

## MEDICAMENTO ALTERNATIVO AL USO DE FORMOCRESOL EN TRATAMIENTO DE PULPOTOMÍA EN NIÑOS DE 3 A 9 AÑOS QUE ACUDIERON AL BUS Y A LA CLÍNICA ODONTOLÓGICA UNIVALLE DURANTE LA GESTIÓN 2012

## ALTERNATIVE MEDICATION TO FORMOCRESOL USE ON PULPOTOMY TREATMENT OF 3-9 YEARS OLD CHILDREN THAT COME TO THE UNIVALLE DENTISTRY CLINIC AND DENTAL BUS DURING 2012

*Dra. Zulema Trujillo Triveño 1.  
Lic. Vanessa Camacho Lunario 2.  
Lic. Frida Antezana Gomez 3.*



Derechos de Autor © 2015 Zulema Trujillo Triveño; Vanessa Camacho Lunario; Frida Antezana Gomez.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

### RESUMEN

La biopulpotomía es la remoción de la pulpa cameral, dejando la pulpa radicular vital libre de inflamación, sobre la cual se coloca el ungüento oftálmico, que contiene antibióticos de amplio espectro como método alternativo al formocresol cuyas acciones son: fijación con fibrosis progresiva, bactericida y provoca cambios de calcificación.

Se realizó un trabajo de investigación de tipo experimental, prospectivo, longitudinal y analítico con el objetivo de determinar la eficacia del ungüento oftálmico en pulpotomías en lugar del formocresol. El universo estuvo constituido por 50 pacientes pediátricos entre 3 a 9 años que acudieron al bus y a la Clínica Odontológica Univalle durante la gestión 2012.

Se ejecutó la técnica convencional de pulpotomía, posterior a la remoción de la pulpa cameral y al control de la hemorragia local, se aplicó en forma única aproximadamente 0.5 gramos del ungüento oftálmico, a nivel de la entrada de los conductos y posteriormente se aplicó un apósito de óxido de zinc eugenol, cubriendo la totalidad de la cámara pulpar.

El control de la efectividad del ungüento oftálmico se evidenció mediante radiografías periapicales de los 50 pacientes en periodos de 30 y 60 días. Los resultados mostraron que no existieron cambios radiográficos que indiquen necrosis o procesos periapicales y clínicamente no se presentó sintomatología dolorosa, al igual que en la investigación realizada en UASLP de México, se obtuvo una efectividad del ungüento oftálmico del 100% en el tratamiento de pulpotomía respecto al formocresol, debido a la composición del ungüento oftálmico y a la técnica precisa de dicho tratamiento.

**Palabras clave:** Pulpotomía. Formocresol. Ungüento Oftálmico.

### ABSTRACT

Pulpotomy is the surgical removal of the cameral pulp, leaving the radicular pulp free of inflammation and in which the medication is left and where

1. Especialista en Odontopediatría, docente Univalle, cátedra de Odontopediatría, email: [trujillozulema@hotmail.com](mailto:trujillozulema@hotmail.com)
2. Licenciada en Odontología Univalle Cochabamba, email: [vanessa\\_xcl@hotmail.com](mailto:vanessa_xcl@hotmail.com)
3. Licenciada en Odontología Univalle Cochabamba, email: [fridita2001@hotmail.com](mailto:fridita2001@hotmail.com)

the ophthalmic ointment is put on; containing a wide spectrum antibiotic as an alternative method to formocresol whose actions are: fixation with progressive fibrosis, bactericidal and causes changes in calcification.

An experimental, prospective, longitudinal and analytical research work was conducted with the objective of determining the effectiveness of the implementation of an ophthalmic ointment, replacing the formocresol, in pulpotomy of 50 pediatric patients from 3 to 9 years old who came for dental care to the dental clinic and dental bus of Univalle during 2012.

The conventional pulpotomy technique was performed with the subsequent chamber pulp removal and bleeding control; a unique ophthalmic ointment approx. of 0.5 grs. was applied, previously at the entrance of the radicular canals, and subsequently a dressing of zinc oxide eugenol was applied covering the whole pulp chamber.

