

Regeneración tisular guiada

Primera parte ⁽¹⁾

Od. Marcelo de Barrio(*) (**)

(*) Jefe de Trabajos Prácticos de la Cátedra de Operatoria Dental de la FOLP

(**)Cursante del Magister en Rehabilitación Oral de la FOLP.

RESUMEN

El objetivo de la terapia reconstructiva periodontal es obtener la maduración del periodonto, en sitios en donde existe lesión periodontal previa, con formación de nuevo cemento, nuevo ligamento periodontal y nuevo hueso alveolar. El tema de este trabajo intenta abordar cuáles son los materiales y procedimientos para retardar la proliferación apical del epitelio gingival, y permitir la formación de una nueva inserción.

El uso de membranas y de rellenos óseos da lugar al principio de RTG. La membrana impide que el tejido conectivo entre en contacto con la superficie radicular, dejando un espacio cerrado entre la barrera, la raíz y las paredes del defecto óseo, y actuando como barrera selectiva y mantenedor de espacio. Los rellenos óseos contienen células que pueden formar nuevo hueso cuando son implantadas en defectos periodontales intraóseos.

La utilización de RTG posibilita la rehabilitación en cuanto a arquitectura y función del periodonto destruido por la infección.

PALABRAS CLAVE

Regeneración periodontal, membranas, regeneración ósea guiada.

SUMMARY

The objective of reconstructive periodontal therapy is to obtain periodontal wound healing in sites with previous periodontal lesion and to permit the formation of new cement, new periodontal ligament and new bone.

This article describes the materials and methods to extend the apical proliferation of gingival tissue and to admit the formation of new insertion.

Membranes and allograft bone to assist in periodontal tissue regeneration. The membrane impedes the connective tissue touch the root, creating a space between root and bone defect. The allograft bone having cells which permit the formation of new bone when put in periodontal intrabone defect.

La RTG allows the rehabilitation of architecture and function of periodontal tissue destroyed by infection.

KEY WORDS

Periodontal regeneration, membranes, guided bone regeneration

(1) N. de R. Debido a la extensión del presente trabajo éste ha de ser publicado en dos números sucesivos.

INTRODUCCIÓN

La periodontitis está caracterizada por inflamación gingival resultando en la formación de una bolsa periodontal con pérdida de tejido conectivo de soporte y hueso alveolar, alrededor del diente. El objetivo de la terapia reconstructiva periodontal es obtener una regeneración predecible del periodonto, en un sitio en el cual existe pérdida o lesión periodontal previa, con formación de nuevo cemento, nuevo ligamento periodontal y nuevo hueso alveolar.

Sin embargo, la forma más frecuente de cicatrización de la lesión, a continuación de la terapia quirúrgica, es el desarrollo de un epitelio de unión largo y adhesión del tejido conectivo. (Caffesse R. et al.)

El tema de este trabajo, está estrictamente limitado a la periodoncia, ya que existen diferencias importantes entre lesión periodontal, la cavidad de una exodoncia, de un quiste extirpado o de un implante, es a nivel de una lesión periodontal donde nos enfrentamos, en la mayoría de casos, ante las condiciones de cicatrización menos favorables.

Para que se produzca la regeneración de los tejidos de inserción del diente se debe formar cemento, hueso alveolar y ligamento nuevo. Es posible lograr la regeneración mediante la proliferación de las células del ligamento periodontal, pero evitando que las del tejido conectivo de la gingiva entren en contacto con la superficie radicular durante el período de cicatrización. (Odontología Hoy).

Desde hace tiempo se han buscado procedimientos para retardar la proliferación apical del epitelio gingival, y permitir la formación de una nueva inserción. Diferentes técnicas han sido propuestas con esta finalidad (gingivectomía a bisel externo, interposición de injerto gingival libre, colgajo repuesto coronalmente).

En los últimos años, se ha ideado la posibilidad de "reconducir" el epitelio gingival, colocando una membrana en su camino de crecimiento, para permitir lo que ha sido denominado como "regeneración tisular guiada" (RTG).

Según Gottlow, el término RTG se refiere a la técnica y el principio biológico de repoblación celular selectiva, del área del periodonto dañada. Varios estudios en humanos y animales han demostrado que la regeneración extensa del aparato periodontal (nuevo cemento, nuevo hueso alveolar y un funcional ligamento periodontal) ocurre con el uso de los procedimientos de RTG.

La técnica consiste en la colocación de una barrera física entre la superficie radicular cureteada y el colgajo,

para que el tejido conectivo no entre en contacto con la superficie radicular; además deja un espacio cerrado entre la barrera, la raíz y las paredes del defecto óseo. De esta forma hay proliferación de células del ligamento periodontal y hueso, que forman un nuevo tejido de inserción y hueso alveolar, utilizando membranas reabsorbibles y no reabsorbibles, entre las que se pueden incluir los filtros de papel, las mallas de PTFEe, colágeno, duramadre congelada y disecada, poliglactín, ácido poliláctico amorfo, celulosa oxidada y copolímeros del ácido glicólico y láctico, entre otros. (Vergara J. et al).

