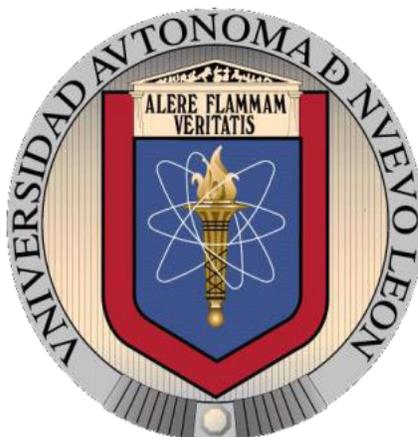


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



Revascularización de Piezas Inmaduras Necróticas

POR

JOSÉ LUIS MENDIOZA RUIZ

**COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA AVANZADA**

DICIEMBRE 2014

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



Revascularización de Piezas Inmaduras Necróticas

Por

JOSÉ LUIS MENDIOZA RUIZ

**Como requisito parcial para obtener el Grado de
MAESTRÍA EN ODONTOLOGÍA AVANZADA**

Diciembre 2014

Revascularización de Piezas Inmaduras Necróticas

Comité de Tesis

Director de Tesis

Secretario

Vocal

Revascularización de Piezas Inmaduras Necróticas

DRA. NORMA CRUZ FIERRO
COORDINADOR DEL POSGRADO DE LA MAESTRÍA EN ODONTOLOGIA
AVANZADA

C.DM.E.O SERGIO EDUARDO NAKAGOSHI CEPEDA PHD
SUBDIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE
ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Revascularización de Piezas Inmaduras Necróticas

APROBACIÓN DE LA TESIS

**HONORABLES MIEMBROS DEL JURADO
PRESIDENTE**

SECRETARIO

VOCAL

ÍNDICE

1. Resumen.....	1
2. Introducción.....	2
3. Antecedentes.....	4
4. Marco de Referencia.....	7
5. Materiales y Métodos.....	10
6. Resultados.....	18
7. Discusión.....	23
8. Conclusiones.....	25
9. Recomendaciones.....	26
10. Referencias Bibliográficas.....	27

RESUMEN

INTRODUCCION: El tratamiento de revascularización se ha convertido en una alternativa en piezas necróticas inmaduras en el campo de la endodoncia. Hay muchos retos a la hora de tratar una pieza necrótica inmadura, las opciones de tratamiento son apexificación con hidróxido de calcio, y apexificación con trióxido mineral (MTA), y revascularización.

OBJETIVO: Estudiar las ventajas del tratamiento de regeneración pulpar, el uso de la pasta triple antibiótica (metronidazol, ciprofloxacino y minociclina), junto con el protocolo de irrigación de hipoclorito de sodio (NaOCl), dando así un tratamiento más seguro para nuestros pacientes.

MATERIALES Y MÉTODOS: Piezas unirradiculares inmaduras necróticas en pacientes que acudan a la clínica del Posgrado de Odontología Avanzada de la facultad de odontología de la U.A.N.L. Pasta triple antibiótica (ciprofloxacino 250 mg), (metronidazol 250 mg), (clindamicina 150 mg), propilenglicol como vehículo, hipoclorito de sodio 20ml. Al 1.5%, EDTA (ácido etildiaminotetraacético) y MTA blanco. Se programaron las citas cada 3 meses después del procedimiento para su control y revisión radiográfica para evaluar el crecimiento de la raíz de dichas piezas.

RESULTADOS: la longitud de la raíz tuvo un crecimiento respecto al inicio del estudio, ($p=0.032$). Así como el grosor de las paredes ($p=0.045$). Y el ancho de la luz ($p=0.049$), tuvieron cambios significativos.

CONCLUSIONES: Se observó un crecimiento en la longitud de la raíz, un grosor mayor en el ancho de las paredes y una disminución el grosor de la luz de la pieza.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento de revascularización se ha convertido en una alternativa en piezas necróticas inmaduras en el campo de la endodoncia. La práctica de la revascularización es realizada por endodoncistas en pacientes jóvenes que representan un reto para el operador inexperto en manejo de conducta lo que lleva a un mal comportamiento de los pacientes y a un mal tratamiento. La apexificación con hidróxido de calcio, nos da como resultado un tratamiento aceptable, pero, después de un tiempo el diente tratado es más frágil, en cambio, la revascularización al presentar un engrosamiento de las paredes de la raíz, nos lleva a un pronóstico de largo plazo mayor que la apexificación con hidróxido de calcio.