In order to see the effectiveness of the ophthalmic ointment periapical radiographs of the 50 patients were taken in a period of 30 and 60 days after the application of the ointment. The results showed us that there were no radiographic changes indicating necrosis or periapical processes and clinically painful symptoms were not presented. These results were similar to those of the UASLP that were performed in México. This shows a 100% of effectiveness of the ophthalmic ointment in the treatment of pulpotomy instead of formocresol.

**Keywords:** Pulpotomy. Formocresol. Ophthalmic Ointment.

## INTRODUCCIÓN

En piezas dentarias temporarias con afecciones cariosas profundas pero que aún no alcanzaron la cámara pulpar y que, además, el paciente no presente sintomatología es posible realizar un tratamiento conservador conocido como pulpotomía; en el cual, previa anestesia local, se elimina la pulpa de la cámara pulpar dejando la pulpa radicular vital, los muñones pulpares radiculares deben estar exentos de hemorragia y contaminación para poder ser cubiertos con un apósito que favorece la cicatrización, lo que permite conservar la vitalidad de la pulpa radicular (1).

Posterior a la amputación de la pulpa cameral y control de la hemorragia local, clásicamente se aplica sobre los muñones pulpares el formocresol. En los últimos años, el uso de este producto ha sido cuestionado por posibles efectos adversos tanto a nivel local como sistémico, es por eso que han surgido diversas alternativas, unas más documentadas que otras. De entre estas alternativas surge una que por su inocuidad y efectos comprobados destaca por sí misma, tratándose del ungüento oftálmico, el cual está constituido por tres antibióticos; Neomicina, Polimixina B y Bacitracina (2).

Se realizó este estudio debido a que el uso poco cuidadoso del formocresol en los tratamientos de pulpotomía, puede causar problemas tanto a nivel local como sistémico:

- **A nivel local puede provocar:** Irritación en tejidos blandos y periodontales, causando dolor postoperatorio, hipoplasias de esmalte en dientes permanentes debido a la dificultad de controlar la profundidad de penetración, ya que posee una amplia distribución, lo que también puede causar pigmentaciones en dientes permanentes.

- **A nivel sistémico:** También su uso es muy controversial debido a que se ha sugerido que este medicamento puede ser carcinogénico, mutagénico, embriotóxico y teratogénico (3), por ello es necesario contar con medicamentos alternativos al uso del formocresol para la realización de pulpotomías, en este caso el ungüento oftálmico (bacitracina, neomicina y polimixina B) para así evitar los efectos nocivos que el formocresol puede provocar.

En mayo de 2010, investigadores de la Universidad Autónoma San Luis Potosí (U.A.S.L.P.) de México realizaron un estudio buscando un método alternativo al formocresol, efectuando el tratamiento mediante el ungüento oftálmico que contiene antibióticos de amplio espectro. Se aplicó en once pacientes, las edades de los pacientes oscilaban entre los 4 a los 9 años de edad, con el método estándar establecido, solo modificando el uso del ungüento oftálmico a base de Neomicina, Polimixina B y Bacitracina en sustitución al formocresol.

Fueron revisados periódicamente a los 15, 30, 90 y 180 días para valoración tanto clínica como radiográficamente. En el control realizado, no se detectaron, en ninguno de los casos, signos de patología pulpar, movilidad patológica, ni dolor a la presión o a la percusión. No se observó en mucosa: inflamación, cambio de color, abscesos, ni fístulas. Ningún padre de los pacientes y ni el propio paciente refiere dolor, ya sea espontáneo o con otro estímulo (masticación), por lo cual se puede demostrar una efectividad del 100% (4).

El porcentaje de éxito de diversos productos empleados para el tratamiento de Pulpotomías queda expuesto a continuación:

- Formocresol	90-98%
- Hidróxido cálcico	60%
- MTA	93-100%
- Ungüento oftálmico	100% (4)

En 1997, en la Facultad de Estomatología de la Ciudad de La Habana, Cuba, se realizaron 25 pulpotomías en molares temporales, con formocresol, en niños con edades comprendidas entre 6 y 9 años que se siguieron a los 6, 8 y 12 meses. De los dientes tratados, se consideraron éxito para pulpa vital aquellos casos que en el transcurso de la evolución no presentaban signos clínicos y radiográficos desfavorables manifestados en ausencia de dolor, tumefacción, movilidad, fístula gingival, respuesta negativa a la percusión y sin alteración periapical ni ensanchamiento periodontal.

