

# COMPORTAMIENTO CLÍNICO DE UN CEMENTO BIOCOMPATIBLE EN LA TÉCNICA ENDODÓNTICA CONVENCIONAL CON BASE EN HIDRÓXIDO DE CALCIO\*.

GUILLERMO VALENCIA R.\*\*, MARIA VICTORIA LONDOÑO R.\*\*\*, LUCIA ARBOLEDA V.\*\*\*\*, FANNYLUCIA YEPES D.\*\*\*\*\*

**RESUMEN.** VALENCIA R. GUILLERMO, MARIA V. LONDOÑO R., LUCIA ARBOLEDA V. Y FANNY L. YEPES D. "Comportamiento clínico de un cemento biocompatible en la técnica endodóntica convencional con base en hidróxido de calcio. Rev. Fac. Odont. Univ. Ant., 8(1): 10-15, 1996

*Existe una gran cantidad de referencias en la literatura odontológica acerca de los usos y efectos del Hidróxido de Calcio, sobre todo, aplicado a las técnicas endodónticas (1). En el estudio que presentamos, se usó en 105 casos clínicos, con base en el supuesto demostrado por otros acerca de su efecto biocompatible en el tratamiento de algunas patologías de origen endodóntico. Leonardo M.R. (2) preconizó su uso como tapón apical previo a la endodoncia definitiva; en los casos llamados por él como "biopulpectomía". En esta investigación se generalizó su uso para todos los casos de dientes maduros que requerían la endodoncia, en los cuales independientemente del diagnóstico, se obtuvo un éxito significativo (93,4%), mejorando las características del cemento, lo cual permite recomendarlo en la técnica endodóntica rutinaria agregado como elemento sellador.*

**Palabras Claves:** Hidróxido de calcio, técnica endodóntica, reparación apical, cemento sellador

**ABSTRACT.** VALENCIA R. GUILLERMO, MARIA V. LONDOÑO R., LUCIA ARBOLEDA V. Y FANNY L. YEPES D. "Clinical behavior of a sealer with biocompatibility in the conventional clinical endodontics based upon calcium hydroxide". Rev. Fac. Odont. Univ. Ant., 8(1): 10-15, 1996

*It has been widely reported in dental literature the use and biological effect of calcium hydroxide in endodontics treatment and its mode of therapeutic action in endodontics (1).*

*The aim of this study was to determine the evidence of an effect biocompatible when using calcium hydroxide in the endodontic treatment. Leonardo (2) suggests calcium hydroxide in order to get an apical seal before definitive root canal treatment in those cases named for him "Biopulpectomy" in some pulpal pathologies.*

*This study was done in 105 mature teeth with root canal treatment necessity. In each one of them it was used calcium hydroxide irrespective of the tooth diagnostic. The current work indicates a high percentage (93.4%) of success using a calcium hydroxide dressing in the root canal treatment. This result indicated that the calcium hydroxide improved the therapeutics conditions of the root canal sealer.*

*In conclusion, the data suggest a relationship between the great percentage of root canal success, and the calcium hydroxide dressing. Therefore it may offer a convenient method of routine endodontics treatment.*

**Key Words:** Calcium hydroxide, endodontics, periapical repair, sealer

## INTRODUCCION

En el mejoramiento de la técnica endodóntica, puede tener más efecto beneficioso el conocimiento cabal de las ciencias básicas y su aplicación clínica que las tecnologías más recientes, sobre todo, si además de ello aplicamos en nuestros tratamientos elementos biocompatibles.

El hidróxido de calcio es quizás el fármaco, más utilizado en procedimientos clínicos de acción local y se referencia su uso desde el año 1838 (3). Paulatinamente, se fue implementando con bases menos empíricas, en el sentido de darle aplicación farmacológica,

basada en su físico-química y fue así como Herman (4) lo incorporó a la técnica endodóntica debido a su capacidad antibacteriana asociada a su pH alcalino.

Sin embargo, Frank (5), quien recientemente en sus estudios sobre apexificación, ha demostrado el excelente comportamiento biológico, propiciando la reparación de dientes con ápice abierto y patología apical asociada, sostiene que no debe tampoco considerarse como panacea en el sentido de utilizarlo como elemento único obturador en la endodoncia definitiva.