Los recientes avances de la medicina en el campo de la endodoncia nos permiten realizar tratamientos como la revascularización que ayuda a mejorar las condiciones de las piezas inmaduras necróticas ayudando a que los tejidos de las piezas continúen con su desarrollo y que las piezas no estén susceptibles a las fracturas.

El objetivo general de la investigación fue evaluar la efectividad del nuevo protocolo de (ASOCIACION AMERICANA DE ENDODONCIA) en revascularización utilizando hipoclorito a concentración de 1.5 ml y se agregó (EDTA) más la pasta triple antibiótica, en la regeneración de los tejidos de piezas necróticas inmaduras.

Los objetivos específicos:

- Evaluar por medio de radiografías el engrosamiento de las paredes de la raíz de piezas necróticas inmaduras.
- Analizar radiográficamente el grosor del interior del conducto radicular.
- Medir la longitud de la raíz de la pieza dental.

El estudio fue clasificado como Estudio comparativo, abierto, experimental, prospectivo y longitudinal.

ANTECEDENTES

En los últimos años el tratamiento para piezas necróticas inmaduras ha ido cambiando, desde la apicoformación y apexicogenesis, hasta revascularización. Este tratamiento que es practicado por el endodoncista en colaboración con el odontopediatra, es una excelente técnica para el manejo de dichas piezas (Mctigue Dennis J., 2013).

Traumatismo

Traumatismo dental de piezas anteriores, en grupos de edades jóvenes y adolescentes, es producto de accidentes, golpes, deportes variados. Estudios demuestran que en zona anterior es el sitio más común de traumatismos. Estas lesiones por lo general terminan con necrosis pulpar, lo que nos lleva a una incorrecta maduración de la pieza dental involucrada. (Tuna Bahar Elif, 2011)

Hidróxido de calcio.

Durante años, el uso de hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$), ha sido el material de elección por su formación de barrera calcificada en el ápice, este procedimiento que requiere de un tratamiento prolongado, gran cantidad de visitas al

odontólogo y un recambio de material, aun cuando el cierre apical es imprevisible y la fractura de la raíz, es una de las razones por las que es una preocupación (Zafer C. Cehreli, 2011).

El tratamiento de primera elección en una pieza necrótica inmadura era la apicoformación utilizando hidróxido de calcio, pero se ha agregado un nuevo tratamiento, que es la revascularización. Este tratamiento, consiste en volver la irrigación natural del diente para que pueda terminar su desarrollo y poder tener un mejor pronóstico (Nassem Shah, 2008).

Apexificación

La Apexificación puede ser descrita como un método para crear una barrera calcificada en la raíz del diente en una pieza con un ápice abierto con una necrosis pulpar (Jyothi, 2012). Actualmente la Apexificación es un tratamiento que cierra el ápice, pero el grosor de las paredes del conducto radicular no aumenta. (Iwaya S, 2001).

Estudios recientes muestran el cierre de la raíz y el engrosamiento de las paredes puede continuar (Hargreaves M. Kenneth, 2008).

Revascularización

(Trope M. , 2008) Dice que la revascularización es un procedimiento que tiene muchas ventajas, El procedimiento para utilizar esta pasta consiste en colocarla en el conducto radicular, el paciente vuelve a consulta después de 2 semanas, donde se realiza el procedimiento de irrigación, se toma una radiografía para verificar la efectividad de la pasta ante la infección.

El uso de la pasta triple, nos ofrece una opción más para lograr una formación del ápice de la raíz necrótica y también el utilizar trióxido mineral agregado (MTA) como barrera apical (Thibodeau, 2009) .

La revascularización consiste en la desinfección de los conductos radiculares en una pieza necrótica inmadura usando NaOCI (hipoclorito de sodio) y el uso de la pasta triple(metronidazol,ciprofloxacino,minociclina) para poder lograr una desinfección adecuada en el interior del diente, después se provoca la hemorragia y el sellado con el trióxido de mineral agregado(MTA) (Windley William, 2005).

El termino revascularizacion se ha utilizado como referencia al tratamiento de piezas necroticas inmaduras para poder tener un cierre apical y un engrosamiento de las paredes radiculares, Trope menciona que una pulpa necrotica durante la formacion de la raiz del diente, interrumpe su desarrollo por lo que un procedimiento de reestablecer el aporte sanguineo lo mas apropiado es considerarlo como una revascularizacion. (George T Huang, 2008).

Utilizando el tratamiento de revascularización vamos a tener una mejor salud bucal al poder realizar tratamientos endodontales con un mejor pronóstico y al paciente darle una mejor solución a su problema.