En realidad, la membrana no sirve solamente para guiar el epitelio sino que debe actuar como barrera selectiva y mantenedor de espacio. Como barrera selectiva debe impedir el paso de células procedentes del epitelio y del conjuntivo gingival, para que no colonicen la superficie radicular, pero permitiendo el paso hacia el colgajo gingival de los elementos nutricios indispensables para su cicatrización. Y como mantenedor de espacio, la membrana debe proteger el coágulo y dejar tiempo a que las células cicatriciales - procedentes en su mayoría del desmodonto - migren a lo largo de la superficie radicular hasta obtener la nueva inserción. (Fourel J. et al.)

La utilización de RTG posibilita la rehabilitación en cuanto a arquitectura y función del periodonto destruido por la infección. (Eickholz et al)

Sigue el principio de guiar la proliferación de los distintos tejidos periodontales, durante el período de reparación, subsiguiente a la cirugía periodontal, basado en la evidencia científica que indica que el tipo de cicatrización después de la cirugía periodontal, es determinado por los tejidos que primero repueblan la superficie radicular.

Utilizando proteínas morfogenéticas de anticuerpos del hueso, osteonectina, sialoproteínas óseas y proteínas del cemento, se puede detectar de dónde provienen las células capaces de promover la regeneración de dichos tejidos.

Un estudio ha demostrado que los tejidos blandos periodontales tratados con técnicas de RTG, obtienen del ligamento periodontal macromoléculas asociadas con un potencial de diferenciación para los tejidos duros (hueso alveolar, cemento y fibras del tejido conectivo). Tejidos de control tratados quirúrgicamente sin la colocación de membranas, presentaron una desorganización y fibrosis del tejido conectivo, y ausencia de formación de tejidos conectivos duros. Este tejido de granulación parece carecer del potencial de regeneración de tejidos duros (Amar S. et al)

DESARROLLO

PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA RTG

Tanto si la reabsorción ósea es de nivel vertical u horizontal, la periodontitis se traduce en una doble pérdida de inserción:

- conjuntiva, por destrucción de las fibras colágenas que aseguran la unión gingivo - dental
- epitelial, por proliferación del epitelio de unión en dirección apical, hasta encontrar las primeras fibras conjuntivas sanas.

Esta pérdida de inserción desnuda la superficie radicular, quedando ésta expuesta a los gérmenes de la bolsa y a los productos de su metabolismo.

El tratamiento actual de la periodontitis se basa esencialmente en:

- lucha contra los gérmenes (higiene y terapéutica médica antimicrobiana).
- limpieza mecánica (raspado y pulido) de la pared radicular expuesta.
- eliminación de los tejidos blandos reaccionales (tejido de granulación y epitelio de la bolsa).

Estas dos últimas intervenciones pueden realizarse a ciegas (siguiendo el reborde gingival más o menos despegado) o a cielo abierto (previa separación de un colgajo). La cicatrización ideal sería por diferenciación a partir del coágulo sanguíneo - y asimismo a partir de células desmodontales - de elementos capaces de realizar una "nueva inserción", constituida por:

- una capa de neocemento
- nuevas trabéculas óseas
- fibras colágenas funcionalmente orientadas y ancladas, por ambos extremos, en el hueso y cemento neoformados.

Pero el problema que se plantea durante la cicatrización es la rapidez de proliferación del epitelio gingival que crece en profundidad hasta las primeras fibras conjuntivas sanas, formando un largo manguito epitelial que impide que se forme la nueva inserción.

Podemos afirmar que las intervenciones de cirugía periodontal más comunes realizadas fueron a ciegas o intervención a ciegas, con el riesgo de "no insertar" las fibras de unión y de no formar la nueva inserción. Es interesante, en este contexto, tener presente la intervención de la cirugía de la bolsa, que permite la

efectúen cuidados periódicos de control. (Fourel J. et al.)

La cicatrización por RTG se divide en dos fases: primero se forma tejido bajo la membrana y después se produce la cicatrización del área gingivo - dental y la maduración del tejido recién formado luego de retirar la membrana. (Odontología Hoy)

En todos los casos debe realizarse una higiene estricta para controlar la placa; en el consultorio se realiza profilaxis en forma semanal mientras esté la membrana y durante un mes una vez retirada. El mantenimiento posterior debe ser mensual.