Las pulpotomías fueron realizadas con formocresol diluido en proporción de 1:5 utilizándose la técnica de 5 minutos. No se adicionó formocresol al relleno de la cámara. Resultados: se obtuvo resultados positivos en el 92,8 % en dientes vitales, después de 1 año de evolución (5).

Del gran número de bacterias que se encuentran en la cavidad bucal, los microorganismos pertenecientes al género estreptococo (*Streptococcus mutans* y *Streptococcus mitis*), así como la *Rothia dentocariosa*, han sido asociados con la caries tanto en animales de experimentación como en humanos. Al ser la caries dental la causa número uno por su evolución, que provoca destrucción de tejidos duros, llega a comprometer la

vitalidad de las piezas temporarias, por ello se debe comprender la acción de las bacterias en la génesis de la caries dental, es necesario estudiar los mecanismos por los cuales estos microorganismos colonizan el diente y son capaces de producir daño (6).

La pulpotomía consiste en la extirpación de la pulpa vital afectada de la cámara pulpar coronal y la posterior aplicación de medicamentos sobre los muñones pulpares radiculares para fijar (momificar) o estimular la reparación del remanente de pulpa radicular vital (7).

Indicaciones:

- La pulpotomía está indicada cuando la pulpa dental presenta una inflamación mínima reversible.
- Cuando ya está destruido el reborde marginal en los primeros molares primarios.
- Cuando existen signos radiológicos de caries que penetra más de dos tercios en la profundidad de la dentina.
- Cuando existe alguna duda sobre la posibilidad de una exposición pulpar (mecánica o cariosa).

En todos los demás casos, cuando existe una pulpitis irreversible o una necrosis pulpar, se debe proceder a una pulpectomía o a la extracción (8).

Si el tratamiento con formocresol tiene éxito, el diente tratado debe permanecer asintomático. En caso de fracasar el tratamiento esto se manifestará clínicamente con dolor, hinchazón, aumento de la movilidad, fístula o signos radiológicos (radiolucidez a nivel de la bifurcación o el ápice, o reabsorción interna/externa de la raíz). (8)

Probablemente, el éxito de estos tratamientos depende fundamentalmente de dos factores críticos: sellado coronal y diagnóstico. La ausencia o la pérdida del sellado coronal derivará en fracaso del tratamiento, no tiene mucha importancia el material que quede en contacto con la pulpa (8).

## Medicamentos alternativos para tratamientos de pulpotomías

• **Hidróxido Cálcico:** Este es el único medicamento que estimula la cicatrización biológica y la formación de tejido duro sobre la pulpa radicular amputada. Diversos autores suecos han recomendado el uso de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ; sin embargo, otros lo desaconsejan debido a problemas de reabsorción interna. Por otra parte, Schroeder ha comprobado que la mayoría de los fracasos se deben a un diagnóstico pulpar erróneo o a la remoción incompleta del coágulo sanguíneo por coronal de la pulpa seccionada (7).

• **Glutaraldehído:** Recientemente se ha considerado que este medicamento es un producto para pulpotomías superior al formocresol. Es un mejor fijador que el formocresol, debido a que forma enlaces cruzados y tiene muy poca capacidad antigénica. Penetra menos en los tejidos debido a su mayor fijación y por consiguiente, se considera que es menos tóxico. Aunque los resultados clínicos son equiparables a los del formocresol, plantea problemas similares de toxicidad sistémica (7).

• **Formocresol:** Este medicamento fue introducido por Buckley a principios del siglo XX, contenía un 19% de formaldehído y un 25% de tricresol en una solución de 15% de glicerina y agua. En los 20 últimos años se han realizado estudios exhaustivos sobre la eficacia de este medicamento, con unos índices de éxito clínico que oscilan entre el 70 y el 100%. Se han planteado dudas acerca de la diseminación sistémica del formocresol a partir del diente y sobre posibles reacciones tóxicas, teniendo esto en cuenta, se recomienda diluir la fórmula original de Buckley en glicerina en una proporción 1:5. Actualmente existe un preparado comercial (8).