Las infecciones de la pulpa es un problema difícil de tratar para el organismo, por lo que se recurre al uso de las técnicas de endodoncia donde el diente, después del tratamiento, se rellena con una material biocompatible, que después la pieza dental con el paso del tiempo, al perder su irrigación, se vuelve más susceptible a fracturas u otra lesión (Zhang Weibo, 2010)

MARCO DE REFERENCIA

El diente inmaduro necrótico presenta un desafío para poder realizar un tratamiento exitoso, las bacterias presentes en un conducto radicular necrótico como la *Porphyromonas gingivalis*, el uso de ciprofloxacino, metronidazol y minociclina, combinados en una pasta, y una base (propileno glicol), el cual es muy efectivo contra la bacteria *P.gingivalis* (Windley W, 2005).

Un traumatismo dental, puede llevar a la necrosis pulpar sin presentar ningún tipo de síntoma (Thibodeau, 2009).

Otro factor que ocasiona una infección de la pulpa y llevar a una necrosis pulpar es la caries dental, que al ocurrir en etapas de maduración del órgano dental, detendrá el desarrollo de la raíz y habrá un ápice abierto, lo que provocará una lesión periapical. El tratamiento usado para la atención de piezas necróticas inmaduras es la apicoformación. Actualmente la Apexificación es un tratamiento que no se utiliza de primera opción, porque cierra el ápice, pero no engruesa las paredes del conducto radicular, (Jyothi, 2012)

Estudios demuestran que el uso del hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) durante un periodo de tiempo, debilita las paredes de la raíz del diente y provoca una fractura en los dientes tratados ya obturados con gutapercha (Andreasen Jo, 2002)

(Thibodeau, 2009) Reporto un caso, donde describe el tratamiento y el uso del protocolo en un paciente de 9 años de edad en un incisivo central superior derecho. Donde el paciente presentaba una inflamación en el área del órgano dental, no respondió a las pruebas de vitalidad con CO_2 , tiene una respuesta a la percusión y a la palpación. El diente fue diagnosticado con necrosis pulpar y un absceso apical agudo. se realizo un drenaje del absceso. La historia dental revelo un trauma hace dos años, donde presento una fractura coronal, fue tratado con una pulpotomía de cvek, aproximadamente 48 horas después del accidente.

Después del drenaje, el diente fue desinfectado con betadine (10%), bajo anestesia local y aislamiento absoluto. Se realizó el acceso a la cámara pulpar, donde se confirmó clínicamente la necrosis y se empezó a irrigar con hipoclorito de sodio (NaOCI) al 1.25%, y se secó el conducto con puntas de papel. Se colocó la pasta triple antibiótica de acuerdo al protocolo, (ciprofloxacino, metronidazol, cefalexina), mezclada con agua esterilizada y se selló con un material restaurativo (IRM).

11 semanas después el paciente regreso asintomático. Se volvió a realizar el acceso y se volvió a realizar el procedimiento de irrigación con (NaOCI 1.25%), se provocó un sangrado y se colocó trióxido mineral agregado (MTA), para sellar el conducto.

Se realizaron citas de control cada 3 meses,6 meses 12 meses, 16 meses, 41 meses, el paciente no presento sintomatología y una pieza completamente funcional, radiográficamente presentando un engrosamiento de las paredes de la raíz y un cierre apical normal.

MATERIALES Y MÉTODO.

Universo de estudio.

Pacientes que acudan a la clínica del Posgrado de Odontología Avanzada de la Facultad de Odontología de la U.A.N.L. con piezas permanentes unirradiculares con pulpas necróticas inmaduras de agosto del 2013 a marzo del 2014.

Tamaño de la muestra.

Los pacientes con piezas dentales unirradiculares con pulpas necróticas inmaduras que lleguen a la clínica del Posgrado de Odontología Avanzada de la Facultad de Odontología de la U.A.N.L. durante el periodo de agosto de 2013 a marzo del 2014, de acuerdo a los criterios de inclusión.

Muestra no probabilística por conveniencia. No existe una fórmula para su determinación.

Forma de asignación de los casos a los grupos de estudio:

Secuencial.

Materiales:

- Pasta triple antibiótica: ciprofloxacino (250mg), metronidazol (250 mg), clindamicina (150 mg). Como vehículo se utilizara propilenglicol.
- Hipoclorito de sodio 20ml. Al 1.5%.
- EDTA.
- MTA BLANCO.

CRITERIOS DE SELECCIÓN:

Criterios de Inclusión.

- Piezas dentales permanentes inmaduras necróticas unirradiculares con lesión radiolúcida periapical.
- Piezas permanentes con ápice abierto causado por caries, traumatismo.

Criterios de exclusión.

- Piezas con tratamiento endodental previo.
- Resorción interna y externa.
- Pacientes con enfermedades sistémicas, y bajo tratamiento médico.
- Piezas permanentes inmaduras con problema periodontal.

