

ARTÍCULO ORIGINAL

EFICACIA DEL PERICARDIO BOVINO COMO BARRERA MECÁNICA
EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LESIONES PERIAPICALES EN HUMANOS.
REPORTE DE CASOS CLÍNICOS*

José Camilo Preciado Sánchez, José Mauricio López Rendón

RESUMEN. Preciado JC, López JM. Eficacia del pericardio bovino como barrera mecánica en el tratamiento quirúrgico de lesiones periapicales en humanos: reporte de casos clínicos. CES Odont 1996; 9: 82-90. Se ha reportado que con el uso de barreras mecánicas se evita la migración de tejido conectivo y epitelial dentro de los defectos óseos y se facilita la cicatrización de la lesión con tejido óseo. El pericardio bovino se ha utilizado en diferentes cirugías como material base para la elaboración de distintos tipos de prótesis cardiovasculares. Analizando sus características de biocompatibilidad, se empleó este material como barrera mecánica en cirugías apicales. Este estudio presenta once casos clínicos, a cinco de los cuales se les realizó cirugía apical empleando el pericardio bovino como barrera mecánica y a los otros seis (control) sin barrera. A todos se les hicieron controles radiográficos antes, inmediatamente y cinco semanas, tres y seis meses después de la cirugía. Las características del pericardio y la respuesta clínica y radiográfica observada en los pacientes sugieren que el material puede servir como una buena barrera mecánica para favorecer la cicatrización ósea en cirugías apicales. Pero se requiere un mayor tiempo de evaluación y un mayor número de casos para lograr resultados más concluyentes.

Palabras clave: Regeneración tisular guiada, Cicatrización, Reparación, Pericardio bovino, Cirugía apical.

ABSTRACT. Preciado JC, López JM. Pericardium bovine efficacy as a mechanical barrier in the surgical treatment of human periapical lesions: case reports. CES Odont 1996; 9: 82-90. Mechanical barriers have been used in order to prevent migration of connective and epithelial tissues into bony defects. Bovine pericardium has been used as a base material for the elaboration of different types of cardiovascular prosthesis in different types of surgeries. After analyzing its physico-chemical structure and biocompatibility, this material was used as a mechanical barrier in periapical surgeries. In this study, 11 cases are reported. Apical surgeries using bovine pericardium as a mechanical barrier were performed on five patients, while conventional surgeries without the use of the material were done on six patients which served as a control group. Radiographic evaluation was done in all cases preoperatively and immediately, five weeks, three months and six months postoperatively. Its physical characteristics and biocompatibility, as well as the clinical and radiographic responses observed in patients, suggest that the bovine pericardium can be an effective material when used as a mechanical barrier in order to promote bone healing after apical surgery. However, more long-term evaluation and a greater number of cases are required in order to obtain more conclusive results.

Key words: Guided tissue regeneration, Healing, Bovine pericardium, Apical surgery.

INTRODUCCIÓN

En los casos en que la recuperación post-quirúrgica de lesiones periapicales óseas ha sido clasificada como fracaso se han encontrado cicatrizaciones de tipo fibroso en el 50%¹, en el 34%² y en dos de 11 casos.³ La única forma de diferenciar una cicatrización de tipo fibroso de una lesión periapical es por medio histológico, lo que dificulta establecer clínica y radiográficamente si el tratamiento quirúrgico tuvo éxito o no. Se ha reportado que con el uso de barreras mecánicas se evita la migración de tejido conectivo y epitelial al interior de los defectos óseos y se posibilita la cicatrización con tejido óseo, lo que facilita un diagnóstico más acertado por medio radiográfico.

El éxito de la cirugía apical depende de muchos factores, como la condición sistémica del paciente, la historia del diente, la selección del caso, los materiales y técnicas quirúrgicos, la respuesta final de reparación y la interpretación clínico-radiográfica del cirujano.⁴

Los criterios de evaluación se limitan a parámetros clínicos y radiográficos.

Clínicos: dolor a la palpación, movilidad dental, bolsas periodontales, tractos fistulosos, sensibilidad a la percusión, sinusitis, parestesia, función por lo menos dos años, cicatrización de tejidos blandos, signos de infección

y edema, incomodidad subjetiva.⁴

Radiográficos: Están sujetos a variabilidad entre observadores y aún en el mismo observador.^{5,6,7,8} Se emplean los siguientes:⁴ espacio del ligamento periodontal, grado de resolución de la rarefacción, presencia de lámina dura, trabeculado óseo y evidencia de reabsorción.

La regeneración tisular guiada se refiere al proceso en el cual se altera la reparación de un tejido determinado por medio de una barrera mecánica.

Después de una intervención quirúrgica migran cuatro tipos de tejidos para repoblar la superficie radicular (en el caso de una herida periodontal): el primero es el tejido epitelial, luego el conectivo y después migran el cemento y el ligamento periodontal; el último que prolifera es el tejido óseo.⁹ Con el empleo de la barrera mecánica se interfiere la migración de los tejidos epitelial y conectivo gingival, lo que ha sido demostrado en diferentes trabajos.