• **Agregado de Trióxido Mineral (MTA):** El MTA es un material desarrollado en la Universidad de Loma Linda (USA), creado con el propósito de sellar comunicaciones entre el sistema de conductos radiculares y las superficies externas a todos los niveles. Este material, objeto de innumerables investigaciones en el área de Endodoncia, fue aprobado por la Food and Drug Administration (FDA o Agencia de Drogas y Alimentos, en español) para la terapia pulpar en humanos a partir de

1998. Sus componentes primarios son partículas hidrofílicas de silicato tricálcico, aluminato tricálcico, óxido tricálcico y óxido de silicato, además de óxidos de hierro, magnesio y bismuto, el cual confiere al material una radiopacidad semejante a la gutapercha, su tiempo de fraguado es de aproximadamente 3-4 horas.

Por otro lado, los vidrios bioactivos, las proteínas óseas morfogenéticas/proteínas osteogénicas (BMPs u Ops) han presentado resultados prometedores, en pulpotomías de dientes temporales (9).

Aunque las BMPs asociadas a vehículos adecuados (colágeno, fibronectina, glicosaminoglucanos, hidróxido de calcio o fosfato de calcio) se utilicen en investigaciones, directamente sobre el tejido pulpar y muestren buenos resultados, hasta el momento, no hay ninguna fórmula de BMP para uso clínico disponible en el comercio especializado (9).

• **Pasta Guedes Pinto:** Esta pasta medicamentosa está compuesta por partes iguales de yodoforno, ricofort y paramonoclorofenol alcanforado. Sus características farmacológicas demuestran una óptima propiedad antiséptica, buena tolerancia tisular, así como un control de reacción inflamatoria moderada post endodóntica. Además, la pasta es reabsorbible al contacto con el tejido conjuntivo, es radiopaca y en caso sea necesaria su remoción posterior, es fácil de realizarla (10).

• **Ungüento Oftálmico:** Es el resultado de la asociación de tres antibióticos de amplio espectro: Neomicina + polimixina B + bacitracina. Presentan individualmente las siguientes propiedades:

La neomicina es un antibiótico aminoglucósido efectivo contra microorganismos grampositivos y gramnegativos que se une directamente a la unidad ribosomal 30S y así inhibe la síntesis de proteínas bacterianas.

La bacitracina es un antibiótico que altera la síntesis de la pared celular bacteriana. La polimixina B es un bactericida contra microorganismos gramnegativos que altera la permeabilidad de la membrana citoplasmática bacteriana. In vitro, esta asociación es activa contra una amplia gama de bac-

terias patógenas causales de infecciones superficiales de la piel.

Está indicado en: Infecciones bacterianas de la piel (foliculitis, piodermatitis, impétigo), profilaxis de infecciones en áreas de sutura, úlceras infectadas y quemaduras leves (1).

**Interacciones:** Es posible desarrollar antagonismo entre antibióticos bactericidas (polimixina, neomicina, bacitracina, gramicidina) cuando se administran junto con bacteriostáticos (cloranfenicol, tetraciclina, eritromicina, sulfonamidas, nitrofurazona).

Esta asociación está contraindicada en pacientes con hipersensibilidad a alguna de las drogas (4).

**Tabla N° 1. Composición del Ungüento Oftálmico**

UNGÜENTO OFTÁLMICO	PROPORCIÓN
Sulfato de Neomicina	3,5 mg.
Sulfato de Polimixina B	5000 UI
Bacitracina	400 UI
Excipiente CBP	1 gm.

Fuente:(4).

### OBJETIVO GENERAL

Determinar la efectividad del ungüento oftálmico en tratamiento de pulpotomía en niños de 3 a 9 años que acudieron al bus y a la Clínica Odontológica Univalle durante la gestión 2012.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar los resultados de las radiografías para determinar la presencia de algún cambio en las piezas dentarias tratadas con el ungüento.
- Realizar un seguimiento de los pacientes, posteriormente al tratamiento con el ungüento oftálmico para determinar la presencia de dolor en las piezas tratadas con el mismo.

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### • Tipo de Investigación

Experimental, prospectivo, longitudinal y analítico.

#### • Universo

50 piezas dentarias de niños y niñas de 3 a 9 años que acudieron al bus y a la Clínica Odontológica Univalle.

• **Criterios de inclusión:** Primeros y segundos molares temporarios con presencia de caries de II grado profundo.

• **Criterios de exclusión:** Presencia de caries de I°, III° y/o IV°. Dientes con compromiso pulpar.