Criterios de eliminación.

- Inasistencia a citas programadas.
- Piezas fracturadas durante el estudio.
- Fractura de algún instrumento dentro de los conductos.

Definición de variables.

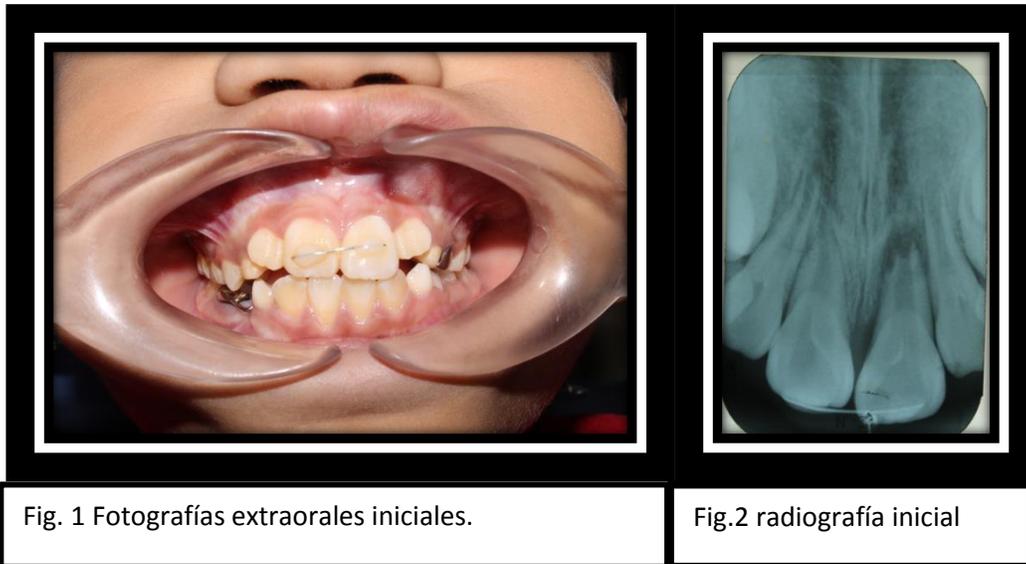
- **Independientes:** Pasta triple antibiótica colocada dentro de los conductos radiculares. Irrigación con hipoclorito.
- **Dependientes:** Grosor dentinario, espacio del conducto radicular, longitud de la raíz.

DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Muestra no probabilística por conveniencia. El paciente acude al Posgrado de la Maestría en Odontología Avanzada de la facultad de Odontología de la U.A.N.L., se realiza la historia clínica pertinente de acuerdo al protocolo de la facultad, se realiza el consentimiento informado para cualquier tratamiento que requiera el paciente.

Se diagnostica al paciente, y de acuerdo a los criterios de inclusión del estudio, se realiza un consentimiento informado a los padres del paciente y se les informa del estudio a realizar.

Después de tener la autorización de los padres, se procede a realizar los estudios pertinentes (radiográficos periapicales, fotografías intraorales), pruebas de vitalidad con HYGENIC ENDO ICE de la casa COLTENE-WHALEDENT.



Después de que se diagnostica y se confirma que el paciente presenta todos los signos y síntomas, (percusión negativa, cambio de temperatura negativo). se procede a realizar el tratamiento de revascularización.

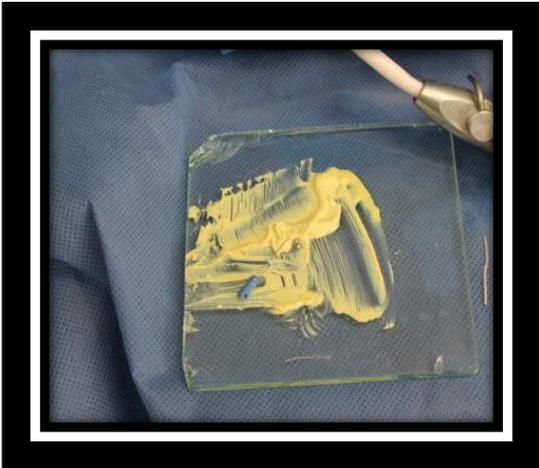
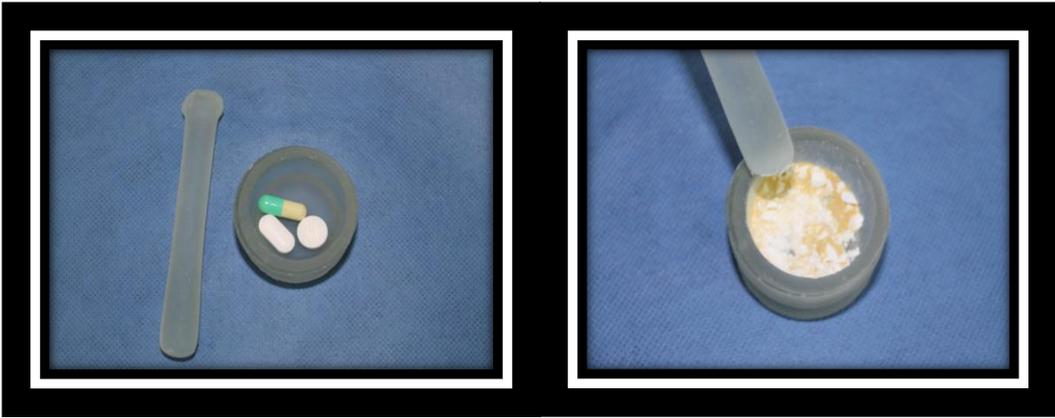


