

Regeneración tisular guiada

Segunda parte

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.

RELLENOS OSEOS

Principios básicos

Existen muchos materiales de relleno óseo, autólogos alógenos y aloplásticos, pero sólo los autólogos poseen verdaderas actividades osteogénicas. Estos contienen células que pueden formar nuevo hueso cuando son implantadas en defectos periodontales intraóseos. Sin embargo los autólogos no son frecuentemente utilizados debido a la necesidad de una cirugía en otro sitio, y las cantidades requeridas son realmente limitadas.

Alógenos como el hueso desmineralizado desecado congelado pueden ser una efectiva alternativa a los rellenos autólogos, ellos no contienen células inductoras de hueso, por eso no son osteogénicos, pero induce a los tejidos circundantes a que produzcan hueso, por eso es osteoconductor. Algunos pacientes no permiten que se utilice con ellos este tipo de hueso, debido a que proviene de cadáveres. Las propiedades osteoconductoras del mismo pueden variar dependiendo del procedimiento de preparación seguido, por lo que la calidad del hueso varía de banco en banco.

Los materiales de relleno óseo sintético, pueden fabricarse en cantidades ilimitadas, y ésta es la ventaja que diferencia de los anteriores. Desafortunadamente, los disponibles hasta hoy (hidroxiapatita, fosfato tricálcico), han producido resultados clínicos inconsistentes e histológicos frustrados, evidenciando un encapsulamiento fibroso de las partículas de relleno.

Los alógenos son osteoconductores; actúan como superficie de soporte para crecimiento de nuevo hueso; pero ellos no pueden generar ni inducir la formación del mismo.

El resultado obtenido con los rellenos intraóseos dependen del tamaño, forma y número de paredes existentes. Según el número de paredes óseas consideradas tendremos defectos de 1, 2 ó 3 paredes. Los rellenos óseos se orientan esencialmente a las lesiones intraóseas de 3 paredes.

La radiografía nos informa sobre profundidad y ancho de la lesión, pero es insuficiente para precisar el número de paredes, las que pueden ser apreciadas por examen directo luego de realizar un colgajo periodontal.

Este colgajo debe permitir abordar la lesión, el raspaje a cielo abierto, la perfecta

colocación del relleno y ser suturado para que cubra lo más perfectamente posible el material de relleno.

Cuando el hueso en la periodontitis sufre una reabsorción horizontal no se indican las técnicas de regeneración ósea, siendo muy efectivas en las lesiones verticales (lesión periodontal intraósea) . (Fourel J.et. Al.)

MATERIALES DE RELLENO

La idea de llenar las lesiones óseas periodontales no es nada reciente, ya que el primer "injerto óseo parodontal" - que fue con hueso de buey hervido - data de 1936. Se pueden usar como relleno:

Rellenos Óseos

Hueso Autólogo

Este requiere ser tomado de otra zona del propio paciente, por lo que se necesita de una segunda intervención y generalmente el hueso que se precisa es escaso. Este es el mejor relleno que se puede utilizar, por su propiedad osteoinductora.

Hueso de banco

Son bancos de hueso humano de donantes fallecidos. El riesgo no está relacionado con el potencial antigénico del material (cuerpo extraño) sino con el de transmisión de enfermedades virósicas. El hueso liofilizado tiene actividad osteoconductora, y puede intervenir en la regeneración.

Hueso de origen animal

A base de hueso de buey o de ternero (Bio - Oss), desproteinizado y desgrasado.