Dubrez et al, cita a diferentes autores, que utilizando distintos medios (técnicas digitalizadas de alta resolución, densitometrías, radiografías sustractivas, análisis densitométrico de imagen asistida por computadora), registran ganancia de densidad ósea interdental en los tratamientos de furcaciones con membranas de PTFEe, al año y dos años de tratamiento, aunque esta ganancia no fue significativa en relación a las terapias quirúrgicas convencionales. (Dubrez et al)

Muchos factores influyen negativamente en los resultados de la RTG, disminuyendo la respuesta por parte del organismo. El cigarrillo es uno de ellos y es considerado como principal por muchos autores; la exposición de membranas también reduce significativamente la ganancia de niveles de profundidad ósea, y precisamente la mayor cantidad de exposiciones fueron encontradas en pacientes fumadores. La acumulación de placa solamente trajo aparejados problemas cuando la misma se produjo en la zona interdental adyacente a los defectos óseos. (Trombelli et al)

INDICACIONES

Los casos donde resulta más precisa la indicación para la utilización de la RTG son aquellos defectos intraóseos de dos o tres paredes, o una combinación de ambos, con límites óseos definidos. Los defectos deberían ser de más de 5 mm de profundidad. Las furcaciones de clase II especialmente con un componente vertical, también pueden ser tratadas exitosamente con esta técnica. (Caffesse R. et al.)

Los factores que intervienen en dicha regeneración son también variados, como la morfología del defecto, y la topografía de la zona de furcación (presencia de concavidades, proyecciones de esmalte y longitud de la raíz, determinar la posibilidad de éxito de dicha técnica. (de Araoz et al. (Muller), et al (Mellonig et al) (Amar et al)

Debido a las diferencias anatómicas y a la respuesta al tratamiento, las lesiones de furcación deben

ser agrupadas en molares superiores e inferiores, y separadas para su análisis. La complejidad de la anatomía interna de la trifurcación de los molares superiores, las dificultades de acceso que impiden el adecuado debridamiento, ya que el ancho de la entrada a la furcación es insuficiente para realizar el curetaje, las curvas internas, tortuosas, y la presencia de ranuras que impiden la utilización del ultrasonido, son un problema potencial en la utilización de membranas para cubrir las furcaciones de los molares superiores, razón por la cual la mayoría de los trabajos son realizados en lesiones de molares inferiores. (Mellonig et al)

Müller et al estimaron en los dientes multirradiculares el grado de afectación de furca con una sonda de Nabers curvada (PQ2N, Hu Friedy). La destrucción periodontal de aproximadamente un tercio de la anchura de la corona en la región interradicular se consideró afectación de grado I. Cuando estaba destruido más de un tercio, pero no la totalidad del periodonto interradicular, se diagnosticó furca de grado II. Si la sonda curvada podía pasar de lado de la furca el diente se consideraba con afectación grado III.

LESIONES INDICADAS PARA RTG

1. afectación grado II vestibular y / o lingual de primero y segundo molares inferiores.
2. afectación de furca grado II vestibular de primer y segundo molares superiores.

INDICACIONES REMOTAMENTE POSIBLES

1. afectación de grado II mesio - palatina de los molares superiores

Los siguientes factores se consideraron como **sin indicación**, o incluso **contraindicación** de medidas de regeneración:

1. afectación de furca de grado I
2. afectación de grado III
3. afectación disto - palatina grado II de molares superiores
4. afectación de furca de grado II vestibular y / o mesio - palatina en presencia de afectación de grado II de la furca disto - palatina o afectación de lado a lado entre dos entradas de furca
5. afectación de los terceros molares
6. afectación de furca de los premolares superiores

Aunque las recomendaciones parecen depender

fundamentalmente del grado de afectación y del tipo dentario, en la práctica, la decisión sobre una u otra modalidad, convencional, de resección o regeneración parece guiada por una serie de otros factores, por ejemplo, la pericia técnica del operador, la importancia estratégica del diente particular y la preferencia y colaboración del paciente.

En ensayos clínicos controlados al azar sólo pudieron comprobarse efectos limitados y transitorios tras un tratamiento convencional de lesiones de furca.

Una serie de estudios clínicos a corto plazo han demostrado inequívocamente una ventaja definida a corto y probablemente a largo plazo de los procedimientos de regeneración sobre el tratamiento convencional. Por otro lado, en molares superiores, se obtiene un efecto más beneficioso sólo en furcas de grado II vestibulares, pero no mesiales o distales. Por tanto, en el presente estudio, las indicaciones más factibles de tratamiento regenerador de furcas se consideraron la afectación de grado II de molares inferiores y la afectación vestibular de grado II de primeros y segundos molares superiores.

La afectación de furca de terceros molares y de premolares superiores generalmente están contraindicadas al tratamiento de regeneración.

En años recientes, se han realizado una serie de intentos para estabilizar el área de herida y permitir la regeneración periodontal, incluso en furcas de grado III inferiores, a veces empleando acondicionamiento con ácido cítrico y / o injertos alogénicos de hueso liofilizado descalcificado en combinación con colgajos de reposición coronal o membranas de PTFEe.