• **Variables:** Edad, Pieza dentaria, ungüento oftálmico.

La técnica de pulpotomía con aplicación del ungüento oftálmico sigue esta secuencia:

1. Se llevaron a cabo técnicas de asepsia y antisepsia en el paciente previo a intervención.
2. Se colocó anestesia local por infiltración o bloqueo con lidocaína al 2%.
3. Se realizó el aislamiento absoluto mediante goma dique, arco de Young y clamp.
4. Se realizó la remoción mecánica de la lesión cariosa con pieza de alta velocidad, después siguiendo puntos anatómicos del diente se conforma la cavidad hasta comunicar con cámara pulpar.
5. Se eliminó del techo pulpar con fresa Endo Zeta de 21 mm así como también del tejido pulpar coronal, este último se complementó con cuchareta de dentina.
6. Se limpió la cavidad con suero fisiológico para eliminar restos de tejido pulpar hasta que se aprecien los orificios radiculares.
7. Se contuvo la hemorragia con motitas de algodón estériles.
8. Se aplicó con gutaperchador una porción de ungüento oftálmico, cubriendo la entrada a los conductos.
9. Se colocó una capa de ZOE sobre el piso de la cámara pulpar.
10. Se tomó una radiografía de control.

11. Se restauró el órgano dental con cemento ionómero de vidrio de obturación o amalgama.

12. Se llevaron a cabo controles clínicos y radiográficos a los 30 y 60 días (4).

**RESULTADOS**

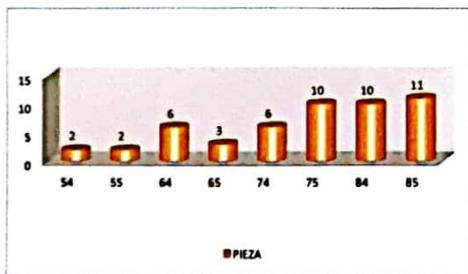
En los resultados obtenidos del total de niños que participaron el 54% eran del sexo femenino (Tabla N° 2).

**Tabla N° 2. Distribución de Frecuencia de Pulpotomías según el sexo**

SEXO	TOTAL	PORCENTAJE
MASCULINO	23	46%
FEMENINO	27	54%

Fuente: Elaboración propia, febrero 2013.

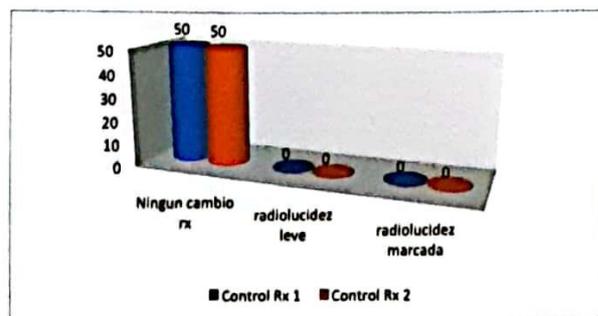
**Gráfico N° 1. Distribución de frecuencia según la pieza dentaria**



Fuente: Elaboración propia, febrero 2013.

Las piezas dentarias que se sometieron mayormente a los tratamientos de pulpotomía y por ende al ungüento oftálmico fueron las piezas 75 (segundo molar inferior izquierdo temporario), 84 (primer molar inferior derecho temporario), y 85 (segundo molar inferior derecho temporario) (Gráfico N° 1).

**Gráfico N° 2. Control de la evolución radiográfica**



Fuente: Elaboración propia, febrero 2013.

Con respecto a la evolución clínica de los pacientes que fueron sometidos a las pulpotomías con el uso del ungüento oftálmico, se encontró que el 100% de los niños no presentaron dolor después del tratamiento. Con respecto al control radiográfico, el 100% de las piezas tratadas con el ungüento no sufrió de cambios radiográficos (Gráfico N° 2).

**DISCUSIÓN**

El porcentaje de éxito en pulpotomías con el formocresol es de 90-98% según Bezerra (7); pero Cameron toma como porcentaje de éxito entre un 70-100%. En cambio, con el uso del ungüento oftálmico el porcentaje de éxito de pacientes tratados asciende al 100%, debido a que el ungüento oftálmico es un medicamento biocompatible que no presenta ningún tipo de alteración, ya sea a nivel local en la pulpa radicular o a nivel de tejidos adyacentes, lo cual garantiza la mantención de la pulpa completamente vital; esto también depende del sellado del diente con las obturaciones definitivas o temporarias.

