



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

REGENERACIÓN TISULAR GUIADA APLICADA A
UNA RESORCIÓN RADICULAR POSTRAUMÁTICA.
REPORTE DE CASO CLÍNICO.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

LIZBETH ANGÉLICA VALENZO BATALLA

TUTOR: C.D. WALTER GONZÁLEZ PLATA ESCALANTE



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradezco a Dios haberme permitido cumplir uno de mis más importantes objetivos y guiarme por el camino de la fe.

Expreso mi inmensa gratitud a mis padres por su infinito amor y apoyo que me han brindado. Mamá eres la mujer más admirable que conozco. Gracias por tu enorme esfuerzo por siempre darme todo lo mejor de ti. Los amo.

A mi hermano Alejandro por los momentos de alegría y distracción juntos, por ser mi mejor y único hermano.

A toda mi familia abuelitos, primos, tíos por enseñarme el gran significado de vivir en unidad.

A mis amigos que siempre han estado ahí incondicionalmente: Ana, Armando, Dulce, Eva, Erika, Lucía, Pablo, Verónica. Y especialmente a tí Miguel que me has apoyado inmensamente con todo tu cariño y amor.

Un especial agradecimiento al C.D. Walter González Plata por su tiempo, apoyo, paciencia y conocimientos compartidos por más de dos años. Por hacerme ver la perspectiva real de la odontología.

A la Mtra. Amalia Cruz Chávez y a todos los profesores del seminario por compartir conmigo sus conocimientos.

Por ser parte de esta gran institución: La Universidad Nacional Autónoma de México.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
I. RESORCIÓN RADICULAR	
1.1 Etiología.....	7
1.2 Clasificación.....	8
1.3 Patogenia.....	13
1.4 Tratamiento.....	15
II. REGENERACIÓN TISULAR GUIADA	
2.1 Definición	17
2.2 Antecedentes histológicos.....	18
2.3 Materiales	
2.3.1 Membranas.....	19
2.3.2 Membranas no absorbibles.....	20
2.3.3 Membranas absorbibles.....	24
2.3.4 Injertos óseos.....	28
2.3.5 Aloinjertos.....	29
2.3.6 Xenoinjertos.....	31
2.3.7 Autoinjertos.....	31

III. CIRUGÍA PERIAPICAL

3.1. Indicaciones.....	33
3.2. Contraindicaciones.....	34
3.3. Ventajas.....	34
3.4. Desventajas.....	35
3.5. Fundamentos quirúrgicos.....	35

IV. CASO CLÍNICO

REGENERACIÓN TISULAR GUIADA APLICADA A UNA RESORCIÓN RADICULAR POSTRUMÁTICA.....	38
---	----

V. DISCUSIÓN.....	52
-------------------	----

CONCLUSIONES.....	57
-------------------	----

FUENTES DE INFORMACIÓN.....	58
-----------------------------	----

INTRODUCCIÓN

Los incidentes traumáticos pueden dar lugar a lesiones de luxación y avulsión y a fracturas coronales y radiculares. Los problemas endodóncicos derivados de estos incidentes deben ser tratados de acuerdo a la naturaleza de la lesión, el aporte vascular y nutritivo de la pulpa. La penetración endodóncica, y la posibilidad de una penetración posterior de bacterias y sus toxinas tiene una influencia enorme sobre el pronóstico inmediato y a largo plazo de los dientes fracturados.

Las fracturas coronales pueden afectar al esmalte únicamente o al esmalte y la dentina.

Si existen indicios que sugieren que se ha necrosado la pulpa de un diente luxado se debe proceder a su tratamiento radicular. Debido a que se puede generar una resorción radicular externa, ya que si se mineraliza la predestina las superficies mineralizadas serán colonizadas por células multinucleadas y seguidamente se produce una resorción.

Las resorciones radiculares externas representan una de las principales complicaciones del proceso de reparación de las estructuras de sustentación y muchas veces puede avanzar a la pérdida del elemento dental.

En los casos de resorción inflamatoria el tratamiento endodóncico conlleva un pronóstico satisfactorio, sin embargo puede surgir la dificultad para conseguir un tope apical.

Ninguna terapia quirúrgica –endodóntica tiene un rango relativamente alto de éxito en la resolución de lesiones periapicales y canales radiculares intactos. Sin embargo, cuando los canales radiculares sufren perforación debido a un procedimiento iatrogénico o a un fenómeno de resorción radicular, asociado a las lesiones inflamatorias periodontales se puede desarrollar y garantizar un tratamiento adecuado.

Por lo tanto la aplicación de la regeneración tisular guiada en cirugías periapicales ha estado aumentando en los recientes años basados en reportes de evolución posquirúrgicos favorables reportados en aplicaciones periodontales.

Actualmente injertos autógenos, injertos de hueso desmineralizado deshidratado, mediadores biológicos solos o con injertos de hueso desmineralizado, ácido cítrico, xenoinjertos de hueso bovino combinadas con el uso de membranas han demostrado potencial regenerativo.

En este trabajo se menciona la asociación de la regeneración tisular guiada en la cirugía periapical aplicada a un caso de resorción radicular postraumática y sus efectos regenerativos sobre los tejidos periapicales.

I. RESORCIÓN RADICULAR

1.1. Etiología

Tronstad, afirma que: “Si se mineralizan la predentina o el precemento sufre algún deterioro mecánico o es raspado, las superficies mineralizadas serán colonizadas por células multinucleadas y seguidamente se producirá una resorción.”

La resorción dental es un proceso fisiológico o patológico que conlleva una pérdida de cemento, dentina y hueso .¹

Trope clasificó la resorción radicular basada en su etiología. Él propuso dos requerimientos que deben ser llenados en orden para que la resorción radicular ocurra:

1. Una alteración en la capa protectora de unión (pre dentina interna o precemento) de la raíz.
2. La presencia de un proceso inflamatorio adyacente a la superficie radicular alterada.

Trope también asentó que la resorción radicular es clasificada en transitoria y progresiva.²

Ninguna terapia quirúrgica - endodóntica tiene un rango relativamente alto de éxito en la resolución de lesiones periapicales y canales radiculares intactos. Sin embargo, cuando los canales radiculares sufren perforación debido a un procedimiento iatrogénico o a un fenómeno de resorción radicular, asociado a lesiones inflamatorias periodontales se puede desarrollar y garantizar un tratamiento adecuado.

Una ejecución efectiva de una terapia regenerativa para una lesión periodontal y la reparación de los defectos de la superficie radicular son por lo tanto cruciales .

1.2 Clasificación

Resorción radicular interna

La resorción interna fue descrita por primera vez por Bell en 1830 . Desde esta primera descripción se han sugerido múltiples factores etiológicos: herencia, inflamación pulpar crónica, traumatismo, pulpotomía, procedimientos restauradores, síndrome del diente fracturado, cíngulo invaginado, movimiento ortodóntico o herpes zoster. Se ha implicado en la etiología de la resorción interna a ciertos procesos sistémicos como déficit de vitamina A o alteraciones endocrinas (hiperparatiroidismo).

La resorción interna es más frecuente en mujeres en la tercera o cuarta década de la vida, con una incidencia descrita de dos casos por cada 20.000 dientes.

Andreasen describió las resorciones radiculares internas , también llamadas resorciones del conducto radicular , como un hallazgo raro después de lesiones traumáticas en la dentición permanente , y se observaron con una frecuencia del 2% después de las luxaciones.³

Se clasifican en resorción del conducto radicular por sustitución y resorción inflamatoria del conducto radicular . Ambas dependen de la pérdida de la capa odontoblástica y de predestina para que las células clásticas tengan acceso a la superficie mineralizada de la dentina .Sin embargo, difieren en la naturaleza del estímulo responsable por la manutención de la actividad de la actividad de resorción. Como los osteoclastos requieren una estimulación continua durante la fagocitosis, aquella que la dentina expuesta ofrece, no es

suficiente para sustentar el proceso por más de dos o tres semanas , es necesaria la presencia de un factor de manutención para la progresión de la actividad osteoclástica. En ausencia de este factor, la resorción es transitoria y seguida de reparación.

En el caso de las resorciones internas inflamatorias progresivas , la actividad de resorción es alimentada por la infección presente en áreas de necrosis parcial , localizadas en las porciones más coronarias de la pulpa , subyacentes a un área de inflamación pulpar crónica , donde se produce la actividad de resorción

La resorción puede continuar progresando mientras exista tejido pulpar vital. La distinción entre la resorción interna y la externa puede establecerse con base en las radiografías:

Lesión interna por lo general tiene bordes definidos y tersos que puede observarse con claridad. No necesariamente serán simétricos. La pulpa desaparece hacia el interior de la lesión y no se extiende a través de ésta en su forma regular, toma una forma ovalada o redondeada.⁴



Figura 1. Resorción interna⁴

Resorción radicular externa

La resorción externa implica destrucción del tejido dentario, pero el origen del proceso se encuentra en el ligamento periodontal. Se trata de un proceso mucho más frecuente que el anterior, en el que se han indicado como factores implicados quistes, traumatismo, tratamiento ortodóntico, sobrecarga oclusal, tumores, blanqueamientos dentarios intracoronaes, dientes impactados o enfermedad periodontal, determinados trastornos sistémicos, radioterapia y puede ser también idiopática .