PROPIEDADES DE MEMBRANAS

Los resultados del procedimiento dependen de las características de la barrera, la cual debe reabsorberse cuando la reparación tisular alcanza niveles aceptables, y también soportar el crecimiento hacia adentro, permitir la difusión de nutrientes y líquidos, ser fácil de manipular, ser resistente a la infección, no ser alergénica, suscitar reacciones mínimas en los tejidos y ser de bajo costo. La reabsorción está asociada con la respuesta celular de los tejidos adyacentes, que la llevan a cabo por actividad enzimática o por hidrólisis. Esta respuesta inflamatoria no debe interferir en la cicatrización y regeneración. (Odontología Hoy). Idealmente esta barrera debería ser estéril, biocompatible, lentamente reabsorbible, crear suficiente espacio para la repoblación celular y además ser relativamente fácil de colocar quirúrgicamente. (Caffesse R. et al.)

MANTENIMIENTO DEL ESPACIO

Inicialmente las barreras fueron utilizadas para crear y proteger el espacio para la formación del coágulo y que pueda ocurrir la migración y proliferación celular. Después, un segundo espacio aparece cuando la membrana es degradada por acción enzimática, equivalente al espesor de la misma (0,4 mm), lo que puede derivar en un aumento del tejido gingival o bien la barrera ser reemplazada por tejido conectivo. (Shieh An Tay et al)

La creación y el mantenimiento de un espacio entre la superficie radicular y la barrera, es considerado esencial para el éxito de la RTG. Este espacio es realmente necesario para proveer un canal para la migración de células progenitoras hacia la desinfectada superficie radicular; las que se diferenciarán en cementoblastos que formarán un nuevo cemento y ligamento periodontal. Desafortunadamente, la preservación del espacio en los defectos es bastante dificultosa de lograr, porque la morfología de la dehiscencia tiende a producir el colapso de la membrana sobre la superficie radicular. Para evitar esto se han recomendado diferentes técnicas, rellenos óseos, sutura de la membrana, desgaste de la superficie radicular hasta formar una concavidad, inyección de una gruesa película de un sellador de fibrina - fibronectina entre la superficie de la raíz y la membrana, y la utilización de membranas de PTFE reforzadas con titanio. (Shieh An Tay et al).

MATERIALES

MEMBRANAS NO REABSORBIBLES

Los materiales utilizados en los comienzos de la RTG fueron la celulosa y el politetrafluoroetileno expandido (PTFEe). La primera se colocaba como una membrana de papel entre la raíz y el tejido gingival, para separar el epitelio del lugar de regeneración y cicatrización. El politetrafluoroetileno expandido o Gore Tex fue elegido por su microporosidad, que permite el paso de los líquidos y nutrientes pero no de células; además puede ser esterilizado en autoclave. Es un material inerte que tiene una larga cadena de carbonos protegida por una capa densa de átomos del flúor. El cuerpo humano lo acepta porque no puede reaccionar químicamente con él. Esta barrera no es reabsorbible, por lo cual, luego de la regeneración del ligamento periodontal debe realizarse una segunda intervención para quitar la membrana.

El Gore Tex se presenta en distintos tamaños y formas, y puede utilizarse en cualquier tipo de defecto óseo. El diseño de la membrana incluye un collar abierto, que permite la reinserción, y una plancha o cubierta oclusiva que evita la proliferación epitelial y está en contacto con la superficie radicular. El propósito del collar es permitir la existencia de un espacio para la formación del coágulo y la rápida penetración del colágeno. El coágulo y las fibras colágenas inmaduras pueden detener la proliferación epitelial por inhibición por contacto. El delantal oclusivo excluye al epitelio y al tejido conectivo gingival de la superficie de la raíz, y facilita su repoblación por células del ligamento y / o células del hueso. Esta barrera está disponible en varias formas y tamaños para poder así asentar sobre defectos de diferente morfología y ubicación. (Caffesse R. et al.)

La membrana se coloca entre la raíz y el diente, en posición subgingival para evitar que el tejido conectivo crezca por debajo, entre la barrera y la superficie radicular. Al cabo de un tiempo la migración apical de las células puede llegar al borde apical de la raíz. (Odontología Hoy)

Una de las complicaciones más frecuentes de este tipo de membranas, es su exposición prematura y colonización bacteriana subyacente. Para disminuir la posibilidad de exposición de membranas durante la técnica quirúrgica conviene mantener un espesor adecuado del colgajo interproximal, facilitar la reposición lo más coronalmente posible del colgajo e incluir una prolongación de la papila vestibular para permitir la sutura interproximal cerrando la brecha sin tensión en el colgajo. (H.Falk et al)

MEMBRANAS BIOLÓGICAMENTE REABSORBIBLES

Las barreras biorreabsorbibles han sido también usadas exitosamente para lograr RTG. Blumenthal evaluó, en perros, la efectividad de la colocación de barreras de colágeno para excluir los tejidos conectivo gingival y epitelial y guiar la nueva inserción del tejido conectivo durante la curación de lesiones periodontales. (Caffesse R. et al.)