BIOMATERIALES

Biocerámicas

Que permiten injertos aloplásticos de dos tipos: a base de fosfato de calcio, y a base de hidroxiapatita (Perio - Glass, Osteogen)

El relleno Biostille, Colética Corp, formado por un 88% de gránulos de hidroxiapatita porosa (de características osteo - conductivas) de 200 mm, 9,5% de colágeno bovino tipo I, y 2,5% de condroitín 4 - sulfato, fue colocado y cubierto por una membrana Paroguide , Colética Corp de colágeno bovino tipo I. Ninguno de los pacientes manifestó signos de discomfort; tanto la membrana como el espaciador fueron muy bien

tolerados por los pacientes, y en los casos en donde la cobertura de la membrana por parte del colgajo no fue obtenida, la misma fue cubierta progresivamente por el epitelio, sin presentar influencia negativa en los resultados. (Benqué E. et al)

Recientes estudios reportan que un nuevo material de relleno aloplástico cerámico (Bio - Glass), suma a su capacidad osteoconductora una adherencia directa al tejido óseo. En presencia de fluidos corporales, y a través de una serie de reacciones iónicas, el Bio - Glass genera una capa superficial, formada por dos partes; la capa interna, rica en sílice, y la externa, rica en fosfato cálcico. Esta última, precisamente, es la que puede alentar a los osteoblastos a depositar una matriz orgánica ósea. El colágeno y mucopolisacáridos de dicha matriz , reaccionan con la capa de fosfato cálcico, y por esta reacción se produce la unión entre el biomaterial y el hueso circundante, razón por la cual el Bio - Glass se utiliza para mantener rebordes alveolares y reparar defectos óseos periodontales. (Ong M. et al).

Wilson y Law, en estudios realizados en monos, creando lesiones periodontales, y tratándolas con hidroxiapatita, trifosfato cálcico, o Bio - Glass. Observaron a los 9 meses que este último logró promover la regeneración ósea, mientras que los dos primeros sólo permitieron una unión epitelial larga, similar a la obtenida con los tratamientos periodontales convencionales. (Ong M. et al).

A base de coral natural (carbonato cálcico)

A algunos de estos materiales se les asocia colágeno. (Fourel J.et. Al.)

Una vez realizado el relleno, se formarán pequeñas laminillas óseas, sólo detectadas con examen histológico por lo que en realidad la cavidad ósea queda ocupada principalmente por el material de relleno, cuya biocompatibilidad permite su aceptación por parte del organismo. (Fourel J.et. Al.)

En el caso de los biomateriales se recomienda una granulometría entre 300 y 500 mm, debiéndose observar la porosidad y reabsorbilidad del material. (Fourel J.et. Al.)

Para determinar la influencia de la hidroxiapatita porosa en la regeneración ósea, se realizaron estudios en 100 casos, la mitad de los cuales fue tratado con una combinación de una membrana reabsorbible y relleno óseo en base a mezcla de hueso alográfico desmineralizado, congelado y desecado con tetraciclina, y por otro lado la misma membrana con un relleno de

iguales características pero con el agregado de hidroxiapatita porosa; los resultados fueron satisfactorios pero no tuvieron diferencias significativas, por lo que el agregado de la hidroxiapatita no mejoró al obtenido con el hueso desmineralizado y tetraciclinas solos. (Harris Randall et al)

La cantidad de tiempo requerido para que la membrana actúe como barrera física y retenga el espacio, como ya vimos, es variable, y depende de un sinnúmero de factores, como el tamaño y la morfología del defecto, del tipo de defecto, del largo de la membrana, etc., por ende, este tipo de membranas se utilizan con rellenos principalmente el hueso desmineralizado congelado desecado alogénico, quien no actúa sólo para mantener la membrana, sino por sus propiedades osteo - conductivas. (Mellonig 3 et al)

El hueso alográfico ha sido ampliamente utilizado en Medicina y Odontología, debido a su posibilidad de estimular la formación de un nuevo hueso a través de su poder osteo - inductor. La desmineralización del hueso alogénico con ácido hidroclorehídrico, expone una nueva familia de proteínas óseas morfogenéticas, caracterizadas en la super familia de TGF - β , quien puede inducir por un mecanismo indiferenciado, a que las células se diferencien en osteoblastos para la formación de nuevo hueso. Las membranas de hueso laminar se encuentran en espesores de 100 - 300 μm , o 300 - 500 μm , variando levemente su tiempo de reabsorción, pero manteniendo su potencial osteo - inductor, no necesitando una segunda intervención.

