

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA
UNAN-MANAGUA
RECINTO UNIVERSITARIO RUBÉN DARÍO
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA



Tesis para optar al título de Cirujano Dentista

“Presencia de microorganismos antes y después de la colocación de hidróxido de calcio en conductos unirradiculares, en los pacientes atendidos en las clínicas multidisciplinarias de la UNAN-Managua del segundo semestre del año 2014.”

Autoras:

Br. Mercedes Jamileth Cano Mayorga

Br. Ana Marcela González Cano

Tutor:

Dra. María Angélica Wong-Valle

Asesor metodológico:

Dra. Xiomara Telica

Managua, Nicaragua

Enero 2015

Dedicatoria

A Dios por haberme dado la fuerza de continuar.

*A mis padres por su apoyo incondicional, por ser una fuente de
inspiración en cada etapa de mi vida.*

*A mi abuela Francís López (mi tesoro) por motivarme siempre,
infinitas gracias por tus consejos, por ser una mujer sabia y
ejemplar, sé que desde el cielo te sientes muy orgullosa por que
logre lo que un día tú manifestaste que era tu anhelo.*

A mis hermanos que me acompañaron en esta larga jornada.

Marcela González C.

Dedicatoria

A Dios por haberme dado la fuerza de continuar.

A mis padres y hermanos, en especial a mi madre por brindarme su apoyo y comprensión día a día, por ser una fuente de inspiración y ejemplo a seguir en cada etapa de mi vida.

A mis abuelos todos, por motivarme siempre a seguir adelante.

A mis amigos que me acompañaron a lo largo de esta jornada y maravillosa experiencia.

Mercedes Cano Mayorga.

Agradecimientos

Agradecemos primeramente a Dios por darnos la vida y la sabiduría para comprender que todo lo que emprendemos con fe se puede lograr.

A nuestros padres por apoyarnos en cada etapa de nuestras vidas y enseñarnos que día a día existen cosas nuevas por aprender y que la vida se torna más fácil mientras más conocimiento se adquiere y enseñarnos que todo tiene un propósito y que existen muchos sueños que se pueden alcanzar siempre y cuando seamos perseverantes.

Así mismo agradecemos al departamento de Microbiología en especial al Lic. Douglas Espinoza por su ayuda en el desarrollo de la tesis, por compartir su conocimiento en esta etapa tan importante.

También a nuestra tutora Dra. María Angélica Wong-Valle por su excelente aporte en el desarrollo de la investigación y solidificar las bases del conocimiento que permitirán nuestro desarrollo profesional.

A los compañeros de Endodoncia 2 por haber colaborado en el desarrollo de la investigación

A todos los docentes por haber ayudado en nuestra formación, en especial al Dr. Eduardo Fajardo y Dr. Gabriel Calderón más que unos excelentes maestros son amigos en los cuales siempre tendremos apoyo incondicional.

A la Dra. Xiomara Telica, por su tiempo y paciencia brindada para culminar este trabajo

A todos ellos nuestro más sincero agradecimiento.

*Mercedes Cano M.
Marcela González C.*

.OPINION DEL TUTOR

Resumen

El objetivo del presente estudio describir los microorganismos presentes antes y después de la colocación de hidróxido de calcio en conductos unirradiculares en los pacientes atendidos en las clínicas multidisciplinarias de la UNAN-MANAGUA durante el segundo semestre del año 2014.

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, cuantitativo llevándose a cabo en los pacientes que presentaron piezas unirradiculares con diagnóstico de Periodontitis apical asintomáticas y Absceso apical crónico los cuales fueron 16 en total.

Se observaron 5 diferentes especies de microorganismos encontrados en la periodontitis apical asintomática; *E. faecalis*, *S. viridans*, *Staphylococcus coagulasa* negativo, *Pantoea agglomerans* y *Pseudomona* spp. Y en el absceso apical crónico se observaron 3 diferentes especies de microorganismos; *E. faecalis*, *S. viridans* y *Citrobacter freundii*. En los cuales los microorganismos que persistieron en 3 de las muestras inoculadas después de la colocación de hidróxido de calcio como medicación intraconducto fueron: *E. faecalis* y *Klebsiella pneumoniae*.

Estos microorganismos presentaron sensibilidad antibiótica y solo la especie bacteriana *Klebsiella pneumoniae* mostro resistencia a la Ampicilina lo que indica que el uso irracional de antibióticos puede afectar la eficacia del tratamiento endodóntico.

Por lo que se concluye que la utilización de Hidróxido de calcio durante 15 días en las patologías periapicales del tipo asintomáticas y crónicas, reduce el crecimiento de microorganismos creando un ambiente aseptico para la obturación final.

Contenido

Introducción.....	7
Antecedentes	9
Justificación.....	18
Planteamiento del problema.....	19
Objetivos.....	20
Marco teórico.....	21
Diseño metodológico	46
Método de recolección de información.	47
Resultados	54
Análisis y discusión de resultados.....	57
Conclusiones	60
Recomendaciones	61
Bibliografía.....	62
Anexos	63

Introducción

La pulpa es un tejido blando de origen mesenquimatoso, con células especializadas llamadas odontoblastos, que están dispuestas en la periferia en contacto directo con la matriz de la dentina; es por esta relación que se establece, que forman un complejo dentino-pulpar (Cohen, 2002). Los tejidos dentarios duros (esmalte y dentina) la protegen ante cualquier injuria o lesión, cuando algún agente externo genera daño a estos tejidos puede comprometer la integridad de la pulpa y ocasionar cambios inflamatorios y degenerativos que pueden variar en magnitud y severidad.

Los irritantes que afectan a la pulpa pueden ser, microbianos, térmicos, químicos, eléctricos. Las causas principales de infección pulpar o vías de entrada de microorganismos son las lesiones cariosas y la exposición de esta, ante algún traumatismo o procedimiento dental y enfermedad periodontal; por tanto son las causas más comunes de patologías pulpares y periapicales.

Entre las afectaciones periapicales más comunes tenemos la periodontitis apical asintomática y los abscesos apicales asintomáticos, causados por una infección microbiana persistente en el sistema de canales radiculares del diente afectado. La interacción dinámica que ocurre en el periápice entre las bacterias patógenas y los mecanismos de defensa del huésped, trae como resultado varias categorías de periodontitis apicales, las cuales se clasifican en base a hallazgos clínicos, radiográficos e histopatológicos. Las lesiones asociadas a síntomas ligeros o no los tienen corresponden a crónicas o asintomáticas. (León P, 2011)

A partir de una periodontitis apical sintomática, o asintomática y de un absceso apical agudo, puede desarrollarse un absceso apical crónico que se caracteriza por un proceso inflamatorio crónico con un foco de supuración localizado, el cual cursa con ausencia o mal estar leve por la descarga intermitente del material purulento a través de un tracto sinuoso (fístula). (AAE, 2009)

La endodoncia que trata y estudia las afectaciones pulpares y periapicales, siendo uno de sus principales objetivos la eliminación de los gérmenes o microorganismos presentes en la cámara pulpar y conductos radiculares a través de la limpieza química y conformación mecánica, así como la utilización de medicamento intraconducto siendo el más ideal el Hidróxido de calcio.

El Hidróxido de calcio fue introducido por Herman en 1920 que desde entonces ha sido ampliamente utilizado en la práctica odontológica debido a su principales funciones; bacteriostático y capacidad de favorecer aposición de tejidos calcificados por lo que su uso es de vital importancia para lograr la desinfección de los conductos radiculares después de la instrumentación y posterior a la obturación (Canalda, 2006).

Las bacterias aisladas con más prevalencia en conductos radiculares infectados no tratados son anaerobias, entre las más comunes que han sido encontradas en diversos estudios realizados son *Fusobacterium*, *Eubacterium*, *Prevotella*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus* y *Porphyromonas* dando como resultado una persistente infección por esto la importancia de que los clínicos reconozcan la íntima relación entre la presencia de microorganismos y la enfermedad periapical, con un fin de proporcionar un tratamiento efectivo y que el tratamiento endodóntico no fracase (Cohen, 2002).

Con este estudio pretendemos identificar la prevalencia de los microorganismos presentes en dientes uniradiculares con el diagnóstico de periodontitis apical asintomática y absceso apical crónico después de la medicación intraconducto con hidróxido de calcio, en la primera cita con la finalidad de que este sirva de aporte para futuros estudios de tratamientos de conductos.

Antecedentes

Molander y cols (1998) analizaron el estatus microbiológico de 100 dientes con periodontitis apical crónica persistente. Los autores reportaron microorganismos en 68 de los casos. En la mayoría de los conductos se aislaron una o dos especies microbianas (85%), y se evidenció un predominio de organismos Gram positivos anaerobios facultativos (69%). En el que detectaron 117 especies microbianas. En la mayoría de los conductos, fueron aisladas de 1-2 especies (85%) con predominio de anaerobios facultativos Gram positivos (69%). El microorganismo detectada con mayor frecuencia fue *Enterococcus* spp., en 32 dientes. En 20 de los casos el crecimiento fue muy abundante. También fueron aisladas en cantidades importantes *Lactobacilos* spp., *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp. *Fusobacterium* spp., *Prevotella* spp. y *Candida albicans*.

Spoleti; Siragusa (2000) realizaron un estudio comparativo para analizar la eficacia de la desinfección del sistema de conductos radiculares en piezas dentarias de diferente topografía, para ello se seleccionó una muestra representativa de piezas dentarias, sin tener en cuenta edad ni sexo del paciente, con diferente anatomía topográfica en los conductos radiculares (piezas dentales extraídas). Al realizar el recuento de colonias supervivientes al tratamiento realizado pudo observarse que; en los grupos en los que se utilizó hipoclorito de sodio, con o sin activación ultrasónica, la desinfección fue más efectiva en los incisivos centrales superiores. Entre los caninos superiores hubo una pieza dentaria en la que se encontraron colonias supervivientes al utilizar hipoclorito de sodio. En la muestra de las raíces disto vestibulares de los primeros molares superiores se aislaron colonias luego del tratamiento utilizando como solución irrigadora el hipoclorito de sodio, en tanto que también fue posible aislarlas en una pieza dentaria al utilizar hipoclorito de sodio con activación ultrasónica.

Peciulienė y cols (2001) en un estudio realizado determinaron la frecuencia y el rol de cepas gram-negativas y especies de *Enterococcus* en dientes obturados asintomáticos con periodontitis apical crónica y el efecto antimicrobiano de la irrigación del yoduro de potasio yodado. Los pacientes fueron divididos en dos grupos: en el grupo A los conductos radiculares fueron medicados con hidróxido de calcio por 10-14 días luego de haber sido instrumentados, mientras que el grupo B los canales fueron irrigados con IKI

por 5 minutos luego de la instrumentación. Muestras biológicas fueron tomadas antes y después de la preparación quimio-mecánica y luego de la irrigación con IKI (grupo B) Los resultados mostraron que los microorganismos aislados fueron *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Proteus mirabilis*, pero con predominio del *E. faecalis*. En el grupo A se detectó un 82,5% de crecimiento bacteriano, con *E. faecalis* presente en el 64% de los cultivos positivos, mientras que en el grupo B todas las muestras excepto una (2.5%) fueron negativas. Se concluyó que existe una alta prevalencia de bacterias entéricas en dientes obturados con periodontitis apical crónica, y que la solución de yoduro de potasio yodado (IKI) mejoró el efecto antimicrobiano del tratamiento.

Leitao y cols (2002) realizaron un estudio prospectivo en 20 adultos y 20 niños de servicios de urgencia dental en Santiago de Chile durante Abril – 2002, obteniéndose diferencias significativas en la distribución y cantidad de los gérmenes causantes de las infecciones en los niños, en los cuales los resultados fueron géneros Anaerobios encontrados en adultos fueron: *Prevotella* spp. 80% (16/20), *Peptostreptococcus* spp. 45% (9/20), *Fusobacterium* spp., *Actinomyces* spp., ambos en un 25% (5/20), *Clostridium* spp. En un 20% (4/ 20), *Porphyromonas gingivalis* en un 15% (3/20) y *Bacteroides* 5% (1/20). Los Aerobios aislados fueron *Streptococcus viridans* 50% (10/20), *Difteroides* 5% (1/20) y *Cándida albicans* 5% (1/20). Los géneros Anaerobios encontrados en niños fueron: *Prevotella* spp.70% (14/20), *Peptostreptococcus* spp. 50% (10/20), *Actinomyces* spp. 30% (6/20), *Fusobacterium* spp.15% (3/20), *Lactobacillus* 15% (3/20), *Clostridium* spp.15% (3/20). Los Aerobios encontrados fueron: *Streptococcus viridans* 70% (14/20), otra especie de *Streptococcus* spp. 45% (9/20), *Haemophylus influenzae* en un 5% (1/20), *Staphylococcus coagulasa* negativo 10% (2/20) y *Cándida albicans* 5% (1/20).