Dahlin¹⁰ produjo daños óseos con fresa en las mandíbulas de 30 ratones. En un lado empleó una barrera de politetrafluoretileno y observó cicatrización ósea completa en seis semanas. En el otro lado no empleó barrera y los defectos se llenaron con tejido conectivo; al cabo de 22 semanas no se habían recuperado.

*Investigación para optar el título de Especialista en Endodoncia, CES, 1996.

Asesores: **Andrés Orozco G.**, Odontólogo, Profesor CES; **Nelson Giraldo M.**, MD, Cirujano Cardiovascular, Centro Cardiovascular Colombiano, Medellín.

En otro estudio realizado en monos se demostró la recuperación incompleta de defectos óseos por migración de tejido conectivo dentro del defecto después de cirugías apicales endodónticas.¹¹

Dahlin¹² encontró que en defectos posteriores a una apicectomía en monos hay completa recuperación cuando se emplea el politetrafluoretileno como barrera, mientras que cuando no se emplea hay formación de tejido conectivo, de vestibular hacia lingual.

Para la regeneración tisular guiada se han empleado materiales reabsorbibles y no reabsorbibles. El pericardio bovino (PB) se puede considerar entre los materiales no reabsorbibles. El PB ha sido utilizado en el Centro Cardiovascular Colombiano, Medellín) para diferentes cirugías, como cierre de comunicaciones interventriculares, reconstrucción de arterias, prótesis valvulares, reconstrucción de aorta abdominal e insuficiencia mitral.

El PB está constituido por macromoléculas compuestas por unidades ligadas por enlaces covalentes (colágeno, elastina, mucopolisacáridos, glicoproteínas y proteínas solubles).¹³ A la molécula de colágeno se le unen aminoácidos libres, glicoproteínas, mucopolisacáridos y polipéptidos, que son los responsables de la antigenicidad junto con las proteínas solubles. La reacción de rechazo del pericardio se supera pretratándolo para reducir su antigenicidad^{13,14} por medio de la remoción de los antígenos solubles y del lavado con solución de Hanks y removiendo el 40% de los mucopolisacáridos con metaperiodato de sodio; el 60% de los mucopolisacáridos se desnaturalizan, quedando grupos aldehídos libres que reaccionan con grupos amino de otra molécula, como el glutaraldehído, formando enlaces cruzados que se estabilizan con borohidruro de sodio. El glutaraldehído remanente en las membranas de colágeno es citotóxico,¹⁵ por lo que se realiza el lavado en solución salina antes de su uso.

Las ventajas del glutaraldehído son: solubilidad en agua, reactividad a pH fisiológico y producción de sustancias de reacción estables.¹⁶ La implantación del pericardio preparado con glutaraldehído induce la calcificación del implante.¹⁷ En implantes de PB tratado con glutaraldehído en tejido subcutáneo de ratas se ha demostrado una reacción inflamatoria, moderada inicialmente, que va disminuyendo y que no se acompaña de aberraciones morfológicas de las células ni de eventos necróticos; por esto no se le considera tóxico.¹⁸

METODOLOGÍA

La población del presente estudio la constituyeron 11 pacientes de la clínica del CES de Sabaneta con indicación de cirugía apical en dientes anteriores superiores por lesiones apicales de entre 3 mm y 2 cm. A un grupo de seis pacientes se le realizó cirugía apical con apicectomía y obturación a retro siguiendo la técnica convencional y a los otros cinco pacientes se les realizó la misma cirugía, más la colocación de una barrera de PB.

A cada paciente se le hizo la historia clínica completa siguiendo el formato de la clínica del CES.

Las radiografías se tomaron mediante la técnica paralela, utilizando una distancia estandarizada de 9 cm

de la película a la argolla del aditamento y se midió la distancia de la argolla al diente en cada paciente para estandarizarla en cada caso particular. Se utilizó película Ektaspeed (Kodak) y un equipo de rayos X marca Fiad Explor X, Tipo DR 508-65 de 13 mA y 65 Kv, con cono largo (17 cm). El tiempo de exposición fue de 0.8 seg para todas las tomas. Las películas se revelaron en líquidos Kodak nuevos; en el revelador se dejaron durante 30 segundos y en el fijador durante 10 minutos. A cada paciente se le tomó una radiografía antes de la cirugía, una después y sendas placas a las cinco semanas, a los tres y a los seis meses. Las radiografías se observaron en un negatoscopio al que se le colocó una cartulina negra, recortando el espacio necesario para observarla en un cuarto oscuro.