Si bien no existe una respuesta definitiva en los tiempos de reabsorción de las membranas, idealmente una membrana biodegradable debe permitir la selectiva repoblación del defecto, y cuando el proceso se completa, ella debe ser degradada y reemplazada por un tejido conectivo normal. (T. Scott et al)

Comparando una membrana reabsorbible (Guidor Matrix Barrier), con y sin la utilización de rellenos óseos, se obtuvieron diferencias significativas en la reducción de la profundidad de bolsa, mayor llenado óseo de los defectos, y ganancia ósea vertical, en favor de las que utilizaron rellenos en comparación a las que se trataron con membrana sola.

Gottlow efectuó observaciones histológicas luego de aplicar membranas reabsorbibles en monos. Los períodos de observación fueron 1, 3, 6 y 12 meses después de la cicatrización. No se encontró infiltrado inflamatorio, sólo había macrófagos y células multinucleares gigantes adyacentes a la membrana. Al cabo de un mes de cicatrización la membrana estaba completamente integrada. La extensión apical del epitelio

por debajo de la membrana se extendía coronal a ella y no se observaron células epiteliales.

En el borde coronario de la membrana también se formó cemento y fibras colágenas. Al cabo de tres meses la regeneración ósea era notoria.

En el período comprendido entre los seis y doce meses se observó un buen porcentaje de inserción y regeneración, con reabsorción total de la membrana.

La comparación entre membrana no reabsorbible y reabsorbible no mostró diferencias significativas. La primera permitió una mejor altura ósea del defecto pero la diferencia no fue relevante. También fueron menores la inflamación gingival y la tasa de exposición de membrana. (Odontología Hoy)

FACTORES PARA EL ÉXITO

1. Elección del caso:
 - suficiente tejido para cubrir
 - lesiones intraalveolares y de clase II
2. factores sistémicos
3. nivel general de higiene oral
4. potencial de reparación
5. inflamación persistente
6. cigarrillo (factor negativo número uno)
7. exposición temprana de la membrana
8. infección post - operatoria

FACTORES TÉCNICOS

1. correcta técnica
2. tejidos manejados con mucho cuidado
3. superficie radicular bien tratada
4. defecto óseo bien debridado
5. promover el coágulo sanguíneo

PARÁMETROS PARA EL ÉXITO

1. un molar con una larga raíz tiene un mayor potencial de éxito que otro con una raíz más corta
2. la presencia de proyecciones de esmalte disminuye el éxito si no son eliminadas
3. el tratamiento de las furcaciones de clase II en molares inferiores es más exitoso que el de los superiores
4. la imposibilidad de cubrir enteramente la membrana periodontal con el colgajo, disminuye las posibilidades de éxito (Mellonig et al)

Es bien sabido que en un curetaje normal es común

que las células originadas por el hueso alveolar migren hacia la superficie de la raíz antes que las células del ligamento periodontal, dando como resultado anquilosis. El uso de una membrana permite que las células originadas por el ligamento repueblen el área adyacente de la raíz cureteada, pero ellas no pueden excluir a las que provienen del hueso alveolar, por ende las posibilidades de producir una anquilosis con RTG existen, aunque los datos histológicos nunca lo hayan revelado en humanos. También es sugerido que las células de los espacios endostales del hueso alveolar, tienen el potencial de sintetizar tejidos similares al cemento y al hueso, y migrar dentro del ligamento periodontal, y esto es lo que provee la mayor fuerza para regenerar el periodonto. (Mellonig et al)