\* Proyecto desarrollado en la cátedra "Clínica Integrada II" para la integración Docente-Investigativa.

\*\* Profesor Titular VI, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia

\*\*\* Profesora Titular VI, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia

\*\*\*\* Profesora Titular VI, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia

\*\*\*\*\* Profesora auxiliar, Facultad de Odontología, Universidad de Antioquia



Andreasen (6) cita estudios clínicos e histológicos, que señalan que el hallazgo común con la utilización de hidróxido de calcio, en casos de necrosis por traumatología, es la reparación. Hallazgos similares son reportados por Heitersay (7) Holland y otros (8), Binnie et al (9) Cooke C., and Rowbotham (10).

Leonardo M.R. en la reciente edición de su texto de Endodoncia (11), al tratar sobre los mejoramientos en los selladores endodónticos, sobre todo, hace referencia al cemento Sealapex, el cual carece de elementos citotóxicos por no contener Eugenol, como la mayoría de los cementos irritativos, y plantea que el hidróxido de calcio "llegó para quedarse". Esta afirmación debe ser tomada en cuenta, ya que la refrenda con estudios clínicos e histopatológicos realizados en humanos.

Aunque los estudios clínicos indican porcentajes de éxito por encima del 90%; basados en el mejoramiento actual de las técnicas, sobre todo en el aspecto del manejo clínico minucioso de los profesionales cualificados, significará esto un equiparamiento de resultados entre los hallazgos clínicos e histopatológicos, sobre todo, usando cementos biocompatibles al punto que Kerekcs (12) y Vernieks (13) han demostrado éxitos hasta del 95% en estudios histopatológicos.

La tendencia actual, no quirúrgica, de las técnicas endodónticas se ha reforzado por los estudios de muchos autores, quienes han encontrado reparación periapical aun en casos de lesiones extensas periapicales. Maalouf et al (14).

La cirugía apical, sin endodoncia previa, suele fracasar por la extrusión de elementos irritativos a través de otras vías de difusión distintas al foramen, Christopher, J.R. et al (15).

No se trata en nuestro caso de recomendar el hidróxido de calcio como elemento único de obturación, sino de adicionarlo en forma de cemento sellador a los conos de gutapercha, con la técnica usada en la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia; cual es la de obturación por condensación lateral y vertical de dientes maduros que por cualquier circunstancia clínica o por patología endodóntica requieran de dicho tratamiento; puesto que los elementos que la constituyen, cumplen los requisitos de un buen material sellador para el sistema de conductos.

## MATERIALES Y METODOS

Este trabajo clínico, se realizó con tres investigadores en la Clínica Integrada II de la Facultad de Odontología, con los delineamientos biotécnicos del curso, con referencia a la técnica convencional endodóntica para dientes unirradiculares maduros (105 conductos).

Se diseñó un formato de inscripción de pacientes, en el cual se incluía la siguiente información:

- Nombre del paciente
- Edad
- Sexo
- Diagnóstico pulpar y periapical (clínico)
- Presencia o no de patología sistémica
- Diente a tratar
- Fecha de la obturación
- Fecha de revisión (mínimo dos)

Las revisiones clínicas y radiográficas, se realizaron para la mayoría de los casos (86 casos) a los tres, seis y doce meses.

Los demás recibieron mínimo dos revisiones (19 casos)

Los indicadores de reparación convenidos por los investigadores, se convalidan en lo manifestado por la mayoría de los textos, y fueron:

### Radiográficos:

- Desaparición definitiva o progresiva de la lesión
- No aparición de lesión en los casos en los cuales no las había
- Mejoramiento del contorno radicular
- Aparición del espacio para un nuevo ligamento periodontal

### Evaluación clínica:

- Desaparición de la sintomatología
- Desaparición del dolor a la percusión y a la palpación
- Disminución de la movilidad, si existía previamente
- Desaparición de tractos fistulados
- Mejoramiento de los tejidos periodontales en los casos de compromiso endodóntico primario, con daño periodontal secundario.

Las radiografías montadas se examinaron usando negatoscopio y lupa, por separado, y por cada uno de los investigadores, y luego en conjunto, de manera tal que si en alguno de los casos no existió unanimidad de concepto se definió como "No reparado".