Dentro del proceso quirúrgico se tuvieron en cuenta los siguientes pasos:

Todas las cirugías se llevaron a cabo en el quirófano del CES de Sabaneta, siguiendo el protocolo quirúrgico. Se anestesió el paciente con Xylocaína al 2% aplicada localmente. A nueve pacientes se les realizó colgajo de Luebke-Ochsenbein y a dos pacientes colgajo completo. A los que requirieron osteotomía, se les hizo con fresa de carburo No. 6. Posteriormente se procedió al curetaje y debridamiento del tejido inflamatorio. La apicectomía se realizó con fresa Zekria y para conformar la cavidad apical se empleó una fresa de carburo No. 1. Para la obturación a retro se empleó amalgama Contour sin zinc (Kerr). La irrigación de los tejidos durante el procedimiento se hizo con solución salina. Se reposicionó el colgajo y se suturó con seda. Al grupo con PB se le trató según el protocolo del Centro Cardiovascular Colombiano, pasándolo por tres recipientes con solución salina durante cinco minutos en cada uno. Se tomaron muestras para exámenes bacteriológico y micótico, tanto del pericardio como de la última solución, siguiendo las indicaciones del Centro. Completada la cirugía convencional se recortó el pericardio de forma y tamaño tales que quedara 5 mm sobre hueso sano y cubriendo el defecto óseo (Fotos 1 y 2). Se reposicionó y se suturó el colgajo.

Las muestras tomadas para el estudio bacteriológico se colocaron en un tubo de ensayo con un medio de tioglicolato y se enviaron para análisis al laboratorio de la clínica del CES. Las muestras para cultivo de hongos se



Foto 1

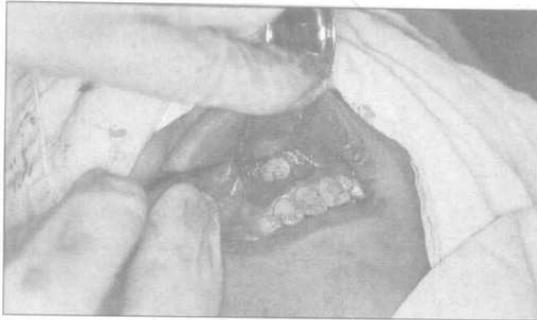


Foto 2

colocaron en el mismo medio que las anteriores y se remitieron a la Corporación para Investigaciones Biológicas (Medellín).

Se tuvieron en cuenta como parámetros para la evaluación clínica la sensibilidad a la percusión, el sondaje, la movilidad, el cambio de color del diente y la presencia o ausencia de restauraciones, fístulas, edema, dolor a la palpación y espontáneo.

La presentación y la evaluación de cada caso clínico se hicieron independientemente.

Al hablar de cicatrización se hace referencia al tejido que se forma radiográficamente después de una injuria y que no se puede clasificar como regeneración o reparación.

RESULTADOS GENERALES (ver Tablas 1 y 2)

* Solamente el caso #5 requirió reintervención, ya que se presentaron varios factores que pudieron haber influido en el fracaso de la primera intervención.

* A las cinco semanas hubo disminución del tamaño de la lesión en tres casos con PB y en dos sin PB.

* A los tres meses hubo reducción del tamaño de la lesión en 10 casos (cuatro con PB y seis sin PB).

* A los seis meses se evaluaron cinco casos, cuatro con

PB y uno sin PB. De estos solamente uno mostró recuperación completa de la lesión (caso #3 con PB); en los otros hubo disminución del tamaño de la lesión.

* Sólo un caso (#3) mostró recuperación completa de la lesión a los tres meses.

* En el caso #7 no se observó la lesión en la radiografía post-quirúrgica; sin embargo en la radiografía de las cinco semanas la lesión era del mismo tamaño que en la radiografía inicial.

* Hubo reparación clínica completa en ocho casos a las cinco semanas, de los cuales seis eran sin PB y dos con PB.

* A los tres meses hubo reparación clínica en 10 de los 11 casos.

* El caso #5 mostró reparación clínica después de la reintervención, a los nueve meses de la primera cirugía.

CASO CLÍNICO # 1

Mujer de 52 años con antecedentes odontológicos de endodoncia, prótesis parcial fija y cirugía oral. Antecedentes médicos: asma hasta los 12 años y cirugía estética. Fue remitida para cirugía apical en el 12, en el cual le habían realizado endodoncia cuatro años antes. Hace 15 días presenta dolor agudo y localizado.

Se evaluó clínicamente y se encontró percusión horizontal y vertical grado 2, sondaje normal, movilidad normal, leve cambio de color, sin edema ni fístula, palpación positiva y dolor espontáneo.

Radiográficamente (Rx #1) se observó en el 12 una endodoncia en buen estado y una zona apical radiolúcida de aproximadamente 1 cm de diámetro.

Se llegó al diagnóstico de endodoncia en buen estado y periodontitis apical crónica sintomática no supurativa. Se realizó el procedimiento quirúrgico convencional, encontrándose compromiso de la tabla ósea vestibular.