TÉCNICA PARA MEMBRANAS NO REABSORBIBLES

Las lesiones con defectos óseos que se consideren factibles de ser tratadas por procedimientos de RTG deben ser abordadas por colgajos bucales y linguales de espesor total. Se trata fundamentalmente de conservar la integridad de la papila interdental. A fin de obtener un acceso adecuado para el debridamiento del defecto se recomienda realizar incisiones de desprendimiento verticales en un diente anterior al diente a ser tratado. Para disminuir la incidencia en la necrosis de los colgajos se aconseja efectuar colgajos gruesos. Después de la reflexión de los mismos, los defectos deben ser prolijamente debridados con curetas manuales e instrumentos rotatorios. Los depósitos de cálculo son removidos cuidadosamente de la superficie de la raíz con una combinación de instrumentación ultrasónica, rotatoria y manual. Después de que el defecto ha sido verificado como de características adecuadas para aplicar la técnica de RTG, se elige una membrana del tamaño apropiado. El material deberá cubrir completamente el defecto y extenderse apicalmente al mismo, un mínimo de 3 mm. Además deberá extenderse también de 2 a 3 mm sobre los bordes laterales de la totalidad de la lesión. El collar del material tendrá que estar colocado a la altura o ligeramente debajo de la unión amelocementaria. El material es entonces asegurado firmemente al diente por medio de una sutura suspensoria. Para adaptar los colgajos se utiliza sutura interdental discontinua. Las incisiones verticales son suturadas después que se ha logrado una completa cobertura del material.

INDICACIONES

Se prescribe a los pacientes un régimen de enjuague con una solución 0.12% de clorhexidina dos veces por día. Se les debe prescribir antibióticos y han de ser instruidos para que a partir del segundo día del post-operatorio comiencen con un suave cepillado en el margen del colgajo. Las suturas interdentarias no son removidas hasta la tercera o cuarta semana después de la cirugía, pero, de ser posible, son mantenidas mientras la membrana esté en boca.

2DA INTERVENCIÓN

Dentro de las cuatro a seis semanas, se debe remover el material. Para ello se administra anestesia infiltrativa y se usa un bisturí para disecar la barrera de la capa interior del colgajo. El nudo de seguridad del material es identificado y quitado. Entonces se procede delicadamente a retirar la membrana mediante una pinza hemostática. Se debe evitar perturbar la nueva capa del tejido de granulación formada en el defecto tratado. Una vez que el material es removido, el borde interno de los márgenes del colgajo es adelgazado con un pequeño instrumento rotatorio de diamante.

Los márgenes del colgajo son suturados con hilo de seda o catgut. Las suturas se remueven en una semana y se inicia un programa de mantenimiento. (Caffesse R. et. al.)

TÉCNICA PARA MEMBRANAS REABSORBIBLES

Si bien la técnica quirúrgica es la misma que para las membranas no reabsorbibles, es importante destacar que éstas no necesitan (como ya se dijo anteriormente), de una segunda cirugía para su retiro, pues éstas son degradadas por el organismo, ya sea por hidrólisis o procesos enzimáticos; generalmente deben ir acompañadas, en defectos óseos importantes, de un material de relleno que impida el colapso de la misma contra la raíz desnuda, lo que impediría que se produzca la regeneración. Estas membranas brindan mayor seguridad ya que presentan menor incidencia de exposiciones.

La mayoría de las complicaciones tras una implantación temporal de membranas RTG consisten en la dehiscencia del colgajo mucoperióstico, con exposición de la membrana. En el caso de la exposición se debería

realizar un control de placa químico mediante una limpieza cuidadosa y profesional y, si fuese necesario, aplicar un gel de clorhexidina a un 1% a diario, para evitar o reducir la colonización bacteriana de la membrana.

En las membranas biológicamente eliminables parece que ocurre una exfoliación, tras la quinta y sexta semanas de la implantación temporal, de las partes que fueron expuestas, después de la eliminación de las zonas de la membrana cubiertas por el colgajo, por lo que esa parte expuesta pierde su retención. Estas exfoliaciones casi nunca son detectadas.

