

ESTUDIO COMPARATIVO EN CIRUGÍA PERIRRADICULAR ENTRE LA TÉCNICA CONVENCIONAL Y TÉCNICAS PARA LA REGENERACIÓN ÓSEA. •

SERGIO TOBÓN*, JORGE ARISMENDI**, MARTHA MARÍN*, ANA LUCÍA MESA***, JAVIER VALENCIA****.

RESUMEN: TOBÓN SERGIO, JORGE ARISMENDI, MARTHA MARÍN, ANA LUCÍA MESA, JAVIER VALENCIA. Estudio comparativo en cirugía perirradicular entre la técnica convencional y técnicas para la regeneración ósea, Rev Fac Odont Univ Ant, 11(2): 5-12, 2000

Se pretendió comprobar la eficacia de dos materiales de regeneración ósea como terapia coadyuvante en la cirugía perirradicular y su efecto sobre la cicatrización de los tejidos periapicales. Se seleccionaron 28 pacientes (30 sitios quirúrgicos) distribuidos en tres grupos, así: grupo A, técnica convencional; grupo B, técnica convencional más membrana no bioabsorbible (GoreTex Augmentation®) y grupo C, técnica convencional más membrana y material sintético de relleno del tipo hidroxiapatita bioabsorbible (OsteoGen®). Se realizaron evaluaciones clínicas y radiográficas inmediatamente antes de la cirugía inicial, luego una semana y cada tres meses después de la operación, hasta los doce meses. Se hicieron dos evaluaciones histológicas (inicial y 12 meses). Los resultados muestran cicatrización completa (100%) clínica y radiográfica para el grupo C, con reportes histológicos de hueso trabecular para todos los casos. Para el grupo B, se observa cicatrización radiográfica completa en 66.66% de los casos, incompleta en 11.11% e incierta en 22.22%, con resultados histológicos de hueso trabecular en 62.5%, tejido conectivo cicatrizal en 12.5% y granuloma en 25% de los casos. En el grupo A se presenta cicatrización radiográfica completa en 44.44%, incompleta en 44.44% y fracaso en 11.11%, con reporte de granuloma en 50%, tejido conectivo cicatrizal en 25% y hueso trabecular en 25% de los casos. Se concluye que la técnica convencional presenta alta probabilidad de recidiva y que la utilización de materiales de regeneración ósea del tipo membrana no bioabsorbible e hidroxiapatita bioabsorbible mejoran la predecibilidad de la cicatrización, clínica, radiográfica e histológicamente.

Palabras Claves: Regeneración Ósea Guiada, Membranas, Cirugía Perirradicular, Substitutos Óseos Sintéticos

ABSTRACT: TOBÓN SERGIO, JORGE ARISMENDI, MARTHA MARÍN, ANA LUCÍA MESA, JAVIER VALENCIA. Comparative study between conventional technique and bone regeneration techniques in periradicular surgery, Rev Fac Odont Univ Ant, 11(2): 5-12, 2000

It was intended to demonstrate the efficacy of two materials of bone regeneration as assisting towards therapy in periradicular surgery and their effect on the healing of periapical tissues. Twenty eight patients (30 surgical sites), were selected and distributed in three groups: group A, conventional technique, group B, conventional technique plus non-bioabsorbable GoreTex® Augmentation membrane and group C, conventional technique plus membrane and synthetic filling material type bioabsorbable hydroxyapatite (OsteoGen®). Clinical and radiological evaluations were made right before the initial surgery, a week later and every three months after surgery up to twelve months. Two histological evaluations were performed (at the beginning and at 12 months). The results showed complete clinical and radiographic healing (100%) for group C, with histologic reports of trabecular bone for all the cases. For group B, a 66.66% of the cases showed complete radiographic healing, incomplete in a 11.11% and uncertain in 22.22%, with histologic results of trabecular bone in 62.5%, scar tissue in 12.5% and granuloma in 25% of the cases. For group A there was a complete radiographic healing in 44.44%, incomplete in 44.44% and unsuccessful in 11.11%, with report of granuloma in 50%, scar tissue in 25% and trabecular bone in 25% of the cases. It was concluded that the conventional technique presents a high probability of relapse and that the use of bone regeneration materials improves the predictability of clinical, radiographic and histological healing.

Key Words: Guided Bone Regeneration, Membranes, Periradicular Surgery, Synthetic Bone Substitutes.

INTRODUCCIÓN

Luego de la terapia endodóntica, la mayoría de las lesiones periapicales cicatrizan satisfactoriamente (Ingle & Beveridge 1976). En algunos casos puede requerirse una intervención quirúrgica para remover el tejido patológico presente en el área periapical y

eliminar, en forma simultánea, la fuente de la irritación que no pudo removerse por vía ortógrada (Seltzer 1972 citado por Perlmutter *et al.* 1988). Con una adecuada técnica la intervención quirúrgica puede solucionar el problema generalmente, sin embargo, este abordaje puede ser insuficiente en algunas situaciones (Perlmutter *et al.* 1988),

- Artículo derivado de una investigación financiada por el CODI. Mención de Honor en el X Encuentro Nacional y I Latinoamericano de Investigación Odontológica, ACFO, Santafé de Bogotá, 1999.
- * Odontólogo, Especialista en Estomatología y Cirugía Oral, Profesor Asociado, Facultad de Odontología, U. de A.
- ** Odontólogo, Especialista en Odontología Integral del Adulto, Profesor Asociado, Facultad de Odontología, U. de A.
- *** Odontóloga, Especialista en Odontología Integral del Adulto, Profesora de Cátedra, Facultad de Odontología, U. de A.
- **** Estudiante X Semestre, Facultad de Odontología, U. de A.

principalmente en aquellos casos en los que ha ocurrido la pérdida de la cortical bucal.