Sunde y cols (2002) estudiaron la microbiota periapical de 36 lesiones perirradiculares persistentes a través de cultivos anaeróbicos y análisis al microscopio electrónico. En este trabajo se detectaron un total de 148 colonias microbianas, y 67 especies. El 51% de las bacterias encontradas en este estudio fueron anaerobias estrictas. Las especies Gram positivas constituyeron un 79.5% de la flora. Fueron aislados microorganismos aerobios y anaerobios facultativos, tales como *Staphylococcus* spp., *Enterococcus* spp., *Enterobacter* spp., *Pseudomonas* spp., *Stenotrophomonas* spp., *Sphingomonas* spp., *Bacillus* spp., y *Candida* spp. En un 75% de las lesiones.

(2002) estudio de tipo prospectivo que se llevó a cabo en la clínica de endodoncia de la universidad de Dicle, Turquía; para la evaluación de agentes microbianos en dientes infectados. En el que dicho estudio se basa en un experimento realizado en 90 pacientes desde el mes noviembre del 2002 a noviembre del 2003 utilizando un muestreo aleatorio, para tomar la muestra se utilizaron puntas de papel estériles. Entre 100 canales incluidos en la muestra, 61 tenían tejidos de la pulpa necrótica (infección primaria) y 39 tenían antecedentes de tratamiento endodóntico fallido (infección secundaria).

Todos los 61 dientes tenían pulpas necróticas, y diez de ellos presentaron radiográficamente la presencia de lesiones periapicales. Los resultados indican que entre las cepas, especies anaerobias facultativas (52,7 %) y Gram-positivas (67.8 %) fueron pre-dominante en los conductos radiculares infectados primarios, lo que se confirma por Sundqvist et al. (22) y Molander et al (8), quienes encontraron 69 % anaerobios facultativos y 70 % Gram - positivos microorganismos en su estudio. También hallazgos muestran que los géneros más frecuentemente fueron *Peptostreptococcus* y *Streptococos*.

Bacterias negras pigmentadas tales como *Prevotella* y *Porphyromonas* también se han encontrado en las lesiones primarias de la pulpa. En este estudio, los 39 dientes fueron previamente tratados con endodoncia, y diecinueve de los cuales estaban mal obturados durante más de dos años y se mostró evidencia radiográfica de periodontitis apical. La mayor frecuencia microorganismos aislados de las raíces infectadas fueron Gram-positivos; entre ellos, *E. faecalis* fue la especie aislada con mayor frecuencia, de acuerdo con las conclusiones de Molander et al, Peciulienė et al, Pinheiro et al. y Gomes et al. Otras bacterias aisladas incluyen *S. sanguis*, *S. salivarius*, *L. acidophilus*, *A. odontolyticus*, *P. endodontalis*, *P. gingivalis* y *P. corporis*

Muñante (2005) en un estudio de tipo descriptivo, prospectivo y transversal, realizado en el hospital central de Lima- Perú en el cual se analizaron 18 muestras bacterianas en dientes unirradiculares con diagnóstico de necrosis pulpar en el cual los pacientes fueron del sexo masculino entre las edades de 18 a 60 años, se aislaron 29 cepas bacterianas lográndose identificar 11 géneros bacterianos de los cuales, 8 fueron anaerobios estrictos y 3 fueron anaerobios facultativos. Diecisiete fueron las diferentes especies recuperadas, de éstas, 14 (77%) fueron anaerobias estrictas y 3 (23%) fueron anaerobias facultativas.

González; Monardes (2008) en la Universidad de Talca, Chile tuvo como objetivo comparar la eficacia desinfectante in vivo de NaOCl 5% y NaOCl 5% más H₂O₂ 10% frente a microorganismos presentes en conductos radiculares con necrosis pulpar. Por este motivo se tomaron muestras previas y posterior a la IQM, en donde la muestra fue dividida en 2 grupos; el primero irrigado con hipoclorito de sodio al 5% y el segundo grupo irrigado con hipoclorito de sodio más peróxido de hidrógeno al 10%, para lo cual se utilizaron medios de cultivo selectivos para bacterias aerobias y anaerobias usando caldo de Agar Soya Trypticase y Gel Tioglicolato respectivamente. Para obtener los resultados se usó un criterio absoluto, es decir, si existe o no presencia de turbidez, que implica el crecimiento o ausencia de bacterias en estos medios. Con los resultados obtenidos este estudio concluyó que no existe diferencia significativa en cuanto a la eficacia desinfectante entre ambos métodos de irrigación endodóntica tanto para microorganismos aerobios como para anaerobios.

Rodríguez, Calero (2008) en un estudio descriptivo en el que determinaron la presencia de microorganismos en dientes íntegros en el tejido pulpar con lesiones periapicales de origen idiopático, en los cuales se seleccionaron 23 dientes en personas de rangos de edad entre 10 y 39 años, en los cuales se observó en 20 dientes crecimiento microbiológico. Se identificaron los siguientes microorganismos: *Fusobacterium* spp., 25%; *Eubacterium* spp., 15%; *Peptostreptococcus* spp., 10%; *Campylobacter* spp., 10%; bacilos entéricos Gram negativos, 10%; *Porphyromonas* gingivales, 10%; *Prevotella intermedia*, 5%; *Eikenella corrodens*, 5%; *Dialister pneumosintes*, 5%; y levaduras en 5%.

Estrela y cols (2009), en la Universidad Federal de Goiás, Goiânia, Brasil. Pretendió analizar dos métodos para determinar la eficacia antimicrobiana del hidróxido de calcio más solución salina, hidróxido de calcio más de polietileno glicol e hidróxido de calcio más paramonoclorofenol alcanforado. Cuatro microorganismos (*Staphylococcus aureus* (ATCC 6538), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853), y *Bacillus subtilis* (ATCC 6633), una levadura (*Cándida Albicans*, ICB/USP-562), y una mezcla de esta medicación se ha usado de estos organismos.

Las cepas se inocularon en Infusión de Cerebro Corazón (BHI) y se incubaron a 37 grados C durante 24 h. Dos métodos, la prueba de exposición directa y la prueba de difusión en agar se utilizaron para evaluar los efectos antimicrobianos. Para la prueba de

exposición directa (DET) de 288 puntas de papel estaban contaminadas con las suspensiones microbianas estándar y se expusieron a los apósitos intracanal para 1, 24, 48, y 72 h.

Los puntos se sumergieron en caldo Letheen, seguido de incubación a 37 grados C durante 48 h. A continuación, un inóculo de 0,1 ml obtenidos a partir de caldo Letheen fue transferido a 7 ml de BHI en condiciones de incubación idénticos, y se evaluó el crecimiento microbiano. Pastas mostraron actividad entre 1 y 72 h, dependiendo del microorganismo / mezcla sometida a ensayo. Para la prueba de difusión en agar 36 placas de Petri con 20 ml de BHI agar se inocularon con 0,1 ml de la misma suspensión microbiana utilizado para el DET, utilizando torundas estériles que se propagan en el medio. Cinco cavidades fueron hechas en cada uno de dos placas de agar (total = 10) y se rellena completamente con una de las pastas de hidróxido de calcio. Las placas se pre incubaron durante 1 h a temperatura ambiental y luego se incubaron a 37 grados C durante 24 a 48 h. La zona de inhibición alrededor de cada pozo se registró en milímetros, y los resultados fueron sometidos a análisis de varianza y la prueba de Tukey ($\alpha = 0,05$).

Todos los apósitos intracanal inducidos zonas de inhibición (rango 5,0 a 10,0 mm). Los datos obtenidos mostraron que tanto el DET y la prueba de difusión en agar son útiles en el establecimiento del calcio espectro antimicrobiano hidróxido, mejorando de este modo los protocolos de control de infecciones. El método de la exposición directa es independiente de otras variables y es un procedimiento práctico de laboratorio. Un efecto antimicrobiano completa se observó después de 48 h en microorganismos indicadores, en ambas pruebas, independientemente de que el vehículo pasta de hidróxido de calcio.

Pardi; cols (2009) el objetivo del presente estudio realizado en la Clínica del Post-Grado de Endodoncia, ubicada en el Piso 6 de la Facultad de Odontología de la Universidad Central de Venezuela fue detectar e identificar a este microorganismo (*Enterococcus faecalis*) en dientes con fracaso en el tratamiento endodóntico. Se seleccionaron 20 dientes obturados con conos de gutapercha y cemento a base de Hidróxido de Calcio, los cuales presentaban tratamiento endodóntico con fracaso. Como grupo control se seleccionaron 20 dientes con patología pulpar y/o periapical y que no habían sido tratados endodónticamente.

Las muestras de los conductos radiculares fueron tomadas con conos de papel esterilizados, los cuales fueron colocados en caldo tioglicolato y posteriormente se sembraron en el medio Agar Enterococcus. Los medios fueron incubados en la estufa a 37°C por 72 horas en condiciones de microaerofilia. Los resultados obtenidos reflejaron que en 12 (60%) de los 20 dientes con fracaso en el tratamiento endodóntico se pudo detectar a *E. faecalis*, lo que permitió evidenciar la alta frecuencia con la cual se pudo encontrar a este microorganismo; no obstante, en el otro grupo de 20 dientes, también se encontró la bacteria en 5 de estos (25%). Estos resultados permitieron demostrar el papel preponderante de *E. faecalis* como agente ampliamente implicado en tratamientos endodónticos con fracaso.

Rodríguez (2009), En esta investigación se recolectó el tejido necrótico de 20 dientes humanos, ápice cerrado y lesión periapical visible radiográficamente. Se incubaron las muestras a 37°C durante siete días. Se colocaron los crecimientos bacterianos en una cámara de anaerobiosis y se sembraron por difusión en placas de Agar Sangre de Carnero al 5%. Finalmente se colocaron los sensidiscos con los antimicrobianos y los cementos selladores de uso endodóntico.

Los halos de inhibición del hidróxido de calcio más suero fisiológico fueron en la mayoría de los casos de 14 a 16 mm. El efecto antibacteriano de la clorhexidina al 2%, mostró valores en el rango de 17 a los 19 mm. En los cementos selladores, EndoREZ, mostró halos de inhibición de 13 a 15 mm; RealSeal, halos entre 10 a 12 mm.; AH Plus, halos que se situaban entre 10 a 12 mm. Y finalmente, Guttaflow, con valores de inhibición dentro del rango de 10 a 12 mm.

El agente antimicrobiano que presentó mejor efecto sobre bacterias extraídas de pulpas necróticas, de dientes humanos con lesión periapical, fue la clorhexidina al 2%. Los cementos selladores EndoRez, RealSeal, AH Plus y Guttaflow mostraron efecto antibacteriano sobre bacterias extraídas de pulpas necróticas de dientes humanos con lesión periapical. Los cementos EndoREZ, RealSeal y AH Plus mostraron una eficacia antimicrobiana similar. Guttaflow fue el que mostró el menor efecto antimicrobiano.

Alvarado y cols (2011), realizaron un estudio con el objetivo de identificar *Fusobacterium nucleatum* en conductos radiculares con necrosis pulpar de dientes con

periodontitis apical crónica mediante la técnica de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR). En total se estudiaron 92 muestras obtenidas de un grupo de pacientes del Posgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán, dentro de las cuales en 83 fue posible aislar el DNA, de ésta, en 4 fue posible identificar a *F. nucleatum* lo que correspondió a una prevalencia del 4.81 %.

Silva y cols (2011) investigación en la cual el objetivo fue observar la invasión a túbulos dentinarios de *C. Albicans* y *E. faecalis* en periodos de 5, 10 y 15 días. Se utilizaron 47 raíces unirradiculares de dientes humanos recién extraídos, los cuales fueron almacenados en hipoclorito de sodio al 0.01% a 4°C, en el presente estudio se observó la invasión a túbulos dentinarios humanos con *E. faecalis* y *C. Albicans* bajo MEB, donde fue evidente el incremento en la invasión y en la penetración dentro de los túbulos conforme aumentaba el tiempo de exposición.

De la Fuente, cols (2012), en un estudio de tipo experimental, prospectivo y descriptivo, se realizó en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Torreón. Evaluando la eficacia de la aplicación local de minociclina, hidróxido de calcio o instrumentación e irrigación con hipoclorito de sodio de tal forma que permitan reducir la cantidad de bacterias elevando así el porcentaje de éxito. Se tomaron 75 muestras divididas en tres grupos, se incubo, sembró y realizó recuento de unidades formadoras de colonias (UFC).

En el primer grupo se colocó minociclina dejándola actuar 24 horas, el segundo grupo instrumentación e irrigación con hipoclorito de sodio a cinco días, tercer grupo se colocó hidróxido de calcio a cinco días, pasado este tiempo se realizó la segunda muestra se incubo, sembró y realizó recuento de UFC para establecer la eficacia: porcentajes de eficacia arrojados: 1. Minociclina 84.31% elevado y satisfactorio, 2. Hidróxido de calcio 51.0%, 3. Hipoclorito de sodio presento 76.56% sin embargo requiere de cinco días para lograr el efecto que minociclina logra en 24 horas.