Radiológicamente se aprecia una radiolucidez menos definida que la reabsorción interna y con diferentes radiodensidades. Clínicamente el aspecto del diente afectado suele ser normal, cursando con dolor espontáneo al masticar o bien cursar asintomáticamente.

Las resorciones radiculares externas representan una de las principales complicaciones del proceso de reparación de las estructuras de sustentación y pueden llevar muchas veces a la pérdida del elemento dental.

Las resorciones externas postraumáticas pueden dividirse en dos grandes grupos: inflamatorias y de sustitución . El factor desencadenante, que establece condiciones propicias a la actividad clástica en la superficie radicular, e el mismo en ambos tipos, es decir, la lesión de la capa cementoblástica. Dependiendo de la presencia de un factor de manutención que estimule continuamente las células clásticas, ambas resorciones podrán ser progresivas o transitorias.

Existen tres tipos de resorciones externas, resorción superficial, resorción inflamatoria y resorción de sustitución.⁵

Resorción superficial: Se debe a lesión aguda del ligamento periodontal y la superficie radicular. La mediación por la proliferación celular elimina las estructuras traumatizadas. Si no se repite la lesión tendrá lugar la reparación con nuevo cemento y ligamento periodontal.

Resorción inflamatoria: La lesión combinada del ligamento periodontal y de cemento, que se complica con bacterias del conducto radicular infectado, las cuales, a su vez, estimulan a los osteoclastos. La resorción cesa cuando se efectúa un desbridamiento minucioso del conducto radicular y se obtura, a menos que la estimulación haya originado el tercer tipo de resorción.

Resorción sustitutiva: La anquilosis entre hueso y diente tiene lugar sin el ligamento periodontal interpuesto, y el hueso de remodelación constante elimina poco a poco el diente y lo sustituye.

Esto suele observarse en casos de un implante satisfactorio.

A este fenómeno se la ha llamado restitución interna, intradentaria progresiva, cervical periférica, cervical externa y resorción radicular cervical. La destrucción que rodea al conducto radicular sin afectar necesariamente la pulpa. Esto produce una imagen radiográfica totalmente diferente a la resorción radicular interna.

La pulpa parece pasar a través de la lesión en tanto que la pulpa desaparece en la lesión de resorción interna.

Las células clásticas por lo general atacan estructuras bien calcificadas, como hueso, dentina y cemento. En cambio, la pulpa está rodeada por predentina no calcificada: material no calcificado, no fácilmente susceptible a la acción osteoclástica. Tiene lugar en el nivel subgingival inmediato supraóseo.

Características

Puede haber una lesión abierta precisamente en el surco gingival o cerca de él y observarse un diente “color rosado”.

La variante “intraósea” de aspecto irregular apolillado dentro del diente; cuanto más avanzada esté, tanto más radiolúcida será. Integridad del conducto que parece “pasar a través de” la lesión inalterada. La pulpa suele resultar vital en las pruebas y ha sido asintomática. Las radiografías mesiales y distales fuera de ángulo “moverán” la resorción de tipo extra canalicular, en tanto que no ocurrirá así con el defecto de una resorción radicular interna.⁶



Figura 2. Resorción externa de la raíz distal del primer molar inferior⁴

Resorción radicular idiopática

Esta resorción está relacionada con el cáncer mamario de la paciente. Una hormona similar a la paratirioidea es secretada por las células tumorales, y que la hipercalcemia es más frecuente en pacientes con cáncer mamario.



Figura 3. Resorción idiopática⁴

1.3. Patogenia

Las resorciones son condiciones asociadas con procesos fisiológicos o patológicos que estimulan a las células mononucleares precursoras a que se fusionen y generen células multinucleadas (osteoclastos), que inician la resorción dentinaria resultando en la pérdida de dentina, cemento y hueso. Las resorciones externas se inician en el periodonto y afectan inicialmente las superficies externas del diente.

Las resorciones externas se atribuyen a traumatismos que involucren luxaciones, las cuales producen un traumatismo mecánico de la superficie del cemento acompañado de una inflamación localizada. El resultado de este proceso es una zona de resorción radicular la cual, si no existe otro estímulo inflamatorio, cicatriza provocando reparación de las estructuras periodontales y la superficie radicular en 14 días.⁶

Andreasen propuso una clasificación de las resorciones radiculares externas que tienen un mecanismo conocido:

- Resorción sustitutiva asociada a anquilosis

- Resorción en superficie
- Resorción inflamatoria asociada a una inflamación de los tejidos perirradiculares adyacentes al sitio de la resorción.

Existen dos subtipos:

- Resorción radicular inflamatoria externa (EIRR)
- Resorción radicular inflamatoria periférica (PIRR)³

Resorción en superficie. Este tipo de resorción es frecuente, autolimitante y reversible. Son causadas por lesiones localizadas a la superficie radicular y al periodonto en conjunción con trauma externo.

El proceso es autolimitante y autorreparable , sin que se requiera una intervención terapéutica activa.

Resorción sustitutiva

Origina una sustitución de los tejidos dentarios duros por hueso. La anquilosis es una forma de curación de la resorción de la superficie radicular ,no hay ningún tratamiento para esta afección.

Resorción inflamatoria extensa

Es la presencia de una lesión inflamatoria en los tejidos periodontales adyacentes a un proceso de resorción y existe dos formas: la resorción radicular inflamatoria externa (EIRR) y la resorción radicular inflamatoria periférica (PIRR). Ambas formas se deben a una destrucción de los cementoblastos y cementoide . La EIRR , recibe el estímulo para la

resorción continua de una pulpa necrótica infectada. El factor común para estos dos tipos de resorción es la inflamación en los tejidos adyacentes.

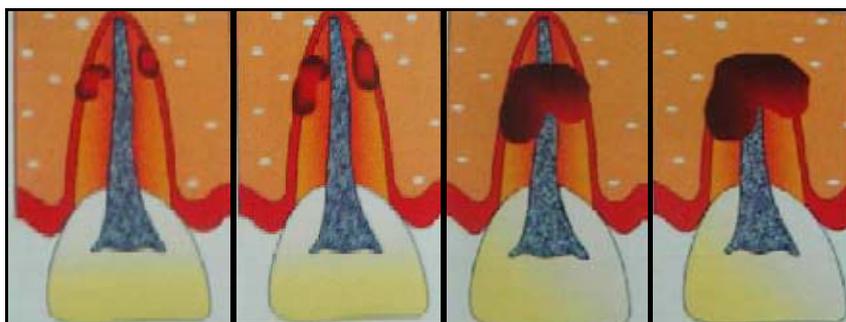


Figura 4 Evolución de la resorción radicular externa inflamatoria⁵

1.4 Tratamiento

El tratamiento consiste en identificar la presencia de posibles factores causales y eliminar su influencia. Posteriormente se ganará acceso quirúrgico al área afectada y se eliminará todo el tejido blando del interior de la lesión, restaurándose posteriormente. Es preciso tratamiento endodóntico. Se debe de controlar la alteración periódicamente. En ocasiones, particularmente en destrucciones extensas el tratamiento es vano.

En el caso de una resorción cervical el tratamiento consiste dejar descubierta la lesión, suprimir el tejido de resorción y colocar una restauración.

En una resorción radicular interna ha arrojado buenos resultados obturando con Trióxido Mineral Agregado, MTA.⁷

Cuando existe una resorción inflamatoria el tratamiento endodóncico conlleva un pronóstico bueno; el único problema que puede surgir es la dificultad para conseguir un tope apical al faltar la constricción apical. No bastante, con el tiempo se puede conseguir un tope con hidróxido cálcico o se puede recurrir a la técnica de inmersión en cloroformo para obtener un buen ajuste en los 2-3 mm apicales del conducto y evitar de esta manera la extrusión de material.

Al concentrar el tratamiento en la infección endodóncica, generalmente se detiene la resorción. En la fase curativa siguiente existe siempre el riesgo de una anquilosis. Cuánto mayor el área reabsorbida mayor será el riesgo de esta complicación. Por lo tanto el tratamiento endodóncico de un diente con resorción radicular inflamatoria externa debe ser iniciado inmediatamente para prevenir la generación de un defecto de superficie muy grande.

White y colaboradores han investigado la combinación de una terapia regenerativa tisular guiada y el uso de Trióxido Mineral Agregado el MTA, en el tratamiento de una resorción radicular externa y obtuvieron resultados favorables.⁸

II. REGENERACIÓN TISULAR GUIADA

2.1 Definición

Regeneración es la reproducción o reconstitución de la parte perdida o lesionada de forma que la arquitectura y la función de los tejidos perdidos o lesionados queden completamente restauradas. La regeneración del aparato de sostén periodontal consiste en la reconstitución de cemento, ligamento periodontal y hueso alveolar.⁹

El principio biológico de la regeneración tisular guiada fue desarrollar una regeneración de los tejidos periodontales, perdidos como resultado de una enfermedad periodontal. Este principio se basó en la hipótesis que ningún tipo deseable de tejido celular puede involucrarse en la migración dentro de una herida con el uso de una membrana como barrera y al mismo tiempo dando preferencia a estas células particulares para repopular la herida, la cual tiene la capacidad de regenerar el tipo adecuado de tejido. Este principio tiene aplicaciones en muchas áreas de la cirugía, ayudando a la regeneración de tejidos perdidos. Una de estas áreas es la cirugía ósea para la regeneración del hueso.