Los procedimientos de regeneración tisular guiada (RTG) se han ido convirtiendo en una alternativa muy útil en aquellos casos difíciles de tratar, permitiendo la recuperación de muchos dientes que de otra manera estarían condenados a la remoción. El principio de RTG se orienta al uso de barreras oclusivas que aislen los defectos óseos generados en el área perirradicular, del tejido conectivo y del epitelio gingival (Melcher 1976), permitiendo a las células del ligamento periodontal y del hueso trabecular, repoblar selectivamente la superficie radicular (Dahlin *et al.* 1988, Nyman 1991, Rankow & Krasner 1996, Uchin 1996, Pecora *et al.* 1997, Laurell & Gottlow 1998, Aichelmann-Reidy & Yukna 1998, Wang & MacNeil 1998, Gray & Hancock 1998, Wiltfang *et al.* 1998).

Son muchos los autores que han descrito el uso de RTG para mejorar la cicatrización de lesiones periapicales luego de cirugía perirradicular, incrementando la predecibilidad de este procedimiento quirúrgico (Pecora *et al.* 1995, Rankow & Krasner 1996, Uchin 1996, Pecora *et al.* 1997, Brugnami & Mellonig 1999).

Adicionalmente al uso de membranas como barrera física, también se ha recomendado la utilización en forma simultánea de materiales substitutivos de hueso para evitar el colapso de la barrera dentro del defecto (Rankow & Krasner 1996, Brugnami & Mellonig 1999), asegurando la creación y mantenimiento de un adecuado espacio debajo de ella para promover un llenado óseo efectivo.

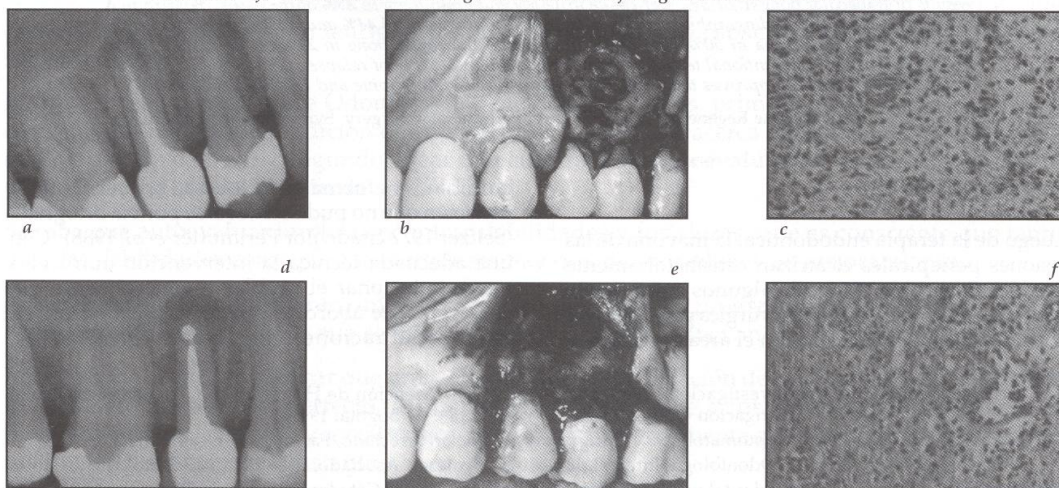
Con esta investigación se pretende comprobar la eficacia de dos materiales de regeneración ósea como terapia coadyuvante en la cirugía perirradicular, y su efecto sobre la cicatrización de los tejidos periapicales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron 28 pacientes (10 hombres y 18 mujeres), con edades que oscilaban entre los 14 y los 74 años (promedio de 39.2 años), para un total de treinta sitios quirúrgicos, 16 en dientes anteriores y 14 en dientes posteriores (sólo bicúspides); 23 maxilares y 7 mandibulares. Dos pacientes presentaban cada uno dos sitios quirúrgicos. Todos los pacientes demostraban buenas condiciones de salud general.

Se establecieron tres grupos de trabajo, en forma aleatoria, cada uno con diez sitios quirúrgicos. Al grupo A (grupo control), se le realizó cirugía perirradicular con la técnica convencional (Fig. 1). A los pacientes del grupo B (grupo experimental uno), se les realizó cirugía perirradicular con técnica convencional agregándose a ella la colocación de una membrana no bioabsorbible de politetrafluoroetileno expandido (e-PTFE) *GoreTex*^{®1} (Fig. 2). A los pacientes del grupo C (grupo experimental dos), se les hizo el mismo procedimiento del grupo B, colocando además, en el defecto óseo perirradicular, material sintético de relleno del tipo hidoxiapatita bioabsorbible *OsteoGen*^{®2} (Fig. 3).