Vera J, cols (2012), en la Universidad de Iztacala, México. El objetivo de dicha investigación fue el analizar el estado microbiológico in vivo de los conductos radiculares de las raíces mesiales de molares mandibulares con periodontitis apical primaria después de la primera y segunda cita del tratamiento endodóntico.

Los conductos radiculares fueron instrumentados mediante el uso de K3 y LightSpeed instrumentos (canales mesiovestibular) o el sistema ProTaper (canales mesiolingual), con un 5% NaOCl. El grupo de una visita ningún caso fue libre de bacterias. Bacterias residuales se observaron en el canal de la raíz principal en (5 de 6 casos), istmo (5 de 6), ramificaciones apicales (4 de 6), y los túbulos dentinarios (5 de 6). En el segundo grupo no presentaron bacterias, solo en 2 casos que mostraron bacterias residuales en el conducto principal, (ninguno de ellos con infección túbulo dentinal persistente), en el istmo (4 de 7 casos), y en ramificaciones (2 de 7).

Las 2 técnicas de instrumentación se realizan de manera similar realizando el tratamiento de conducto en 2 citas y utilizando medicación intraconducto con hidróxido de calcio resultó en un mejor estado microbiológico del sistema de conductos radiculares, en comparación con el tratamiento realizado en una cita la presencia de Bacterias residuales fue más frecuentes y abundante en las ramificaciones, istmos, y túbulos dentinarios.

Safavi K, Cols (2012), El objetivo de este estudio clínico prospectivo, aleatorizado fue comparar los resultados de un protocolo de riego solo no activado (NAI) que utiliza sólo el 1% de NaOCl con un protocolo multi-irrigación ultrasónica pasiva (PUI) que utiliza 1% NaOCl, 17% ácido etilendiaminotetracético, y clorhexidina al 2% en canales radiculares. Además de la instrumentación y colocación de medicamento intraconducto (hidróxido de calcio) redujo la población bacteriana.

Se atendieron 50 pacientes los cuales fueron seleccionados aleatoriamente, los grupos de estudio fueron 2 en los que el tratamiento se llevó a cabo en 2 citas, utilizando como medicamento intraconducto hidróxido de calcio. Los dientes fueron tratados al azar con los protocolos NAI o PUI en la primera visita después de la instrumentación completa. Los cultivos bacterianos se obtuvieron en 4 períodos durante el tratamiento de los conductos: (1) antes de la instrumentación, (2) después de protocolo de riego, (3) después de la medicación de CaOH₍₂₎, y (4) antes de la obturación. El análisis estadístico se llevó a cabo en los datos mediante el uso de la prueba exacta de Fisher y el análisis multivariado.

Obteniendo como resultado al usar los protocolos de riego con NAI 80% y PUI 84%, libre de bacterias en el conducto radicular, después de la medicación con CaOH₍₂₎ la

muestra total (NAI + PUI) había aumentado a 87% libre de bacterias, y la instrumentación de segunda visita dio lugar a un total de 91% libre de bacterias. No hubo diferencia estadística entre los métodos de riego. Cada protocolo dio como resultado una alta frecuencia de cultivos negativos.

Rivas (2012), es un estudio observacional, descriptivo de corte transversal, no experimental, que se llevó a cabo en la Universidad de los andes. Mérida, Venezuela. El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de *E faecalis* en muestras de pacientes de pacientes endodónticos y su perfil de susceptibilidad a la ampicilina, tetraciclina, ciprofloxacina, eritromicina y vancomicina. Se realizó un muestreo probabilístico, que incluyó 32 pacientes que acudieron al área de endodoncia, obteniéndose 32 muestras de conductos radiculares, las cuales fueron analizadas en el laboratorio. Las cepas de *Enterococcus faecalis* recuperadas fueron evaluadas en su resistencia a antimicrobianos. Las pruebas de susceptibilidad realizadas a las 4 cepas de *E. faecalis* demostraron que 2 (50%) fueron sensibles a la eritromicina y 2 (50%) presentaron sensibilidad intermedia a este antibacteriano. Tres de las cepas (75%) fueron sensibles a la ampicilina y 1 (25%) resistente. A la vancomicina 3 (75%) demostraron sensibilidad y 1 (25%) presentó sensibilidad intermedia. En cuanto a la ciprofloxacina y tetraciclina, se observó el mismo patrón frente a los dos antimicrobianos con 1 cepa sensible (25%), 1 cepa resistente (25%) y 2 de sensibilidad intermedia (50%). Los resultados demuestran crecimiento de *E. faecalis* en 12,5% de las muestras. La mayoría de las cepas aisladas demostraron resistencia a la ciprofloxacina y sensibilidad a la vancomicina lo que indica que al usar de forma indiscriminada estos antimicrobianos se podrían agravar el cuadro clínico del paciente, evitando el éxito del tratamiento endodóntico.

Justificación

Las bacterias y sus productos son las causantes del desarrollo de las patologías pulpares y periapicales por lo que es de vital importancia lograr la eliminación de estas antes de su obturación (Negroni, 2009). El uso del medicamento intraconducto como es el hidróxido de calcio (debido a su propiedad bacteriostática entre otras); es fundamental para la desinfección de conductos radiculares después de la instrumentación. Esto reduce la cantidad de microorganismos a nivel periapical creando mejores condiciones para la obturación del conducto radicular.

En estudios realizados se encontró que la eficacia de la medicación intraconducto la cual dejaron actuar por 5 días fue de 51.01 % (De la fuente, 2012).

El presente estudio pretende constatar que la colocación de Hidróxido de calcio como medicamento intraconducto reduce la cantidad de microorganismos a nivel apical en las piezas uniradiculares con periodontitis apical asintomática y absceso apical crónico en los pacientes atendidos en las clínicas multidisciplinaria de la UNAN- Managua.

Planteamiento del problema

¿Existe la presencia de microorganismos en los conductos unirradiculares después de la colocación de hidróxido de calcio en pacientes atendidos en las clínicas multidisciplinarias de la UNAN-MANAGUA durante el segundo semestre del año 2014?

Objetivos

Objetivo General

Describir los microorganismos presentes antes y después de la colocación de hidróxido de calcio en conductos unirradiculares, en los pacientes atendidos en las clínicas multidisciplinarias de la UNAN-Managua del segundo semestre del año 2014.

Objetivos específicos

1. Determinar los microorganismos presentes en periodontitis apical asintomática y absceso apical crónico antes de iniciar el tratamiento endodóntico.
2. Identificar los microorganismos que prevalecen en los conductos unirradiculares posterior al tratamiento intraconducto con Hidróxido de calcio.
3. Conocer la sensibilidad y resistencia antibiótica de los microorganismos persistentes después del uso de hidróxido de calcio.

Marco teórico

1 Biología pulpar

Las bacterias son la principal causa de enfermedades pulpares y periapicales, se ha establecido que estas y sus productos están relacionados en el desarrollo y mantenimiento de lesiones periapicales.

Muchas de las infecciones presentes en los conductos radiculares pueden ser eliminadas mediante la instrumentación mecánica, en conjunto con el uso de soluciones irrigadoras o con una medicación intraconducto. Sin embargo cuando se evidencia la diseminación sistémica de la infección, el tratamiento antibiótico puede ser indicado como coadyuvante al tratamiento.

1.1 Etiopatogenia de la enfermedad pulpar y periapical

Los estímulos capaces de producir inflamación y necrosis pulpar, así como sus complicaciones periapicales son múltiples. Pueden clasificarse de la siguiente manera.

1.2 Bacterias

Son la principal causa de inflamación pulpar y periapical estas pueden llegar a la pulpa por diferentes vías:

- 1) **Caries.** Es el punto de partida más usual, no es necesario que exista comunicación directa, ya que diversas especies bacterianas, así como sus componentes (lipopolisacáridos) pueden llegar a la pulpa desplazándose a través de los túbulos dentinarios. Otros procesos destructivos como abfracciones, abrasiones por bruxismo y las erosiones exponen los túbulos dentinarios a la cavidad bucal posibilitando la llegada de bacterias a la pulpa.
- 2) **Periodonto.** Las bacterias pueden proceder de una bolsa periodontal, a través de los conductos laterales desplazándose por los túbulos dentinarios cuando existe una reabsorción del cemento.
- 3) **Traumatismo.** La contaminación es frecuente a partir de una fractura de la corona dental, cuando la pulpa queda expuesta o a través de los túbulos dentinarios.

- 4) **Filtración marginal.** A través de la brecha existente en algunas restauraciones entre el material de obturación y la pared cavitaria pueden penetrar las bacterias y llegar a la pulpa desplazándose por los túbulos dentinarios.
- 5) **Anomalías de desarrollo.** Los defectos durante el desarrollo del diente pueden dejar grietas que permitan el paso de las bacterias hacia la pulpa. Entre estos defectos figuran el *Dens invaginatus o Dens in dente*, *Dens evaginatus* y el *surco lingual*, más frecuente en incisivos laterales maxilares.
- 6) **Circulación sanguínea.** Mediante la anacoresis las bacterias pueden colonizar la pulpa cuando esta se halla lesionada por un traumatismo o por degeneraciones hísticas.

Cuando las bacterias desarrollan una inflamación en la pulpa y no se ha podido efectuar un tratamiento precoz, la inflamación se extiende en un período de tiempo variable lo cual es seguido de una necrosis del tejido. Las bacterias y sus componentes alcanzaran el periodonto a través del foramen apical o de los conductos secundarios, produciendo una periodontitis. El tejido pulpar necrótico por sí mismo, sin bacterias, no es capaz de generar una periodontitis.

En dientes con pulpa necrosada por traumatismos sin lesión periapical visible en las radiografías, no se encuentran bacterias, mientras que siempre que exista una lesión periapical se pueden identificar bacterias a partir del exudado obtenido de los conductos, y la virulencia varía en función de los gérmenes presentes.

2 Patología pulpar y del periápice

El tejido pulpar reacciona antes diversos irritantes principalmente bacterianos y según la duración e intensidad de estos y la resistencia del huésped, la patología pulpar puede variar desde una inflamación temporal, a grave y progresiva.

Basada en la propuesta por la asociación americana de endodoncia, se presenta la siguiente clasificación de patología pulpar:

Pulpar	Características clínicas	Aspectos radiográficos
Pulpitis reversible	<ul style="list-style-type: none"> - Pulpa vital inflamada retornara a la normalidad. - No existen antecedentes de dolor espontáneo. - Dolor transitorio de leve a moderado provocado por estímulos: frio, calor, dulce. - Pruebas de sensibilidad positivas, térmicas y eléctricas. - Obturaciones fracturadas o desadaptadas o caries. 	No presenta cambios.
Pulpitis irreversible sintomática	<ul style="list-style-type: none"> - Pulpa vital inflamada es incapaz de repararse. - Dolor a los cambios térmicos. - Dolor referido, espontaneo de moderado a severo - Dolor que disminuye con el frio y aumenta con calor - Pruebas de sensibilidad positivas térmicas y eléctricas. - El dolor permanece después de retirado el estímulo - Dolor a la percusión, puede presentar caries. 	<ul style="list-style-type: none"> - Posible engrosamiento del espacio del ligamento periodontal. - Zona radiolúcida de la corona compatible con caries. - Imagen radiopaca compatible con restauraciones Profundas.
Pulpitis irreversible asintomática	<ul style="list-style-type: none"> - Pulpa vital inflamada es incapaz de repararse - No hay síntomas clínicos La inflamación es producida por caries, trauma. - Exposición pulpar por caries, fractura coronal complicada sin tratamiento. - Pruebas de sensibilidad (+) con respuesta anormal prolongada, en ocasiones retardadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sin alteración periapical. - Posible engrosamiento del espacio del ligamento periodontal. - Zona radiolúcida en la corona compatible con caries, restauraciones profundas o trauma.
Necrosis pulpar	<ul style="list-style-type: none"> - Indica muerte pulpar, usualmente no responde a las pruebas sensibilidad (-) puede dar falsos (+) por fibras nerviosas remanentes en apical. - Cambio de color coronal que puede ser de matiz pardo, verdoso o gris y pérdida de la translucidez y la opacidad se extiende a la corona. - Puede presentar movilidad y dolor a la percusión. - Puede encontrarse el conducto abierto a la cavidad oral. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ligero ensanchamiento del espacio del ligamento Periodontal. - Radiolucidez de la corona compatible con caries. - Radiopacidad compatible con restauraciones Profundas.

Cuadro N⁰ 1. Patologías pulpares.

(Castilla Libia, 2010)

2.1. Patología periapical

La inflamación periapical de origen pulpar se debe a la llegada de toxinas bacterianas, al periodonto apical, por conductos laterales, bifurcaciones radiculares, por los general son asintomáticas, suelen aparecer síntomas producto de una exacerbación de una inflamación crónica. Esta interacción los microorganismos y las respuestas del huésped determina los diferentes tipos de alteraciones periapicales.

