hrs. después para inspección de la herida y las suturas pueden ser removidas en 1 semana. (2).

Los cuidados postoperatorios también pueden incluir incapacidad del paciente de 7 a 14 días, así como minimizar el habla durante el mismo periodo, cuando el procedimiento ha sido llevado a cabo en las zonas posteriores de la mandíbula, donde puede ocurrir tensión de los colgajos desde los músculos maseteros. (10).

Se debe instruir al paciente para que no mastique o cepille en el área tratada por aproximadamente 2 semanas. Los enjuagues con clorhexidina (3 veces al día por 1 min.) también deben utilizarse por el mismo periodo de tiempo. Se puede administrar un antiinflamatorio, e instruir al paciente para que aplique una compresa fría en el área quirúrgica, frecuentemente, durante los primeros 3 días para reducir la inflamación. Por último, se puede recomendar utilizar Solcoseryl, dentro de la dentadura, ya que esta pasta favorece la cicatrización del tejido blando y contiene un analgésico para aliviar el dolor local y hay que revisar al paciente una vez a la semana hasta que ocurra una adecuada cicatrización del tejido blando. (4).

2. Exposición del Material.

- a) Instruir al paciente para que se enjuague con clorhexidina.
- b) No intentar cubrir el GTAM que se ha expuesto.
- c) Si aparecen complicaciones, hay que considerar la remoción temprana del material.

El material puede exponerse en cualquier momento después de la cirugía. Una vez que el material se ha expuesto, hay que controlar la placa frecuentemente hasta que el material se remueva. Se recomienda el enjuague con clorhexidina para reducir el riesgo de infección. Hay que seguir las instrucciones del fabricante para la aplicación del control químico de placa.

Debido a que el material expuesto se contamina con bacterias orales, no se debe intentar recubrirlo con tejido sano. En caso de que se desarrollen complicaciones, puede ser prudente remover el material antes de lo planeado. En caso de infección, se recomienda retirar el material. (13).

Idealmente el material debe permanecer en su lugar durante todo el periodo de cicatrización. Sin embargo durante las primeras 4 a 6 semanas, el material puede exponerse. Si ocurre inflamación gingival y el material está expuesto, el área debe ser anestesiada y un colgajo de espesor parcial debe ser elevado para retirar el GTAM. El tejido de granulación que se ha formado por debajo del material no debe ser sondeado o removido, sino que debe cuidarse y ser cubierto por el colgajo. (2).

Si la membrana no ha sido cubierta completamente durante la cirugía, o si se expone prematuramente, debe ser removida tan pronto como los bordes laterales se expongan. La porción central del GTAM está diseñada para ser oclusiva a las células y aún a las bacterias. La exposición de la membrana no representa ningún problema mientras que los bordes laterales no se expongan; la exposición de los bordes de la membrana permitirá a las bacterias de la placa contaminar la herida, afectando la cicatrización. La remoción temprana de la membrana aparentemente tiene poco efecto sobre el éxito o falla del procedimiento. (16).

3. Remoción del Material.

- a) Se recomienda la remoción del material.
- b) Hay que dejar colocado el GTAM de 1 a 9 meses.

Con el objeto de eliminar el potencial de complicaciones a largo plazo en el medio ambiente oral, se recomienda la remoción del material. Durante la evaluación clínica, distintos profesionistas

han retirado el GTAM a distintos intervalos entre 1 y 9 meses. Cuando se utiliza junto con la colocación de implantes, algunos clínicos han escogido remover el material durante la segunda fase del procedimiento de colocación de implantes. La opinión clínica sugiere que los resultados regenerativos exitosos se han obtenido dentro de un amplio rango de tiempos. Por lo tanto, actualmente, es dejado al juicio clínico la remoción del material en algún periodo entre 1 y 9 meses. En casos donde existan complicaciones, puede ser prudente remover el material antes. Esto puede ser particularmente importante si se utiliza en conjunto con un implante dental, lo cual puede comprometer su éxito.

Las principales ventajas de la remoción temprana se relacionan con la facilidad del manejo postoperatorio. Estas incluyen: menor tiempo de seguimiento, mejor cooperación del paciente, menor potencial de complicaciones postoperatorias, y un procedimiento de remoción relativamente más sencillo.

Las principales ventajas de dejar el material por más tiempo (hasta la segunda fase del procedimiento de implantes), incluyen evitar una cirugía adicional y la presencia de tejidos más maduros al tiempo de la remoción del material. Es posible distinguir más fácilmente el tipo de tejidos regenerados presentes y evaluar los resultados. Además, el tejido neoformado, puede ser menos susceptible al trauma mecánico. Puede esperarse una adhesión tisular incrementada a la membrana si ha transcurrido más tiempo, ocasionando un procedimiento de remoción más difícil.