TÉCNICA QUIRÚRGICA CON COMBINACIÓN DE MEMBRANA DE PTFEE Y PEGAMENTO DE FIBRINA - FIBRONECTINA (TISSUCOL)

Antes de la intervención quirúrgica se procede a efectuar un tratamiento inicial que consiste en instrucciones para la higiene oral, raspaje y alisado de la raíz, así como también, de ser necesario, un ajuste oclusal. Lo ideal es realizar el tratamiento quirúrgico solamente después de que se haya logrado en el paciente una reducción del índice de control de la placa que según O'Leary debe ser de menos de un 10% en general y del 0% en la zona que ha de intervenir.

Se prepara un colgajo mucoperióstico por bucal de la arcada dentaria. Se efectúan dos incisiones de descarga en la zona paramediana a los dientes contiguos que se extienden oblicuamente en dirección apical más allá del límite mucogingival, de manera que se conserve una gruesa papila interdental a ambos lados del diente. Después de haber raspado y alisado la superficie radicular con instrumentos manuales, se reduce la prominencia radicular con una fresa de diamante ultrafina. Se aplica a continuación, durante 3 minutos, una solución de clorhidrato de tetraciclina (125 mg / ml) en la superficie radicular y se termina lavando con una solución salina estéril.

Se corta cuidadosamente un trozo de membrana PTFEe (Gore - Tex Periodontal Material; Firma W. L. Gore Inc., Flagstaff, EE.UU.), y con una sutura de un solo punto se sostiene cerca del borde apical a fin de impedir que se repliegue sobre la superficie radicular. La adaptación de la membrana se consigue por medio de una sutura en forma de lazo, teniendo presente que la parte abierta porosa de la membrana debe situarse como mínimo a 1 mm en dirección coronal del límite amelocementario. En dirección apical, la membrana cubre 2 - 3 mm por encima el margen de la dehiscencia. Una capa de 0,2 - 0,3

mm de pegamento con fibrina - fibronectina se esparce debajo de la membrana a fin de estabilizarla, teniendo en cuenta que el pegamento cubra la raíz expuesta en su totalidad, como así también la superficie ósea cubierta por la membrana, la cual debe aplicarse sin presionar sobre la capa de pegamento Tissucol (Immuno SPA, Viena, Austria), para conservar el "espacio periodontal".

Se prepara ampliamente el epitelio con la papila interdental y el colgajo mucoperióstico y se suturan desplazándolos hacia coronal sin utilizar cemento quirúrgico.

Después de la intervención se indica al paciente que se enjuague la boca dos veces al día durante 2 minutos con una solución de gluconato de clorhexidina al 0,12% (Plack Out 0,12%, Firma Byk Gulden) por espacio de 4 semanas. Después del acto quirúrgico se administra cuatro veces diarias durante 7 días 250 mg de clorhidrato de tetraciclina (Ambramicina, Firma Lepetit). Diez días después se eliminan los puntos de sutura y se cita al paciente una vez por semana para control. Se examina el recubrimiento de la región operada y se pulen las piezas dentarias bajo irrigación con solución salina.

La segunda intervención quirúrgica se efectúa 6 semanas más tarde. Después de levantar el colgajo se procede a retirar la membrana y a eliminar el epitelio proliferado en la superficie interna del mismo. Un nuevo tejido firmemente adherido y resistente al sondaje se extiende hasta el límite amelocementario en el lugar de la dehiscencia anterior y la exposición radicular. El colgajo se fija al nuevo tejido por medio de suturas.

Se recomiendan los enjuagues orales durante 2 semanas. A los 7 días, después del período de cicatrización se eliminan los puntos de sutura.

Cuarenta días después de la intervención se observa un recubrimiento total de la superficie radicular.

Al lograr que quede excluido el tejido gingival, según los principios de la técnica GTR, a través de la colocación de una membrana PTFEe, se puede deducir que el nuevo tejido que cubre la superficie radicular se ha originado en el parodonto. Investigaciones histológicas anteriores, efectuadas en recesiones gingivales logradas experimentalmente, sobre la acción terapéutica de membranas combinadas con un pegamento, han demostrado la formación de una nueva fijación de tejido conjuntivo. Este hecho explica la formación de una encía queratinizada más gruesa en la región de la mucosa desepitelizada, que anteriormente cubría la raíz expuesta. El potencial que induce la queratinización del tejido conjuntivo proveniente del ligamento periodontal está bien documentado.