MEMBRANAS DE COLÁGENO

La colocación de la barrera de colágeno es efectiva tanto para inhibir la migración epitelial como para estimular la formación de una nueva unión conectiva con las superficies de la raíz, previamente alteradas por la placa. La ventaja de la barrera de colágeno es su

biorreabsorbilidad. Al cabo de 6 a 8 semanas ésta resulta reabsorbida por el huésped, no siendo necesario un segundo procedimiento quirúrgico para removerla tal como sucede con barreras no reabsorbibles. Pitaru et al, también valoraron en perros la capacidad de las barreras de colágeno para prevenir la migración apical del epitelio durante los estadios iniciales, en la curación de heridas periodontales. Resultados de estos estudios indicaron que:

- 1) las barreras de colágeno tienen la capacidad de posibilitar la regeneración tisular del periodoncio
- 2) estas barreras son incorporadas dentro de los tejidos cicatriciales o degradadas por éstos, durante el período de curación. (Caffesse R. et al.)

El colágeno se degrada por actividad enzimática y la reacción antigénica al implantar estas membranas es una respuesta inmune a su secuencia de aminoácidos. Este material expuesto al medio bucal se degrada rápidamente al cabo de unos días. De esta forma, reacciona ante la infección, lo que puede considerarse como una respuesta de los tejidos al tratamiento.

Las membranas reabsorbibles de colágeno pueden ser usadas exitosamente para los procedimientos de cobertura radicular, con tratamientos de RTG, debido a que el colágeno es la proteína más predominante del tejido conectivo humano, incluyendo el ligamento periodontal, y por ello es bien tolerada por los tejidos gingivales, e incorporada al organismo como un tejido propio.

A través de su habilidad para agregar plaquetas, el colágeno puede ser usado como agente hemostático, promotor de la formación del coágulo inicial, y estabilizador de la herida.

Las membranas compuestas por colágeno nos muestran su capacidad de barrera, no sólo por mantener el espacio para la potencial regeneración, sino también impidiendo la migración del epitelio.

El colágeno es un material quimiotáctico para los fibroblastos, que permite la fácil migración celular a través de la membrana durante la primera fase de cicatrización del colgajo. Estas propiedades reducen la incidencia de exposición de este tipo de membranas y su contaminación con bacterias; consecuencias que pueden impedir la regeneración.

Presentan baja antigenicidad, encontrándose pocos casos de hipersensibilidad, los que fueron debidos a la presencia de pepsina con la que algunos fabricantes tratan al colágeno para su comercialización. (Shieh An Tay et al).

Kodama et al. examinaron los efectos de varias

concentraciones de atelocolágeno en la inhibición del crecimiento apical del epitelio, consecutivo a la cirugía periodontal a colgajo. Soluciones conteniendo 0,5%, 1% y 1,3% de atelocolágeno fueron tratadas con disocianato de hexametileno para generar uniones cruzadas. Subsecuentemente se prepararon con cada solución distintas barreras de colágeno. Resultados de este estudio mostraron que:

- 1) la colocación de barreras de colágeno reduce significativamente la migración apical del epitelio
- 2) la migración apical no varía con distintas concentraciones de dicho material.

En un estudio similar, Minabe et al. evaluaron dos tipos y grados diferentes de tramado encontrando que la colocación de colágeno aceleraba la inserción de las fibras del tejido conectivo sobre la superficie de las raíces y que inhibía la migración apical de la unión epitelial. La malla de atelocolágeno fue superior en biocompatibilidad a las otras barreras de colágeno estudiadas.

Se realizó un estudio utilizando una membrana de colágeno bovino tipo I (*cross linked*) obtenida por la técnica de la difenil fosforilización, se debe recubrir alrededor del defecto óseo tanto apical como lateralmente no menos de 2 mm, siendo necesario, en algunos casos, la sutura de la membrana, con sutura reabsorbible tipo Vicryl 4/0 Ethicon. A los seis meses de la cirugía se obtuvo una ganancia en el nivel de inserción, y una reducción en la profundidad de la bolsa, estadísticamente significativas, en los dos grupos de pacientes tratados (periodontitis del adulto y periodontitis rápida progresiva). (Benqué et al)

En otro estudio complementario, se evaluó la combinación de la membrana de colágeno tipo I bovina, con un relleno de hidroxiapatita - colágeno - condroitín sulfato, en pacientes con periodontitis del adulto y con periodontitis rápida progresiva (lesiones intraóseas de 2 paredes). Se obtuvieron, una reducción de bolsa periodontal y una ganancia de la inserción, significativamente estadística, en los pacientes con periodontitis del adulto, en comparación con aquéllos que presentaban la rápida progresiva.