Generalmente, los clínicos prefieren dejar el material en su lugar el mayor tiempo posible si el material permanece totalmente cubierto. Si el material se expone o se desarrollan complicaciones, se prefiere una remoción más temprana. Generalmente el material se remueve entre los 3 y los 6 meses.

Lazzara (1989), dejó las membranas descubiertas en su lugar por aproximadamente 1 mes. Después de su remoción los implantes estuvieron cubiertos por tejido blando. Este tejido blando tuvo una apariencia roja debido a la falta de cubierta epitelial y se trató básicamente de un tejido conectivo inmaduro. El recubrimiento epitelial normal tiene lugar después de varias semanas y eventualmente resulta en un tejido gingival de apariencia normal. La integración de los implantes tuvo lugar de la manera usual y el área fue reabierta 6 meses más tarde, presentando llenado óseo. (14).

Otros autores que buscan el cierre primario recomiendan la remoción de la membrana entre 4 a 8 semanas si ésta se expone. (2,16).

En caso de que no ocurra exposición de la membrana, Dahlin y colaboradores (1991), sugirieron dejar las membranas 6 meses en el maxilar y 4 meses en la mandíbula. (10).

En situaciones de aumento localizado de reborde, se recomiendan hasta 9 meses en el maxilar superior. (4).

4. Procedimiento de Remoción.

- a) La remoción del GTAM requiere de un procedimiento quirúrgico.
- b) Se debe aplicar anestesia local.
- c) Levantar un colgajo para exponer el material.
- d) Disecar suavemente el material del tejido circundante.
- e) Asegurar que todo el material sea removido.
- f) Tener cuidado de no alterar o trastornar el tejido recién formado, especialmente si el material es removido en fases tempranas de cicatrización.

La remoción del material requiere de un procedimiento quirúrgico. Es importante que el tejido regenerado sea sometido al menor trauma posible durante el procedimiento de remoción, especialmente, en períodos tempranos de cicatrización. Hay que evitar dar tirones vigorosos al material. Conforme el material haya estado más tiempo colocado en su lugar, será más difícil removerlo.

Se debe tener cuidado de separar suavemente cualquier tejido que se haya adherido al material y que lo mantiene en su sitio. Se requerirá de una mayor disección para remover el material que haya estado colocado por mayor tiempo. El GTAM pudiera estar muy adherido tanto al tejido recién formado, como al colgajo. Un elevador de periostio puede ser útil para ayudar a separar el tejido conectivo del material.

La primera oportunidad para observar el tejido regenerado es durante la remoción del material. Si el material es removido tempranamente, el tejido se encontrará todavía inmaduro y no debe ser sondeado, debridado, o sujeto a ningún trauma mecánico.

El tejido recién formado deberá ser cubierto por el colgajo. Esto proveerá de una protección adicional mientras el tejido madure. (13).

Para recuperar la membrana el sitio se puede reabrir con una incisión crestal, y si es necesario, se pueden realizar incisiones liberatrices en el aspecto bucal. En caso de haberse utilizado minitornillos éstos se retiran primero para poder remover la membrana. (4).

5. Complicaciones.

Las posibles complicaciones con cualquier cirugía oral reconstructiva incluyen: infección, necrosis marginal del colgajo, perforación, formación de abscesos, pérdida de hueso, dolor,

irregularidades del tejido blando, y complicaciones adicionales asociadas con el uso de implantes dentales y anestesia.

Además de estas complicaciones, la perforación y exfoliación del material puede ocurrir. Dependiendo del tipo y severidad de la complicación, la remoción del material puede estar indicada. (13).

Con el objeto de reducir la posibilidad de infección postoperatoria e inflamación, es importante intentar lograr un cierre completo del colgajo. (2).

D. VENTAJAS Y DESVENTAJAS.

La técnica tiene varias ventajas:

- a) El implante puede ser colocado en una posición anatómica ideal por consideraciones restaurativas.
- b) Los implantes pueden ser colocados inmediatamente en sitios de extracción.
- c) Pueden ser aumentados rebordes alveolares deficientes para la colocación de un sólo implante o por razones estéticas, previo a la colocación de una prótesis parcial fija.
- d) Los implantes afectados pueden ser salvados, siempre y cuando el implante esté estable, si las fuerzas oclusales destructivas pueden ser eliminadas, y si el implante no está fracturado.