Los objetivos de la terapia regenerativa periodontal son reconstituir el hueso, cemento y ligamento periodontal de una superficie radicular previamente dañada.¹⁰

Frecuentemente injertos autógenos, injertos de hueso desmineralizado, mediadores biológicos o con aloinjertos óseos e xenoinjertos de hueso bovino, han demostrado un potencial regenerativo.

Aloinjertos de hueso desmineralizado han repetidamente demostrado un éxito significativo en tejidos duros y blandos en el tratamiento de defectos periodontales intraoseos.¹¹

2.2 Antecedentes histológicos

La regeneración es el crecimiento y la diferenciación de células nuevas y sustancias intercelulares para formar tejidos o partes nuevas. La regeneración acontece por crecimiento a partir del mismo tipo de tejido que fue destruido o de su precursor. En el periodonto el epitelio sustituye al epitelio gingival, y el tejido conectivo subyacente y el ligamento periodontal derivan del tejido conectivo. Al hueso y el cemento los reemplazan no el hueso o el cemento presentes, sino el tejido conectivo, precursor de ambos. Las células de tejido conectivo indiferenciadas se convierten en osteoblastos y cementoblastos, que forman hueso y cemento.

La regeneración periodontal es un mecanismo fisiológico continuo. Esto se denomina reparación del desgaste y la rotura. Se manifiesta por actividad mitótica en el epitelio de la encía y el tejido conectivo del ligamento periodontal, formación de hueso nuevo y depósito continuo de cemento.

Con la colocación de las barreras de diferentes tipos para cubrir el hueso y el ligamento periodontal se obtiene una exclusión del epitelio y el tejido conectivo gingival de la superficie radicular durante la fase de cicatrización posoperatoria impidiendo la migración epitelial hacia la herida y favoreciendo la repoblación de la zona por células provenientes del ligamento periodontal.

Las células provenientes del ligamento tienen un alto nivel de actividad de la fosfatasa alcalina, y un gran potencial de diferenciación celular, así que estas células juegan un rol importante en la regeneración tisular.

La adhesión de estas células y su migración depende de factores intrínsecos y factores extrínsecos, intrínsecos (citoesqueleto intracelular, componentes de la matriz extracelular); extrínsecos, sustrato al que se adhieren. Los fibroblastos gingivales no poseen capacidad de regenerar el periodonto perdido, de hecho afectan negativamente este proceso pero competitivamente tienen ventaja sobre los fibroblastos del ligamento, ya que los fibroblastos gingivales proliferan rápidamente.

Un factor importante en la cicatrización de heridas y que estimula respuestas regenerativas es el PDGF-BB. Este factor de crecimiento juega un papel importante en la regulación de las actividades de las células mesenquimáticas.

Este factor hace que las células del ligamento periodontal proliferen más rápidamente.⁹

2.3 Materiales

2.3.1 Membranas

En la Regeneración Tisular Guiada, las membranas actúan como una barrera para prevenir la entrada de tejido conectivo epitelial y gingival y promover la proliferación y migración de las células del ligamento periodontal ¹²

Existen también ciertas características que las membranas que deben de cumplir para poder lograr RTG:

1. La membrana debe ser construida con materiales biocompatibles.
2. La membrana debe poseer propiedades oclusivas para prevenir que el tejido conectivo fibroso no entre al espacio cubierto por la membrana, al

mismo tiempo que proteja a la herida contra una invasión bacteriana si se llega a exponer la membrana.

3. La membrana debe ser capaz de proveer un espacio suficiente en el cual el tejido óseo neoformado pueda crecer y la regeneración se pueda dar.

4. La membrana debe tener la capacidad de integración con los tejidos vecinos para lograr una integración tisular adecuada que permita facilitar la regeneración.

5. La membrana debe ser clínicamente manejable.

Existen actualmente dos tipos de membranas utilizadas para regeneración tisular guiada, membranas absorbibles y no absorbibles.

Los primeros trabajos de tratamiento de regeneración tisular guiada utilizaron una membrana no absorbible debido a que se requiere un segundo procedimiento quirúrgico para que la membrana sea removida.

Más recientemente un gran número de membranas absorbibles han sido introducidas y al parecer ofrecen ciertas ventajas sobre los materiales no absorbibles tradicionales.

2.3.2 Membranas no absorbibles

Las membranas no absorbibles son diseñadas para ser colocadas y después de un periodo de 4 a 6 meses, retirarlas mediante un segundo procedimiento quirúrgico.

Estas membranas son hechas principalmente de politetrafluoretileno expandido (PTFEe). Este material permite el bloqueo del área para epitelio gingival y permite también el paso de los vasos sanguíneos para la vascularidad del área.

Scantlebury en 1992 establece que una membrana no absorbible ideal debe ser capaz de lograr integración celular, tener una zona oclusiva, capacidad de crear un espacio, debe ser fácilmente manejable y debe ser biocompatible.

Las membranas no absorbibles son equivalentes a las absorbibles en cuanto a resultado clínico e histológico. Hay una situación sin embargo en la cual las barreras no absorbibles son superiores. Las barreras de PTFEe reforzadas con titanio pueden tomar la forma y proveer de un espacio deseado debajo de la barrera en defectos donde tal espacio sea imposible de obtener.

La creación de este espacio es más difícil de mantener en membranas absorbibles.

Adicionalmente se requiere un excelente cuidado quirúrgico y una considerable experiencia para realizar el tratamiento.

Una gran variedad de materiales no absorbibles como barreras para RTG han sido estudiadas in vivo y han sido aprobadas para su uso en el tratamiento de defectos óseos.

Las membranas no absorbibles PTFEe han sido más extensamente evaluadas en laboratorio y son usadas más comúnmente en la práctica clínica.

Actualmente una de las barreras más usada es Gore-Tex Periodontal Material (WL Gore and Associates, Flagstaff, AZ), la cual cuenta con una gran cantidad de estudios en laboratorio y clínicos. Es hecha a base de PTFEe y tiene un collar con una micro estructura abierta que permite un espacio para la formación de un coágulo sanguíneo y la penetración de fibras colágenas al área.

La membrana Gore-Tex consiste de dos partes contiguas. Un borde coronal o collar con una porción de microestructura abierta que permite que el tejido

conectivo crezca dentro y diseñado para prevenir la migración apical del epitelio. La parte remanente de la barrera es oclusiva, previniendo que el tejido gingival del exterior interfiera con el proceso de cicatrización de la superficie radicular.

La membrana Gore-Tex tiene diferentes presentaciones con diferentes tamaños y formas, así también se presentan con refuerzo o malla de titanio para darle mayor rigidez.

El uso de membranas no absorbibles en el tratamiento de regeneración tisular guiada provee ayuda en muchos de los casos pero el resultado del tratamiento no siempre es predecible. Aunque diversos estudios muestran que en tratamientos de RTG se obtiene una cantidad de tejido significativa cuando se compara con controles, existen diferentes factores que pueden afectar el resultado deseado.

Las membranas Gore-Tex presentan diferentes puntos adversos que pueden actuar como factor en el resultado clínico. El principal es la exposición de la membrana pues al tener una microestructura abierta logran acumular una gran cantidad de placa bacteriana, lo cual favorece que la cantidad de exposición aumente y hace que la capacidad regenerativa del nuevo tejido disminuya.

Se ha reportado por diversos autores una contaminación bacteriana de la parte interna de la membrana y el paso de las bacterias a través de su microestructura.

Otra complicación es el resultado de la primera, pues al haber exposición de la membrana, el cubrimiento del nuevo tejido regenerado al retirar la

membrana se hace imposible, lo que afecta notablemente la maduración de ese tejido neoformado.

El retiro de esta membrana es la más compleja pues una de sus características es integración tisular, lo que dificulta un segundo procedimiento quirúrgico que debiera ser fácil. Algunas otras complicaciones son poco frecuentes como infección o la formación de una bolsa entre la membrana y el colgajo.

Hay una membrana (PTFE_d) similar, densa y no porosa (TefGen-FD, USA Inc, Sacramento CA).

En realidad hay pocos estudios de su efectividad. Esta membrana está hecha de teflón expandido y también tiene la particularidad de ser lisa en la superficie por lo que disminuye mucho la cantidad de la placa bacteriana acumulada sobre la misma cuando llega a exponerse alguna parte de la membrana. Esta membrana tiene una sola presentación, es de fácil manipulación y tiene la ventaja de poder adaptarse a todo tipo de defecto.

El tejido neoformado no se integra tan fuertemente como con la membrana Gore-Tex lo que la hace fácil de removerla.

Al no tener una fuerte integración celular favorece la migración del epitelio por la parte interna del colgajo, lo que favorece la formación de una bolsa entre el colgajo y la membrana, favoreciendo una posible infección.

Regentex: Otra de las membranas más comúnmente utilizadas es la membrana Regentex fabricada por el mismo tipo de material de teflón con el que están hechas las membranas Tef-Gen, aunque con mayor expansión lo cual las hace menos porosas. Al ser menos porosas retienen menor cantidad

de placa una vez expuestas, y con esto mejoran considerablemente el manejo posoperatorio. Estas membranas son fáciles de usar y se presentan con un solo tamaño en configuración normal y reforzada con titanio. Al igual que las membranas Tef-Gen no se integran tan fuertemente al tejido neoformado lo que las hace fácil de retirarlas y el segundo procedimiento quirúrgico se acorta en tiempo y en costos.¹³

2.3.3 Membranas absorbibles

Las membranas absorbibles presentan dos principales ventajas: Eliminación de un segundo procedimiento quirúrgico para remover la membrana y la otra es que los materiales absorbibles tienen un potencial biológico para lograr una mejor integración tisular, evitando el riesgo de una exposición de membrana y se previene la posibilidad de una colonización bacteriana.