En la radiografía post-quirúrgica (Rx #2) se notaron puntos radiopacos en la zona radiolúcida apical compa-

Tabla 1

Caso	Edad	Sexo	Diente	Tamaño radiográfico lesión (mm)	Diagnóstico
1	52	F	12	10	End. buena; PAC no supurativa, sintomática
2	14	F	11	5x7	No End.; PAC no supurativa, asintomática
3	21	F	11	5	End. buena; PAC supurativa, asintomática
4	34	F	11 12	15x11	End. subextendida; PAC supurativa, sintomática (mismo diagnóstico)
5	34	F	12	8	No End.; PAC no supurativa, asintomática
6	46	F	21 22	10	End. subobturada; PAC supurativa, asintomática End. subextendida; PAC supurativa, asintomática
7	46	F	11	3	End. sobreextendida; PAC supurativa, asintomática
8	32	F	12	5	End. sobreobturada; PAC supurativa, asintomática
9	62	F	11 12 21	4 3 3	End. subextendida; PAC supurativa, asintomática End. subobturada; PAC no supurativa, asintomática End. subextendida; PAC no supurativa, asintomática
10	29	M	22	6	End. sobreobturada; PAC supurativa, asintomática
11	45	M	23	10	End. sobreobturada; PAC supurativa, asintomática

End.: Endodoncia; PAC: Periodontitis Apical Crónica

Tabla 2

Caso	Tabla ósea	PB	5 semanas	3 meses	6 meses
1	V	-	CRC, ↓TL	CRC, ↓TL	CRC, TL 4 mm.
2	V	+	CRC, =TL	CRC, ↓TL	CRC, TL 4 mm.
3	V	+	CRC, ↓TL	CRC, RL	CRC, RL
4	V-P	+	CRP, Hiperplasia P, ↓TL (8 semanas enrojecimiento, 10 semanas retira PB - infección)	CRC, ↓TL	CRC, ↓TL
5	V-P	+	Paciente perdido, 5 semanas se infectó, odontólogo particular retira el PB (V). 4 meses: CRP, Eritema V, Radiográficamente ↓TL. 7 meses: :fístula y ↓TL. Reintervención. 9 meses: CRC, TL .9 mm.		
6	V	+	2 semanas: trauma, se retira PB. 3 semanas: CRC. 5 semanas: CRC, ↓TL	CRC, ↓TL	CRC, ↓TL
7	V	-	CRC, =TL	CRC, ↓TL	CRC. Retiro de la investigación.
8	V	-	CRC, =TL	CRC, ↓TL	Pendiente
9	V	-	CRC, ↓TL 11-21, =TL 12	CRC, ↓TL 11, 12, 21	Pendiente
10	V	-	CRC, ↓TL	CRC, ↓TL	Pendiente
11	V	-	CRC, =TL	CRC, ↓TL	Pendiente

TL: - Tamaño de la lesión; V: Vestibular; P: Palatino; =TL: se mantiene el tamaño de la lesión; RL: Resolución de la lesión; ↓TL: disminuye tamaño de la lesión; +: con pericardio bovino; -: sin pericardio bovino CRC: Clínica Reparación Completa; CRP: Clínica Reparación Parcial.

tibles con restos del material de obturación y una zona radiopaca compatible también con material de obturación; además, una mayor definición de la zona radiolúcida.

A las cinco semanas había normalidad clínica y radiográfica (Rx #3). Hubo disminución del tamaño de la zona radiolúcida, cuyos bordes de 1 cm de diámetro eran menos definidos, mientras la radiolucidez más intensa de 6 mm de diámetro permaneció. En la evaluación de los

tres meses se apreció normalidad clínica y radiográfica (Rx #4). Se pudo ver disminución de tamaño de la zona radiolúcida apical con respecto a las cinco semanas, pues ya no se diferenciaba la zona radiolúcida de 1cm, y la zona de más radiolucidez se ve disminuida.

A los seis meses se encontró normalidad clínica y la zona radiolúcida apical (Rx #5) había disminuido de tamaño, presentando un diámetro de 4 mm.



Rx #1



Rx #2



Rx #3



Rx #4



Rx #5

CASO CLÍNICO #3

Mujer de 21 años, con antecedentes odontológicos de cirugía oral, operatoria y endodoncia. Antecedentes médicos: sarampión en la infancia. Fue remitida para cirugía apical en el 11 en el cual le habían realizado endodoncia tres meses atrás, pero siguió con fístula; le desobturaron y trataron el diente con hidróxido de calcio, pero la fístula permaneció; se volvió a obturar y la remitieron para ciru-

gía apical, ya que la fístula continuó.

Se evaluó clínicamente y se encontró percusión horizontal y vertical grado 0, sondaje normal, movilidad normal, leve cambio de color, sin edema, fístula en vestibular, palpación positiva, sin dolor.

A la radiografía (Rx #6) se observó endodoncia en buen estado y zona radiolúcida apical de aproximadamente 5 mm de diámetro localizada hacia distal del ápice.



Rx #6



Rx #7



Rx #8

Se llegó al diagnóstico de endodoncia en buen estado con periodontitis apical crónica supurativa asintomática.