FIGURA 1. Técnica convencional (Grupo A). (a) Radiografía preoperatoria de la lesión periapical. (b) Pequeño defecto óseo en el segundo premolar superior izquierdo luego de cirugía perirradicular y obturación transapical con amalgama. (c) Corte histológico que muestra el tejido granulomatoso obtenido de la lesión original. (d) El mismo caso 12 meses después, mostrando una lesión periapical persistente. (e) Cicatrización insatisfactoria (fracaso) observada en la cirugía de reentrada. (f) Cicatrización histológica mostrando tejido granulomatoso a los 12 meses.



¹ GoreTex Augmentation GT4[®] submerged configuration (W.L. Gore & Associates, Flagstaff, AZ)

² OsteoGen[®] (Impladent Ltd, Holliswood, N.Y)

FIGURA 2. Técnica de barrera (Grupo B). (a) Incisivo central superior con una lesión periapical. (b) Gran defecto óseo mostrando una patología apical con comunicación a la cresta alveolar. (c) Colocación de la membrana (e-PTFE) cubriendo completamente el defecto. (d) Cicatrización radiográfica completa un año después. (e) Remoción de la membrana durante la cirugía de reentrada. Un tejido osificado cubre el defecto. (f) Cicatrización histológica mostrando formación de hueso trabecular normal.

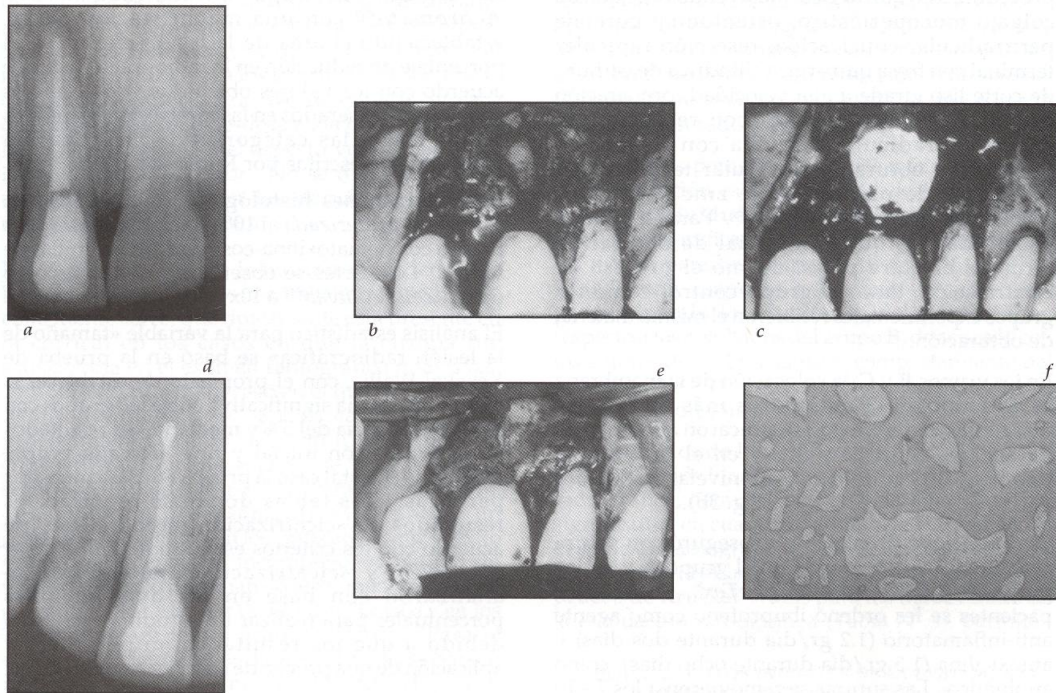
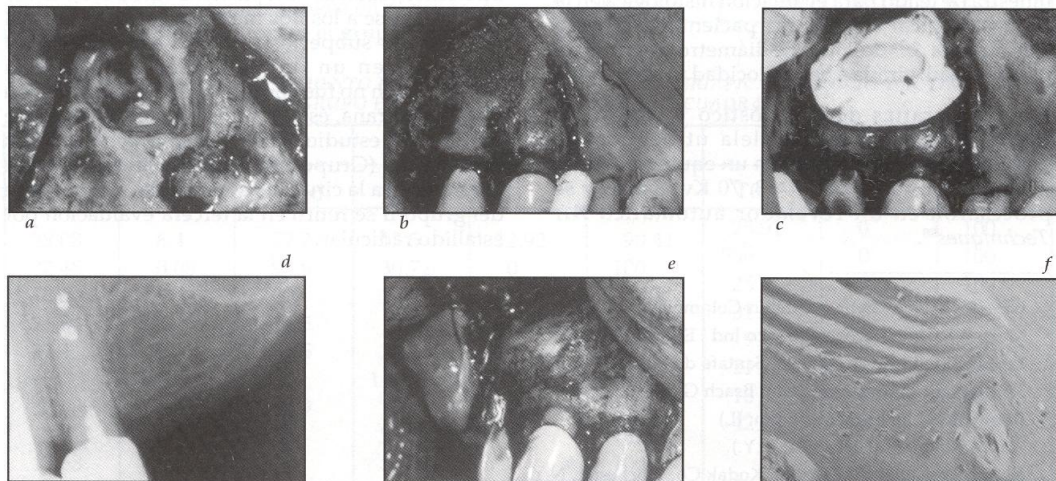


FIGURA 3. Técnica de barrera con material sintético de relleno (Grupo C). (a) Defecto óseo luego del debridamiento y obturación transapical. (b) Colocación de hidroxiapatita bioabsorbible. (c) Colocación de la membrana (e-PTFE) cubriendo completamente el defecto. (d) Cicatrización radiográfica completa un año después. (e) Cicatrización apical con llenado óseo. (f) Cicatrización histológica mostrando formación de hueso trabecular normal.