La técnica también tiene desventajas:

- a) El procedimiento es técnicamente sensible.
- b) Pueden requerirse tratamientos quirúrgicos adicionales posteriores.
- c) La barrera física y, si es necesario, el injerto óseo implican costos adicionales.
- d) Se requiere de frecuente seguimiento y observación del paciente si la barrera física se expone prematuramente. (16).

La colocación inmediata de un implante, en sitios de extracción, permite al hueso regenerarse, permitiendo maximizar la longitud del implante colocado, un factor importante, ya que el implante puede extenderse más allá del ápice lo más que se pueda, para su estabilidad. El hueso es entonces regenerado en el área del alveolo. Maximizando la longitud del implante se incrementa la cantidad del área superficial oseointegrada. Esto ayuda a proveer mayor resistencia a las fuerzas laterales y oclusales y ofrece un mejor pronóstico a largo plazo. También permite un contorneo de la

superficie bucal de la restauración al colocar el implante en la posición ocupada por el diente natural; lo cual permite que el tornillo de acceso quede ubicado en el cíngulo o fosa central, eliminándose la posibilidad de colocar un parche de resina sobre la superficie vestibular de la porcelana terminada. Los procedimientos restaurativos de esta manera se simplifican ya que la restauración final estará en una posición correcta y con una forma más normal, en lo referente al tamaño. El espesor de los tejidos puede también mantenerse, permitiendo la elección de una mayor variedad de aditamentos. Cosméticamente, esto resulta en una restauración superior. Además, esto permite dirigir la oclusión final de tal manera que las fuerzas se apliquen en una dirección más apical. (14).

Existen áreas en la región maxilar posterior, por ejemplo, donde uno debe sacar la máxima ventaja del alveolo para poder colocar adecuadamente el implante. Las raíces de los dientes maxilares a menudo se extienden entre el seno, con una capa muy delgada de hueso entre ellos. En esta situación, la extracción, maduración y contracción concomitante resultará en una inadecuada cantidad de hueso para la colocación de implantes. Sin embargo, los implantes colocados inmediatamente después de una extracción, en las zonas molares maxilares, pueden ser soportes adecuados para prótesis, cuando son estabilizados apicalmente y ocurre llenado óseo alrededor de su aspecto coronal. (14).

Cuando sea posible es ventajoso combinar la colocación de implantes con RTG, para acortar el periodo de tiempo, que de otra forma. (22).

CONCLUSIONES.

La RTG es un principio biológico basado en una población celular selectiva. (2).

La RTG utilizada en combinación con la colocación de implantes, es una técnica que permite su óptima colocación desde una perspectiva restaurativa más que desde una perspectiva de disponibilidad ósea. (22).

Los reportes sobre el procedimiento han dado evidencia de que la técnica es útil para la creación de nuevo hueso en conjunto con la colocación de implantes en pacientes. Las investigaciones también han indicado que este hueso nuevamente formado parece ser capaz de soportar las cargas transmitidas por la colocación de prótesis dentales fijas. (10).

La colocación inmediata de implantes parece ser una técnica válida para preservar hueso alrededor del sitio de implantación. Permite maximizar el hueso disponible para oseointegración, y desarrollar una restauración soportada por implantes óseointegrados desde un punto de vista estético y funcional. Pacientes, que antaño, pudieran haber tenido un hueso insuficiente, pueden ser tratados ahora con implantes. En estos pacientes, la implantación inmediata también evita la posibilidad de un compromiso estético y/o funcional en la prótesis soportada por implantes. (14).

La RTG es un procedimiento quirúrgico nuevo, alentador, que se puede utilizar en el aumento localizado de rebordes, previo a la colocación de implantes dentales. Se pueden alcanzar resultados predecibles si la técnica quirúrgica es llevada a cabo adecuadamente. El procedimiento quirúrgico es laborioso y requiere ser sistemático y preciso. Además, aún no se ha desarrollado totalmente el procedimiento, ya que existen varias preguntas sin respuesta, como sería la posibilidad de materiales alternativos a los injertos óseos autógenos, el efecto de las proteínas sobre la regeneración ósea, y la eficacia de las membranas biodegradables. (4).

Basados en la experiencia clínica se necesitan cuatro prerequisites para un éxito predecible con este procedimiento:

- a) Alcanzar una cicatrización de la herida por primera intención.
- b) Utilizar una membrana barrera apropiada.
- c) Estabilizar y adaptar estrechamente la membrana al hueso circundante.
- d) Crear y mantener un espacio cerrado adecuado. (4).