Fig. 3 pasta triple antibiótica, metronidazol, clindamicina

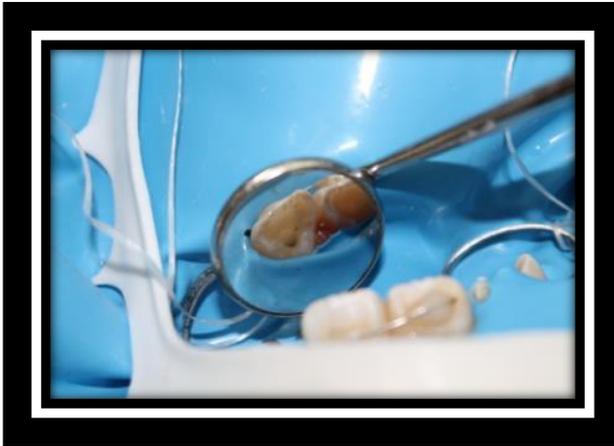


Fig. 4 Trepanación de la pieza



Fig.5 cavometría de la pieza

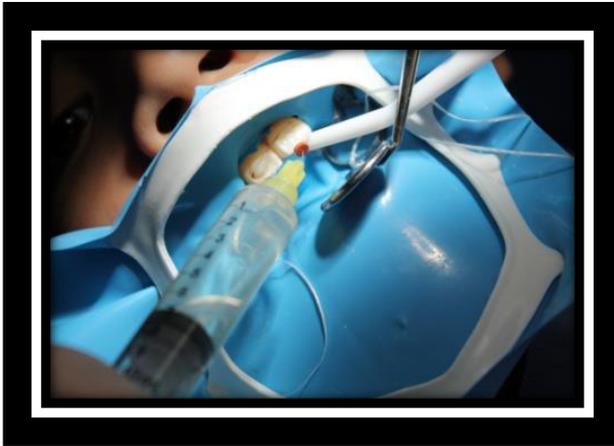


Fig. 6 Irrigación del conducto con hipoclorito de sodio 20ml al 1.5%.