Al momento de preparar la fórmula de Buckey, se pueden cometer algunos errores en la dosificación y la mezcla, en cambio usando el ungüento oftálmico no solo se tiene una pasta homogénea, sino que también se optimiza el tiempo de trabajo.

En comparación con los otros materiales que pueden ser usados en las pulpotomías, se encontró que cotejando el tiempo de fraguado del MTA que es de 3-4 a horas, el ungüento oftálmico no presenta fraguado, al ser un medicamento de consistencia pastosa solo necesita la aplicación a la entrada de los conductos y luego se continúa con la técnica convencional lo que permite realizar un técnica más rápida, otros puntos a favor del ungüento oftálmico constituyen su costo razonable y la amplia accesibilidad del producto.

El hidróxido de calcio puede causar posibles reabsorciones internas, por lo cual su porcentaje de éxito en pulpotomías llega al 60% en comparación con el ungüento oftálmico, que no produce ninguna alteración en la pieza dentaria tratada.

Se están realizando estudios con el glutaraldehído, el sulfato férrico y la pasta Guedes Pinto que comprueben su efectividad y biocompatibilidad

para ser usados en la técnica de pulpotomía, como indica Antonio Pinto Guedes en su libro *Rehabilitación bucal en Odontopediatría*, aún faltan realizar estudios a largo plazo para aplicar estos productos con total seguridad, mientras el uso del ungüento oftálmico está ampliamente comprobado.

### CONCLUSIÓN

Luego de realizar las 50 pulpotomías mediante la aplicación del ungüento oftálmico y realizar los controles clínicos y radiográficos hasta dos meses después de la realización del tratamiento, se observó una tasa de éxito clínico del 100%, sin la presencia de dolor ni cambios radiográficos en las piezas dentarias tratadas.

Por otra parte, la manipulación del ungüento fue más sencilla y el tiempo de trabajo más reducido frente a otros materiales mencionados por los diferentes autores.

### RECOMENDACIONES

Se recomienda aplicar el ungüento oftálmico como medicamento alternativo al uso del formocresol y otros para su aplicación en pacientes de Odontopediatría, debido a que el porcentaje de éxito fue de un 100% y presenta mayor efectividad que el formocresol con respecto al tiempo de trabajo y la simplicidad en la manipulación.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) BASRANI E, CAÑETE M, BLANK A. *Endodoncia integrada. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana*, C.A. Caracas-Venezuela. 1999.
- (2) MedlinePlus. Neomicina, Polimixina y Bacitracina oftálmica. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/druginfo/meds/a604019-es.html> (agosto 2011)
- (3) MILNES A. Persuasive evidence that formocresol use in pediatric dentistry is safe. *J Can Dent Assoc* 2006; 72(3): 247-248. <http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-72/issue-3/247.pdf>. (agosto 2011).
- (4) ORELLANA M. MENCHACA Y COLS., Pulpotomía infantil utilizando ungüento oftálmico como método alternativo al uso de formocresol. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría "Ortodoncia.ws"*, <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2010/rt11.asp> (agosto 2011).
- (5) MORALES DE ARMAS MAIRA Y COLS. Uso de formocresol diluido en dientes temporales. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000200004&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000200004&script=sci_arttext) (febrero 2012)
- (6) NUÑEZ DANIEL. Bioquímica de la caries dental. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000200004&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2010000200004&script=sci_arttext) (febrero 2012).
- (7) BEZERRA DA SILVA. *Tratado de Odontopediatría*. Editorial Amolca, Tomo II. Brasil, 2008.
- (8) CAMERON C. ANGUS; WIDMER R. *Manual de odontología pediátrica*. Editorial Harcourt Brace. España, 1998.
- (9) PINTO GUEDES ANTONIO. *Rehabilitación bucal en odontopediatría*, Editorial Amolca. Venezuela, 2003.
- (10) LEONARDO MARIO ROBERTO. *Endodoncia Tratamiento de conductos Radiculares*. Editorial Artes Médicas, Volumen I. Brasil, 2005.