En el procedimiento quirúrgico convencional se notó compromiso de la tabla ósea vestibular; se puso PB cubriendo el defecto, se reposicionó el colgajo y se suturó.

En la radiografía post-quirúrgica (Rx #7) se observó la zona radiolúcida apical con bordes más definidos y puntos radiopacos compatibles con restos de material de obturación y una zona radiopaca en el ápice, también compatible con material de obturación.

A las cinco semanas hubo normalidad clínica y radiográfica. En la Rx #8 se apreció marcada reducción de la zona radiolúcida apical y migración de las partículas del material de obturación. En la evaluación de los tres meses se registró normalidad clínica y radiográficamente (Rx #9): hubo resolución completa de la zona radiolúcida apical y se observó el espacio del ligamento periodontal rodeando el ápice. A los seis meses la evaluación clínica fue normal y los hallazgos radiográficos (Rx #10) fueron similares a los de los tres meses.



Rx #9



Rx #10

DISCUSIÓN

La cirugía periapical se realiza con el objetivo de eliminar factores etiológicos de origen endodóntico que han iniciado una patología periapical. Si estos factores no se eliminan en forma correcta se puede dar una reparación inicial incompleta de los tejidos perirradiculares.

El éxito o el fracaso de la cirugía apical dependen de factores como las condiciones sistémicas del paciente, la historia individual del diente, el diagnóstico preliminar, la selección del caso, los materiales y la técnica quirúrgica, la respuesta final de reparación al tratamiento y de la interpretación clínica y radiográfica del cirujano a corto y a largo plazo. Los criterios que se tienen en cuenta para la evaluación de los casos exitosos se limitan a eventos clínicos y radiográficos, ya que al componente histológico se puede acudir únicamente en casos que ya hayan sido clasificados como fracasos.

En esta presentación de casos clínicos se aprecian múltiples dificultades que se presentan antes, durante y después del tratamiento quirúrgico endodóntico, dado que en la cicatrización intervienen muchos factores.

Por lo anterior, este estudio se basó en la presentación de casos clínicos, ya que la cantidad de pacientes que requirieron este tipo de cirugía fue muy limitada. Cada caso presentó múltiples variaciones, porque cada caso es individual.

El tipo de colgajo que va a ser utilizado determina el acceso al área y va a influir en el proceso de recuperación de la cirugía. Siskin¹⁹ opina que la selección del diseño del colgajo va a estar directamente relacionada con el número de dientes involucrados en la cirugía, el área o la zona de la cirugía, el tamaño de la lesión y la proximidad de la lesión con la cresta ósea. Gener²⁰ recomienda, además de lo anterior, que cuando exista una prótesis fija en la zona de los dientes anteriores superiores, se deben evitar colgajos que incluyan incisiones surculares, ya que pueden producir una retracción cicatricial del margen gingival, ocasionando exposiciones poco estéticas de la interfase corona-raíz.

El colgajo de Luebke-Ochsenbein está indicado para la zona de los dientes anteriores particularmente cuando hay prótesis que puedan comprometer estéticamente al paciente. Harrison y col.²¹ y Gartnery y col.²² piensan que una de las grandes desventajas es la notable posibilidad de retracción del colgajo y la reparación retardada.

En este estudio se presentaron problemas con la retracción de los colgajos en los casos 4 y 5, lo que puede estar relacionado con el aporte sanguíneo al colgajo, tanto por el tipo que se realizó (Luebke-Ochsenbein) como por la barrera mecánica empleada que también dificulta su revascularización. En esos dos casos fue necesario retirar el pericardio porque se infectó. Se cree que el motivo de dicha infección fue la exposición del pericardio al medio oral por la retracción del colgajo. Otra causa pudo haber sido la eliminación incompleta del proceso infeccioso. En el caso #5 no se hizo la debridación del conducto a retro. Andreasen y col.¹¹ y Rud y col.²³ creen que uno de los fracasos de la cirugía apical es la falta de debridación del conducto, lo que mantiene el foco de infección.

Entre los estudios que se han realizado empleando el principio de la regeneración tisular guiada y que se relacionan directamente con el tema de la cirugía periapical, está el de Dahlin,¹⁰ que evalúa la reparación de defectos óseos en ratones utilizando el politetrafluoretileno como material de barrera, y el de Andreasen¹¹ en monos, el cual demostró la recuperación incompleta de los defectos óseos en cirugías periapicales por la migración del tejido conectivo dentro de éstos, sobre todo cuando hay presencia de ventana, tanto por vestibular como por lingual. Dahlin¹² también realizó un estudio en monos, a los que se les produjeron 10 defectos óseos en el maxilar superior, de los cuales cinco se cubrieron con Gore-tex, y 14 en el maxilar inferior, de vestibular a lingual, con apicectomía, en siete de los cuales se utilizó el Gore-tex. La evaluación histológica se realizó a los tres meses del procedimiento y se encontró que en los defectos cubiertos con Gore-tex

había reparación ósea completa y en los controles la reparación se hizo con tejido fibroso, de vestibular a lingual. En estos estudios las lesiones óseas fueron creadas por el investigador y no resultaron de procesos patológicos periapicales, en los cuales las condiciones de cicatrización son diferentes. Además, estos estudios se hicieron en animales y no en humanos, lo que modificaría muchas variables, y las muestras empleadas fueron muy pequeñas. Sin embargo son válidos como base para realizar investigaciones en humanos empleando el principio de regeneración tisular guiada.