El protocolo de tratamiento para cada uno de los pacientes, se estableció de acuerdo con el siguiente esquema general: (a) Historia medico-odontológica (evaluación clínica y radiográfica inicial); (b) procedimiento quirúrgico, incluyendo reflexión de colgajo mucoperiostico, osteotomía, curetaje perirradicular-enucleación, resección radicular terminal con fresa quirúrgica cilíndrica de carburo de corte liso girada a alta velocidad, preparación cavitaria en ángulo de 45° con respecto a la superficie radicular biselada con fresa-cono invertido y obturación radicular terminal con amalgama de plata libre de zinc *Nu-alloy*³ empleando jeringa de *Messing*⁴. Para eliminar la posibilidad de que el material de obturación terminal afectara por sí mismo el proceso de cicatrización, tanto el grupo control como los grupos experimentales recibieron el mismo material de obturación.

En los grupos **B** y **C**, la colocación de la membrana se extendió 2 - 3 milímetros más allá de los márgenes del defecto (no se aplicaron aditamentos de anclaje) (Figs 2c y 3c), y en el grupo **C** la hidroxiapatita se colocó hasta nivelar los bordes periféricos del defecto óseo (Fig. 3b).

Se reposicionó el colgajo y se aseguró con sutura traumática 4-0 *Ethicon*⁵ en el grupo **A** y en los grupos **B** y **C** con sutura *GoreTex*⁶. A todos los pacientes se les ordenó ibuprofeno como agente anti-inflamatorio (1.2 gr/día durante dos días) y amoxicilina (1.5 gr/día durante ocho días), como antibiótico. Las suturas se removieron a los 7 - 10 días y posteriormente se realizaron revisiones clínicas y radiográficas trimestrales hasta el mes doce, momento en el cual se realizó una reintervención para retirar la membrana a los pacientes de los grupos experimentales y tomar muestra de tejido para evaluación histológica en la zona periapical a todos los pacientes con fresa trepanadora *3i*⁷ de 2 mm de diámetro y a 2 mm de profundidad, girada a baja velocidad y refrigerada.

Las radiografías de diagnóstico y control se tomaron con técnica paralela utilizando un posicionador *Rinn*⁸ junto con un equipo de rayos x *Trophy CCX Digita*⁹ (f = 3, 70 Kv, 8 mA) y se procesaron en un revelador automático *Air Techniques*¹⁰.

³ Nu-alloy® (New Stetic, Medellín-Colombia)

⁴ Messing® (Union Broach, Moyco Ind., Emigsville, PA).

⁵ Ethicon® (Johnson & Johnson, Santafé de Bogotá-Colombia)

⁶ 3i® (Implant Innovations, Palm Beach Gardens, FL)

⁷ Rinn® (XCP® Instruments, Elgin, IL)

⁸ Air Techniques® (Hicksville, N.Y.).

⁹ Kodak Achromatic® (Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y.)

¹⁰ Zeiss Axiolab® (Carl Zeiss, Oberkochen, Germany)

En el análisis radiográfico se tuvo en cuenta el tamaño inicial de la lesión en la radiografía preoperatoria y el tamaño de la lesión en las radiografías de seguimiento. Para las mediciones se utilizó una lupa milimetrada *Kodak Achromatic*⁹ con una magnificación de 5x, estableciendo el área de la lesión en mm² y el porcentaje de reducción en la radiografía final. De acuerdo con los valores obtenidos y los cambios cualitativos generados en las rarefacciones apicales se asignaron las categorías de cicatrización radiográfica descritas por Rud *et al.* (1972^a).

Los especímenes histológicos se colocaron en formalina *bufferizada* al 10% y se procesaron para tinción con hematoxilina-eosina sobre laminillas de vidrio. Los cortes se observaron al microscopio óptico *Zeiss Axiolab*¹⁰ a 10x y 40x respectivamente.

El análisis estadístico para la variable «tamaño de la lesión radiográfica» se basó en la prueba de Kruskal-Wallis, con el propósito de establecer si existía diferencia significativa entre los grupos con una significancia del 5% y mediante los resultados de la evaluación inicial y final de cada grupo, utilizando para tal caso la prueba «t» para muestras pareadas. Las tablas donde se reportan los resultados de «cicatrización radiográfica» (de acuerdo con los criterios establecidos por Rud *et al.*, 1972^a) y «cicatrización histológica», se analizaron con base en las distribuciones porcentuales para realizar un estudio descriptivo debido a que los resultados no permiten la aplicación de una prueba de significancia específica.

RESULTADOS

De los 28 pacientes inscritos para los procedimientos, tres debieron retirarse por diferentes razones: Un paciente (grupo **C**), debió reintervenirse a los dos meses de la cirugía inicial por absceso subperiostico en el aspecto lingual originado en un diente vecino y aunque la complicación no fue consecuencia de la colocación de la membrana, ésta se removió y el paciente fue retirado del estudio. Otro paciente, con dos sitios quirúrgicos (Grupos **A** y **C**) nunca asistió a los controles ni a la cirugía de reentrada. Un paciente del grupo **B** se retiró en la tercera evaluación por estallido radicular.