Las propiedades de un material que es empleado como membrana absorbible son: No tóxico, no antigénico, capacidad de mantener un espacio, maleabilidad, adaptación a la forma del defecto, resistencia a la colonización bacteriana e integración celular.¹⁴

Colágena

La colágena encontrada en membranas para regeneración periodontal puede ser de varios subtipos (generalmente colágena tipo 1) y puede tener de varios orígenes (bovino vs porcino, tendón vs dermis).

Los estudios clínicos usando una membrana de colágena tipo 1 (tendón y dermis) para procedimientos de RTG muestran resultados comparables con materiales tradicionales no absorbibles (PTFEe).

Se debe tomar en cuenta que las membranas con base de colágena tienen el potencial de inducir una respuesta inmunológica e inflamatoria aunque los

materiales compuestos de colágena derivados de tendón generalmente son inertes.

Principales membranas de colágena en el mercado:

BioMend: Sulzer Calcitech, fuente: tendón, 100% colágena tipo I.

Bioguide: Geistlich, Wohlhusen, fuente: dermis porcino, colágena tipo I, III.

Periogen: Collagen Inc, fuente: dermis bovino, colágena tipo I y III.

La colágena tiene diferentes propiedades que la hacen útil para usarla como un material de membrana: La colágena es un producto natural de los tejidos periodontales lo que la hace ser bien tolerada, presenta una respuesta tisular favorable debido a una débil respuesta inmunológica, es maleable y puede adaptarse con la forma deseada, es semipermeable lo que favorece el paso de nutrientes, posee propiedades hemostáticas debido a su capacidad de agregar plaquetas y favorece con esto la estabilización de un coagulo necesario en el proceso de regeneración, es quimiotáctica para fibroblastos, promueve la migración celular favoreciendo un cierre de primera intención y reduce el riesgo de la exposición de la membrana y por ultimo es absorbida naturalmente y es reemplazada por tejidos del huésped lo cual puede aumentar el volumen del tejido regenerado.¹⁵

Ácido poliláctico y polímeros del ácido poliglicólico.

Los polímeros degradables constituyen el otro grupo de membranas absorbibles usadas hoy en día .

Estas barreras con polímeros sintetizadas por copolimerización de diferentes formas de ácido poliláctico (PLA) o ácido poliglicólico (PGA) o mezclas de ambos. Su degradación ocurre por hidrólisis y este proceso requiere aproximadamente 30 a 60 días dependiendo de la polimerización del material.

Diferentes estudios demuestran resultados similares a los obtenidos con otros materiales incluyendo PTFEe.

Ejemplos de membranas absorbibles:

Guidor: Ya no está en venta. Es una barrera hidrofóbica hecha de PLA. La barrera consiste de doble capa, una capa externa (hacia el tejido gingival), con perforaciones rectangulares de 400 a 500/cm² y una capa interna (hacia la superficie dental) con pequeñas perforaciones circulares de 4000 a 5000/cm². La membrana es hecha con sutura absorbible unida a la región del collar de la membrana lo cual facilita extraordinariamente su uso y manejabilidad clínica. El material está diseñado para resistir la degradación en un periodo de 3 meses y es reemplazada gradualmente por el nuevo tejido regenerado.

Los estudios iniciales de Gottlow y colaboradores en animales mostraron, un resultado similar en llenado óseo cuando se comparó con membranas de PTFEe. Estudios clínicos en humanos también han mostrado resultados favorables con el uso de Guidor. Hugoson y colaboradores evaluaron 38 pacientes con defectos de furcación clase II en molares mandibulares tratados con Guidor y PTFEe; reportaron un 2.2 mm de ganancia clínica de inserción en sentido horizontal utilizando Guidor en comparación con 1.4 mm con PTFEe.

Vicryl: Es una malla (poliglactina 910) hecha de copolímero de glicólico y láctico usado en suturas de vicryl y utilizado como una malla entrelazada. Esta malla tiene gran porosidad y es reportada por algunos clínicos por no

tener buenas propiedades de manejo. Esta membrana es degradada en un periodo de 3 a 12 semanas. Se han reportado buenos resultados utilizando esta membrana sólo en procedimientos de regeneración tisular guiada.

Atrisorb: Esta membrana consiste de un polímero de ácido láctico. Es preparada como una solución que coagula tomando una consistencia firme en contacto con agua o una solución acuosa. Este principio es usado para formar una barrera semirrígida antes de ser colocada.⁹

Ésta puede llegar a ser flexible y con cierta facilidad para adaptarla al defecto óseo y lo suficientemente rígida para soportar el tejido gingival y mantener un espacio. La membrana solidifica completamente con los fluidos presentes en un defecto óseo periodontal. Una serie de estudios reportan que la membrana Atrisorb es un material aceptable. Un estudio multicéntrico muestra un resultado clínico equivalente entre Atrisorb y barreras PTFEe.

Resolut: Ya no está en venta. Es un copolímero de D, L-láctico- coglucólico que se degrada en un periodo de 4 a 8 meses. Estudios en animales sugieren que Resolut puede obtener resultados comparables con ePTFE en la RTG en tratamientos de furcación clase II y III. Becker y colaboradores usaron este material en defectos de furcación clase II, defectos de dos y tres paredes, observaron al año una reducción significativa en la profundidad de bolsa de 2.5 mm en regiones de furcación y 4.1 mm en defectos intraóseos.

Epi-Guide: Es una membrana hidrofílica . Esta barrera está formada de una estructura celular abierta y flexible que permite el paso del fluido sanguíneo y una adherencia a la superficie dental y una estructura interna privada de espacios lo cual permite una estabilización del coagulo sanguíneo. Escime y colaboradores compararon Epi-Guide con PTFEe en defectos de furcación clase II experimentalmente creados en mandriles.

Ambas barreras fueron efectivas, aunque se observó más recesión gingival en los sitios tratados con membranas de PTFEe. En un estudio multicéntrico, se comparó Epi-Guide y Guidor, ambos sugieren resultados similares en reparación tisular y regeneración.

Aloinjertos de duramadre seco-congelado obtenida de cadáveres humanos han sido procesados en forma de láminas y son compuestas principalmente de colágena con una relativa baja inmunogenicidad.

Esta membrana requiere un tiempo de hidratación de 10 minutos antes de su uso clínico.

Surgicel y Gelfoam han sido propuestos y usados como barreras biodegradables en tratamientos regenerativos de furcaciones y defectos intraóseos interdientales sin reportar resultados significativos favorables.¹⁶

Existen otras membranas como Gore Co. , ácido poliglucólico , ácido pililáctido y carbonato de trimetileno, se absorbe entre seis y catorce meses.

Block Dug Co. , es una membrana de gel de ácido poliláctico.⁹

2.3.4 Injertos óseos

El uso de injertos óseos en la terapia periodontal regenerativa se basa en la promoción del nuevo crecimiento del hueso que puede inducir a células del hueso para que produzcan una nueva capa de cemento con fibras colágenas insertadas sobre superficies radiculares.

Un injerto debe tener:

Aceptabilidad biológica

Predecible

Factibilidad clínica

Riesgos operatorios mínimos

Secuelas posoperatorias mínimas

Aceptación del paciente⁹

Según el origen del donador la clasificación de los injertos es:

Cuando el material de injerto se obtiene de la misma persona y son llamados autoinjertos, de un sujeto diferente de la misma especie, aloinjertos, o de distintas especies xenoinjertos.

Existen también materiales de injerto no óseo como esclerótica , duramadre, cartílago, cemento, dentina, yeso de París, cerámica , materiales plásticos y materiales derivados del coral.

Los materiales de injerto óseo suelen valorarse sobre la base de su potencial osteógeno, osteoinductor u osteoconductor.

Osteoproliferativos (osteógenos), lo cual significa que se forma hueso nuevo con las células osteoformadoras del material injertado.

Osteoconductores , el material injertado no contribuye a la formación de hueso nuevo pero sirve como andamiaje para la formación de hueso originada en el hueso adyacente del huésped.

Osteoinductores, la formación de hueso es inducida por el tejido circundante inmediatamente adyacente al material injertado.¹⁷

Aloinjertos

Los aloinjertos óseos se pueden adquirir en los bancos de tejido. Se obtienen del hueso cortical en las primeras 12 horas tras la muerte del donador y se desgrasa, se corta en piezas, se lava en alcohol absoluto y se congela. A continuación se desmineraliza el material, se tritura y se tamiza a un tamaño de partículas de 250 a 500 micras y se congela seco.

-Aloinjerto óseo deshidratado y congelado y no descalcificado , - FDBA- por sus siglas en inglés (Undecalcified freeze-dried bone allograft). Se considera que el FDBA es un material osteoconductor .

- Aloinjerto óseo descalcificado congelado y deshidratado , - DFDBA- Los experimentos de Urist y colaboradores establecieron el potencial osteógeno del DFDBA, es decir es osteoinductor. Tiene mayor potencial osteógeno que el FDBA y es preferible. La desmineralización en ácido clorhídrico diluido en frío expone los componentes de la matriz ósea, en estrecha relación con las fibrillas de colágena denominadas proteínas morfogenéticas óseas.⁹

Bowers y colaboradores, en un estudio histológico en seres humanos, demostraron nueva inserción y regeneración periodontal en defectos injertados con DFDBA.