Estudios in vitro pudieron demostrar que el

tratamiento con tetraciclina conduce a un mayor número de zonas receptivas para la fibronectina en la superficie radicular, estimulando de esta manera la adhesión y proliferación de fibroblastos del ligamento periodontal. (Trombelli et al)

CONCLUSION

A principios de los años ochenta se desarrolló un principio biológico que hacía posible guiar el tejido implicado en la proliferación del tejido de cicatrización, tras un tratamiento quirúrgico - periodontal (epitelio gingival, tejido conjuntivo gingival, tejido óseo y tejido conjuntivo periodontal).

Según la hipótesis de Melcher, son las células que colonizan la superficie radicular tras la cirugía periodontal las que rigen la curación. El epitelio gingival que se crea rápidamente encima de la superficie radicular después de la cirugía, sólo lleva a una inserción epitelial biológica de los hemidesmosomas. El tejido conjuntivo gingival forma, paralelamente a la superficie radicular, fibras orientadas o causa reabsorciones de la superficie de la raíz y anquilosis. Las técnicas de relleno óseo y regeneración tisular guiada (RTG) mediante membranas, están en boga. Estos procesos hacen referencia a diferentes materiales y técnicas cuya aplicación compete a los profesionales.

El objetivo de la RTG es promover el crecimiento celular desde el ligamento periodontal y al mismo tiempo bloquear la proliferación desde otros tejidos, especialmente del epitelio y del tejido conectivo gingival, por lo que la inserción de nuevo tejido conectivo puede ser lograda en raíces previamente enfermas, siempre que las células que repueblen la superficie de la raíz en curación, tengan origen y potencial apropiados.

Guiando el proceso de cicatrización con una membrana, colocándola como una barrera entre el epitelio gingival, el tejido conjuntivo gingival y el defecto, se favorece la creación de la inserción periodontal. Así mismo, es importante conservar la adhesión del coágulo de fibrina que se forma sobre la superficie radicular en la fase inicial y temprana de la cicatrización periodontal, ya que es indispensable para la regeneración del periodonto. Una rotura prematura de esta conexión, causada por un traumatismo en el borde de la herida o por una movilidad dentaria elevada, favorece la proliferación apical del epitelio gingival. Las barreras de RTG, además de guiar el tejido implicado en la cicatrización, cumple con una función estabilizadora de la herida, que mejora positivamente los procesos

regenerativos.

Hay que mencionar en este punto que puede producirse también una ganancia de inserción clínica tras un tratamiento periodontal al formarse una inserción epitelial larga, si ofrece una resistencia mayor a la presión del sondaje, después de remitir la infección del tejido periodontal. Por otra parte, se puede observar radiológicamente un aumento óseo tras un tratamiento quirúrgico convencional, a través de un epitelio marginal de la superficie radicular.

La diferenciación entre la cicatrización reparadora (inserción epitelial larga) y regenerativa (inserción de tejido conjuntivo nuevo) es posible sólo con métodos histológicos, cuyo uso debería limitarse, por razones éticas, a casos aislados en personas y a la experimentación animal. Esto significa que el aumento de inserción clínica y la representación radiológica de un relleno óseo, tras la utilización del principio biológico de la RTG, en extrapolación a los resultados de estudios histológicos, deben valorarse como resultados de una regeneración periodontal.

Finalmente, es importante precisar que no puede efectuarse un relleno óseo o colocar una membrana, en pacientes a los que no se haya efectuado una preparación inicial meticulosa (eliminación de todos los factores etiológicos locales y motivación para la higiene dental) y que no puedan seguir sesiones regulares de control. (Fourel J. et. Al.)