Se debe de poner atención de que estos microorganismos además de patógenos a los tejidos periapicales pueden invadir otras regiones. Las infecciones odontogénicas pueden diseminarse a los espacios faciales exigiendo una mayor atención y cuidado al paciente. (Estrela, 2005)

2.1.1. Clasificación de la patología periapical

2.1.2. Periodontitis apical irreversible sintomática

La periodontitis apical irreversible sintomática serosa conocida también como periodontitis apical aguda hay mayor agresividad de los productos bacterianos procedentes del tejido pulpar inflamado o necrótico, traumatismo dental, contactos prematuros oclusales y sobre obturación originando una respuesta inflamatoria más aguda, provocando una vasodilatación y edema lo que explica, la presión mantenida que no alivia el dolor, sino que lo exagera.

El tratamiento de elección es la endodoncia convencional, acompañado de medicación intraconducto, y terapia antibiótica y analgésicos.

2.1.3. Periodontitis apical irreversible asintomática

La periodontitis apical asintomática se caracteriza por una inflamación crónica de larga duración, radiográficamente hay ensanchamiento del ligamento periodontal a reabsorción de la lámina dura y hueso periapical.

Denominada también como granuloma o quiste periapical, lo que solo se diferencia a través de un estudio histopatológico.

El granuloma consecuencia de la llegada toxinas y bacterias procedentes del tejido pulpar necrótico, que consiste en la neo formación inflamatoria de tejido conectivo en el periápice, bien vascularizada con infiltrado inflamatorio de células. Donde determinadas

bacterias capaces de inhibir por acción enzimática y citotóxica, inducir reabsorción ósea e interferir en diversos elementos inmunocompetente.

El tratamiento de elección es la endodoncia convencional, teniendo la precaución de instrumentar los conductos en sentido corono apical. Los casos que no respondan al tratamiento de conductos se trataran con cirugía apical.

En la periodontitis apical asintomática la eliminación de los microorganismos de los conductos radiculares infectados contribuye de manera significativa para la regresión no quirúrgica.

Es importante el control microbiano a través de los correctos procedimientos de saneamiento, el uso de hidróxido de calcio, que gracias a sus propiedades antimicrobianas, y mineralizadoras, además de facilitar el proceso de reparación (Estrela, 2005).

El pronóstico es favorable siempre y cuando sea instrumentado y obturado adecuadamente los conductos radiculares. Es importante tener un control radiográfico al mes, a los 6 meses y al año, para verificar la disminución de la imagen radiolúcida. Si esto no sucede, se repite el tratamiento, y se hace control de radiográfico, de nuevo cada 6 meses, si no hay mejoras se sospecha de un quiste apical o bien de un fracaso endodóntico por persistencias de bacterias en el ápice.

El quiste apical o radicular es un quiste inflamatorio de los huesos maxilares en los ápices de dientes con necrosis pulpar. Son más frecuentes en el área incisiva del maxilar superior.

El quiste apical emerge de una lesión granulomatosa, aunque solo una pequeña de se transforman en auténticos quistes. Es un proceso asintomático a excepción de cuando alcanza un gran tamaño (movilidad dentaria, separación radicular) si se produce una infección aguda, aparecerán síntomas propios de periodontitis apicales sintomáticas.

Si se tiene la certeza de que es un quiste apical, se realiza la endodoncia convencional, excéresis del quiste, apicectomía y obturación retrograda. (Canalda Sahli Carlos, 2006)

2.1.4. Absceso apical agudo

Se debe a la llegada de los productos metabólicos terminales, bacterias y sus toxinas al periápice procedentes de un diente con necrosis pulpar. Asociado a la colección

purulenta compuesta por la desintegración del tejido y caracterizado por la presencia del exudado en el interior de la lesión.

El conocimiento de la microbiota se torna importante, ya que se necesita instituir un tratamiento local y sistémico. La presión del exudado sobre la lámina dura y el hueso esponjoso puede resultar en reabsorción ósea periapical.

Existe dolor espontáneo, intenso de carácter pulsátil, sobre todo al iniciarse la colección purulenta subperiòstica. El dolor se intensifica con la palpación y la percusión, puede existir movilidad, tumefacción variable y fluctuación.

En casos graves el paciente puede presentar fiebre, rubor y estado de postración. El tratamiento se aconseja realizarlo en varias citas, y en la primera cita se deberá realizar el tratamiento de urgencia con la finalidad de drenar la colección purulenta y disminuir la sintomatología, seguido de una apertura cameral en el que posterior al drenaje se puede realizar una completa instrumentación del conducto y colocar medicación intraconducto evitando que las bacterias penetren en el interior del conducto y acompañado de una cobertura antibiótica.

El pronóstico del diente es favorable, aunque si no se actúa rápidamente se puede agravar el cuadro clínico del paciente.

2.1.5. Absceso apical crónico

Consiste en la formación de un exudado periapical purulento con drenaje espontáneo hacia el exterior a través de un trayecto fistuloso. La clínica es asintomática y esto se debe al mayor equilibrio existente entre las bacterias causantes de la inflamación y la respuesta del huésped.

La continua lisis ósea permite la expansión asintomática de la lesión periapical, y la búsqueda de un drenaje exterior a través de una fistula, que aparece con mayor frecuencia en la mucosa vestibular y palatino en molares superiores.

La confirmación del diente problema se realiza introduciendo una punta de gutapercha calibre 30 por el orificio fistular y observando radiográficamente el destino del extremo de la punta.

El tratamiento de elección es la endodoncia convencional, el cual es recomendable realizarlo en dos citas, instrumentando en sentido coronal apical, por el material

necrótico, acompañado de la medicación intraconducto como es el hidróxido de calcio y prescripción antibiótica ya que reduce la reactivación bacteriana postoperatoria.

El pronóstico es favorable para el diente, la fistula cicatriza en general en la primer semana. Se deberán de realizar controles radiográficos cada 3 y 6 meses y al año. La evolución es favorable cuando hay reducción de la radiolucidez periapical.

3 Medicación intraconducto

El medio básico para conseguir la eliminación del tejido pulpar, bacterias y sus componentes en el interior de los conductos radiculares, es la instrumentación e irrigación de estos. Ya sea con técnicas de instrumentación manuales e irrigando con solución salina se obtiene una reducción bacteriana del 50%. El uso alternativo de hipoclorito de sodio y ácido etilendiaminotetraacético (EDTA) puede incrementar los porcentajes.

3.1. Dentro de las soluciones irrigadoras utilizadas tenemos las 2 siguientes:

3.1.1. Hipoclorito de sodio

Es un compuesto halogenado, una de sus principales funciones es disolver los restos de tejido pulpar. Es efectivo tanto en el tejido vital como en el necrosado encargándose de destruir las bacterias, neutralizando sus componentes y productos antigénicos. Se ha utilizado a concentraciones variables desde 0,5 a 5,25 %, a mayor concentración mejores son sus propiedades solventes y antibacterianas pero se incrementa su efecto tóxico si alcanza el periápice.

3.1.2. EDTA

Fue el primer agente quelante descrito por Ostby en 1957. Este es un agente específico para el ion calcio y por consiguiente la dentina. Hay que tomar en cuenta que el EDTA es un agregado en la preparación biomecánica del conducto radicular y provee los siguientes beneficios:

1. Ayuda en la limpieza y desinfección de la pared de la dentina radicular ya que elimina el lodo dentinario resultado de la conformación del conducto durante la instrumentación.
2. Facilita la acción del medicamento intraconducto, al incrementar el diámetro de los túbulos dentinarios y la permeabilidad de la dentina.

3. Condiciona la pared de la dentina del conducto radicular para proveer un mayor grado de adhesión del material de obturación.

La eficiencia de este depende de la longitud del conducto, penetración del material, el tiempo de aplicación, la dureza de la dentina, pH y la concentración del material para obtener el efecto máximo. El EDTA remueve eficazmente el barrillo dentinario en 1 minuto, si el fluido alcanza adecuadamente la superficie de las paredes dentinarias y después de 1 minuto de exposición sobre la dentina, comienza a afectar la estructura dentinaria. La irrigación final con EDTA al 17% seguida de NaOCl para obtener una efectiva acción quelante sobre la hidroxiapatita de los túbulos dentinarios. (Liñan, 2012)

3.2. Ventajas de la indicación de medicamento temporal

1. Eliminación de las bacterias que puedan persistir en los conductos tras su preparación.
2. Neutralización de los residuos tóxicos y antigénicos remanentes.
3. Reducción de la inflamación de los tejidos periapicales.
4. Disminución de exudado persistente en la zona.
5. Constitución de una barrera mecánica ante la posible filtración de la obturación

Algunas de estas indicaciones son cuestionables, y su papel es, en todo caso secundario a la instrumentación e irrigación del conducto radicular, la medicación intraconducto con materiales poco irritantes puede estar indicada en el tratamiento de dientes infectados por los siguientes motivos:

A. La anatomía de los conductos radiculares es bastante compleja de lo que se aparenta en las radiografías. La diafanización de las raíces muestra la complejidad del sistema de conductos, con múltiples zonas inaccesibles a la instrumentación y posiblemente a la irrigación.

B. En la periodontitis se producen reabsorciones del ápice que forman cráteres en los que anidan bacterias que pueden permanecer inaccesibles al tratamiento. Lomca y cols. Observaron al microscopio electrónico de barrido (MEB) la presencia de placa bacteriana que recubría el ápice en dientes con periodontitis apical. Leonardo y cols observaron al MEB esta placa en la superficie apical de los dientes que presentaban osteólisis en las radiografías. Sin embargo no lo apreciaron en las necrosis

pulpares sin lesión visible; Esta placa es resistente y se cree que no se puede eliminar tan solo con la preparación de los conductos.

C. Las bacterias más prevalentes en los conductos radiculares, no son siempre las mismas. En dientes infectados sin tratar las bacterias más frecuentes son las anaerobias estrictas; En cambio, en los dientes en los que había fracasado un tratamientos de conductos, Molanders y cols. Solo pudieron cultivar bacterias a partir del 68% de los exudados, las más prevalentes fueron anaerobias facultativas, y el género más encontrado el *Enterococcus* .

D. La falta de medicación intraconducto disminuye el porcentaje de éxitos en los dientes con conductos infectados. Sjögren y cols. Instrumentaron e irrigaron los conductos radiculares de dientes con periodontitis apical; antes de obturar dichos conductos, tomaron muestras de los mismos, pudiendo cultivar bacterias en aproximadamente la mitad de ellos. En los dientes en los que el cultivo fue negativo, el porcentaje de éxito clínico fue del 95%, mientras que en los que los cultivos fueron positivos el porcentaje disminuyó al 68%.

Ya que el clínico no tiene la certeza de haber conseguido unos conductos libres de bacterias, en los casos de periodontitis apical es recomendable una medicación intraconducto demorando así la obturación.

E. Durante mucho tiempo se usaron antisépticos que eran muy irritantes en el interior del conducto. El hidróxido de calcio ha demostrado buena tolerancia por los tejidos vitales y una acción bacteriana eficaz, contra la mayoría de especies.

3.3. Sustancias antibacterianas utilizadas en el interior del conducto radicular

Los antisépticos son medicamentos inespecíficos que actúan sobre todas las especies bacterianas por desnaturalización de las proteínas celulares. Estos poseen una acción tóxica inespecífica sobre las células vitales y una posible acción inmunógena ya que son haptenos que pueden transformarse en inmunógenos completos que al combinarse con las lipoproteínas del propio organismo.

Se han usado como medicación temporal, introduciéndolos en el conducto mediante puntas de papel impregnados de ellos.

3.3.1. Se clasifican según su composición química:

1 Compuestos fenólicos

Son el grupo de sustancias más utilizada en la medicación intraconducto, poseen una acción bacteriana variable en función a su composición química, ya que además del fenol, presentan anillos de benceno con un grupo hidroxilo. Entre los compuestos fenólicos destacan los siguientes: *Eugenol, paraclorofenol alcanforado, cresatina o acetato de metacresilo, cresol, creosota y timol*. Estos son antisépticos potentes en contacto directo con las bacterias.

2 Aldehídos

Su principal indicación es en el tratamiento de la pulpa expuesta en dientes temporales. Destacan los siguientes: *formaldehído, paraformaldehído o trioxidometileno, formocresol y glutaraldehído*. Son potentes antibacterianos, pero pueden causar necrosis de los tejidos periapicales sin ocasionar alivio del dolor.

3 Compuestos halogenados

Son utilizados en endodoncia desde el siglo XX. Los más usados son los que liberan cloro (potente agente antibacteriano). En este grupo destaca el *hipoclorito sódico*, en soluciones de 1 a 5% como solución irrigadora.

Propiedades

A. Baja tensión superficial facilita su penetración a través de las múltiples irregularidades del sistema de conductos radiculares.

B. Neutralizan los productos tóxicos en un tiempo breve, durante la preparación del conducto.

C. Acción antibacteriana ya que liberan oxígeno y cloro al entrar en contacto con el tejido pulpar.

D. Favorecen la instrumentación ya que los instrumentos pueden penetrar con mayor facilidad en un medio húmedo.

E. pH alcalino alrededor de 11,8 lo que neutraliza el medio ácido presente en el conducto radicular, dificultando el desarrollo bacteriano.