### Técnica:

Se efectuó la técnica convencional, en dientes unirradiculares, con estrecha supervisión docente utilizando todos los pasos de diagnóstico, apertura, aislamiento, conductometría, conometría, obturación, condensación lateral y vertical, recorte, obturación provisional o definitiva.



## Composición del cemento:

Hidróxido de Calcio	2.5	gramos
Sulfato de Bario	0.5	gramos
Colofonio	0.5	gramos
Polietilenglicol	1.75	gramos
Oxido de Zinc		

Esta pasta se diferencia de la propuesta por Mario Roberto Leonardo, (2) en sus estudios, en cuanto que se le agrega oxido de zinc sin que pierda su aspecto cremoso.

El sulfato de bario le da radiopacidad; el polietilenglicol (Carbowax) se usó como vehículo; el colofonio como diluyente del hidróxido de calcio, y el oxido de zinc para darle fraguabilidad.

Para comprobar la fraguabilidad y la poca solubilidad, se incluyó una muestra del material espatulado en un vaso dappen, con agua, durante 24 horas, y se le encontró adecuado.

Dicho material presentó algunos problemas de manejo, por su viscosidad, pero esta es una característica común en los cementos de hidróxido de calcio que se ofrecen como preparados comerciales entre los cuales existe uno de características similares como el Seal Apex.

## RESULTADOS

### TOTAL DE DIENTES REVISADOS (105)

#### CAUSAS PROBABLES DE FRACASO

Conducto no obturado	2
Falta de selle apical	1
Perforación iatrogénica	1
Persiste radiolucidez	1
No se evidencia la causa	2
Porcentaje de éxito	93.4%(98 dientes)
Porcentaje de fracaso	6.6% (7 dientes)

Algunos casos, (cuatro) recibieron un retenedor intrarradicular y en todos se evidenció que no fue afectada la reparación, ni la calidad de la endodoncia por dicho procedimiento.

No se encontró, tampoco en las revisiones, dilución del cemento por infiltración apical o coronal. Tampoco se produjeron cambios de coloración del tejido coronario, en los casos en los cuales no existía previamente. Además, se puede afirmar que por su composición, no presenta elementos citotóxicos que puedan haber implicado patología adicional.

No hubo diferencia, en el comportamiento, para dientes anteriores y posteriores y aunque no era el propósito del estudio, funcionó bien en pacientes jóvenes y adultos, y no existió diferencia por sexo.

## DISCUSION

Existe una tendencia actual en la odontología, en reafirmar los principios y la aplicación de las ciencias básicas en el tratamiento de las patologías; más que entrar en la desafortunada carrera de los modernismos mediante la aplicación de muchas tecnologías, que aunque no todas, poco aportan a la solución de los verdaderos problemas que presentan los pacientes.

La prevención, la eliminación de los factores etiológicos, la aplicación de los principios de inflamación y reparación, el trabajo clínico minucioso y la apropiación de biotécnicas sencillas, tienen un papel quizás más preponderante que muchas de las costosas implementaciones, en la resolución de los problemas clínicos cotidianos.

Por lo anterior, pensamos que, el cemento endodóntico propuesto, cumple con los parámetros de biocompatibilidad desde hace mucho tiempo establecidos, y que son en el presente reafirmados por varios autores: Barbosa et al (16), Fava (17), Safavi et al (18), Bs. Ctong et al (19) Torneck (20) Tronstadt, L (21)(22) y que implica responder a las siguientes características:

- Ser antimicrobiano
- No irritante
- No producir toxicidad sistémica o irritación local
- Capacidad de distribuirse en el sistema de conductos
- No sobreextenderse
- No desintegrarse por fluidos
- Ser radiopaco
- Fácil manejo
- Fácil remoción para realizar retratamiento o retiro parcial para colocar retenedores.
- No pigmentar

Estas propiedades las cumplen algunos cementos selladores como el señalado.

Algunos autores proponen el agregado de glicerina, para facilitar su difusión al sistema de conductos. Rivera Em. et al (22).

Bystrom, A (24) indicó que el hidróxido de calcio, controla la flora microbiana en el conducto, y el mejoramiento del ph permite juntamente con la eliminación del factor etiológico, la reparación de lesiones apicales; al facilitarse la mineralización ósea. Tronstadt y col (22) indican que los cementos, con



hidróxido de calcio, tienen además una capacidad inductora mayor, sin efecto citotóxico, superior al eucaliptol y el eugenol, además de su capacidad para disolver detritus.