Este procedimiento puede sustituir varios procedimientos de

injerto óseo, realizados para tener llenado óseo y/o incremento de la dimensión ósea. Debe hacerse notar que el principio de la RTG, a diferencia de los procedimientos convencionales, resulta en la regeneración de hueso proveniente del sitio local.

BIBLIOGRAFIA.

1. Becker W, Becker BE, Handlesman M, Celletti R, Ochsenbein C, Hardwick R, Langer B: Bone Formation at Dehiscenced Dental Implant Sites Treated With Implant Augmentation Material: A Pilot Study in Dogs. Int J Periodont Rest Dent 1990 a; 10(2): 93-101.
2. Becker W, Becker BE: Guided Tissue Regeneration for Implants Placed into Extraction Sockets and for Implant Dehiscences: Surgical Techniques and Case Reports. Int J Periodont Rest Dent 1990 b; 10(5): 377-391.
3. Buser D, Bragger U, Lang NP, Nyman S: Regeneration and Enlargement of Jaw Bone using Guided Tissue Regeneration. Clin Oral Impl Res 1990; 1: 22-32.
4. Buser D, Dura L, Berger L, Hirt H, Berthold H: Localized Ridge Augmentation Using Guided Bone Regeneration. I. Surgical Procedure in the Maxilla. Int J Periodont Rest Dent 1993; 13(1): 29-45.
5. Caffese RG: Regeneración Periodontal: Bases Biológicas y Clínicas. Odontología: su Fundamento Biológico. 1989; Cap. 21: 904-925.
6. Dahlin C, Linde A, Gottlow J, Nyman S: Healing of Bone Defects by Tissue Regeneration. J Plast Reconstr Surg 1988; 81(5): 672-676.
7. Dahlin C, Sennerby L, Lekholm U, Linde A, Nyman S: Generation of New Bone Around Titanium Implants Using a Membrane Technique: An Experimental Study in Rabbits. Int J Oral Maxillofac Implants 1989; 4(1): 19-25.
8. Dahlin C, Gottlow J, Linde A, Nyman S: Healing of Maxillary and Mandibular Bone Defects using a Membrane Technique. Scand J Plast Reconstr Hand Surg 1990; 24: 13-19.
9. Dahlin C, Linde A: Bone Augmentation at Fenestrated Implants by an Osteopromotive Membrane Technique: A Controlled Clinical Study. Clin Oral Impl Res 1991; 2: 159-165.
10. Dahlin C, Lekholm U, Linde A: Membrane-Induced Bone Augmentation at Titanium Implants: A Report on Ten Fixtures Followed From 1 to 3 Years After Loading. Int J Periodont Rest Dent 1991; 11(4): 273-281.
11. Dowell P, Moran J, Quteish: Guided Tissue Regeneration. Br Dent J 1991; 171: 125-127.

12. GORE-TEX Periodontal Material: Technical Manual. W.L. & Associates, Inc. 1992; 1-7.
13. GORE-TEX Augmentation Material: Technical Manual. W.L. & Associates, Inc. 1991; 1-30.
14. Lazzara RJ: Immediate Implant Placement into Extraction Sites: Surgical and Restorative Advantages. Int J Periodont Rest Dent 1989; 9(5): 333-343.
15. Mellonig JT, Bowers GM: Regenerating Bone in Clinical Periodontics. JADA 1990; 121: 497-502.
16. Mellonig JT, Triplett RG: Guided Tissue Regeneration and Endosseous Dental Implants. Int J Periodont Rest Dent 1993; 13(2): 109-119.
17. Nyman S, Lindhe J, Karring T: Reattachment-New Attachment. Textbook of Clinical Periodontology 1989; 450-473.
18. Nyman S, Lang NP, Buser D, Bragger U: Bone Regeneration Adjacent to Titanium Dental Implants Using Guided Tissue Regeneration: A Report of Two Cases. Int J Oral Maxillofac Implants 1990; 5(1): 9-14.
19. Nyman S: Bone Regeneration Using the Principle of Guided Tissue Regeneration. J Clin Periodontol 1991; 18: 494-498.
20. Proceedings of the World Workshop in Clinical Periodontology. American Academy of Periodontology 1989; Section VI. Regenerative Procedures: VI-1 a VI-25.
21. Seibert J, Nyman S: Localized Ridge Augmentation in Dogs: A Pilot Study Using Membranes and Hydroxiapatite. J Periodontol 1990; 61: 157-165.
22. Shanaman RH: The Use of Guided Regeneration to Facilitate Ideal Prosthetic Placement of Implants. Int J Periodont Rest Dent 1992; 12(4): 257-285.