F. Disolventes son las sustancias que más facilitan la disolución del tejido pulpar.

G. Deshidratación y solubilización de las sustancias proteicas tanto de los restos pulpares como las bacterias presentes.

H. Acción detergente que actúa sobre los ácidos grasos, saponificándolos, con lo que se transforma en jabones solubles de fácil eliminación.

I. Acción irritante escasa siempre que se utilice a concentraciones moderadas.

4 Yodo

Solución yodurada de yodo-potasio posee un potente efecto antibacteriano, pero es muy irritante se debe usar con cautela en los dientes anteriores por el peligro de causar tinciones.

5 Antibióticos

Uno de los motivos en la aparición de resistencia microbiana a los antibióticos es producto de su uso indebido, estos pueden emplearse con efectos curativos o terapéuticos, o bien con finalidad preventiva o de cobertura. Pero su uso indiscriminado promueve la formación de cepas multirresistentes.

Los antibióticos más administrados en las infecciones pulpo-periapicales son los β -lactámicos, macrólidos, lincosamidas y tetraciclinas.

Uso de antibióticos como medicación intraconducto:

Se han propuesto numerosas combinaciones para ser usadas como medicación temporal en los conductos radiculares: penicilina, bacitracina, estreptomina, nistatina. Recientemente se han propuesto combinaciones de ciprofloxacino, metronidazol y amoxicilina; así como la misma combinación sustituyendo la amoxicilina por minociclina en el interior de los conductos radiculares, manteniéndolos en ellos por un período de 24 horas. Su efecto antibacteriano es eficaz, similar al del paraclorofenol alcanforado con menor efecto citotóxico.

6 Clorhexidina

Gel al 2%, se ha usado como medicamento intraconducto con buenos resultados antibacterianos in vitro.

7 Vidrio bio activo

Es un potente agente antimicrobiano en solución acuosa de liberación lenta.

A partir de la combustión del carbonato cálcico se obtiene óxido de calcio y anhídrido carbónico. Cuando la primera sustancia se combina con agua se obtiene hidróxido de calcio. El cual es un compuesto inestable, susceptible de combinarse con el anhídrido carbónico del aire, transformándose de nuevo en carbonato cálcico.

Se presenta como polvo de color blanco, con un pH de 12,5, es insoluble en alcohol y escasamente soluble en agua. Fue introducido por Hermann en 1920, con la intención de favorecer los procesos de curación, ya que sus principales efectos es su actividad antibacteriana y su capacidad para favorecer la aposición de tejidos calcificados.

i. Pastas de hidróxido de calcio

Se utiliza mezclado con diversos vehículos. Estas combinaciones recibieron el nombre de pastas alcalinas por su elevado pH.

ii. Características descritas por Fava y Saunders:

- Compuestas principalmente por hidróxido de calcio, asociadas a otras sustancias para mejorar sus propiedades físicas y químicas.
- No endurecen.
- Se solubilizan y reabsorben en los tejidos vitales, a mayor o menor velocidad según el vehículo con el que estén preparadas.
- Puede prepararlas uno mismo, adicionando al polvo agua, o bien usando preparados comerciales.
- En el interior del conducto radicular se emplean como medicación temporal.

El añadir sustancias al hidróxido de calcio tiene diversas finalidades: facilitar su uso clínico, mantener sus propiedades biológicas (pH elevado, disociación isotónica), mejorar su fluidez e incrementar su radioopacidad.

iii. Fava considera que el vehículo ideal debe:

- Permitir una disociación lenta y gradual de los iones de calcio e hidroxilo.

Permitir una liberación lenta en los tejidos, con una solubilidad baja en los fluidos.

No tener un efecto adverso en su acción de favorecer la aposición de tejidos calcificados.

iv. Se usa mezclado con 3 tipos principales de vehículos

Acuosos

El más usado es el agua, aunque también se ha empleado solución salina, solución de metilcelulosa, anestésicos. Esta forma de Preparación permite una liberación rápida de iones, se solubilizan con relativa rapidez en los tejidos y es reabsorbida por los macrófagos.

Viscosos

Se han utilizado glicerina, polietilenglicol y propilenglicol con el objetivo de disminuir la solubilidad de la pasta y prolongar la liberación iónica.

Aceites

Se han usado aceite de oliva, de silicona y diversos ácidos grasos como el oleico y linoleico, para retardar aún más la liberación iónica y permitir esta acción en el interior de los conductos radiculares, durante períodos prolongados de tiempo sin necesidad de renovar la medicación.

v. Mecanismo de acción

Este se basa principalmente en su disociación en iones de calcio e iones hidroxilo que aumentan el pH ambiental en los tejidos vitales, con un efecto de inhibición del crecimiento bacteriano y una acción que favorece los procesos de reparación hística.

vi. Inhibición del crecimiento bacteriano

Su efecto antibacteriano se debe al incremento del pH producido al liberarse iones hidroxilo, que impide el crecimiento bacteriano. Este altera las propiedades de los lipolisacáridos (LPS), presentes en la pared celular de muchas bacterias anaerobias, que actúan como mediadoras de la inflamación; ya que hidroliza la fracción lipídica de los LPS, favoreciendo la destrucción bacteriana.

Sjögren y cols. Y Orstavik y cols. Comprobaron que el período de tiempo necesario para que la medicación intraconducto sea eficaz es de una semana. Períodos inferiores son insuficientes. Holland y cols. Obtuvieron mejor reparación periapical dejando la medicación por 2 semanas.

Los iones hidróxido y también los de calcio, pueden difundir a través de la dentina, ejerciendo su acción de inhibición microbiana a distancia y disminuyendo la actividad osteoclástica en la superficie radicular. La difusión a través de la dentina es directamente proporcional a la superficie total de los túbulos dentinarios abiertos e indirectamente proporcional al grosor de la dentina. La presencia de una capa residual sobre los túbulos dentinarios reduce la difusión de los iones alrededor del 30%.

vii. Disolución del tejido pulpar

La medicación intraconducto con una pasta de hidróxido de calcio favorece la disolución de los restos de tejido pulpar en condiciones de anaerobiosis. Si el tratamiento se efectúa en dos sesiones, al finalizar la primera se coloca medicamento intraconducto; en la segunda, al volver a irrigar con una solución de hipoclorito sódico, la capacidad de limpieza sobre los restos pulpares se incrementa.

3.4. Indicaciones de la medicación intraconducto

Estará en dependencia del diagnóstico clínico. En dientes con periodontitis apical visible radiográficamente se recomienda efectuar medicación intraconducto con una pasta acuosa de hidróxido de calcio, ya finalizada la instrumentación, introduciéndola con un léntulo, y manteniéndola durante 1 o 2 semanas. En la segunda sesión se irrigara con hipoclorito sódico y EDTA, y se obturara el conducto.

4 Microbiología endodóntica

El origen de los microorganismos (Bacterias) data de aproximadamente cuatro billones de años de antigüedad, hecho que las acredita como las más ancestrales de todas las formas de vida. A pesar de su antigüedad, estos seres fueron observados hasta el siglo XVII, a partir de 1670, gracias a la habilidad y curiosidad de Anton Van Leeuwenhoek (1632-1723).

4.1. Pared celular

La composición de la pared celular tiene que ser estudiada según la reactividad que la bacteria presenta a la coloración de Gram.

4.2. Clasificación

4.2.1. Bacterias Gram positivas

Se denominan así cuando su pared, después de la exposición al alcohol-acetona, agente diferenciador de la bacteria de coloración se torna impermeable, reteniendo el complejo cristal violeta + yodo, apareciendo en coloración morada o azul en el análisis microscópico.

Su estructura básica está constituida por un polímero (peptidoglucano), compuestos de unidades de naturaleza glucídica y peptídica, correspondiendo del 40 al 80% del peso seco de la pared celular.

Ácidos teicoicos también forman parte de la estructura, están compuestos por ribitol o glicerolfosfato.

4.2.2. Bacterias Gram negativas

Su pared, tratada por el mismo diferenciador, queda permeable, perdiendo el referido complejo y asumiendo el color rojo del colorante de contraste (fucsina diluida).

La capa de peptidoglucano corresponde del 5 al 10% de esta pared.

Presenta la estructura básica descrita anteriormente, localizada en el espacio periplasmático, área limitada externamente por la membrana externa e internamente por la membrana citoplasmática.

4.3. Membrana citoplasmática

Constituida por fosfolípidos anfipáticos que se disponen en dos capas adyacentes, forman una bicapa.

Desempeña funciones esenciales, ya que, esta estructura es la sede de las reacciones básicas del metabolismo oxidante, también es responsable del control de los

constituyentes internos de la célula; controla los mecanismos de transporte de nutrientes a través de sus estructuras limítrofes exigentes de energía o no de energía; difusión mediada por cargador, transporte unido a la fosforilación y transporte activo, concentra fundamentales intermediarios biosintéticos y está involucrada en la división celular.

4.4. Participación microbiana en los procesos pulpares y periapicales; Vías de acceso microbiano

1. Túbulos dentinarios

Es la vía comúnmente utilizada, siendo la lesión cariosa la fuente de infección. A partir de la lesión en sentido centrípeto, o durante intervención odontológica los microorganismos pueden llegar a la pulpa.

2. Cavidad abierta

La exposición pulpar directa sea de origen traumático (fractura coronaria o iatrogenia causada por procedimientos operatorios), rompe la barrera física impuesta por las estructuras dentarias, poniendo la pulpa en contacto con el ambiente séptico de la cavidad oral.

3. Membrana periodontal

A través de esta los microorganismos del surco gingival pueden alcanzar la pulpa, usando los conductos laterales o el foramen apical. Esta vía puede ser facilitada durante la realización de una profilaxis dentaria, a consecuencia de una luxación y a partir de la migración de la inserción epitelial durante el establecimiento de una bolsa periodontal.

4. Corriente sanguínea

La invasión microbiana a través de esta vía depende de una bacteremia o septicemia. Es un fenómeno transitorio cuya duración no se prolonga por más de 30 minutos. Septicemia es una manifestación patológica sistémica asociada a la presencia y multiplicación de microorganismos en la sangre.

La colonización de la pulpa es favorecida por el fenómeno denominado anacoresis, que consiste en la localización de microorganismos en las áreas del hospedero que presenten previamente resistencia disminuida, favoreciendo los factores del agresor.

5. Extensión

Los microorganismos a partir de dientes infectados y en consecuencia de contigüidad con el tejido, llegarían hasta los conductos principal o lateral, y se localizaran en la pulpa de los dientes sanos.

4.5. Microbiota endodóntica

Se estiman alrededor de 500 especies microbianas que viven en la cavidad oral.

Composición Según Nair la composición de la microbiota varía constantemente.

Microorganismos de importancia endodóntica			
Anaerobios		Facultativos-Aerotolerantes- microaerófilicos.	
Cocos Gram+	Peptostreptococcus	Cocos Gram+	streptococcus Enterococcus
Bacilos Gram+	Actinomyces Eubacterium Propionibacterium	Bacilos Gram+	Actinomyces Lactobadllus Corynebacterium
Cocos Gram-	Veillonella	Cocos Gram-	Neisseria
Bacilos Gram-	Porphyromonas	Bacilos Gram-	Capnocytophaga

Cuadro N^o 2, Microbiota endodóntica.

Especies aisladas en periodontitis apical asintomática

Género	Especie
Actinomyces	spp, actinomicetemcomitans, gerencseriae
Capnocytophaga	gingivalis
Treponema	amylovorum, denticola, socranskii, pectinovorum médiun, maltophilum, lecithinolyticum
Eikenella	Corrodens
Enterococcus	Faecalis
Eubacterium	
Fusobacterium	nucleatum, nabiforme, periodonticum
Peptostreptococcus	anaerobius, micros , prevotii
Porphyromonas	gingivalis, endodontalis
Staphylococcus	
Streptococcus	milleri, sanguis, mitior constellatus, intermedius

Cuadro N° 3, microorganismos aislados en periodontitis apical asintomática.

El Enterococcus faecalis es más prevalente en periodontitis apical asintomática que en las que producen sintomatología, entre sus peculiaridades al igual que algunas especies de Candida toleran bien el pH cercano a los 12, lo que las hace especialmente resistente a la medicación intraconducto con hidróxido de calcio: sin embargo Evans y cols. Han determinado la barrera de tolerancia en 11,1 hallando que aun pH de 11,5 el E. faecalis no sobrevivía , es debido a que es capaz de sintetizar diversos tipos de proteínas cuando

es sometido a condiciones adversas de supervivencia, mediante la exposición a hipoclorito de sodio o al contacto con hidróxido de calcio.

4.6. Mecanismos microbianos de agresión

- Parámetros de patogenicidad

4.6.1. Adherencia y colonización

Es un fenómeno complejo que abarca estructuras microbianas de superficie, interacciones entre microorganismos y componentes del huésped. A partir de la colonización el microorganismo expresa su potencial patogénico, invade los tejidos de forma que garantiza la propagación de la infección.

4.6.2. Efecto mecánico y competición nutritiva

El establecimiento del proceso infeccioso hace que los microorganismos ejerzan presión mecánica sobre los vasos y nervios que llegan a la pulpa.