Una proteína inductora de hueso aislada de la matriz extracelular de huesos de seres humanos, denominada osteogenina , se probó en defectos periodontales y parece mejorar la regeneración ósea.⁹

Se han usado combinados con membranas y plasma rico en plaquetas obteniendo adecuados resultados de regeneración.¹⁸

Mellonig y colaboradores, lo compararon con materiales autógenos en cráneos de cobayos y revelaron que tiene un potencial osteógeno similar.

Rosen y colaboradores demostraron que puede haber un excelente proceso regenerativo usando DFDBA con una matriz derivado de esmalte.¹⁹

Bender y colaboradores corroboraron que el DFDBA tiene similares beneficios que utilizar pasta de una matriz de hueso desmineralizado, ambos tuvieron resultados favorables en los tejidos duros y blandos en el tratamiento de defectos intraoseos humanos.²⁰

2.3.6 Xenoinjertos

Los xenoinjertos son provenientes de otra especie diferente a la humana, en el caso particular injertos de bovino.

El hueso de ternero (Boplant), tratado con extracción detergente, esterilizado, secado y congelado , se ha utilizado para el tratamiento de defectos óseos.

Yukna y colaboradores usaron una matriz ósea natural de hidroxiapatita de origen bovino, microporosa, inorgánica y combinada con un polipéptido de fijación celular, que es un clon sintético de la secuencia aminoácida 15 de la colágena de tipo I. El añadido del polipéptido de fijación celular mejora los resultados regenerativos óseos de la matriz sola en defectos periodontales.²¹

2.3.7 Autoinjertos

Hueso de sitios intrabucales

Hegedus, Nabers y O'Leary utilizaron injertos óseos para la reconstrucción de los defectos óseos producidos por la enfermedad periodontal.

Robison describió una técnica que emplea una mezcla de polvo de hueso y sangre que él denominó coágulo óseo. Las fuentes del material de implante incluyen reborde lingual de la mandíbula, exostosis, rebordes desdentados, hueso distal a un diente Terminal, hueso eliminado por osteoplastia u osteotomía y la superficie lingual de la mandíbula o la maxila por lo menos 5 mm alejados de las raíces.

Mezcla ósea , emplea una cápsula plástica y pistilo que se pueden llevar al autoclave . Se desprende hueso de un sitio predeterminado , se triturar hasta convertirlo en masa de tipo plástico, que se puede modelar, y se coloca en los defectos óseos .²²

Huesos de sitios extrabucales

Autoinjertos iliacos . La utilización de la médula ósea esponjosa iliaca fresca o conservada se ha investigado mucho . La técnica ha caído en desuso debido a infecciones posoperatorias , exfoliación, secuestros, resorción radicular, gasto elevado y la dificultad de procurar el material donador .

Nygaard y colaboradores realizaron estudios a largo plazo usando hueso autógeno y membrana absorbibles y encontraron resultados favorables usando ambos.²³

III. CIRUGÍA PERIAPICAL

La cirugía periapical se basa en eliminar el proceso periapical, modificando el entorno del mismo para acelerar el proceso de reparación, y facilitando la cicatrización, con la conservación del diente o dientes afectados.²⁴

3.1 Indicaciones

- Lesiones periapicales que no responden al tratamiento de conductos.
- Molestias periapicales continuas.
- Existencia de una sobreobturación.
- Fracturas de instrumentos en el tercio apical de la raíz
- Fractura radicular del tercio apical.
- Requerimiento de realizar una biopsia de la lesión.
- Dilaceración radicular , impedimento anatómico
- Retratamiento de endodoncia sin éxito
- Presencia de conductos accesorios no tratables con endodoncia
- Conductos calcificados
- Proceso de apicoformación sin buen resultado
- Resorciones radiculares apicales o dientes inmaduros
- En dientes con presencia de muñones colados , que no puedan ser descementados por riesgo de fractura de la raíz y haya surgido un problema periapical.²⁵

Las indicaciones sugeridas para una Regeneración Tisular Guiada en una cirugía periapical son:

En las lesiones que envuelven la integridad de ambas corticales : la bucal (labial) y la palatina , lesiones periapicales crónicas y lesiones combinadas endo- periodontales , tales como una combinación de bolsas

periodontales con lesiones periapicales , compromiso de bifurcaciones o trifurcación de crestas y perforación radicular con pérdida ósea de la cresta alveolar. ²⁶

3.2 Contraindicaciones

- Presencia de infecciones de fase aguda.
- En bocas demasiado sépticas.
- En órganos dentarios con enfermedad periodontal avanzada, movilidad y escaso soporte óseo.
- Cuando haya rizolisis de más de un tercio de raíz.
- Dificultad de acceso y estructuras anatómicas que se pueden llegar a lesionar.
- Presencia de enfermedades sistémicas.
- Cuando no sea posible conservar la pieza dentaria.

3.3 Ventajas

- Aislamiento de los microorganismos presentes en el conducto radicular de los tejidos periapicales
- Regeneración de los tejidos periapicales con una completa restauración del complejo anatómico mucogingival .
- Generalmente , el pronóstico de la cirugía periapical anteriormente variaba entre 25% y 90% (Gutmann & Harrison 1991), sin embargo recientes artículos han descrito éxito en 80% de los casos esta cirugía(Zuolo 2000, Rubinstein & Kim 2002).

- El avance de un correcto sellado debido a el desarrollo de nuevos materiales de obturación retrograda
- Utilización de materiales ultrasónicos para su realización.

Combinación de la regeneración tisular guiada en cirugía periapical (Dietrich2003) para la obtención de un adecuado pronostico. Con esta nueva técnica, la migración de las células del tejido conectivo gingival o el epitelio oral es prevenido , permitiendo que las células del ligamento periodontal y del hueso trabecular regeneren los tejidos perdidos.²⁶

3.4 Desventajas

- Cuando la presencia de raíces y conductos no es identificada, o la obturación inadecuada con gutapercha el sellado es incompleto y ,puede haber una recidiva .
- Extracción del diente tratado quirúrgicamente²⁸

3.5 Fundamentos quirúrgicos

La cirugía periapical se basa en tres fases:

- Legrado o curetaje de la zona periapical
- Apicectomía
- Obturación retrógrada²⁵

Los principios que gobiernan este tipo de procedimiento quirúrgico precisan una planificación prequirúrgica adecuada, que incluya una radiografía preoperatorio utilizando una técnica paralela.

Se requieren medidas de control del dolor para asegurar una analgesia adecuada. Debe presentarse atención a las incisiones, al diseño del colgajo mucoperióstico de reflexión y la remoción de hueso antes de realizar el procedimiento elegido. Se debe tomar una radiografía postoperatoria de control inmediata antes de la recolocación del colgajo y sutura. Se instruye al paciente en instrucciones postoperatorias y cuidados posteriores y se revisan periódicamente realizando radiografías para confirmar la cicatrización favorable.²⁹

Se utilizan dos tipos de colgajos mucoperiósticos en la cirugía endodóncica: los colgajos totales y limitados. La principal diferencia es que los colgajos totales incluyen los tejidos marginales y papilares , mientras que los colgajos limitados son submarginales y no implican a los tejidos circundantes.

Los colgajos totales pueden describirse como rectangulares, trapezoidales, triangulares y horizontales. El colgajo triangular es más aplicable para segmentos posteriores y el colgajo rectangular se presenta para la región anterior.

Los colgajos limitados incluyen colgajos semilunares y colgajos de Leubke-Oschsenbein. El objetivo de ambos colgajos es el de mantener la integridad del margen gingival.

El colgajo semilunar es fácil de reponer y suturar, el acceso limitado y la inevitable cicatrización son sus principales desventajas.

El colgajo de Leubke-Oschsenbein no afecta a hueso crestal y está indicado en el tratamiento de dientes anteriores restaurados con coronas. El uso de este diseño se limita pacientes con una amplia banda de encía insertada y la cicatriz no platea problema.⁴

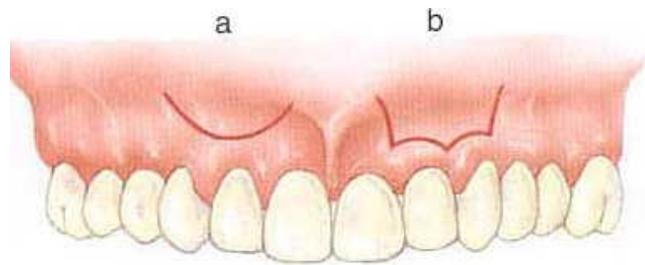


Figura 5. Tipos de Incisiones para el abordaje a. Semilunar b. Leubke-Oschsenbein⁴

IV. CASO CLÍNICO

REGENERACIÓN TISULAR GUIADA APLICADA A UNA RESORCIÓN RADICULAR POSTRAUMÁTICA.

Se presento a la clínica Periférica de Xochimilco de la Facultad de Odontología de la UNAM un paciente masculino de 23 años de edad.

A la realización de la historia clínica refiere ser un paciente aparentemente sano.

El motivo de la consulta fue que presentaba molestia y una fístula en la parte superior del central superior izquierdo paciente con el antecedente previo de realización del tratamiento endodóntico de los dos centrales superiores.