MEMBRANA DE COLÁGENO BIOGUIDE

Se obtiene del cerdo, es de características semejantes a la matriz colágena del hueso, y favorece la formación del mismo. Es fácil de manejar y presenta dos inconvenientes:

- 1) por su consistencia no mantiene su forma y tiende a colapsarse
- 2) puede dar alergia

Tarda mucho en reabsorberse, inicialmente 4 meses, y a los 6 meses desaparece totalmente.

COMPOSICIÓN

Colágeno tipo I y III, tiene una estructura específica con una doble capa, una oclusiva hacia afuera, y una inferior hacia el hueso. Tiene función de estabilizar el coágulo en contacto con su cara más rugosa. Hay que colocarlo en una sola dirección. Se puede ligar fácilmente. Presenta poros de 0,5 a 2 μ en su capa superior, y de 30 a 100 μ en la inferior, utilizadas para regeneración ósea guiada. Es la única membrana reabsorbible aprobada por la FDA. No produce respuesta inflamatoria. Viene de 2,5 cm x 2,5 cm; para cortarla y adaptarla. Trae marca "UP" para no confundir el lado. El relleno que recomienda el fabricante para tratamientos combinados es el Bio - Oss.

Materiales no colágenos tal como las membranas de celulosa oxidada y de poliglactin 910 también han sido evaluados como barreras periodontales en procedimientos de RTG. (Caffesse R. et al.)

DURAMADRE

Injertos homólogos de duramadre, congelados y desecados, han sido usados para múltiples propósitos incluyendo el tratamiento de defectos periodontales intraóseos. (Caffesse R. et al.)

MEMBRANA CARGILE

Card et al. usaron en perros Beagle una barrera biorreabsorbible, la membrana Cargile, la que deriva del intestino ciego de buey. Reportaron que efectivamente ésta podía apartar epitelio gingival y tejido conectivo del área involucrada, durante la curación inicial de la superficie de las raíces y por lo tanto favorecer la formación de nueva inserción y de hueso.

MEMBRANAS DE ÁCIDO POLILÁCTICO

Esta barrera está compuesta por ácido poliláctico y un éster de ácido cítrico, e incluye una matriz de doble capa. La capa externa contiene perforaciones

rectangulares por donde penetra el tejido gingival que estabiliza el material. La interna, que tiene orificios pequeños, retrasa la penetración del tejido a través de la matriz pero permite el paso de los líquidos. De esta forma el ligamento periodontal y el hueso que se forma penetran en la perforaciones y se mezclan con el tejido gingival de la capa externa. La matriz mantiene su estabilidad funcional durante 6 semanas y la reabsorción que sufre gradualmente no interfiere en la regeneración de los tejidos. (Odontología Hoy)

Los primeros informes de estudios con membranas de ácido poliláctico no fueron favorables. Sin embargo, ahora se han descripto resultados positivos con el uso de una membrana preformada (Guidor Matrix Barrier, Guidor AB, Huddinge, Suecia). (Odontología Hoy)

Magnusson et al. reportaron la formación de nueva inserción, subsiguiente a procedimientos de RTG usando barreras biorreabsorbibles de ácido poliláctico. Los resultados de ese estudio demostraron que los sitios receptores de esas barreras no biológicas (membranas sintéticas), exhibieron un nivel significativamente mayor de inserción de tejido conectivo, depósito de cemento y formación de hueso en relación con el que se logra con la técnica habitual de reposición del colgajo. La conclusión ha sido que estas barreras reabsorbibles podrían ser usadas en la terapia de RTG para promover la regeneración del nuevo periodoncio. (Caffesse R. et al.)

Sin embargo, en estudios comparativos de cobertura radicular mediante colgajos de espesor parcial, y RTG con membranas biorreabsorbibles de ácido poliláctico y éster de ácido cítrico, se observa una mayor cobertura por parte del colgajo, el problema incluye dolor post - operatorio del área donante en el paladar, y una discrepancia del color entre el pedículo y el tejido remanente, descripta como de apariencia semejante al queloide. Desde el punto de vista clínico, ambas técnicas produjeron resultados significativamente estadísticos en la reducción de la recesión y en la profundidad de bolsa; pero fue mayor el incremento del tejido queratinizado en el colgajo de espesor parcial, en relación al de RTG, obteniéndose también menor sensibilidad en la raíz descubierta. (Harris et al)