4.6.3. Superación de las defensas del huésped

El huésped intentando defenderse de la agresión microbiana, moviliza sus defensas inespecíficas dirigidas a los microorganismos en general, y específicas dirigidas a un determinado microorganismo. Los agentes agresores utilizan diferentes mecanismos intentando superar las defensas a través de sus constituyentes celulares y mediante su actividad metabólica.

La cápsula de naturaleza hidrofílica, presente en muestras de *P.gingivalis*, *P.endodontalis*, y *P. intermedia* puede prevenir la acción de los leucocitos y así, dificultar y/o impedir la fagocitosis de esos microorganismos. Las bacterias encapsuladas evidencian mayor capacidad de inducir los abscesos. Diversas proteínas presentes en el plasma desempeñan significativa actuación en los mecanismos de defensa, dirigida contra los microorganismos invasores, entre ellas las inmunoglobulinas (Igs), con función de anticuerpo, y el sistema complementario.

Las inmunoglobulinas son oriundas de las células plasmáticas resultantes de la maduración y diferenciación específica de las células B, derivadas de la médula ósea; por esa razón, las células plasmáticas son consideradas verdaderas "fábricas" de producción de esas moléculas efectoras de la inmunidad humoral. Existen cinco clases

de Igs: IgG, IgM, IgA, IgE e IgD. El sistema complementario está constituido por aproximadamente 20 proteínas séricas interactivas, cuya función básica es regular la respuesta inflamatoria.

La activación del complemento puede ocurrir en la presencia de la vía clásica o en la vía alternativa de anticuerpos, genera varios péptidos que desempeñan un importante papel biológico, en la atracción de fagocitos al sitio de la infección por efecto quimio-táctico, produciendo aumento del suministro sanguíneo en el lugar de la infección y permeabilidad vascular en la salida de moléculas plasmáticas, generando lesión sobre los microorganismos, virus y células que activaron el sistema.

La IgG posee compleja efectividad bacteriana, que la IgM posee un eficiente mecanismo de fijación del complemento; este interfiere en la fagocitosis por la deposición en la superficie microbiana de una proteína C3b que se origina del clivaje del complemento C3, interactiva con receptores específicos en la superficie de los fagocitos optimizando el mecanismo de defensa, y que el componente C5b, derivado de la fragmentación de la fracción C5, desencadena la formación del complejo lítico en la célula en evidencia, es fácil deducir la participación de proteasas microbianas, desestructuradoras de Igs y fracciones del complemento en las estrategias de agresión microbiana al hospedero.

4.6.4. Destrucción del tejido

Enzimas histolíticas como colagenasa, hialuronidasa y fibrinolisisina, que tienen como sustrato específico componentes de tejido del huésped, son producidas por microorganismos presentes en los conductos radiculares, como *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Peptostreptococcus*, *Enterococcus* y *Streptococcus*, favoreciendo la diseminación microbiana en los tejidos.

La colagenasa es un tipo de metaloproteinasa elaborada por diversas células, que tiene como acción la digestión de la colágena (principal componente del tejido conjuntivo). La hialuronidasa hidroliza el ácido hialurónico, un mucopolisacárido componente de la matriz extracelular a nivel de tejido epitelial y conjuntivo, por eso, es considerada de forma apropiada un factor microbiano de difusión.

La fibrinolisina transforma el plasminogeno del plasma en plasmina, enzima proteolítica capaz de digerir la fibrina que normalmente delimita la reacción inflamatoria. Además de esas, condroitinasa, glucuronidasa, desoxirribonucleasa, fosfatasa ácida y lipasa representan otras enzimas de importancia en los mecanismos de agresión microbiana.

Las toxinas son importantes inductoras de lesión al tejido. La hemolisina tiene como blanco de su acción los eritrocitos que lisos liberan, hemoglobina, importante fuente de hierro, presentando efecto de potenciar afectar al huésped y favorecer la nutrición bacteriana.

El LPS de las bacterias Gram-negativas, el peptidoglucano (componente básico de la pared celular de las bacterias Gram-positivas y Gram- negativas) y el ácido lipoteicoico (estructura de la superficie en las bacterias Gram-positivas), en función de su composición química y estructural, desempeñan significativa función en el proceso de agresión al huésped, estimulando complejas reacciones orgánicas. De esa forma, el LPS estimula infiltrados de células mononucleares con la consecuente producción de mediadores moleculares, entre ellos se destacan las citocinas y prostaglandinas.

Las citocinas son proteínas de bajo peso molecular, originarias principalmente de macrófagos y células T, también pueden ser producidas por una amplia variedad de células involucradas en la respuesta inflamatoria, y parecen tener función preponderante en el desarrollo de la periodontitis apical.

Entre las citocinas, se destacan las interleucinas 1 Y 1a (IL-1 e IL-1a) y el tumor necrosis factor alfa (TNF), producidos por macrófagos activados y el tumor necrosis factor beta (también llamado de linfotoxina), Es liberado por células T activadas. Estos mediadores moleculares son activadores de osteoclastos, participando en la reabsorción ósea (Manifestación expresiva en el desarrollo de la lesión periapical).

El LPS y las citocinas inductoras de reabsorción ósea, pueden causar reabsorción ósea a través de su interferencia en la reacción acoplada comandada por los osteoblastos y osteoclastos; inhibiendo los efectos estimulantes de los factores de crecimiento sobre los osteoblastos. El componente celular de las bacterias Gram- negativas y las citocinas bloquean la reparación ósea en el sitio inflamatorio. El peptidoglucano es activo en la

inducción de mediadores moleculares, como IL-1, IL-6, GM-CSF (granulocyte-macrophage colony stimulating factor), M-CSF (macrophage colony stimulating factor), siendo también capaz de activar el complemento y estimular células B.

El ácido lipoteicoico, conectándose a macrófagos por su componente lípido, induce la liberación de citocinas IL-1, IL-6, IL-8 y TNF α siendo también capaz de activar el complemento. Por otro lado, las bacterias y sus productos favorecen la formación de complejos antígeno- anticuerpo en el ámbito del área periapical, lo que activa el complemento provocando el influjo de neutrófilos polimorfonucleares y fuentes de enzimas lisosomales.

Colectivamente, esos diferentes complejos y mecanismos microbianos de agresión, al lado de la reacción del huésped, son los responsables de la patogénesis de las infecciones endodónticas a nivel del sistema de los conductos radiculares y del periápice.

5. Métodos para identificar microorganismos en los conductos radiculares

Para poder analizar los microorganismos en los conductos radiculares infectados se requiere la obtención de muestras, un medio de transporte y técnicas de cultivo. Por lo que el profesional debe de estar preparado para realizar dichos procedimientos, puesto que en la cavidad bucal conviven alrededor de cuatrocientos géneros y especies de microorganismos que en general no son patógenos y pueden dificultar o afectar en los resultados.

5.1. Instrumental y elementos necesarios

Los elementos necesarios para extraer muestras generalmente están disponibles en todos los consultorios e incluyen instrumental estéril compuesto por espejo, pinza, explorador, bisturí, tijeras de cirugía, agujas para suturas, carpule con agujas, puntas de papel absorbentes, jeringas descartables de 10 ml, agua destilada, solución fisiológica estériles, antiséptico, desinfectante, algodón y gasas.

Los hisopos, tubos y diversos envases, deben ser sometidos al ciclo de esterilización junto con el instrumental.

5.2. Medio de transporte

Son los medios que aseguran la viabilidad de los microorganismos desde el momento de la toma hasta su procesamiento en el laboratorio. Son medios poco nutritivos, líquidos, o semisólidos y algunos son muy reductores que inhiben las reacciones enzimáticas autodestructivas dentro de las células y evitan los efectos letales de la oxidación. Estos medios no deben potenciar el crecimiento microbiano (ejemplo de estos tenemos; caldo tioglicolato, Muller hinton y Amies con o sin carbón) (Negroni, 2009). Los cuales son disueltos en agua destilada y son esterilizados en autoclave a 121°C durante 15 minutos.

5.2.1. Medio de transporte Muller hinton

Recomendado universalmente para la prueba de sensibilidad a los antimicrobianos. Además es útil con el agregado de sangre para el cultivo y aislamiento de microorganismos nutricionalmente exigentes.

Su uso ha sido recomendado en forma rutinaria para la realización del antibiograma en medio sólido, debido a una serie de factores que se detallan a continuación: presenta buena reproducibilidad lote a lote en las pruebas de sensibilidad, su contenido en inhibidores de sulfonamidas, trimetoprim y tetraciclina es bajo, la mayoría de los patógenos crece satisfactoriamente y una gran cantidad de datos han sido evaluados y usando este medio de cultivo. Cuando se suplementa con sangre de carnero al 5%, es útil para realizar las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos en especies de estreptococos. Con un pH final de 7.3 ± 1 . (Muller Hinton Agar, s.f.)

5.3. Toma de muestra microbiana

Lo primero que se debe de recordar es que el paciente no debe de estar con tratamiento antimicrobiano como mínimo las 72 horas previas. En el caso de que los materiales se vayan a obtener por vía bucal habrá que minimizar la contaminación por microorganismos comensales y practicar una buena asepsia local. Por lo que la caries, el cálculo, la placa dentobacteriana, obturaciones y/o corona deben ser removidas. Se realizaran enjuagues con antiséptico previo, y agua destilada estéril, utilizando también gases estériles, técnicas de anestesia, y realizar aislamiento absoluto.

Para extraer muestras periapicales se pueden acceder a través del conducto radicular.

En donde se deben de seguir las siguientes recomendaciones:

- Se respetaran las normas de asepsia.
- Luego de realizar las técnicas de anestesia, realizar aislamiento absoluto con dique de goma.
- Se procederá a realizar apertura cameral, con fresas de alta velocidad e instrumentos estériles.
- Determinar la longitud de trabajo e instrumentar con una lima de menor calibre, si el conducto se encuentra seco, depositar solución salina, para evitar contaminación de la cámara pulpar.
- Se procederá a colocar de 2 a 3 puntas de papel estériles durante 3 a 4 minutos (para absorber dicho material, se retiraran y se introducirán en un medio de transporte adecuado suministrado por el laboratorio.
- Si existe drenaje, la muestra se puede recoger con puntas de papel estériles, o se aspira hacia una jeringa con una aguja estéril calibre 18 a 25. (Alvarado Cardenas G, 2011).

5.4. Solicitud de diagnóstico

Debe de estar confeccionada de modo que oriente al laboratorista hacia lo que se desee investigar. Como es el nombre del paciente, el sexo, la edad, la residencia actual y los antecedentes farmacológicos, la fecha de toma de la muestra y el diagnóstico. El personal del laboratorio debe poseer ciertos conocimientos clínicos para interpretar los datos del pedido y además conoces la ecología bucal (Negroni, 2009).

5.5. Antibiograma

Mide la sensibilidad de una bacteria frente a diferentes antimicrobianos in vitro y a partir de estos resultados predice la eficacia in vivo. Se pueden obtener resultados cualitativos que indican si la bacteria es sensible o resistente a un antibiótico. En el cual se determina la concentración mínima inhibitoria y este nos ofrece la información sobre la sensibilidad de las bacterias.

- **Sensible:** Si existe una buena probabilidad de éxito terapéutico en el caso de un tratamiento a la dosis habitual.

- Resistente: Si la probabilidad de éxito terapéutico es nula o muy reducida. No es de esperar ningún efecto terapéutico sea cual fuere el tipo de tratamiento.

- Intermedia: Cuando el éxito terapéutico es imprevisible. Se puede conseguir efecto terapéutico en ciertas condiciones (fuertes concentraciones locales o aumento de la posología) (Cercenado, 2009).

Diseño metodológico

Tipo de estudio: El tipo de estudio es Descriptivo de corte transversal, cuantitativo.

Área: Endodoncia II en las clínicas Odontológicas de la UNAN – MANAGUA.

Período: Segundo Semestre del 2014.

Universo y muestra: La población estuvo compuesta por los pacientes que presentaron piezas unirradiculares con diagnóstico de Periodontitis apical asintomáticas y Absceso apical crónico

Criterios de inclusión:

- Pacientes con buen estado de salud general en el cual se concluirá a través de la historia clínica.
- Pacientes que presenten periodontitis apical asintomática y absceso apical crónico.
- Piezas dentarias unirradiculares que presenten conductos rectos.
- Pacientes que accedan a participar del estudio.
- Pacientes que hayan recibido o no antibioticoterapia antes del tratamiento endodóntico.

Criterios de exclusión:

- Pacientes que hayan recibido tratamiento odontológico de urgencia (apertura y medicación intraconducto).
- Piezas dentarias que presenten un conducto bifurcado y atrésico, que dificulten la toma de la muestra de laboratorio.
- Pacientes que no asistan a la segunda toma de muestra (15 días posteriores a la medicación intraconducto).

Método de recolección de información.