En antecedentes patológicos el paciente refiere haber sufrido un traumatismo por un accidente a los 11 años el cual tuvo daño en sus dos centrales superiores. Presentó inflamación del labio y fractura del esmalte en el 11 . Sin sintomatología de dolor.

Al cabo de un año después del traumatismo acudió a un dentista debido a que empezó a tener molestia y dolor en el 21 . Se le realizó el tratamiento de conductos en tal diente y se le colocó amalgama.

12 años después del traumatismo se empezó a pigmentar la corona del 21. Acudió al dentista donde le empezaron el tratamiento de conductos en el 21 y 11 dejándolo inconcluso.

Al elaborar el periodontograma se observa fractura incisal del diente 11 y extrusión de este mismo diente, ya que estaba fuera del plano de oclusión, además de presencia de una fístula y pigmentación de la corona .

Al realizar el examen bucal no se encontró movilidad dental .



Fotografía 1. Aspecto clínico inicial
Fístula en la zona apical
del diente 11
(Fuente directa)



Radiografía 1. Lesión apical
en el 11 y 21 (Fuente directa)

Al estudio radiográfico se diagnosticó resorción radicular externa y lesión periapical en los dientes 11 y 21 .

Plan de Tratamiento

Se realizó la fase I. El PSR, (Periodontal Screening Recording), control personal de placa, eliminación de cálculo y pulido dental.

Se determinó realizar el retratamiento de conductos en ambos centrales superiores.



Radiografía 2 . Tratamiento de conductos (Fuente directa)

Se le comenta al paciente la realización de una cirugía periapical con injerto óseo , sin utilización de membrana por que se requeriría un segundo procedimiento quirúrgico en caso de ser no absorbible y el costo se elevaría. Y la utilización de ésta no garantizaba el éxito si existía un sellado deficiente o un conducto accesorio.

Fase quirúrgica

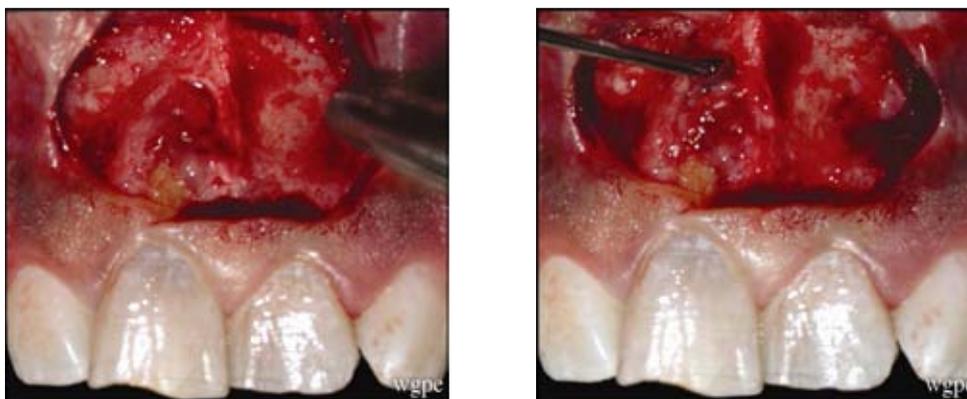
Se infiltró anestesia con una técnica supraperióstica en la cara interna del maxilar, y puntos locales alrededor de la encía del 11 y 21 con lidocaína al 2 %, y con epinefrina 1:100,000. Se realizó una incisión para el colgajo intrasulcular trapezoidal de Neumann, con una hoja de bisturí número 15. Se hizo una incisión horizontal lo largo de los cuellos dentarios con dos descargas verticales a 1-2 mm del fondo del vestíbulo. Las descargas se hicieron orientadas verticalmente para mantener la irrigación del colgajo y contactar con el margen gingival en la zona de máxima concavidad, para no comprometer la papila. El colgajo se realizó ancho en su zona de inserción, para favorecer su irrigación , realizando la mínima exposición de hueso posible ,pero se consiguió un acceso suficiente y fácil , para que también podamos obtener una sutura encima de hueso sano.



Fotografía 2. Incisión Trapezoidal de Newmann (Fuente directa)

En el levantamiento de colgajo se utilizó una legra pritchard No. 3 apoyándose en el punto de intersección de las descargas vertical y horizontal se deslizó poco a poco en sentido horizontal , siguiendo el recorrido de la incisión y se desplazó en sentido apical . Se utilizó un retractor columbia para separar el labio y el colgajo. .

Se observó tejido de granulación mayor en la zona apical del 11,el proceso patológico del ápice del 11 ya había perforado el hueso y se procedió a extirpar los tejidos de granulación , sin embargo se realizó la ostectomía de la tabla externa del hueso del lado del diente 21 con una fresa de bola de carburo No. 6 con una pieza de baja velocidad con irrigación y se remodeló el hueso periférico del ápice del 11.



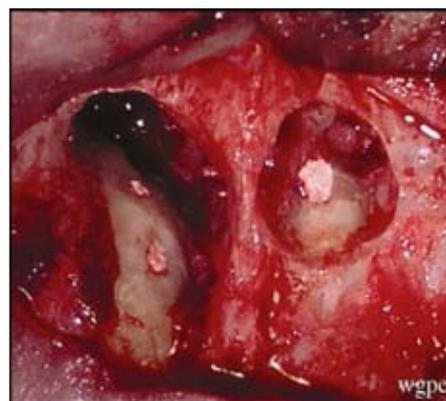
Fotografías 3 y 4. Curetaje (Fuente directa)

Se removió correctamente todo el tejido blando patológico que rodeaba el ápice dentario con una cucharilla de Lucas , se lavó con una solución estéril

y se secó con una gasa para dejar la paredes de la cavidad lisas y libres de restos patológicos.



Fotografía 5. Ostectomía (Fuente directa)



Fotografías 6 y7. Ventana a nivel del ápice del 11 y 21 (Fuente directa)

En las fotografías 13 y 14 se observaron dos perforaciones radiculares del 11 donde se había obturado con gutapercha. Además de un gran defecto óseo en esa misma zona.

Posteriormente se realizó la apicectomía con una fresa de fisura , se biseló el ápice con un grado casi de 0 grados en el 21 y de 30 grados en el 11 con el fin de preparar la raíz para la obturación retrógrada. Se realizó la preparación de la cavidad con fresas de bola y pera de $\frac{1}{2}$ para alta velocidad con irrigación ,se hizo semejante a una clase I , con ángulos rectos y paralela al eje longitudinal del los dos dientes centrales

Hubo cierta hemorragia y se controló con una solución anestésica.

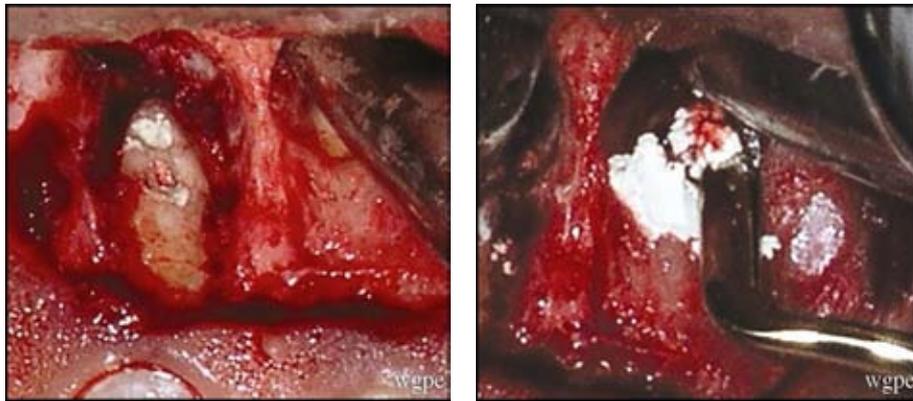
Se procedió a la obturación retrógrada con el Agregado de Trióxido Mineral (MTA), posterior a su correcta mezcla con solución estéril , utilizando un portaamalgamas especial para trasportar el material , se condensó con microcondensadores .



Fotografía 8. Apicectomía
(Fuente directa)

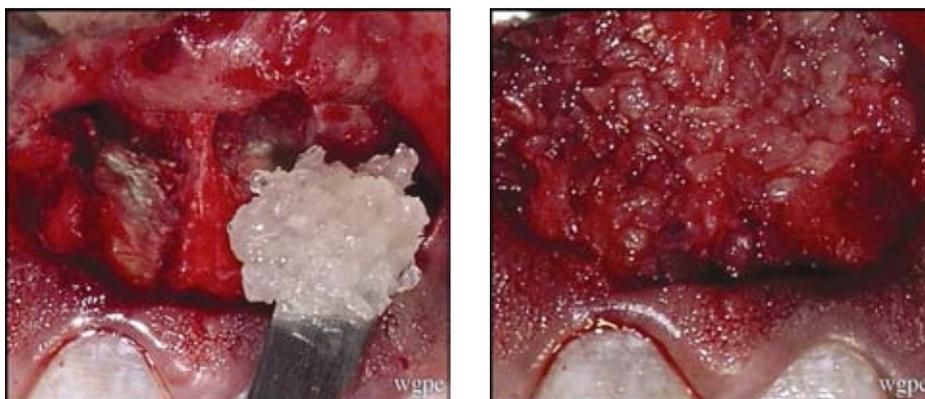


Fotografía 9. Obturación con MTA
(Fuente directa)

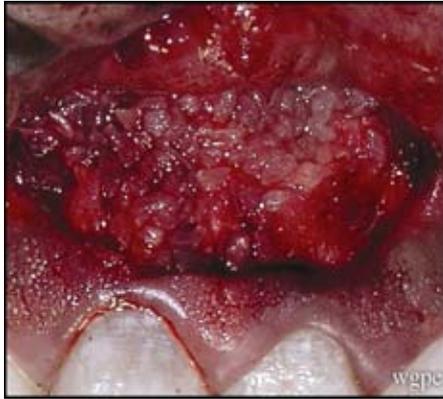


Fotografías 10 y 11. Condensación del MTA (Fuente directa)

Ya bien secas y limpias las cavidades se procedió a colocar en un godete estéril el hueso y se dejó así 5 minutos para hidratarlo , después se colocó en esa zona un injerto óseo de bovino para rellenar el gran defecto óseo. Para suturar se usó seda de tres ceros con una aguja pequeña , llevando el colgajo a su posición inicial , se efectuó puntos simples en los ángulos de la incisión y después en las descargas.