En humanos se han reportado casos clínicos para los que se han utilizado barreras como el politetrafluoroetileno^{24,25,26} y el dique de goma,²⁷ con éxito en las evaluaciones clínicas y radiográficas de la cicatrización ósea. La única forma de comprobar que el tejido que se formó es óseo es por medio histológico. Pero no se ha realizado un estudio con suficientes casos como para que se pueda analizar estadísticamente y con resultados concluyentes, por la dificultad en la consecución de los pacientes y porque en humanos es imposible lograr una buena estandarización de todas las variables; cada caso es individual.

En este estudio se empleó el PB como barrera sobre los defectos óseos de lesiones periapicales porque es un material biocompatible que ha sido ampliamente utilizado en prótesis valvulares. En cuanto a su manipulación durante las cirugías, mostró una rigidez adecuada y una textura que cumple las exigencias del procedimiento. Clínicamente demostró una respuesta adecuada de los tejidos, aunque es un material que se infecta con facilidad si no se controla bien la infección periapical o si queda expuesto al medio oral.

Se ha demostrado que el glutaraldehído empleado en el proceso de preparación del PB favorece la calcificación de esta membrana con el tiempo,^{17,28} lo que se consideró como una ventaja en vez de un inconveniente. Otra ventaja que se le encontró al PB sobre las barreras no reabsorbibles es la de que evita al paciente la reintervención quirúrgica para retirar la barrera. En el caso de las barreras reabsorbibles el inconveniente es que desencadenan una reacción inflamatoria local por la actividad fagocítica y que necesitan un tiempo adecuado entre la regeneración de los tejidos y la degradación de la membrana.²⁹

En el presente estudio se observó que las lesiones periapicales más pequeñas tienden a cicatrizar más rápidamente que las de mayor diámetro. Tay y col.³⁰ obtuvieron mejores resultados radiográficos cuando las lesiones eran de un diámetro de 1-8 mm que cuando eran mayores.

Bush y Waite³¹ realizaron el tratamiento endodóntico de 27 dientes anteriores superiores e inferiores con lesiones apicales e inmediatamente procedieron a la cirugía periapical, en la que hicieron apicectomía; evaluaron radiográficamente a los 30 días, seis meses y un año, pero no realizaron obturación a retro, y no explicaron cuál fue la técnica radiográfica. A los 30 días observaron evidencia de trabeculado. El tamaño de la lesión antes o después de la cirugía no tuvo ninguna influencia en el resultado final, y el tiempo necesario para la cicatrización ósea varió en cada paciente sin importar el tamaño de la

lesión. En este trabajo se encontró que a las cinco semanas había evidencia de reducción del tamaño de la lesión en seis casos.

Bender³² ha demostrado que los cambios de angulación de los rayos X producen aumento, disminución, o eliminación de las zonas radiolúcidas. La disminución en la angulación vertical produce una elongación del diente y un aumento del tamaño del área radiolúcida; y el aumento en la angulación vertical produce acortamiento del diente y disminución del tamaño de la radiolucidez. Este concepto se aplica a los casos 7 y 10. La elongación y la densidad también aumentan con la profundidad de la lesión.³³ En el caso #7 la lesión ósea no se observó en la radiografía post-quirúrgica y en las otras radiografías se apreció muy difusa.

Schwartz y col.³⁴ encontraron dos casos en los que se destruyó la cortical ósea en cráneos, pero la destrucción no fue aparente en las radiografías. Esto se explicó por la superposición de las placas bucal y lingual sobre la cortical alterada. Forsberg y col.³⁵ dicen que se debe evitar cualquier cambio en la angulación del rayo central si se quiere investigar una lesión periapical pequeña.

Goldman y col.³⁶ y Zakariassen y col.⁸ evaluaron las grandes discrepancias en la interpretación radiográfica realizada por uno y por varios odontólogos. Por otro lado, Forsberg y col.³⁵ encontraron que la técnica paralela reproduce mejor la región apical que la técnica bisectriz. En el presente estudio se encontró que empleando la técnica paralela también se producen discrepancias en la angulación, debido a que el paciente tiene la libertad de morder el aditamento que soporta la película, cada vez en una posición diferente. Por esto se recomienda que en el aditamento que soporta la película se tome un registro de mordida con algún material estable, para que cuando se desee tomar otra radiografía el paciente sujete el aditamento con los dientes en la misma posición.