La investigación se llevó a cabo en las clínicas odontológicas multidisciplinarias de la UNAN- Managua, y se obtuvo la autorización para la toma de muestras en los pacientes atendidos en el área clínica de endodoncia por medio de una carta al Jefe de áreas clínicas. Así mismo una carta dirigida al Jefe de departamento de Microbiología con copia al responsable del laboratorio solicitando la realización de cultivos de las muestras tomadas con previa coordinación del departamento de microbiología y el laboratorio, previo y posterior a la medicación intraconducto.

Registro de datos:

Para esta investigación se elaboró una ficha de consentimiento informado del paciente (Ver anexo 1) y una ficha de endodoncia- prueba microbiológica (utilizando como referencia historia clínica) (Ver anexo 2).

Procedimientos clínicos

Una vez aprobado el consentimiento informado, así como llenado los datos de la ficha clínica (instrumento) con ayuda de la historia clínica, previamente anestesiado y con aislamiento absoluto por parte del operador, se procedió a desinfectar el área exterior de la estructura dentaria con una torunda de algodón estéril con yodo, luego se procedió a realizar la apertura del diente con pieza de alta velocidad sin agua, mientras con una torunda de algodón impregnada con solución salina se limpió el área para eliminar detritus.

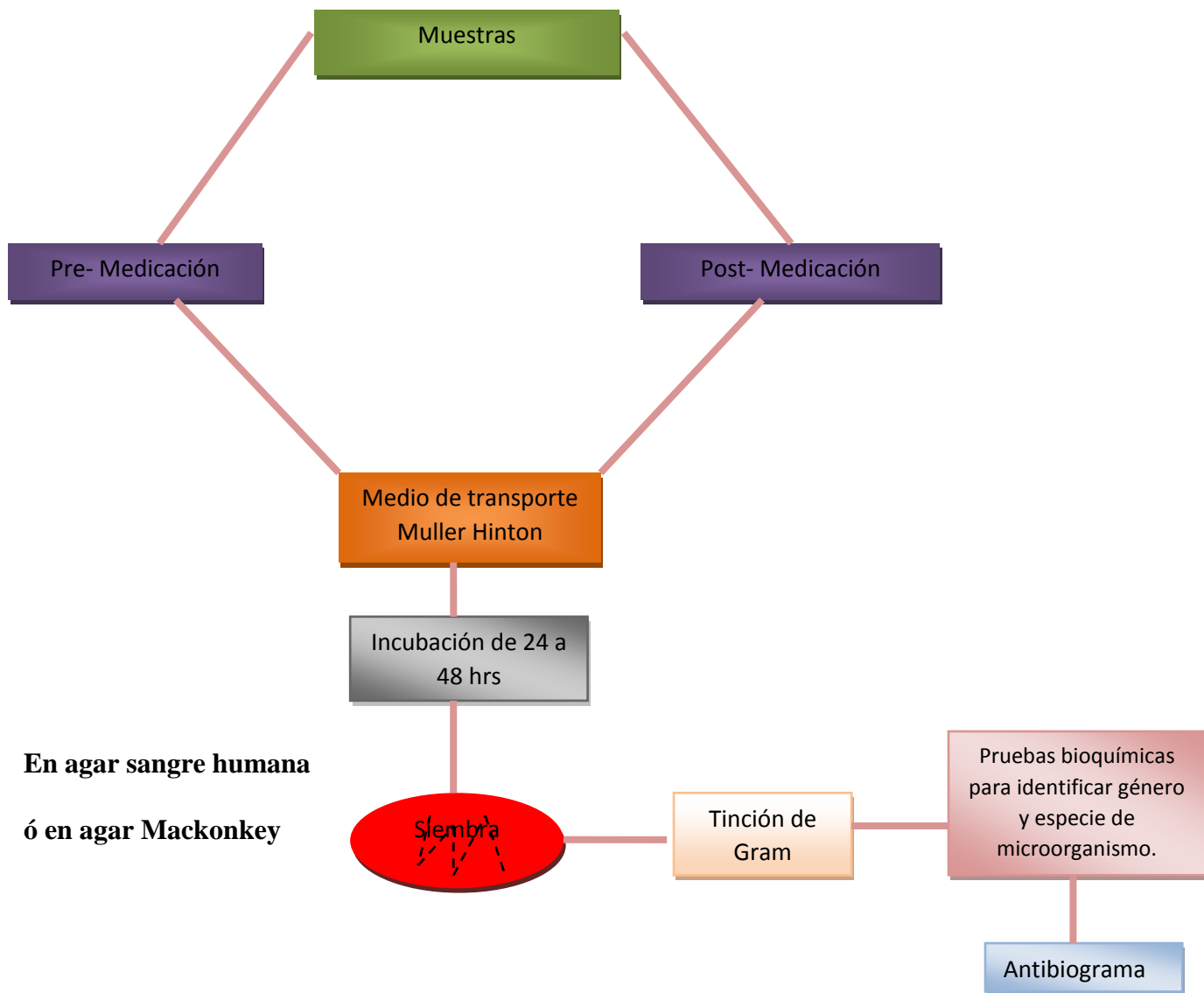
Se procedió a la extirpación del tejido pulpar con una lima de alto calibre, luego con una lima pre serie se realizó trefinación a 1 mm más de la longitud de trabajo, para realizar la toma de muestra con puntas de papel estériles, la cual se introdujo con la misma longitud que la lima pre serie (limas y puntas de papel se introdujeron por 4 minutos), se retiró del conducto y se introdujo en condiciones asépticas en el medio de transporte (Müller hinton) en el cual la muestra fue inmediatamente llevada al laboratorio.

Una vez instrumentado el conducto por parte del operador, se procedió a colocar hidróxido de calcio, mezclado con solución salina, con la lima maestra, dejando una torunda de algodón estéril, y material obturador provisional (Coltosol).

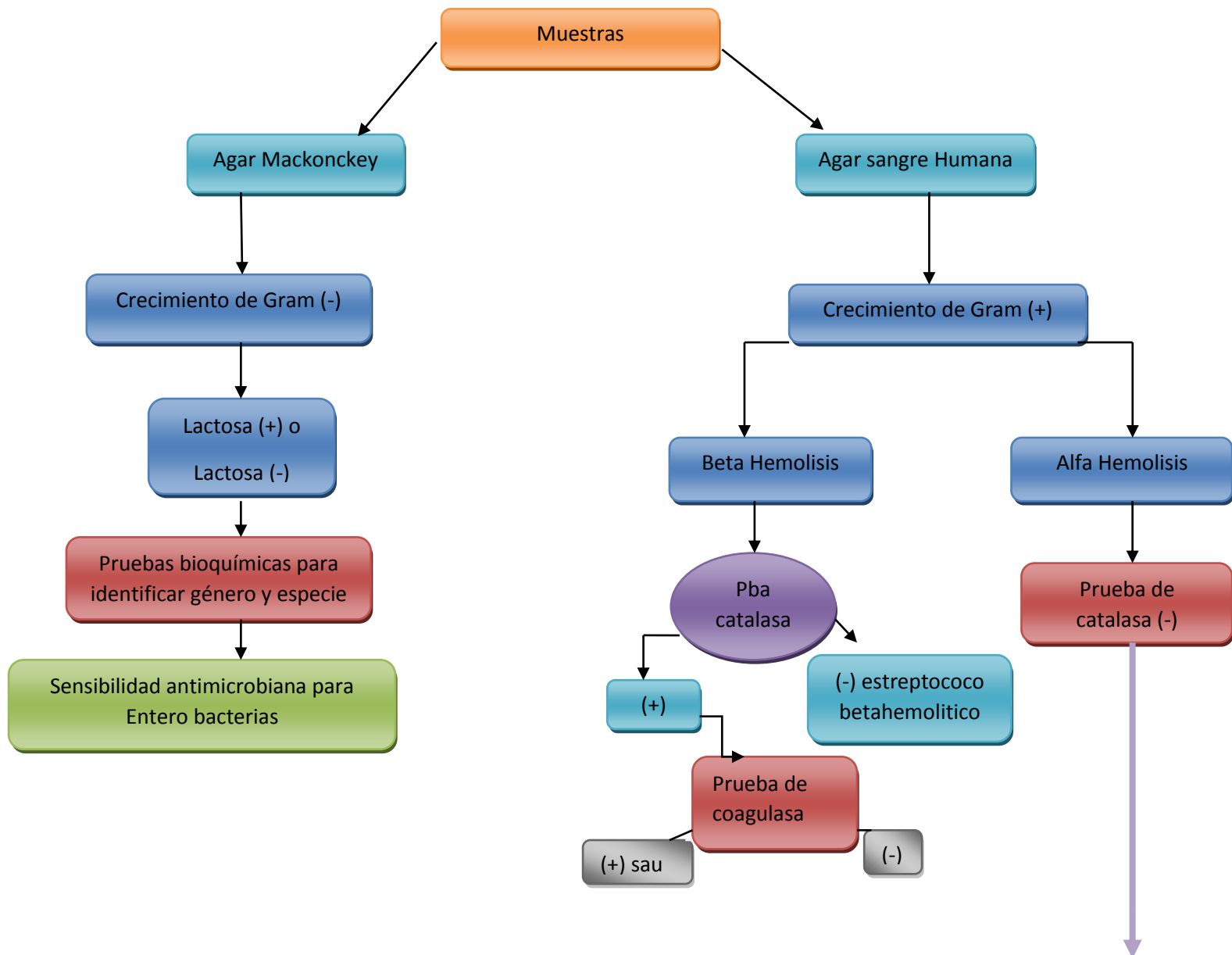
En la segunda cita, pasados 15 días, previamente anestesiado y con aislamiento absoluto por parte del operador, se procedió a desinfectar el área exterior de la estructura dentaria con una torunda de algodón estéril con yodo, luego se procedió a retirar el material provisional con pieza de alta velocidad sin agua, e irrigación con solución salina e instrumentación con lima maestra estéril para retirar el medicamento intraconducto, una vez limpio el conducto, con la lima pre serie se realizó trefinacion a 1 mm más de la longitud de trabajo, para realizar la toma de muestra con puntas de papel estériles, la cual se introdujo con la misma longitud que la lima pre serie (limas y puntas de papel se introdujeron por 4 minutos), se retiró del conducto y se introdujo en condiciones asépticas en el medio de transporte (Müller hinton) en el cual la muestra fue inmediatamente llevada al laboratorio.

En el laboratorio se realizaron siembras por duplicado en medios selectivos para microorganismos anaerobios y aerobios, incuban en ambas atmosferas.

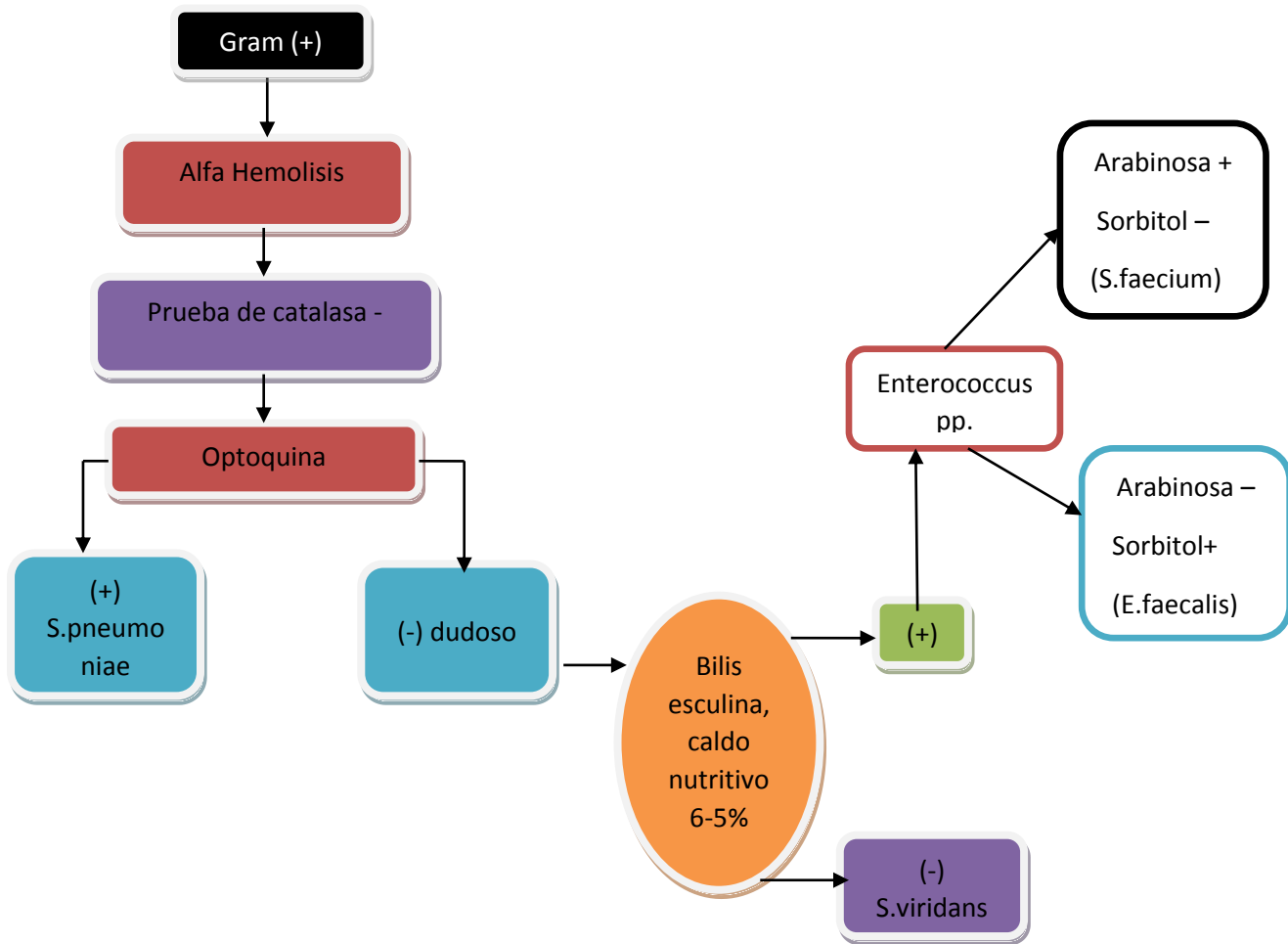
Protocolo de procesamiento de las muestras