Fotografías 12 y 13 Colocación de injerto óseo de bovino (Fuente directa)



Fotografía 14. Injerto óseo (Fuente directa) Fotografía 15. Sutura (Fuente directa)

Se observó una cicatrización 7 días después adecuada.



Fotografía 16. Cicatrización (Fuente directa)

Al cabo de seis meses después de la cirugía se observó una reincidencia de la lesión apical de la pieza dentaria 11 y se determinó realizar una reabertura y colocación de injerto óseo .



Fotografía 17. Lesión residual en el diente 11 , seis meses después. (Fuente directa)

En esta ocasión se realizó una incisión para colgajo de Vreland similar a la de Ochsenbein-Luebke con una hoja de bisturí no. 15. Se realizó una incisión horizontal en encía adherida a 1 a 2 mm del borde libre de la encía , se trazaron siguiendo la ondulaciones propias del tejido gingival y se complementaron con dos descargas laterales

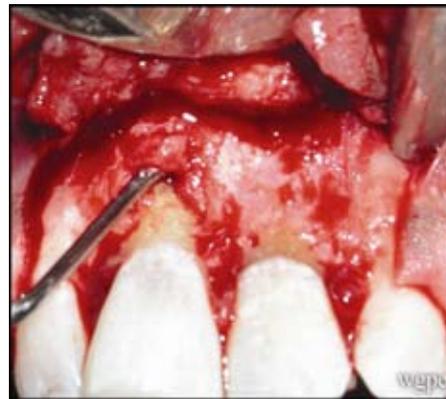


Fotografías 18 y 19 . Incisión (Fuente directa)



Fotografías 20 y 21. Incisión de Vreland (Fuente directa)

Se despegó el colgajo con la legra de pritchard no.3



Fotografías 22 y 23 . Levantamiento de colgajo (Fuente directa)



Fotografías 24 y 25 Curetaje del tejido de granulación (Fuente directa)

Se observó que en la zona radicular del 21 presentó adecuada regeneración y un sellado perfecto del ápice, sin embargo en el 11 se encontró poco tejido de granulación por lo cual se determinó la presencia de la lesión observada anteriormente.

Después de realizarse la eliminación del tejido dañado en esa zona se determinó sellar nuevamente con MTA la zona perforada en la raíz del 11 y se colocó un aloinjerto óseo descalcificado congelado (DFDBA) Demineralized Freeze- Dried Bone Allograft.



Fotografías 26 y 27. Colocación de injerto óseo . (Fuente directa)

Se colocaron dos puntos de sutura no absorbible 3 ceros frontales invertidos anudando el punto por palatino, para ganar estética y los demás puntos sueltos .



Fotografía 28. Sutura(Fuente directa)

Se tomo una radiografía después de la cirugía.



Radiografía 3. Al termino de la segunda cirugía.(Fuente directa)

Se le explicaron los cuidados posoperatorios y se le recetó un analgésico.

Cicatrización 6 meses después. Se observó radiográficamente reparación ósea de la zona apical de los dientes 11 y 21 y desaparición de la lesión residual del 11 y la detención del avance de la resorción radicular .



Fotografía 29. Cicatrización. (Fuente directa)

Radiografías de control



Radiografía 4. 27-sep-07 (Fuente directa)



Radiografía 5. 13-dic-07 (Fuente directa)



Radiografía 6- mar-08 (Fuente directa)

Aspecto clínico actual.



Fotografía 30. Tejidos sanos (Fuente directa)

V. DISCUSIÓN

En estudios realizados los últimos cinco años como el de Britain y colaboradores , el de Botero y colaboradores y el de Tobón y colaboradores , acerca del éxito o fracaso de la regeneración de tejidos obtenido en una cirugía periapical combinada con técnicas regenerativas utilizando membranas e injertos óseos han concluido que por sí solo el acto quirúrgico convencional periapical tiene un efecto menor de respuesta saludable en los tejidos a largo plazo que si se utiliza combinada con membranas no absorbibles y absorbibles solas o únicamente injertos óseos ya que existe un significativo aumento en la cantidad de nuevo cemento, y de salud en los tejidos perridontales y en la zona periapical , ganando un buen soporte periodontal . Obteniendo así un pronostico más favorable ^{26, 27,30}

Por lo tanto es indiferenciado si para la regeneración se usa injertos o membranas en una cirugía periapical. En el caso presentado la regeneración del defecto óseo fue aceptable, sin embargo la segunda cirugía se llevó a cabo debido a la falta de sellado de la cavidad retrógrada, por lo cual se presentó la lesión apical en el 11. Si embargo la resorción radicular se detuvo y los tejidos se regeneraron.

Por otra parte existen varios materiales de obturación retrógrada por eso la recomendación de la amalgama de plata para las obturaciones retrógradas proviene de las siguientes indicaciones:

Se adapta fácilmente a cualquier forma de cavidad con la fuerza de la condensación .

Ofrece menos peligro de desplazamiento hacia el interior de los tejidos periapicales, por ser fácil de llevar a la porción apical, por su acción bacteriostática durante la fase de endurecimiento , por proporcionar un

sellado marginal por ser un material compatible desde el punto de vista biológico.

La amalgama de plata sin zinc ha sido y sigue siendo el material más empleado.

Vertucci y Beauty compararon la filtración de las obturaciones retrógradas realizadas con amalgama de plata con las realizadas con gutapercha bruñida en frío, llegando a la conclusión de que se producía mayor filtración al utilizar gutapercha²⁸

Sin embargo, las desventajas de la amalgama son numerosas. La contracción y la expansión de este material puede producir una pobre adaptación entre éste y las paredes de la cavidad. Se ha observado una considerable filtración entre el sellado con amalgama y la dentina circundante.

Estudios histológicos muestran la gran citotoxicidad de la amalgama de plata⁵

En 1981 Bernabé realizó obturaciones retrógradas convencionales en un estudio experimental, la mayoría de éstas presentó reabsorciones cementarias de diferentes intensidades, reparación cementaria parcial sobre las superficies dentinarias expuestas por la apicectomía, espesor aumentado del ligamento periodontal por el contacto con la amalgama de plata.

El infiltrado inflamatorio de tipo linfo-histio-plasmocitario, estaba presente y era de intensidad y extensión variables.²⁸

En lo que respecta a la conformidad de la caja retrógrada, la profundidad para la amalgama de plata debe ser de unos 3 mm y retentiva, evitando la expulsión de la amalgama.

Otro inconveniente de la amalgama es que tiene un proceso de fraguado muy lento, y el mercurio puede dispersarse en los tejidos. Según Nelson y

Mahler , las mezclas de amalgama con poca elasticidad no deben utilizarse en cirugía periapical , debido a la posible filtración marginal.

Tronstad y colaboradores, en un estudio realizado con isótopos radioactivos sobre 270 dientes *in Vitro* , demuestran que los mejores resultados al utilizar amalgama en obturaciones *a retro* se obtienen con amalgama esférica rica en cobre y copal. Sin embargo otros autores afirman que el empleo de barniz puede , en ocasiones, aumentar la filtración como en el caso de las amalgamas de plata con mayor contenido en cobre, en las que los fenómenos de corrosión son escasos y el barniz acabaría disolviéndose con el tiempo ⁵

La amalgama se transporta con portaamalgamas especialmente diseñados para ello, y para condensar utilizamos también unos atacadores especiales con distintas angulaciones . Se debe disponer una aspiración eficaz y eliminar cualquier exceso de material para evitar su dispersión. Cada porción de material, se condensa y bruñe adecuadamente , asegurando una obturación con bajo contenido de mercurio residual.

Cuando se efectúa la condensación con amalgama , el mayor problema es el aislamiento de la cavidad.

El material ha de endurecerse antes de eliminar el exceso marginal y bruñir la amalgama para dejar una superficie plana y con mejor sellado periférico ²⁸

Una vez fraguado el material de obturación , se limpia la zona operatoria de restos de amalgama que pueden producir tatuaje , encapsulación y formación de tejido de granulación.

En 1995 Torabinejad y colaboradores desarrollaron un estudio , *in vivo*, en dientes de perros , y observaron que el empleo de amalgama como material

de retro-obturación producía intenso infiltrado inflamatorio , induciendo a una reparación parcial en comparación con otro material , el MTA, lo que corroboraba los resultados de Bernabé con relación a la amalgama de plata.