La membrana a base de ácido poliláctico formada por un polímero de ácido láctico poli D - L láctico (PLA), disuelta en un solvente biocompatible de N - metil 2 pirrolidona (NMP). Este material es fluido y se transforma en sólido en contacto con agua u otras soluciones acuosas; precisamente esta propiedad es usada para adaptar la membrana al sitio quirúrgico en particular. Una vez in situ se solidifica y posteriormente es reabsorbida por hidrólisis por el organismo. (S. Garrett et al)

MEMBRANAS RESOLUT

Una membrana biorreabsorbible compuesta por copolímeros del ácido láctico y glicólico, es utilizada para evitar la segunda cirugía a la que eran sometidas las membranas no reabsorbibles. Estas membranas (Resolut - WLGore-) son biocompatibles, permiten la integración de los tejidos, producen un espaciamiento entre la superficie radicular y el tejido conectivo y son clínicamente manejables. Los copolímeros del ácido láctico y glicólico tienen una larga historia de seguridad y biocompatibilidad en el uso de suturas y mallas; han sido utilizados por largos periodos de tiempo sin dar respuestas inflamatorias crónicas o inmunológicas. Se mantienen íntegros, separando los tejidos por 4 a 6 semanas, reabsorbiéndose por un proceso de hidrólisis. Tanto el ácido láctico como el glicólico son producidos naturalmente en el cuerpo, y eliminados a través del ciclo de Krebs, como dióxido de carbono y agua. La porción de matriz de este material facilita la rápida incorporación al tejido, y esta incorporación ayuda a la estabilización del material en la cirugía. Los resultados obtenidos con este tipo de membranas son comparables a los obtenidos con las membranas no reabsorbibles de PTFEe.

Como ya se dijo, tanto la creación como el mantenimiento del espacio, son críticos para el éxito de la regeneración, es posible que con la reabsorción de este tipo de membranas, y la concomitante pérdida de espesor, se produzca un colapso de la barrera dentro del defecto, por lo que se sugiere la utilización de membranas de mayor grosor o un relleno óseo para impedirlo. (Mellonig et al)

Hace poco apareció en el mercado la **membrana Resolut XT** que es fácil de colocar y tarda más tiempo en reabsorberse. Está compuesta por ácido poliglicólico, tri - metilen - carbonato (TMC) (y se reabsorbe por hidrólisis en un lapso superior a las 8 semanas).

MEMBRANAS DE POLIURETANO

Estas membranas han sido poco estudiadas, por presentar muchas reacciones antigénicas negativas, por lo que no serán tenidas en cuenta en este trabajo.

DESVENTAJAS DE LAS BARRERAS NO REABSORBIBLES

- necesidad de una segunda cirugía que puede alterar el proceso de regeneración

- alta incidencia de exposición
- elevada colonización bacteriana cuando ello ocurre
- menor posibilidad de lograr una nueva inserción
- inducir una futura retracción gingival

Después de las publicaciones sobre estudios histológicos y clínicos realizados en humanos, con resultados prometedores tras la utilización de RTG con barreras de PTFEe, numerosas investigaciones se han ocupado de la comparación clínica entre la cirugía periodontal convencional y la técnica RTG en personas. Pontoriero et al. y Caffesse et al. pudieron observar resultados clínicos post- operatorios favorables en furcas de grado II, en molares del maxilar inferior, utilizando métodos con RTG. En el tratamiento de furcas abiertas en molares del maxilar inferior se observaron mejores resultados con un tratamiento con RTG, comparando las mediciones clínicas intraoperatorias con las post- operatorias, que en las operaciones de colgajo convencionales.

Mientras que se observaron mejores resultados en las furcas de grado II vestibulares de molares en el maxilar superior tras la RTG que tras una simple operación de colgajo, no se pudieron constatar diferencias entre ambos tratamientos en el caso de furcas mesio y disto- palatinas. Debe considerarse un éxito del tratamiento, incluso sin regeneración ósea, la creación de una nueva inserción del tejido conjuntivo. La dimensión de la posible ganancia de inserción vertical con ayuda del tratamiento con RTG depende significativamente, por una parte, del grado de pérdida de inserción inicial, y por otra, de las paredes afectadas del defecto intraalveolar (número de paredes óseas de una bolsa periodontal). Cuanto mayor sea la pérdida inicial mayor será la ganancia de inserción. Se consiguen mejores resultados de inserción en el caso de bolsas óseas de dos y tres paredes que en el de los defectos de una pared. Para ello tienen especial importancia la frecuencia del mantenimiento, el control de placa y el abuso de nicotina. (Eickholz et al) (Trombelli et al)(Jepsen et al.)