Fig. 7 Colocación de pasta triple antibiótica

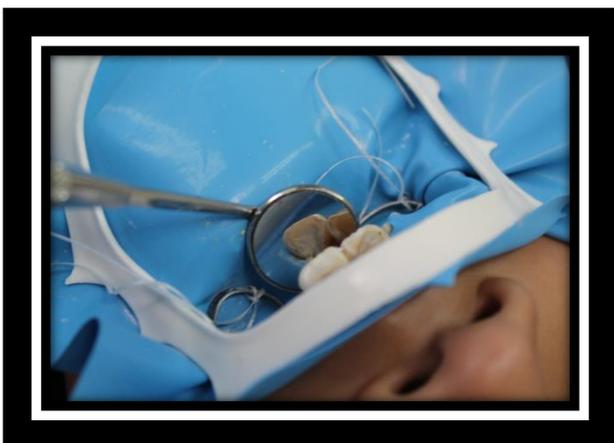


Fig. 8 sellado del conducto



Fig.9 irrigación con EDTA al 17%



Fig. 10 provocado de sangrado del conducto

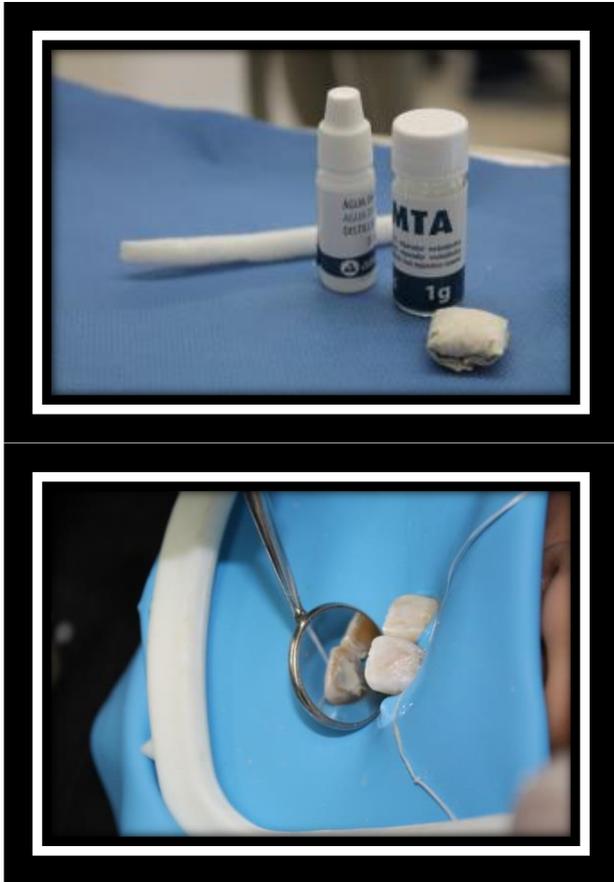


Fig. 11 sellado con MTA

RESULTADOS

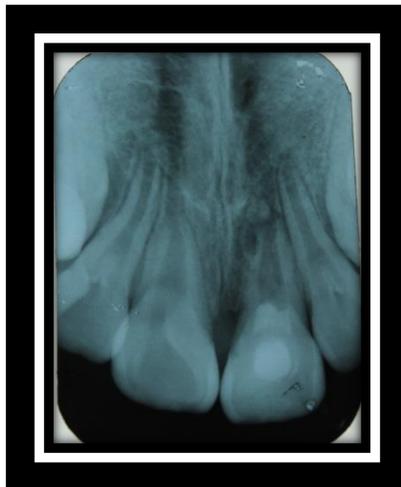
Con respecto a la evaluación de la longitud se observó un promedio inicial de 430 ± 43.36 y sus valores finales presentaron una media de 811.80 ± 97.58 , con ello es posible determinar que la longitud aumentó significativamente ($p=0.032$)

La evaluación del ancho de la pared mostró un promedio inicial de 43.09 ± 1.07 , al final aumentó significativamente hasta una media de 55.68 ± 4.14 ($p=0.045$).

El ancho de la luz también mostro cambios significativos ya que sus valores iniciales se reflejaron en 54.36 ± 0.55 mientras que sus valores finales se presentaron en un promedio de 48.47 ± 1.99 ($p=0.049$).