Se revisaron al final del estudio 25 pacientes con 26 sitios quirúrgicos. De éstos, una paciente del grupo A se rehusó a la reintervención final para la toma de la muestra histológica. En una paciente del grupo B no se tomó muestra de tejido durante la reintervención para el retiro de la membrana. Sólo en una paciente del grupo C fue necesario el retiro de la membrana a los tres meses de habersele colocado por exposición a nivel marginal en un caso de compromiso óseo desde la zona periapical hasta la región marginal en el aspecto vestibular de un incisivo central superior. No se reporta ninguna otra complicación con las demás membranas durante el año de revisión.

Las cirugías de reentrada mostraron evidencia de llenado del defecto óseo con un tejido duro, denso, coincidente con el que típicamente está presente en la cortical en los casos en que la cirugía fue satisfactoria en el examen radiográfico final (Figs. 2e y 3e), excepto en un caso en el que se descubrió tejido granulomatoso. En los casos en que el procedimiento resultó incierto o insatisfactorio (fracaso) radiográficamente, se observó en la reentrada un tejido de aspecto granulomatoso (Fig. 1e), violáceo, profusamente sangrante y en ocasiones purulento. En los casos en los que el éxito del procedimiento era incompleto, se obtuvo un tejido de aspecto fibromatoso tenazmente adherido a la superficie radicular residual en 3 casos y en los 2 restantes, un tejido granulomatoso. Para el momento de las cirugías, las membranas se habían integrado mecánicamente al tejido (Fig. 2c), ofreciendo gran resistencia para su remoción.

La tabla N° 1 muestra los resultados del comportamiento del tamaño de la lesión periapical en milímetros cuadrados radiográficamente, por grupos, comparando medición inicial y final, con un total de 26 casos finales (nueve en el grupo A, nueve en el grupo B y ocho en el grupo C). En el

grupo A se observa la tendencia a la disminución del tamaño de la lesión, con sólo un caso en el cual la imagen radiolúcida periapical aumenta de tamaño (Fig. 1d). El grupo B muestra una ostensible tendencia hacia la reducción del tamaño de la lesión en todos los casos (Fig. 2d), excepto en un caso donde la lesión permaneció con igual tamaño. En el grupo C se observa una reducción completa del tamaño de la imagen radiográfica de la lesión periapical, en todos los casos (Fig. 3d).

La prueba «t» para los promedios iniciales y finales de la evolución radiográfica de cicatrización por grupos individuales, muestra que existe una diferencia significativa entre los valores iniciales y los finales para los grupos B ($P = 0.02$) y C ($P = 0.0002$) con respecto a la cicatrización ósea, predominando los resultados del grupo C con respecto a los resultados del grupo B, de acuerdo con los valores de P. En cuanto al comportamiento del grupo A ($P = 0.1$), no existe diferencia significativa entre los valores iniciales y los finales.

Los resultados de la significancia estadística entre la comparación binaria con grupos de la evaluación radiográfica, demuestran que no existe diferencia significativa en cuanto al tamaño de la lesión, en la evaluación radiográfica inicial entre los tres grupos estudiados (Tabla N° 2). Los resultados de la prueba de Kruskal-Wallis para los datos finales de la evaluación radiográfica (Tabla N° 3), permiten

TABLA N° 2. DATOS INICIALES DE LA EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA ENTRE GRUPOS

GRUPO DE COMPARACIÓN	VALOR ESTADÍSTICO X	PROBABILIDAD ASOCIADA 1 COLA
A con B	0.002	0.964
A con C	0.083	0.772
B con C	0.009	0.923

$P \leq 0.05$

TABLA N° 1. COMPORTAMIENTO RADIOGRÁFICO DE LA LESIÓN PERIAPICAL AL INICIO Y AL FINAL POR GRUPO EXPERIMENTAL EN MILÍMETROS CUADRADOS

GRUPO A			GRUPO B			GRUPO C		
T0	Tf	% Red.	T0	Tf	% Red.	T0	Tf	% Red.
28.08	6.4	77.2	13.5	12.92	90.41	25.92	0	100
32.48	0.08	99.8	30.72	0	100	506	0	100
13.6	0	100	18.4	6	67.4	25	0	100
21.84	25	-14.5	0.04	0.04	0	31.2	0	100
32.4	6	81.5	28	0	100	19.2	0	100
195	0	100	143	0	100	21.2	0	100
33.48	6.4	80.9	0	0	100	16	0	100
3.2	0	100	29	0	100	42.92	0	100
13.68	0	100	53.28	0	100			

T0 = Evaluación inicial.

Tf = Evaluación final.

% Red. = Porcentaje de Reducción

TABLA N° 3. DATOS FINALES DE LA EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA ENTRE GRUPOS

GRUPO DE COMPARACIÓN	VALOR ESTADÍSTICO X	PROBABILIDAD ASOCIADA 1 COLA
A con B	1.14	0.285
A con C	5.713	0.016
B con C	3.014	0.082

$P \leq 0.05$

establecer que existe diferencia estadísticamente significativa al comparar los grupos A y C ($P = 0.016$), y que ésta no existe entre los grupos A y B ($P = 0.285$), ni entre B y C ($P = 0.082$).

Tomando como variable el reporte de la cicatrización radiográfica por grupos, un año después de la cirugía (Tabla N° 4), en el grupo A, se presentan sólo cuatro casos (44.44%) con cicatrización completa. En el grupo B se encuentran seis casos (66.66%) y en el grupo C, los ocho casos (100%), tienen este tipo de cicatrización.