Al hacer la interpretación radiográfica el método más recomendado, según Antrim,⁶ es el empleo del negatoscopio en un cuarto oscuro; dice que la utilización de lentes de aumento o de proyectores mejora la observación de los detalles radiográficos, lo que a su vez aumenta las posibilidades de discrepancia en la interpretación de éstos.

Otro punto importante para tener en cuenta cuando se realiza la interpretación radiográfica es el que plantea Bender,^{32,33,36} quien muestra estudios en cadáveres humanos en los que produce lesiones periapicales y les toma radiografías. Concluye que mientras la lesión periapical sólo afecte el hueso cancelar, y no las corticales, es imposible detectar la lesión ósea radiográficamente. Lo que lleva a pensar que en los casos en los que se observó radiográficamente resolución de la lesión periapical es posible que exista una lesión en el hueso cancelar que no se detecta radiográficamente; o también se puede presentar el caso contrario: que no se observe resolución de la lesión aunque se haya formado hueso cancelar en el interior de la misma, pero sin que todavía exista continuidad en la cortical ósea.

El diagnóstico radiográfico de éxito o fracaso de una cirugía periapical depende del aumento o de la disminución

del tamaño de la lesión, pero el proceso periapical se puede observar con mayor o menor tamaño de acuerdo con la angulación, dando resultados falsos positivos y negativos.³⁵

CONCLUSIONES

Las características físicas y de biocompatibilidad del PB y la respuesta clínica y radiográfica observada en los pacientes sugieren que este producto puede ser un buen material para emplearlo como barrera mecánica para favorecer la cicatrización ósea en cirugías periapicales.

Se recomienda evaluar un mayor número de pacientes y en un plazo de por lo menos un año para que los resultados radiográficos sean más significativos, ya que seis meses es un período muy corto. Así se podrá concluir si el PB sirve o no como barrera.

Analizando los resultados de este estudio no se puede concretar la importancia que tiene el uso del PB para la cicatrización de lesiones posteriores a la cirugía apical. Sin embargo, queda la expectativa de la importancia que tendría ampliar el número de casos y el tiempo de evaluación para obtener conclusiones más sólidas.

Se deberá estandarizar más la técnica radiográfica, realizando un registro de mordida en el aditamento de la técnica paralela que soporta la película.

Los factores que influyen sobre la cicatrización posterior a la cirugía apical son muchos y propios de cada individuo, lo que dificulta la estandarización de la muestra.

BIBLIOGRAFÍA

- Andreasen JO, Rud J. Modes of healing histologically after endodontics; surgery in 70 cases. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 148-160.
- Arwill T, Persson G, Thilander H. The microscopic appearance of the periapical tissue in cases classified as "uncertain" or "unsuccessful" after apicectomy. *Odont. Rev* 1974; 25: 27-42.
- Seltzer S, Bender IB, Smith J, Freedman L, Nazimov H. Endodontic failures, an analysis based on clinical roentgenographic and histologic findings. *Oral Surg* 1967; 23:500.
- Gutman JL, Harrison JW. *Surgical endodontics*. St. Louis: Ishiyaku Euro America, 1994.
- Kimura JI. A comparative analysis of zinc and non-zinc alloys used in retrograde endodontic surgery. Part I: Apical seal and tissue reaction. *J Endod* 1982; 8: 351-363.
- Antrim DD. Reading the radiograph: a comparison of viewing techniques. *J Endod* 1983; 9: 502-505.
- Goldman M, Pearson AH, Dorzenta N. Reliability of radiographic interpretations. *Oral Surg* 1974; 38: 287-293.
- Zakariassen KL, Scott DA, Jensen JR. Endodontic recall radiographs :How reliable is our interpretation of endodontic success or failure and what factors affect our reliability? *Oral Surg* 1984; 57: 343-347.
- Ripamonti U, Reddi H. Growth and morphogenetic factors in bone induction: Role of osteogenic and related bone morphogenetics proteins in craneofacial and periodontal bone repair. *Oral Biol and Med* 1992; 3 1/2: 1-14.
- Dahlin C, Linde A, Gottlow J, Nyman S. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plast and Reconstr Surg* 1988; 81: 672-676.
- Andreasen JO, Rud J. Correlation between histology and radiography in the assessment of healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 162-174.
- Dahlin C, Gottlow J, Linde A, Nyman S. Healing of maxillary and mandibular bone defects using a membrane technique. *Scand J Plast Reconstr Hand Surg*; 1989; 24: 13-19.
- Carpentier A. Principle of tissue valve transplantation. *Biological*

El caso # 3, en el que se empleó el PB, fue el único que a los tres meses se pudo considerar como éxito clínico y radiográfico.

A las cinco semanas se observaron cambios radiográficos de la resolución de las lesiones en seis casos.

SUGERENCIAS PARA ESTUDIOS FUTUROS

Hacer el estudio a largo plazo y con mayor número de pacientes para realizar un seguimiento adecuado.

Realizar el estudio histopatológico de los tejidos que se remuevan de las lesiones periapicales.