Comparando el tejido cicatrizal obtenido en el tratamiento de defectos de furcación de clase III en perros, con el tejido inicial de la lesión, se observa que el ligamento periodontal está pobremente organizado y que el hueso formado es frecuentemente incompleto en las zonas cicatrizales, el cemento radicular es significativamente más ancho y las fibras colágenas que se insertan en el hueso y el cemento son más cortas y más ricas en estructuras vasculares. Es la matriz y sus células especializadas (cementoblastos, osteoblastos, fibroblastos, epiteliales y

endoteliales), las que participan y cooperan en la mineralización de los tejidos. (M.Araujo et al)

Tonetti et al, compararon los factores que afectan la respuesta al tratamiento de defectos intraóseos en tres procedimientos periodontales (colgajo de acceso, RTG convencional con membrana no reabsorbible de PTFEe, y RTG con la técnica de preservación de papilas y membrana como medio de soporte), concluyendo en la necesidad de crear y mantener un espacio como la llave del éxito en la RTG, el control de la higiene oral de los pacientes, y la presencia de infección periodontal residual en la cavidad oral, están estrechamente relacionados con los resultados clínicos de los tres tipos de procedimientos quirúrgicos y a los que se les debe prestar especial atención.

Diferencias significativas se encontraron en la ganancia de los niveles de inserción, siendo mayores en los pacientes tratados con RTG con la técnica de preservación de papilas y membrana como medio de soporte, seguidas de la técnica convencional con membranas de PTFEe. (M.Tonetti et al)

Trabajos de Eickholz demuestran que con la utilización de barreras sintéticas biológicamente reabsorbibles se observan resultados similares a los de la implantación temporal de membranas de politetrafluoroetileno expandido (PTFEe) no reabsorbibles.

En estudios clínicos realizados en 3 centros especializados en Periodoncia evaluando 203 pacientes con tratamiento de RTG utilizando una membrana biorreabsorbible, sin rellenos o sustitutos óseos, con idénticos protocolos pre - quirúrgico, quirúrgico, de seguimiento mediciones, donde fueron tratados en su mayoría defectos de 2 y 3 paredes entre 4 y 16 mm de pérdida ósea, obtuvieron diferentes resultados en aumento de inserción, disminución de bolsa y posición de margen gingival. Observando detenidamente cada centro en particular, encontramos que uno de ellos presentó un alto porcentaje de exposición de membranas (49%) y un alto índice de placa (55%) en las zonas expuestas, en contraposición con los otros dos centros con menor índice de placa y exposición de membranas, precisamente las diferencias existieron entre el primer centro que tuvo los menores valores de regeneración, y estos dos últimos donde los datos encontrados fueron más semejantes. (H.Falk et al)

ESTUDIOS DE BARRERAS BIOLÓGICAMENTE REABSORBIBLES

El organismo no reabsorbe las membranas de PTFEe y tienen que ser retiradas en una segunda intervención quirúrgica tras un período de 4 a 6 semanas. Esta necesidad expone tanto al paciente como al tejido frágil regenerativo a un trauma operatorio añadido.

Bouchard et al. pudieron observar resultados similares en el tratamiento de furcas vestibulares de grado II en molares del maxilar inferior con barreras de PTFEe y trasplantes de tejido conjuntivo que fueron extraídos del paladar del paciente. Por tanto, los trasplantes de tejido conjuntivo autólogo sirven como barreras reabsorbibles para el tratamiento con RTG, aunque se halle limitado su espectro de indicación por el tamaño de la zona donante. Se realizaron investigaciones con el fin de introducir barreras de colágeno en el tratamiento con RTG. En líneas generales, los resultados demostraron que las barreras de colágeno no son ideales para un tratamiento con RTG.

Existe la posibilidad de utilizar membranas sintéticas biológicamente reabsorbibles en la técnica de RTG. Como material de base para barreras sintéticas biológicas reabsorbibles en el tratamiento con RTG se utiliza sobre todo poliéster, concretamente polímeros de alto peso molecular de lactones, como glicólicos y lácticos. De los elementos básicos glicólico y láctico, de los que existen como moléculas quirales dos variantes ópticas activas, se pueden sintetizar polímeros diferentes con características sintéticas diferenciadas: poliglicólico (Resolut), poliglicólico coláctico (Poliglactin 910, Vicryl® Parodontal Netz, Ethicon, Norderstedt), poli - D, L - láctico, poli - L - láctico, o poli - D, L - láctico, poli - L - láctico - coglicólico (Okklusiv - membran des Resolute® Regenerative Material, W.L. Gore). Estos poliésteres son reabsorbidos hidrolíticamente al entrar en contacto con agua o con líquido tisular.

Si la utilización de barreras reabsorbibles sintéticas biológicas ofreciese similares resultados positivos, tanto histológicos como clínicos, al tratamiento con RTG con barreras no reabsorbibles, sería conveniente utilizar membranas biológicas reabsorbibles, sólo por evitar al paciente una segunda intervención quirúrgica. (Eickholz et al)

**SOCIEDAD ODONTOLÓGICA
DE LA PLATA
BIBLIOTECA**

BIBLIOGRAFIA

Será publicada con la II parte del presente trabajo.