El MTA (Mineral Trióxide Agrégate o Agregado Trióxido Mineral)fue desarrollado en la Universidad de Loma Linda- California , Estados Unidos en los años 90, con la finalidad de sellar la comunicación entre el interior y el exterior del diente.

En 1993 Lee y colaboradores al publicaron el primer trabajo científico utilizando el MTA , IRM y amalgama de plata .Los análisis realizados mediante microscopio óptico , demostraron que el grupo del MTA presentaba los menores índices de infiltración marginal , siendo estadísticamente superior a los demás materiales .

Por lo tanto inicialmente se recomendaba después de las cirugías periapicales , como material de retro-obturación, y en casos de perforaciones intrarradiculares .³¹

Sin embargo, el MTA también ha sido investigado y se indica en otras condiciones clínicas: en perforaciones resultantes de reabsorciones internas y externas comunicantes, en el tratamiento conservador de la pulpa dental y como material estimulador de la apicificación. Indicaciones más audaces incluyen su utilización como cemento endodóntico en el tratamiento de dientes deciduos y permanentes .

El MTA puede utilizarse en ambiente húmedo debido a su composición y principalmente por su biocompatibilidad. Este material endurece e presencia de la humedad, se presenta como polvo de finas partículas hidrofílicas que

endurecen después de la hidratación . El polvo se compone principalmente de silicato tricálcico , aluminato tricálcico, óxido tricálcico y óxido de silicato , además de pequeñas cantidades de otros óxidos minerales y de la adición de bismuto , principal responsable por la radiopacidad del material .³²

En 1998, la FDA norteamericana (Food and Drugs Administration) evaluó y aprobó el MTA, lanzado comercialmente , en 1999 , como ProRoot MTA (Dentply Tulsa Dental) ²⁷

Las principales moléculas presentes en el MTA son los iones de calcio y fósforo. Los análisis realizados demostraron que este cemento , después del endurecimiento , se constituye en óxido de calcio , con una estructura amorfa , con apariencia granular . ²⁸

Pitt-Ford y colaboradores realizaron estudios en dientes de perros con utilización de amalgama de plata y MTA después de períodos de 10 y 18 semanas, demostraron que sobre el MTA se había formado tejido duro , como también había mayor formación de tejido óseo adyacente a él .

Bernabé y colaboradores realizaron obturaciones retrógradas con el IRM, el Súper EBA y el MTA. Transcurridos ciento ochenta días se pudo observar que el MTA fue el único material de retro-obturación utilizado que estimuló la formación de tejido cementario en estrecho contacto y proporcionó la obtención del llamado “sellado biológico”.²⁸

Por lo tanto el MTA tiene muchas propiedades favorables , que incluyen buena capacidad de sellado , biocompatibilidad , radiopacidad y una consistente resistencia . Así que por tal razón fue el material de elección para la obturación retrógrada en el caso del paciente presentado en el actual trabajo.

CONCLUSIONES

La aplicación de la regeneración tisular guiada, usando injertos óseos como es el caso del isoinjerto , el hueso desmineralizado deshidratado congelado y el xenoinjerto, hueso de bovino en la cirugía periapical realizada en este caso de una resorción radicular postraumática en los órganos dentarios 11 y 21 tuvo una aceptable regeneración de los tejidos adyacentes y hueso alrededor de éstos.

Tomando en consideración que el uso de injerto óseo por sí solo es una excelente opción en el tratamiento regenerativo de los tejidos adyacentes al diente, con la ventaja de que el costo es menor en comparación del uso combinado con membranas, ya que la utilización de éstas no garantiza el cien por ciento de regeneración.

Se determino que el uso de injertos óseos en una cirugía periapical sin el uso de alguna barrera ya sea absorbible o no absorbible se puede obtener buenos resultados regenerativos a largo plazo.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Tronstad, L. Root resorption. Etiology, terminology and clinical manifestations. *Endodontics and Dental Traumatology* , 2003; 2: 241-252.
2. Trope, M. Root resorption of Dental and traumatic origin . Classification based on etiology. *Pact. Periodontics Aesthetic Dental* 1998; 4 515-522.
3. Andreasen, J Radiografic assesment of simulated root resorption cavities *Endodontics and Dental Traumatology* ,1987 3, 21-27.
4. Walker R. Atlas en color y texto Endodoncia . 2 ed. España. Harcourt Brace. 2000 Pp 185-209.
- 5..Estrela C. Ciencia Endodónica. 1ed.Brasil: Artes Medicas Ltda..2005.Pp 657-904.
6. Bergmans L. Cervical external root resorption in vital teeth . *J Clin Periodontology*. 2002; 29: 580-585
7. Hsiang H. Repair of Perforation Internal Resorption with Mineral Trioxide Agrregate : A case Report. *J Endodontic* , 2004; 29 ,8 : 538-540
8. White C. Combined Therapy Of MTA and Guided Tissue Regeneration in the Treatment of External Root Resorption and an Associated Osseous Defect. *J Periodontol* 2005; 73: 1517-1521

-
9. Carranza F. Periodontología Clínica 9 ed. México. : McGraw- Hill Interamericana , 2004. Pp.856-875.
10. Nyman S. Bone regeneration using the principle of guided tissue regeneration. J Clin Periodontol 1991; 18: 494-498.
11. Eickholz P. Stability of Clinical and Radiographic Results After Guided Tissue Regeneration in Infrabody Defects. J Periodontol , 2007;78: 37-46
12. Hayashi C. Injectable Calcium Phosphate Bone Cement Provides Favorable Space and a Scaffold for Peridontal Regeneration in Dogs. J Periodontol 2006; 77: 940-946
13. Cepeda J. Regeneración ósea guiada de cara al año 2000. Consideraciones biológicas y clínicas. Revista ADM .2000 ;57:147-153.
14. Stavropoulos K. Long-term stability of periodontal conditions achieved following guided tissue regeneration with bioresorbable membranes: case series results after 6–7 years. J Clin Periodontol 2004; 10: 1600-1610.
15. Genon C. Comparative Clinical Study of Guided Tissue Regeneration With a Bioabsorbable Bilayer Collagen Membrane and Subepithelial Connective Tissue Grafts. J Periodontol 2003; 72: 1258-1264.
16. Eickholz P. Guided Tissue Regeneration With Bioabsorbable Barriers. J Periodontol 2004 ; 75: 957- 965

-
17. Corinaldesi G. Histological and Histomorphometric Evaluation of Alveolar Ridge Augmentation using Bone Grafts and Titanium Micromesh in Humans. *J Periodontol* 2007; 78: 1477-1484
18. Berkman Z. Combined Use of Platelet-Rich Plasma and Bone Grafting With or Without Guided Tissue Regeneration in the Treatment of Anterior Interproximal Defects. *J Periodontol* 2007; 78: 801-809.
19. Rosen P. A retrospective Case Series Comparing the Use of Demineralized Freeze – Dried Bone Allograft and Freeze Dried Bone Allograft Combined with Enamel Matrix Derivate for the Treatment of Advanced Osseous Lesions. *J Periodontol* 2002; 73: 942-949.
20. Bender S. Evaluation of Desmineralized Bone Matrix Paste in Periodontal Intraosseous Defects . *J Periodontol* 2005 ; 76: 768 -777
21. Park J. Osteopromotion with Sintetyc Ologopectid- Coated Bovine Bone Mineral In Vivo. *JPeriodontol* 2007; 78 157-163
22. Deliberador T. Autogenous Bone Graft With or Without a Calcium Sulfate Barrier, *J Periodontol*, 2006: 77 :780-789
23. Nygaard O. Periodontal healing following reconstructive surgery: effect of guided tissue regeneration using a bioresorbable barrier device when combined with autogenous bone grafting. A randomized controlled clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology* 2008; 35:37-43.

24. Wang Q. Survival of surgical endodontic treatment performed in a dental teaching hospital : a cohort study. *International Endodontic Journal* ,2004, 37: 764-775

25. Odontocat. Lesiones periapicales . Especialidades –Cirugía 2001:1-6
www.odontocat.com/ciru4.htm

26. Tobón S.I. Comparison between a conventional technique and two bone regeneration techniques in periradicular surgery. *International Endodontic Journal*, 35, 635-641, 2002

27. Marín B .Healing response of apicomarginal defects to two guided tissue regeneration techniques in periradicular surgery : a double-blind , randomized–clinical trial. *International Endodontic Journal*,2006; 39, 368-377.

28. Peñarrocha M. *Cirugía Periapical Ars Medica* .1 ed. España 2004.
Pp. 3-98.

29. Gagliani M. Periapical resurgery versus periapical surgery a 5 year longitudinal comparision. *Endodontic Journal* 2005, 38:320-327.

30. Steven B. The Use of Guided Tissue Regeneration Principles in Endodontic Surgery for Induced Choric Periodontic- Endodontic Lesions : A Clinical , Radiographic , and Histological Evaluation, *JPeriodontol* 2005 ; 76 : 450-460.

31. Shipper G. Marginal adaptation of mineral trioxide aggregate MTA compared with amalgam as a root end filling material. I . Endodontic J , 2006 37 ; 325 -336.

32. Regan J. Comparision of Diaket and MTA when used as root- end filling materials to support regeneration of the periradicular tissues.. I . Endodontic Journal . 2004 ; 35, 840-847.