TABLA N° 4. CICATRIZACIÓN RADIOGRÁFICA A LOS 12 MESES POR GRUPO EXPERIMENTAL*

PARÁ-METROS	GRUPO A		GRUPO B		GRUPO C	
	N	%	N	%	N	%
Fracaso	1	11.11	0	0	0	0
Incierta	0	0	2	22.22	0	0
Incompleta	4	44.44	1	11.11	0	0
Completa	4	44.44	6	66.66	8	100
Total	9	100	9	100	8	100

Nota: Datos basados en 25 pacientes con 26 sitios quirúrgicos. *Según criterios de Rud et al., 1972^a.

La tabla N° 5 ofrece una visión general de la distribución porcentual de los resultados histológicos de las muestras de tejido tomadas del sitio quirúrgico durante el procedimiento de reentrada. Los casos diagnosticados como granuloma apical exhibieron idénticas características a las descritas para las muestras iniciales (Figs. 1c y 1f). Los casos correspondientes a conectivo se refieren a la presencia de tejido cicatrizal periapical caracterizado por un tejido fibroconectivo denso vascularizado. Los casos

TABLA N° 5. CICATRIZACIÓN HISTOLÓGICA A LOS DOCE MESES POR GRUPO EXPERIMENTAL

PARÁ-METROS	GRUPO A*		GRUPO B**		GRUPO C	
	N	%	N	%	N	%
Granuloma	4	50	2	25	0	0
Conectivo	2	25	1	12.5	0	0
Hueso	2	25	5	62.5	8	100
Total	8	100	8	100	8	100

Nota: Datos basados en 23 pacientes con 24 sitios quirúrgicos. *Un paciente del grupo A sin Cirugía de reentrada. **Una paciente del grupo B sin muestra histológica.

registrados como hueso, evidenciaron neoformación de hueso trabecular normal rodeado de actividad osteoblástica (Figs. 2d, f y 3d, f). En ningún momento se observaron fragmentos de membrana, ni cristales de hidroxiapatita.

Comparando los resultados obtenidos en la evaluación radiográfica final con los hallazgos histológicos en la cirugía de reentrada (Tabla N° 6), puede advertirse que, aunque no existe total correspondencia, sí hay cierta correlación entre ellas. Es importante resaltar allí que de 16 casos registrados con cicatrización radiográfica completa, uno solo (6.25%) en realidad era un granuloma apical al examen histológico. De cinco pacientes registrados con cicatrización incompleta, dos correspondían a granuloma apical y tres a tejido conectivo cicatrizal. Todos los casos registrados como cicatrización incierta y fracaso, correspondieron a granuloma apical.

TABLA N° 6. COMPARACIÓN ENTRE CICATRIZACIÓN RADIOGRÁFICA E HISTOLÓGICA DESPUÉS DE CIRUGÍA PERIRRADICULAR CON Y SIN BARRERAS

CICATRIZACIÓN RADIOGRÁFICA	CICATRIZACIÓN HISTOLÓGICA			TOTAL
	Granuloma	Tej. Conect.	Hueso	
Fracaso	1 (100%)			1 (100%)
Incierta	2 (100%)			2 (100%)
Incompleta	2 (33.33%)	3 (66.67%)		5 (100%)
Completa	1 (6.25%)		15 (93.75%)	16 (100%)

Nota: Datos basados en 23 pacientes con 24 sitios quirúrgicos.

DISCUSIÓN

La cirugía perirradicular se acompaña de múltiples procedimientos para manejar el sistema radicular y los tejidos perirradiculares comprometidos por procesos inflamatorios; entre los cuales están: el curetaje (Frank et al. 1986), la resección radicular (Guttman & Harrison 1985) y la obturación radicular terminal (Dorn & Gartner 1990). El resultado de la cirugía perirradicular en cuanto a regeneración ósea es a menudo insatisfactorio e impredecible, pues la proliferación de tejido conectivo gingival en los defectos óseos, pone en peligro la cicatrización completa dejando defectos óseos persistentes (Nyman 1991).

Aunque se acepta el examen radiográfico como método de evaluación de la cicatrización postquirúrgica (Lin et al. 1996), la radiografía puede enmascarar lesiones periapicales refractarias por diversas causas, entre ellas, superposición de estructuras debido a angulación del rayo (Rud et al. 1972^a, Bender, 1982) y profundidad de la lesión (Bender & Seltzer 1961). Forsberg & Halse (1994), establecieron que debe evitarse cualquier angulación del rayo central si se quiere investigar una lesión periapical pequeña. Por lo tanto, estos hallazgos

deben mirarse con precaución, pues como pudo detectarse, no siempre se tiene exacta correspondencia entre los hallazgos radiográficos y los histológicos, aunque existe gran correlación entre ellos y casos aislados como el que se obtuvo de cicatrización radiográfica completa e histológica de granuloma apical, pueden resultar en falsos positivos o falsos negativos.