Ilan Rojsten (5) demostró también esta capacidad formadora usando calxil (Otto & Dirmstein) en dientes maduros.

Lasala A (26) cita gran cantidad de autores, quienes por encontrar citotoxicidad en los cementos que contienen Paraformaldehído, prefieren el Hidróxido de Calcio (Brangi, Spangberg, Gutuso, Rappaport, Langeland, Gallupi, Oswald, Cohn, Shapiro, Weine, Nyguard Ostby entre otros).

Nosotros también lo preferimos, a aquellos que como los cementos de Roth's, Grosman, Crcs, Procosol, Wachs, Tubliseal, contienen eugenol.

Los fabricantes de técnicas, para gutapercha caliente, recomiendan de todas maneras pincelar las paredes del conducto con cemento, por lo cual debe implementarse en ellas su uso.

Las técnicas de apexificación y sus excelentes resultados, han propiciado la incorporación del hidróxido de calcio al cemento sellador; pues si en unas condiciones más adversas (foramen abierto) se le ha encontrado amplia aplicación; debe también funcionar en unas condiciones más controlables de ejecución como implica el tratamiento del diente maduro. Dylewsky (27), P. Ruiz Malo y otros (28) Milosevic (29) Duell Re (30), Frank (31), Gilbert B (32) Goldman (33) Laws (34).

Aunque consideramos que no funciona en todos los casos, se aplica también, el hidróxido de calcio, al tratamiento de comunicaciones amplias del sistema de conductos con el tejido periodontal como en el caso de fracturas radiculares con desplazamiento de fragmentos, reabsorciones internas o externas que comunican el sistema de conductos con el periodonto y en perforaciones de piso de cámara o laterales, por iatrogenia, con la condición de que no exista comunicación con el medio oral, a través de una bolsa o un surco gingival profundo.

Se ha mencionado, aunque no está completamente dilucidado, que el hidróxido de calcio, denatura las proteínas (endoxinas) microbianas y el tejido orgánico, por lo cual algunos también lo recomiendan como droga entre citas, como preparado comercial (Multicanal, Calasept, Hypocal, Rootcal) o usado químicamente puro, mezclado con suero fisiológico o agua destilada.

Es importante insistir en el hecho de que sin una buena preparación biomecánica, que elimine correctamente los irritantes intraconductos, no puede el material biocompatible, sea cual fuere, propiciar por sí mismo la reparación de los tejidos periodontales.

Podríamos mencionar como desventaja de los cementos de hidróxido de calcio su solubilidad, pero en nuestros seguimientos no se presentó y si la hubo, no fue factor importante de fracasos.

Actualmente existen otros materiales biocompatibles en investigación como el colágeno coloidal, el fosfato tricálcico, los materiales resinosos, etc. los cuales también podrían dar buenos resultados (35, 36, 37,38,39).

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las técnicas endodónticas se han venido mejorando con la aplicación de procedimientos y materiales biocompatibles, al punto que muchos estudios reportan excelentes expectativas de éxito.

El uso del hidróxido de calcio, incorporado a cementos biocompatibles, ha constituido quizás el mayor aporte a la práctica endodóntica y esto lo evidenciamos en nuestro estudio.

No requiere, además, aparatología sofisticada y puede estar al alcance de cualquier clínico especializado o no.

Aunque, nos basamos en los estudios de Mario Roberto Leonardo (1), recomendamos su uso en cualquier endodoncia convencional y no sólo en los casos en los cuales Leonardo lo propone, o sea, como apósito para el muñón pulpar apical, en sus técnicas de "Biopulpectomía".

Recomendamos, además, a la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia, la preparación de este material con fines comerciales por la disponibilidad existente para ello en sus laboratorios.

## AGRADECIMIENTO

Al Centro de Investigaciones, a la doctora Fanny Lucía Yepes D. y al doctor Jaime Ortiz por su magnífica colaboración.