Es importante enfatizar que los mejores resultados obtenidos en los tratamientos con regeneración tisular guiada, pertenecen al grupo de pacientes con los mejores niveles de higiene oral y reducida cantidad de infección periodontal residual y sometidos a un estricto control profesional durante un período de un año de observación. Este es un factor conocido, para que ambas técnicas, RTG o colgajo, den resultados satisfactorios a corto plazo y mantenimiento de dichos resultados obtenidos a un largo plazo.

BIBLIOGRAFIA:

- Amar S. - Chung K.M. - Nam S.H. et al. Markers of bone and cementum formation accumulate in tissues regenerated in periodontal defects treated with expanded polytetrafluoroethylene membranes. *Clinical Oral Implants Research* 1997; 32: 148 - 58.
- Araujo M. - Berglundh T. - Lindhe J. The periodontal tissues in healed degree III furcations defects. *Journal of Clinical Periodontology* 1996; 23: 532 - 41.

- Benque E. - Zahedi S. et al. Guided tissue regeneration using a collagen membrane in chronic adult and rapidly progressive periodontitis patients in the treatment of 3-wall intrabony defects. *Journal of clinical periodontology* 1997; 24: 544 - 549.
- Benque E. - Zahedi S. et al. Combined collagen membrane and hidroxiapatite / collagen chondroitin - sulfate spacer placement in the treatment of 2-wall intrabony defects in chronic adult and rapidly progressive periodontitis patients.. *Journal of clinical periodontology* 1997; 24: 550 - 556.
- Caffesse Raúl. - Nasjleti Carlos E. Regeneración tisular guiada: Fundamentos biológicos, técnicas quirúrgicas y resultados clínicos. *Revista de la S.O.L.P. número 17, enero / junio 1995.*
- Dos Anjos B. - Novaes A. et al. Clinical comparison of cellulose and expanded polytetrafluoroethylene membranes in the treatment of class II furcations in mandibular molars with 6 - month re - entry. *Journal Periodontol* 1998 Apr; 69 (4): 454 - 9.
- Dubrez B. - Duroux P. et al. Bone density of class II furcation lesions treated by guided tissue regeneration. *Journal of Clinical Periodontology* 1996; 23: 882 - 8.
- Eickholz Peter. Regeneración tisular guiada con barreras no reabsorbibles y biológicamente no eliminables. *Visión general y ejemplos de casos (I).* Quintessence volumen XI, número 2, febrero 1998.
- Eickholz Peter. Regeneración tisular guiada con barreras no reabsorbibles y biológicamente no eliminables. *Visión general y ejemplos de casos (II).* Quintessence volumen XI, número 3, marzo 1998.
- Falk Hanne - Laurell Nils et al. Guided tissue regeneration therapy of 203 consecutively treated intrabony defects using a bioabsorbable matrix barrier. *Clinical and radiographic findings.* *Journal Periodontol* 1997 Jun; 68 (6): 571 - 81.
- Fourel Jean. Los rellenos óseos y la regeneración tisular guiada en Parodontología. *Revista Europea de Odontoestomatología* 1997 Febr.: 237 - 40.
- Garrett S. - Polson A. - Stoller et al. Comparison of a bioabsorbable GTR barrier to a non - absorbable barrier in treating human class II furcation defects. A multi - center parallel design randomized single - blind trial. *Journal Periodontol* 1997 Jul; 68 (7): 668 - 75.
- Gottlow J. Periodontal regeneration. En: Lang NP, Karring T. editores. *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology.* Londres, Quintessence, 1994.
- Harris. A Comparative study of root coverage obtained with guided tissue regeneration utilizing a bioabsorbable membrane versus the connective tissue with partial - thickness double pedicle graft. *Journal Periodontol* 1997 Aug; 68 (8): 779 - 90.
- Harris Randall. A clinical evaluation of an allograft combined with a bioabsorbable membrane versus an alloplast / allograft composite graft combined with a bioabsorbable membrane. *Journal Periodontol* 1998 May; 69 (5): 536 - 46.
- Kostopoulos L. - Karring T. Guided bone regeneration in mandibular defects in rats using a bioresorbable polymer. *Clinical Oral Implants Research* 1994: 5: 66 - 74.
- Luepke P. - Mellonig J. - Brunsvold M. A clinical evaluation of a bioresorbable barrier with and without decalcified freeze - dried bone allograft in the treatment of molar furcations. *Journal of Clinical Periodontology* 1997; 24: 440 - 46.
- Mellonig J. M. et al. Clinical Evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of grade II molar furcation invasions. *Int. Journal Periodontics Restorative Dent.* 1994; 14 (3): 255 - 71.
- Mellonig J. M. et al. Evaluation of a Bioabsorbable physical barrier for guided bone regeneration. Part I. Material alone. *Int. Journal Periodontics Restorative Dent.* 1998 Apr. 18 (2): 1129 - 37.
- Mellonig J. M. et al. Evaluation of a Bioabsorbable physical barrier for guided bone regeneration. Part II. Material and bone replacement graft. *Int. Journal Periodontics Restorative Dent.* 1998 Apr. 18 (2): 139 - 49.
- Mombelli Andrea - Zappa Urs et al. Systemic antimicrobial treatment and guided tissue regeneration. *Journal of Clinical Periodontology* 1996; 23: 386 - 96.
- Müller Hans P. - Eger Thomas. Importancia global de los procedimientos de regeneración de furcas. *Quintessence, volumen XI, número 4, abril 1998.*
- Odontología Hoy. Respuesta de los tejidos a la regeneración tisular guiada. Año 3, número 14, 1997.
- Ong Marianne - Eber Robert et al. Evaluation of a bioactive glass alloplast in treating periodontal intrabony defects. *Journal Periodontol* 1998 Dec; 69 (12): 1346 - 54.
- Pontoriero R. - Lindhe J. - Nyman S. et al. Guided tissue regeneration in degree II furcation defects in maxillary molars. *J Clin Periodontol* 1988; 15: 247 - 54.
- Pritlove - Carson S. - Palmer R. M. et al. Evaluation of guided tissue regeneration in the treatment of paired periodontal defects. *British Dent. Journal* 1995 Nov; 179 (10): 388 - 94.