Gran cantidad de estudios han evaluado los resultados a largo plazo después de cirugía perirradicular, teniendo en cuenta diversos parámetros clínicos y radiográficos (Harty *et al.* 1970, Rud *et al.* 1972^a, 1972^b, Hirsch *et al.* 1979; Mikkonenn *et al.* 1983; Friedman *et al.* 1990; Pecora *et al.* 1995). En algunos de estos estudios se reportaron tasas de éxito inferiores al 50% (Hirsch *et al.* 1979; Friedman *et al.* 1990), mientras que en otros fue del orden del 90% (Harty *et al.* 1970) o aun, del 100% (Pecora *et al.* 1995). Esta amplia variación en los resultados es un reflejo de la multiplicidad de conceptos quirúrgicos, materiales y técnicas empleadas, criterios sobre los que se basan los parámetros de cicatrización, períodos de observación y grupos de edad estudiados. En nuestro trabajo, al introducir tres variantes quirúrgicas, se obtuvo una diferencia notoria en los resultados a un año de evaluación en cada grupo. Es así como para el grupo A, encontramos un 11.11% de fracaso, 44.44% de cicatrización incompleta y 44.44% de cicatrización completa. Para el grupo B (técnica convencional más membrana), tenemos 22.22% de cicatrización incierta, 11.11% de cicatrización incompleta y 66.66% de cicatrización completa. En el grupo C tenemos un 100% de cicatrización completa. Los resultados reportados en el estudio clásico de Rud *et al.* (1972^a) presentan 35.83% de cicatrización insatisfactoria (fracaso), 23.33% incierta, 23.33% incompleta y 17.5% completa, con técnica convencional en 120 casos. Los resultados en nuestros tres grupos de trabajo muestran una mejor respuesta radiográfica, sobresaliendo el grupo C con un 100% de cicatrización completa como resultado del uso de OsteoGen® y membrana no bioabsorbible GoreTex®.

Los análisis estadísticos permitieron establecer una diferencia estadísticamente significativa entre los valores finales de los tamaños radiográficos de las lesiones periapicales de los grupos A y C, de donde se deduce que es mejor C que A, puesto que el valor de la probabilidad asociada en este grupo de comparación binaria es muy inferior al valor establecido para P.

El tamaño de la lesión es un factor crítico puesto que la distancia entre los tejidos duros y blandos pudiera determinar el tipo de tejido que se formará. Si el tejido fibroso se establece primero, probablemente actuará como barrera para prevenir la formación ósea (Pecora *et al.* 1995). En nuestro trabajo, al evaluar el comportamiento radiográfico e

histológico de las lesiones periapicales, pudo observarse que cuando se utilizaron técnicas de barrera, con o sin material sintético de relleno, las lesiones de mayor tamaño habían cicatrizado completamente a los 12 meses, mientras que cuando sólo se usó la técnica convencional aún persistían indicios de radiolucidez en aquellas lesiones mayores. Así, estas membranas cumplieron su función como barreras sobre el período de un año, puesto que los defectos estaban casi completamente reosificados, excluyendo a las células competitivas del tejido conectivo suprayacente del proceso de regeneración.

Los resultados obtenidos en la evaluación histológica se relacionan con los reportados por Dahlin *et al.* (1988) y Nyman (1990) en estudios experimentales en animales. El mejor resultado obtenido en el grupo C está relacionado con el uso simultáneo de un material sintético de relleno (hidroxiapatita bioabsorbible). Este material está clasificado como un sustituto óseo osteoconductor, que proporciona una matriz para la deposición de nuevo hueso (Aichelman-Reidy & Yukna 1998). Adicionalmente, nuestros hallazgos en este grupo coinciden con los de Wagner (1989) en los cuales la formación ósea es concurrente con la reabsorción y disolución del material de relleno, aunque difieren de los hallazgos descritos por Whittaker *et al.* (1989), quienes después de un período de 8 meses, observaron remanentes de cristales de hidroxiapatita, en cirugía de implantes.

Asumiendo que la cicatrización completa de lesiones periapicales crónicas, luego de procedimientos quirúrgicos perirradiculares sólo se hace posible mediante la regeneración de los tejidos perdidos, la utilización simultánea de técnicas de regeneración y de materiales de relleno, permite una cicatrización más predecible por acción de un doble mecanismo: primero, la membrana permite la repoblación del defecto con células regenerativas derivadas del ligamento periodontal y el endostio; y segundo, el material de relleno actúa como reservorio y matriz para la deposición de nuevo hueso.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos y dentro de los límites de este estudio podemos concluir que:

1. Con la técnica convencional se obtuvo una buena respuesta clínica y radiográfica a los doce meses de evaluación, que difiere de los resultados obtenidos clínica e histológicamente al momento de la cirugía de reentrada.
2. La utilización de una membrana no bioabsorbible como barrera entre el defecto óseo y el tejido conectivo, de acuerdo con los principios de regeneración tisular guiada, permitió obtener mejores resultados clínicos,

radiográficos e histológicos cuando se compara con la técnica convencional.

3. La utilización simultánea de membrana no bioabsorbible y material de relleno sintético del tipo hidroxiapatita bioabsorbible produjo resultados de regeneración completa de los tejidos perirradiculares con total éxito clínico, radiográfico e histológico.

AGRADECIMIENTOS

A los doctores Guillermo Valencia, Diego Tobón y Gloria Álvarez por su colaboración y aportes técnicos a esta investigación.