## CORRESPONDENCIA

Doctor Guillermo León Valencia R.  
Profesor  
Facultad de Odontología  
Universidad de Antioquia



## BIBLIOGRAFIA

- 1 Yepes D. Fanny Lucía y otros. "El Hidróxido de Calcio en la Odontología actual". Rev. Fac. Odont. U. de A. 7(1): 23-34, 1995.
- 2 Leonardo, Mario Roberto/Leal. Pastas a base de Hidróxido de Calcio. Endodoncia, Ed. Médica Panamericana. Págs. 258-259, 1983.
- 3 Nygren, J. "radgivare angeende baste Satter atvarda och bevare tandearas Friskhet" Stockolm 1838 (Tomado de Echa Gue, M. stesina de Licenciatura "Hidróxido de Calcio y recubrimiento pulpar directo", Univ. Compl Madrid, 1986.
- 4 Herman, B.W. Die Biologische Wurzelbehandlung. Zahnartztl Rundsch. 44: 1509-1517, 1935 Apud Maisto OA Endodoncia Buenos Aires, Ed. Mundi 1967, Pág. 204.
- 5 Frank Alfred. Endodoncia clínica y quirúrgica. Pág. 156. 1ª, ed., 1988.
- 6 Andreassen, J.O. Lesiones traumáticas de los dientes. Pág. 362, 3a. ed., Ed. Labor, 1984.
- 7 Heitersay, G.S. "Stimulation of rooth formation in incompletely developed pulpless teeth". Oral Surg. 29: 620, 1970.
- 8 Holland R. et al. "Reaction of human periapical tissue to pulp extirpation and immediate filling with Calcium Hydroxide. J. of Endo. 3: 63, 1977.
- 9 Binnie et al. "A histological study of periapical tissues of incompletely formed pulpless teeth filled with Calcium Hydroxide. J. Dent. Res. 52: 1110, 1973.
- 10 Cooks and Rowbotham. "Root canal therapy in non vital teeth with open apices. Br. Dent. J. 108: 47, 1960.
- 11 Leonardo, Mario Roberto/Leal. Endodoncia. Tratamiento de los conductos radiculares. Págs. 384-469. Ed. Interam. 1994.
- 12 Kerekes en J. of Endod. Vol. 6: 447-1980
- 13 Vernieks en J. Britist. Endodontics. Soc. 11: 61-69, 1978
- 14 Maalouf-Em-Gutman-Jl. "Biological perspectives in the non Surgical Endodontics. Management of Perirradicular Pathosis". Int. Endod. J. 23(3)154, 1994.
- 15 Christopher, J.R., Stock et al. In: "Color Atlas and Textbook of Endodontics, 2a. ed., 1995, Mosby Pág. 291.
- 16 Barbosa -SV, Spangberg-LS, Almeida, D. "Low surface tension calcium Hydroxide solution is an effective antiseptic". Int. End. J. 1994, Jan: 27(1)6-10.
- 17 Fava-LR. "A clinical evaluation of one and two appointment. Root canal therapy using Calcium Hydroxide. Int. End. J. 1994. Jan: 27(1): 47-51.
- 18 Safavi - KF; Nichols; FC. "Alteration of bacterial Lipopolysaccharide by Calcium Hidroxide treatment". J. End. 1994. Mar: 20(3): 127-129.
- 19 Bs. C.Tong / T.R.Pittford: "The role of intracanal mediation in root canal treatment". Int. End. J. 21: 97-106, 1992.
- 20 Torneck, CD et al. "Biologic effect of endodontic procedures of developing incisor teeth". Oral Surg. 35: 54, 1973.
- 21 Tronstadt, L. "pH changes in Dental tissues. Effect root canal filling with Calcium Hydroxide". J. of End. 7: 17, 1981....
- 22 Tronstadt et al. "Solubility and porocompatibility of Calcium Hydroxide containing root canal Sealers". Endod-Dent Traumat. 4: 152, 1988.
- 23 Rivera EM Williams-K. "Placement of calcium Hydroxide. In simulated canals". J. Endo. 20: (9)445, 1994.
- 24 Bynstrom, A. "Evaluation of Endodontics treatment of teeth with apical periodontis". UMEO, CINCU, Odontología, dissertation 27:5, 1986.
- 25 Rosten-Ilan et al. Apical closure of mature molar roots with the use of calcium Hydroxide. Oral Surg. Oral Med, Oral Pat, 70: 656-660), 1990.
- 26 Lasala, Angel. Endodoncia. 4a. ed. Pág. 659. Ed. Salvat, 1992.
- 27 Dylewsky JJ. Apical closure of non vital pulp oral, Surgey 32: 82, 1971.
- 28 P. Ruiz de temiño Malo y otros. "Hidróxido de Calcio y Apicoformación". Revista española de Endodoncia" 5(11). Pág. 41, 1987.
- 29 Milosevic, A. Calcium Hydroxide in Restaurative Dentistry. J. Dent. R. 19(1) 1991.
- 30 Duell,RC. "Conservative Endodontics treatment of the open apex in three dimensions". Dent. Clin. Nort. Am. Phil 17(1): 125, 1973.
- 31 Frank Alfred "Therapy For. The divergent pulpless tooth by continued apical formation. J. Am. Dent. Assoc. 72: 87-93, 1977.
- 32 Gilbert, B. "Endodontics treatment of the open apex". Quintessence Int. 3: 293-299, 1983.
- 33 Goldman, M. "Root -End Closure techniques including Apexification". Dent Clin of N.A. 18(2)297, 197
- 34 Laws, A.J. "Calcium Hidroxide as a possible root filling material". VZ, Dent. J. 58: 199-215, 1982.
- 35 Cohen, Stephen, Burns Richard. Los caminos de la pulpa. 5ª ed. Ed. Panamericana. Cap. 13. Pág. 548-568, 1988.
- 36 Ingk, John et al. Endodoncia 3de. Ed. Interamericana. Cap. 4. Pág. 230.
- 37 Wahon Richard y otros. Endodoncia. "Principios y práctica clínica. Ed. Interam. Cap. 14. Págs. 247-265, 1991.
- 38 Maisto, Oscar y otros. Endodoncia. 2a. ed. Ed. Mundi. Cap. 14 Págs. 199-233, 1973.
- 39 Weine, Franklins. Terapéutica en Endodoncia. 2a. ed. Ed. Salvat. Cap. 8. Pág. 393-4434, 1996.