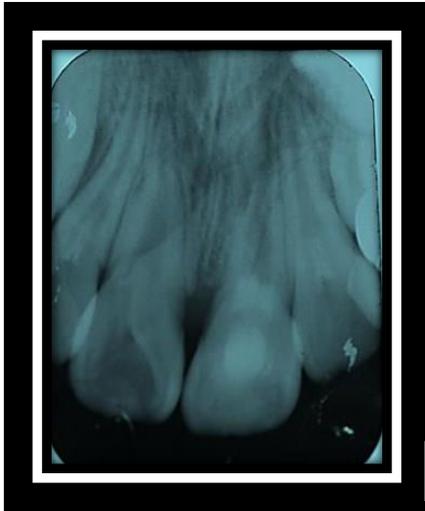
Radiografía inicial



Radiografía a 3 meses



Radiografía a 6 meses



Radiografía a 9 meses

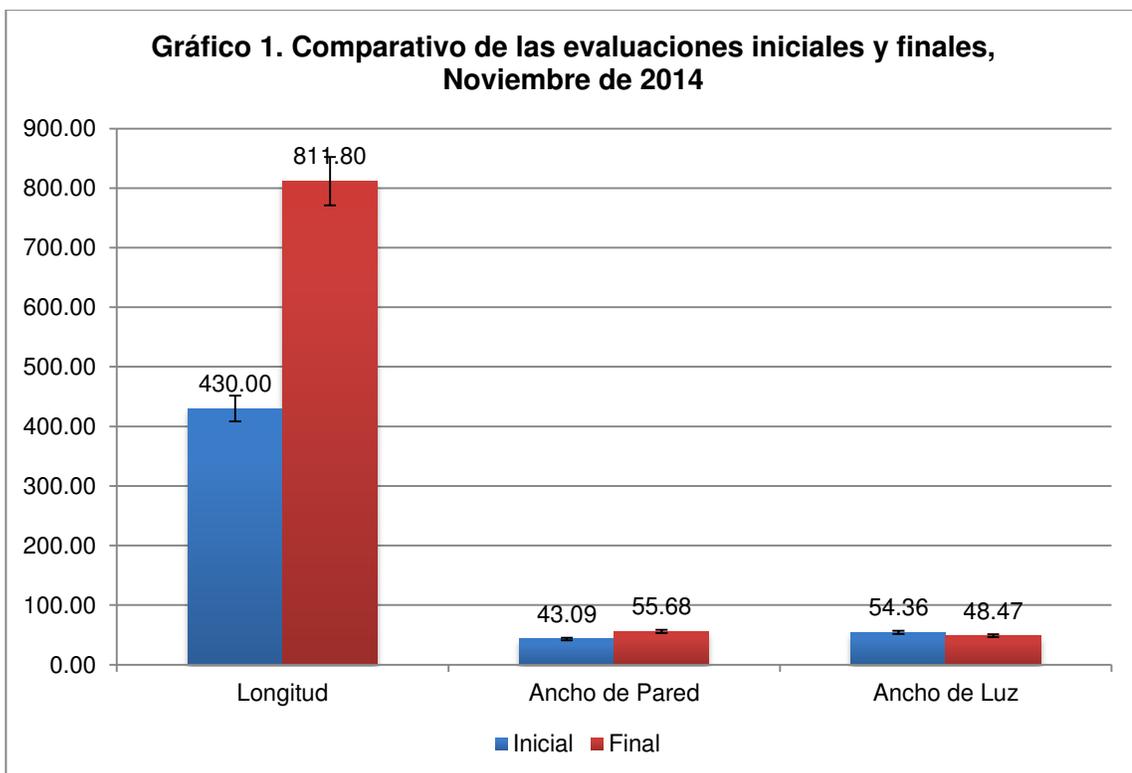


Radiografía a 12 meses

Tabla 1. Comparativo de valores iniciales y finales, Noviembre de 2014

		Longitud	Ancho de Pared	Ancho de Luz
Inicial	Media	430.00	43.09	54.36
	D.E.	43.36	1.07	0.55
Final	Media	811.80	55.68	48.47
	D.E.	97.58	4.14	1.99
	Prueba t	0.032	0.045	0.049

Gráfico 1. Comparativo de las evaluaciones iniciales y finales, Noviembre de 2014



De acuerdo a las especificaciones y protocolos de que se utilizaron en éste caso, no hubo ninguna sintomatología, ni movilidad, o presencia de alguna fistula, solamente se presentó una pigmentación del área cervical de la pieza tratada que se atribuye al uso de MTA para sellar el conducto. En las pruebas radiológicas, se observó que hubo un alargamiento de la raíz de la pieza, así mismo las paredes se observa un engrosamiento, no se observa cerrado apical; se recomienda que éste caso continúe con la investigación y el control del mismo para poder tener evidencia final de que la revascularización es un tratamiento adecuado y con éxito.

DISCUSIÓN

Los recientes avances en medicina regenerativa conlleva a investigar más y a tener más opciones de tratamiento para los pacientes, donde se busca no reemplazar, sino el regenerar el tejido dañado. (vivek aggarwal conventional 2012).

En virtud a la revascularización o terapia regenerativa que hoy en día está disponible, el tratamiento a piezas que tiene un pronóstico desfavorable, se pueden tratar y prolongar para salvar dichas piezas dentales que en el pasado estaban destinadas al fracaso. (dennis mcgigue management 2013).

Con las terapias que involucran el uso de técnicas usadas con Hidróxido de Calcio (CAoH) como tratamiento o el uso de una barrera de MTA en la apexificación las cuales no otorgan desarrollo de los tejidos radiculares, actualmente podrán ser sustituidos por la revascularización (blayne thibodeau case report 2009).

Una parte importante de la revascularización es la desinfección del conducto con 20 ml al 5% de NaOCl, porque evita que haya bacterias en la superficie del conducto, permitiendo que el desarrollo de la raíz fisiológica continúe y junto con la colocación de una pasta triple antibiótica, se comience un desarrollo de las paredes y del ápice fortaleciendo a la pieza dental y evitar alguna fractura en un futuro. (elizabeth miller emergencie therapies 2012).