CORRESPONDENCIA

Sergio Iván Tobón Arroyave
Facultad de Odontología
Universidad de Antioquia
Calle 67 N° 53-108, Medellín, Colombia
Teléfono: 510 67 30
e-mail: gflores@epm.net.co

BIBLIOGRAFÍA

1. Aichelman-Reidy M, Yukna RA (1998) Bone replacement grafts. *Dental Clinics of North America* 42, 491-541.
2. Bender IB (1982) Factors influencing the radiographic appearance of bone lesions. *Journal of Endodontics* 8, 161-170.
3. Bender IB, Seltzer S (1961) Roentgenographic and direct observation of experimental lesions in bone. *Journal of American Dental Association* 62, 152-160.
4. Brugnami F, Mellonig JT (1999) Treatment of a large periapical lesion with loss of labial cortical plate using GTR: A case report. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 19, 243-249.
5. Dahlin C, Linde A, Gottlow J, Nyman S (1988) Healing of bone defects by guided tissue regeneration. *Plastic and Reconstructive Surgery* 8, 672-676.
6. Dorn S, Gartner A (1990) Retrograde filling material: A retrospective success-failure study of amalgam, EBA and IRM. *Journal of Endodontics* 16, 391-393.
7. Forsberg J, Halse A (1994) Radiographic simulation of a periapical lesion comparing the paralleling and the bisecting-angle techniques. *International Endodontic Journal* 27, 133-138.
8. Frank A, Simon JH, Abou-Rass M, Glick D (1986) Técnicas quirúrgicas. In: *Endodoncia Clínica y Quirúrgica. Fundamentos de la Práctica Odontológica*. Pp. 91-130. Barcelona, Spain: Labor.
9. Friedman S, Lustman J, Shaharabany V (1990) Treatment results of apical surgery in premolar and molar teeth. *Journal of Endodontics* 17, 30-33.
10. Gray J, Hancock B (1998) Guided Tissue Regeneration. Non Absorbable Barrier. *Dental Clinics of North America* 42, 523-541.
11. Guttman SL, Harrison JW (1985) Posterior endodontic surgery: Anatomical considerations and clinical techniques. *International Endodontic Journal* 18, 8-34.
12. Harty FJ, Parkins BJ, Wengraf AM (1970) The success rate of apicectomy. A retrospective study of 1016 cases. *British Dental Journal* 129, 407-413.
13. Hirsch J-M, Ahlström U, Henrikson P-A, Heyden G, Peterson LE (1979) Periapical surgery. *International Journal of Oral Surgery* 8, 173-185.
14. Ingle JI, Beveridge BE (1976) *Endodontics* 2nd edn. Philadelphia, Lea & Fabiger. Pp. 20.
15. Laurell L, Gottlow J (1998) Guided tissue regeneration update. *International Dental Journal* 48, 386-398.
16. Lin L, Gaengler P, Langeland K (1996) Periradicular curettage. *International Endodontic Journal* 29, 220-227.
17. Melcher AH (1976) On the repair potential of periodontal tissues. *Journal of Periodontology* 47, 256-260.
18. Mikkonen M, Kullaa-Mikkonen A, Kotilainen R (1983) Examination of apicoectomized teeth. *Oral Surgery* 55, 302-306.
19. Mühlemann HR (1951) Periodontometry. A method for measuring tooth mobility. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* 4, 1220-1233.
20. Nyman S (1991) Bone regeneration using the principle of guided tissue regeneration. *Journal of Clinical Periodontology* 18, 494-498.
21. Pecora G, Kim S, Celletti R, Davarpanah M (1995) The guided tissue regeneration principle in endodontic surgery: One-year postoperative results of large periapical lesions. *International Endodontic Journal* 28, 41-46.
22. Pecora G, Baek S, Rethnam S, Kim S (1997) Barrier membrane techniques in endodontic microsurgery. *Dental Clinics of North America* 41, 585-601.
23. Perlmutter S, Tagger M, Tal H (1988) Correction of mucosal defects of periapical origin with periodontal surgical techniques. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology* 65, 592-597.
24. Rankow H, Krasner P (1996) Endodontic applications of guided tissue regeneration in endodontic surgery. *Journal of Endodontics* 22, 34-43.
25. Rud J, Andreasen JO, Möller-Jensen JE (1972a) Radiographic criteria for the assessment of healing after endodontic surgery. *International Journal of Oral Surgery* 1, 195-214.
26. Rud J, Andreasen JO, Möller-Jensen JE (1972b) A follow-up study of 1000 cases treated by endodontic surgery. *International Journal of Oral Surgery* 1, 215-228.
27. Uchin RA (1996) Use of bioresorbable guided tissue membrane as an adjunct to bony regeneration in cases requiring endodontic surgical intervention. *Journal of Endodontics* 22, 94-96.
28. Wagner JR (1989) A clinical and histological case study using resorbable hydroxylapatite for the repair of osseous defects prior to endosseous implant surgery. *Journal of Oral Implantology* 15, 186-190.
29. Wang HL, MacNeil RL (1998) Guided tissue regeneration: Absorbable barriers. *Dental Clinics of North America* 42, 505-522.
30. Whittaker JM, James RA, Lozada J, Cordova C, GaRey DJ (1989) Histological response and clinical evaluation of heterograft and allograft materials in the elevation of the maxillary sinus for the preparation of endosteal dental implant sites. Simultaneous sinus elevation and root form implantation: An eight-month autopsy report. *Journal of Oral Implantology* 15, 141-144.
31. Wiltfang J, Merten HA, Peters JH (1998) Comparative study of guided bone regeneration using absorbable and permanent barrier membranes: A histologic report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 13, 416-421.