FIGURA 1

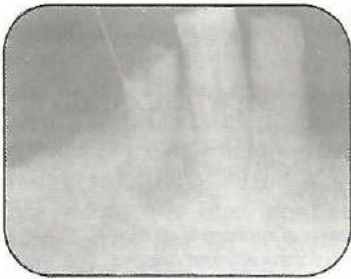


A. Endodoncia en el 21.  
Rx una vez obturado.

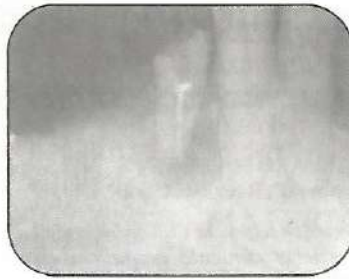


B. Control radiográfico  
a los 4 meses.

FIGURA 2



A. Endodoncia en el 34. Rx inicial.  
(Cono de gutapercha  
en la fístula).



B. Obturación del conducto.



C. Control a los dos años.

FIGURA 3

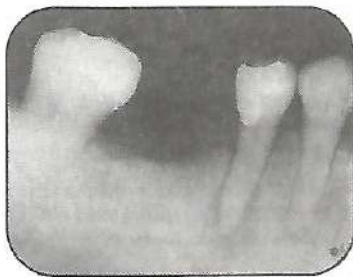


A. Diente 12  
Rx. de diagnóstico



B. Control 6 meses después  
de la obturación del conducto.

FIGURA 4

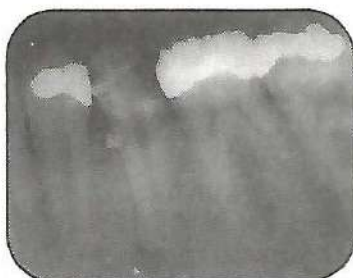


A. Diente 35. Rx inicial



B. Control 6 meses después  
del tratamiento.

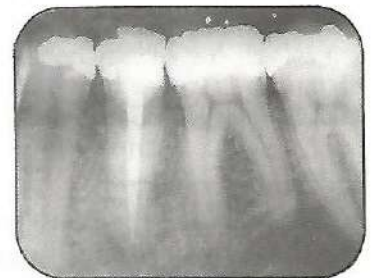
FIGURA 5



A. Radiografía inicial



B. Obturación del conducto.



C. Control un año después.