Complementar el seguimiento clínico con fotografías. Clasificar a los pacientes por edad, sexo y tamaño de la lesión.

Emplear el colgajo completo cuando se va a usar la barrera de PB, si no hay contraindicaciones en los pacientes.

Comparar la barrera de PB con otras.

Estudiar la forma que pueda estimular la calcificación posterior del PB durante su preparación, sin aumentar su toxicidad.

Emplear como material de obturación a retro el óxido de zinc-eugenol reforzado, ya que su manipulación es más fácil y puede quedar en contacto con metales sin producir electrogalvanismo; también ha mostrado buenos resultados en estudios de microfiltración.

Evaluar el ultrasonido en la preparación de la cavidad apical.

- tissue in heart valve replacement. London: Butterworth and Co., 1971.
- Alzate DM, Mejía AV. Soluciones utilizadas en fijación y conservación de tejidos biológicos. Informe de prácticas realizadas en el Centro Cardiovascular Colombiano [Tesis de grado]. Medellín: Facultad de Química Farmacéutica, Universidad de Antioquia, 1989.
 - Petite H, Duval J, Frei V, Abdul-Malak N et al. Cytocompatibility of calf pericardium treated by glutaraldehyde and by the acylazide methods in an organotypic culture model. *Biomaterials* 1995; 16: 1003-1008.
 - Golomb G, Sohoen FJ, Smith MS, Linden J, Dixon M, Levy RJ. The role of glutaraldehyde-induced cross links in calcification of bovine pericardium used in cardiac valves bioprostheses. *Am J Pathol* 1987; 127: 122-130.
 - Grimm M, Eyble A, Grabenwoger M et al. Biocompatibility of aldehyde-fixed pericardium. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 102: 195-201.
 - Boon ME, Ruijgrok JM, Vordaxis MJ. Collagen implants remain supple not allowing fibroblast ingrowth. *Biomaterials* 1995; 16: 1089-1093.
 - Siskin M. Surgical techniques applicable to endodontics. *Dent Clinics of N Am* 1967; 4: 745-769.
 - Gener M, Junquera LM, Gonzalez M, Llorente S, Rollon A. Apicectomía: Indicaciones, colgajos, pronóstico y resultados. *Endodoncia* 1995; 13: 9-15.
 - Harrison JW, Jurosky KA. Wound healing in the tissues of the periodontium following periradicular surgery. II. The dissectional wound. *J Endod* 1991; 17: 544-552.
 - Gartner AH, Dorn SO. Advances in endodontic surgery. *Dent Clinics of N Am*. 1992; 36:357-378.
 - Rud J, Andreasen JO, Moller Jensen JE. A multivariate analysis of the influence of various factors upon healing after endodontic surgery. *Int J Oral Surg* 1972; 1: 258.
 - Cortellini P, Pinipatro E; Baldi C, Clauser C. Guided tissue regeneration with different materials. *Int J Period and Rest Dent* 1990; 10: 137-152.

25. Duggins L, Clay J, Himel V. A combined endodontic retrofill and periodontal guided tissue regeneration technique for the repair of molar endodontic furcation perforations: Report of a case. *Quintessence Int.* 1994; 25: 109-114.
26. Dziak, R. Biochemical and molecular mediators at bone metabolism. *J Periodontol*; 1993; 64: 407-415.
27. Cortellini P, Pini Prato G. Guided tissue regeneration with a rubber dam: a five case report. *Int J Period Rest Dent* 1994; 14: 9-15.
28. Chandy T, Mahanty Met al. Structural studies in bovine bioprosthetic tissue and their in vivo calcification: prevention via drug delivery. *Biomaterials* 1996; 17: 577-585.
29. Pitaru S, Tal H, Soldinger M, Moff, M. Collagen membrane prevent apical migration of epithelium and supports new connective tissue attachment during periodontal wound healing in dogs. *J Period Res* 1989; 24: 247-253.
30. Tay WM, Gale KM, Harty FJ. The influence of periapical radiolucencies and the success or failure of apicectomies. *J Br Endod Soc* 1978; 113 -117.
31. Bush J, Waite DE. Evaluation of surgical endodontic procedures. *Dent. Radiog Photography* 1962; 35 : 11-14
32. Bender IB. Factors influencing the radiographic appearance of bone lesions. *J Endod* 1982; 8: 161-170.
33. Bender IB, Seltzer S. Roentgenographic and direct observation of experimental lesions in bone: I. *J Am Dent Ass* 1961; 62: 152-160.
34. Schwartz SF, Foster JK. Roentgenographic interpretation of experimentally produced bone lesions. *Oral Surg* 1971; 32: 606-612.
35. Forsberg J, Halse A. Radiographic simulation of a periapical lesion comparing the paralleling and the bisecting-angle techniques. *Int Endod J* 1994; 27: 133-138.
36. Bender IB, Seltzer S. Roentgerographic and direct observation of experimental lesions in bone: II. *J Am Dent Ass* 1961; 62: 708-716.