- Scott T. - Towle H. et al. Comparison of bioabsorbable laminar bone membrane and non - resorbable ePTFE membrane in mandibular furcations. Journal Periodontol 1997 Jul; 68 (7): 668 - 75.
- Shieh An-Tay - Wang Hom-Lay - O' Neal Robert et al. Development and clinical evaluation of a root coverage procedure using a collagen barrier membrane. Journal Periodontol 1997 Aug; 68 (8): 770 - 78.
- Tonetti M. - Pini Prato - Cortellini P. Factors affecting the healing response of intrabony defects following guided tissue regeneration and access flap surgery. Journal of Clinical Periodontology 1996; 23: 548 - 56.
- Trombelli Leonardo - Calura Giorgio. Recubrimiento total de superficies radiculares desnudas a través de la aplicación de una membrana de politetrafluoretileno expandido en combinación con

un tratamiento local de tetraciclina y el uso de un pegamento con fibrina - fibronectina. Quintessence, volumen VIII, número 10, diciembre 1995.

- Trombelli L. - Kim C. et al. Retrospective analysis of factors related to clinical outcome of guided tissue regeneration procedures in intrabony defects. Journal of Clinical Periodontology 1997; 24: 366 - 71.
- Vergara Jaime - Quiñones Carlos Nasjleti Carlos - Caffesse Raúl. Vascular response to guided tissue regeneration procedures using nonresorbable and bioabsorbable membranes in dogs. Journal Periodontol 1997 March; 68 (3): 217 - 24.
- Wiltfang Jörg et al. Comparative study of guided bone regeneration using absorbable and permanent barrier membranes: a histologic report. The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants 1998; 13 (3): 416 - 21.

Nota del autor:

Agradezco al Profesor Dr. Raúl Caffesse por el estímulo recibido y las correcciones y sugerencias efectuadas para la elaboración y publicación de este artículo.