Anteriormente el uso de hidróxido de calcio era utilizado en casos de apicoformación, debido a su alto pH que causa una necrosis en los tejidos pulpaes, por lo cual un tratamiento en éstas condiciones no era ideal ya que dejaba una raíz corta con unas paredes delgadas dejando a la pieza con un riesgo de fractura radicular mayor.(Reynolds k pulp revascularization of necrotic 2009)

Martin trope y cols. 2004, mencionan que un diente que ha sufrido un traumatismo, avulsión o luxación con ápices abiertos y una falta de desarrollo de la raíz, con una descontaminación química y en condiciones ideales una revascularización es casi predecible.(revascularization of immature trope banchs 2004)

La revascularización es un tratamiento que es actualmente es posible, los protocolos que se utilizaron en este caso se basaron en las especificaciones antes propuestas. (dennis mctigue managment 2013). Durante ésta investigación no hubo accidentes de ningún tipo, por lo que el caso evoluciono con éxito y podemos observar en los resultados que si hay un engrosamiento de las paredes radiculares.

Actualmente se cambió el uso de la minociclina por el uso de la clíndamicina por el efecto desfavorable de pigmentación que ocasiona el medicamento.

CONCLUSIONES

La regeneración de tejidos radiculares en piezas necróticas inmaduras es posible, siempre y cuando una desinfección de la misma sea la correcta junto con la aplicación de la triple pasta antibiótica.

El crear un ambiente óptimo para la proliferación de células y regenerar tejido radicular es clave junto con la desinfección y un sellado cervical para impedir el paso de alguna filtración bacteriana.

La revascularización es un tratamiento que puede ser considerado más que una alternativa, si el caso tiene las características específicas y adecuadas para poderlo realizar.

El reporte de éste caso, junto con la literatura y con los avances hasta el día de hoy sugiere que un tratamiento de esta magnitud permita a pensar que la odontología cambiara de tal forma que el odontólogo ya no pensara en sustituir si no en preservar las piezas dentales involucradas.

RECOMENDACIONES

Para estudios posteriores se recomienda la utilización de equipo radiográfico digital (radiovisografo) para una evaluación y evaluar con mayor exactitud antes, durante y después del procedimiento y tener mayor calidad en el estudio.

Se recomienda que en estudios posteriores se realice el estudio con una mayor cantidad de pacientes para poder tener una mayor exactitud en el resultado y tener más datos y que el estudio este aún más completo.

BIBLIOGRAFIA

- Andreasen Jo, M. F. (2002). Long Term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. *Dental Traumatology*, 18, 134-137.
- George T Huang, L. M. (2008). letters to the editor. *J endod*, 34(5), 511.
- Hargreaves M. Kenneth, G. T. (julio de 2008). Regeneration Potential of the Young Permanent Tooh: What Does the Future Hold? *JOE*, 34(7s), s51-s56.
- Iwaya S, I. M. (2001). revascularization of an Immature Permanent Tooth With Apical Periodontitis And Sinus Tract. *Dental Traumatology*, 17, 185-187.
- Jyothi. (septiembre de 2012). Management of Immature Teeth- A Paradigm shift From Apexification To Apexogenesis. *annals and Essences of Dentistry*, 4(3), 34-38.
- Martin, T. (julio de 2008). Regenerative Potential of Dental Pulp. *JOE*, 34(7s), s13-s17.
- Mctigue Dennis J., S. K. (febrero de 2013). management of immature permanent teeth with pulpal necrosis: a case series. *pediatric dentistry*, 35(1), 55-60.

- Nassem Shah, A. L. (agosto de 2008). Efficacy of Revascularization to Induce Apexification/apexogenesis in Infected, Non Vital, Immature Teeth: A Pilot Clinical Study. *JOE*, 34(8), 919-925.
- Thibodeau. (abril de 2009). Case Report: Pulp Revascularization of Necrotic, Infected, Immature, Permanent Tooth. *Pediatric Dentistry*, 31(2), 145-1148.
- Tuna Bahar Elif, D. E. (2011). Fracture Resistance of Immature Teeth filled with BioAggregate, Mineral Trioxide Aggregate and Calcium Hydroxide. *Dental Traumatology*, 27, 174-178.
- Windley W, T. F. (junio de 2005). Disinfection of Immature Teeth With a Triple Antibiotic Paste. *JOE*, 31(6), 439-443.
- Windley William, T. F. (junio de 2005). Disinfection of Immature Teeth With a Triple Antibiotic Paste. *JOE*, 31(6), 439.443.
- Zafer C. Cehreli, B. I. (septiembre de 2011). Regenerative endodontic Treatment (revascularization) of Immature Necrotic Molars Medicated With calcium Hydroxide: A Case Series. *JOE*, 37(9), 1327-1330.
- Zhang Weibo, Y. P. (febrero de 2010). Vital Pulp therapy-current Progress of Dental Pulp Regeneration and Revascularization. *International Journal of Dentistry*, 1-9.