Protocolo de procesamiento de las muestras en el laboratorio



Protocolo de procesamiento de las muestras en el laboratorio



Plan de tabulación y análisis estadísticos de los datos

De los datos recolectados a partir de la ficha de recolección de datos fue diseñada la base de datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 19 para Windows. Una vez realizado el control de calidad de los datos registrado, fueron realizados los análisis estadísticos pertinentes. En que se utilizaran tablas de frecuencia y porcentaje y gráficas, análisis univariado.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (cuantitativas o cualitativas) y guiados por el compromiso que fue definido en c/u de los objetivos específicos, fueron realizados los análisis descriptivos correspondientes a las variables nominales, ordinales y/o numéricas, entre ellos: (a) El análisis de frecuencia y (b) las estadísticas Descriptivas según cada caso. Además, fueron realizados los análisis gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que describen la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano,

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Concepto operacional	Indicador	Valores
Periodontitis Apical Asintomática	Es la inflamación y destrucción del periodonto apical como consecuencia de una necrosis pulpar.	Imagen radiolúcida	SI NO
Absceso Apical Crónico	Es un proceso inflamatorio, infeccioso de poca intensidad y de larga duración, localizado a nivel de los tejidos periapicales Del diente y caracterizado por la presencia de una acumulación purulenta	Imagen radiolúcida Presencia de fistula	SI NO
Microorganismos	Presencia de bacterias en el conducto radicular luego de la colocación de hidróxido de calcio.	Persistencia	SI NO
Sensibilidad bacteriana	Cuando el agente aislado puede ser tratado con la dosis recomendada del agente antimicrobiano.	Antibiograma	SI NO
Resistencia bacteriana	Disminución de la sensibilidad de un germen a la acción de un agente determinado.	Antibiograma	SI NO

Resultados

1. Microorganismos presentes en periodontitis apical asintomática y absceso apical crónico antes de iniciar el tratamiento endodóntico.

La tabla 1 demuestra que 11 de 16 pacientes presentaron periodontitis apical asintomática (PAA), en 4 de ellos no hubo crecimiento bacteriano y en los demás se cultivaron: 2 *E. faecalis*, 2 *S. viridans*, 1 *Staphylococcus coagulasa* negativo, 1 *Pantoea aglomerans* y 1 *Pseudomona* spp (ver gráfico 1).

Tabla 1. Relación de los microorganismos cultivados, con la periodontitis apical asintomática.

		Premedicacion: Resultados							Total
		No hubo crecimiento bacteriano	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Streptococcus viridans</i>	<i>Staphylococcus coagulasa</i> negativo	<i>Pantoea aglomerans</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	<i>Pseudomona</i> spp	
PAA	NO	2	1	1	0	0	1	0	5
	SI	4	2	2	1	1	0	1	11
Total		6	3	3	1	1	1	1	16

Fuente propia

La tabla 2, demuestra que 5 de 16 pacientes atendidos presentaron Absceso apical crónico (AAC), en 2 de ellos no hubo crecimiento bacteriano, y en los demás se cultivaron: 1 *E. faecalis*, 1 *S. viridans* y 1 *Citrobacter freundii* (ver gráfico 2).

Tabla 2. Relación de los microorganismos cultivados con Absceso apical crónico.

		Premedicacion: Resultados							Total
		No hubo crecimiento bacteriano	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Streptococcus viridans</i>	<i>Staphylococcus coagulasa</i> negativo	<i>Pantoea aglomerans</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	<i>Pseudomona</i> spp	
AAC	NO	4	2	2	1	1	0	1	11
	SI	2	1	1	0	0	1	0	5
Total		6	3	3	1	1	1	1	16

Fuente propia

2. Microorganismos presentes en la premedicación.

En la tabla 3 se observó que 6 de 16 pacientes atendidos no presentaron crecimiento bacteriano y en los demás se cultivaron: 2 *E. faecalis*, 2 *S. viridans*, 1 *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Pantoea aglomerans*, 1 *Citrobacter freundii*, y 1 *Pseudomona spp* (ver gráfico 3).

Tablas 3. Microorganismos presentes en la premedicación con hidróxido de calcio.

		Premedicación: Resultados							Total
		No hubo crecimiento bacteriano	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Streptococcus viridans</i>	<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	<i>Pantoea aglomerans</i>	<i>Citrobacter freundii</i>	<i>Pseudomona spp</i>	
Microorganismos	NO	6	0	0	0	0	0	0	6
	SI	0	3	3	1	1	1	1	10
Total		6	3	3	1	1	1	1	16

Fuente propia

3. Microorganismos que prevalecen en los conductos unirradiculares posterior al tratamiento intraconducto con hidróxido de calcio.

En la tabla 4, se observó que 13 de las muestras obtenidas de los conductos radiculares afectados no presentaron crecimiento bacteriano a las 48 horas de incubación después de la colocación de hidróxido de calcio como medicamento intraconducto y 3 de las muestras obtenidas de los conductos radiculares afectados mostraron crecimiento de diferente especie bacteriana (ver gráfico 4).

Tabla 4. Persistencia microbiana post-medificación con hidróxido de calcio.

		Postmedicación: Resultados			Total
		No hubo crecimiento bacteriano	<i>Enterococcus faecalis</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	
Microorganismos	NO	6	0	0	6
	SI	7	2	1	10
Total		13	2	1	16

Fuente propia

4. Sensibilidad y resistencia antibiótica de los microorganismos persistentes después del uso de hidróxido de calcio

La tabla 5, muestra que 2 de los 3 microorganismos encontrados posteriores a la medicación intraconducto presentaron sensibilidad antibiótica.

Tabla 5. Sensibilidad en los microorganismos encontrados post-medimento intraconducto.

		sensibilidad de los microorganismos postmedicacion				Total
		no presentaron sensibilidad	AMX,CIP,GM,VA,P,SXT,ST3	C,SXT,GM,C,RO,CIP,AMX,I MIPENEM	CIP,AM,VA,P,ST3	
Postmedicacion: Resultados	No hubo crecimiento bacteriano	13	0	0	0	13
	Enterococcus faecalis	0	1	0	1	2
	Klebsiella pneumoniae	0	0	1	0	1
Total		13	1	1	1	16

Fuente propia

AMX (Amoxicilina), CIP (Ciprofloxacina), GM (Gentamicina), VA (Vancomicina), SXT (Trimetropin sulfa), ST3 (Estreptomina), C (Cloranfenicol), CR (Ceftriaxone), AM (Ampicilina), P (penicilina G).

En la tabla 6 se observa que 1 de los 3 microorganismos encontrados posterior a la medicación intraconducto tiene resistencia bacteriana.

Tabla 6. Resistencia bacteriana después de la medicación.

		resistencia bacteriana		Total
		no presentaron resistencia	AMPICILINA	
Postmedicacion: Resultados	No hubo crecimiento bacteriano	13	0	13
	Enterococcus faecalis	2	0	2
	Klebsiella pneumoniae	0	1	1
Total		15	1	16

Fuente propia

Análisis y discusión de resultados

El presente estudio fue realizado para constatar la eficacia del Hidróxido de calcio, como medicamento intraconducto en dientes unirradiculares con Periodontitis apical asintomática y Absceso apical crónico, así como describir los microorganismos presentes en estas patologías, al igual que Sunde y cols (2002), estudiaron la microbiota periapical a través de cultivos anaeróbicos y análisis al microscopio electrónico. En el que aislaron microorganismos aerobios y anaerobios facultativos.

Se observó que en 11 pacientes que presentaban periodontitis periapical asintomática, en 4 no hubo crecimiento bacteriano, y en los demás se aislaron 5 diferentes especies bacterianas: teniendo como especie predominante *E. faecalis*, *S. viridans*, *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Pantoea agglomerans* y *Pseudomona spp.* De acuerdo a Peciulienė y cols (2001), en el que aislaron especies y cepas bacterianas entéricas encontradas en dientes asintomáticos con periodontitis apical crónica.

Se observó que 5 de los 16 pacientes atendidos, fueron diagnosticados con absceso apical crónico, en los cuales 2 de ellos no presentaron crecimiento bacteriano a las 48 horas de incubación, y en los demás se inocularon las siguientes especies: *E. faecalis*, *S. viridans* y *Citrobacter freundii*. En comparación con el estudio Leitao y cols (2004), en el que se aislaron las siguientes especies bacterianas en infecciones odontogénicas: *S. viridans*, Difteroides, y *Cándida Albicans*.

Se observó que en las 10 de las 16 lesiones periapicales, con periodontitis apical asintomática y absceso apical crónico, se encontró una variedad de microorganismos antes del uso de hidróxido de calcio, en los que se inocularon 6 diferentes especies bacterianas: 3 del tipo Gram positivos aerobios y anaerobios *E. faecalis*, *S. viridans*, *Staphylococcus coagulasa negativo*, y 3 del tipo Gram negativo aerobios *Pantoea agglomerans*, *Citrobacter freundii*, y *Pseudomona spp.*

En comparación con el estudio de Sunde y cols (2002) en lesiones perirradiculares persistentes se aislaron microorganismos aerobios y anaerobios facultativos, tales como: *Staphylococcus spp.*, *Enterococcus spp.*, *Enterobacter spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Stenotrophomonas spp.*, *Sphingomonas spp.*, *Bacillus spp.*, y *Candida spp.* En un 75% de las lesiones.

Se observó que 13 de las muestras obtenidas de los conductos radiculares afectados no presentaron crecimiento bacteriano a las 48 horas de incubación después de la colocación de hidróxido de calcio (15 días), como medicamento intraconducto y 3 de las muestras inoculadas presentaron persistencia de diferente especie bacteriana: *E. faecalis* y *Klebsiella pneumoniae*. Según Molander y cols (1998) y Pardi (2009) la especie de *E. faecalis* es una de las más resistentes, encontradas en infecciones radiculares y esta asociada al fracaso del tratamiento.

La aplicación de hidróxido de calcio durante al menos una semana ha sido recomendada para mejorar la eliminación de bacterias, Según Sjogren y cols (1991), ya que se demostró su efectividad en la destrucción de la flora bacteriana en el conducto radicular. Según Safavi y cols (2012). Utilizando NaOCl y ácido etilendiaminotetracético, sumándole el uso de hidróxido de calcio, como medicamento intraconducto disminuye la frecuencia de cultivos bacterianos positivos. De la fuente y cols (2012) evaluaron la eficacia de la Minocilina (aplicación local), hidróxido de calcio y el uso de hipoclorito de sodio como solución irrigadora.

Los resultados demostraron que la Minocilina fue más eficaz que el hidróxido de calcio e hipoclorito de sodio, ya que el efecto de este medicamento se logra en tan solo 24 horas. Esto nos da otras opciones terapéuticas, en las que se garantiza la eliminación de los microorganismos dando como resultado un tratamiento exitoso.

Se observó que 3 de los microorganismos encontrados posterior a la colocación de hidróxido de calcio presentaron sensibilidad antibiótica y uno de ellos presentó resistencia a la Ampicilina. Rivas (2012) evaluó la persistencia del *E. faecalis* y la susceptibilidad de este a la Ampicilina, Tetraciclina, Ciprofloxacina, Eritromicina y Vancomicina. Obteniendo como resultado resistencia a la Ciprofloxacina y sensibilidad a la Vancomicina en la mayoría de cepas aisladas, esto indica que el uso de forma indiscriminada de estos antimicrobianos podría agravar el cuadro clínico del paciente.

La susceptibilidad de estos microorganismos que persistieron en las lesiones periapicales, es variada por lo que se puede administrar estos antibióticos como coadyuvante del tratamiento de conducto tales como Ceftriaxone, Estreptomicina, Amoxicilina, Vancomicina, entre otros garantizando así la eliminación de estos por completo y evitando un fracaso endodóntico y la recurrencia de lesiones perradiculares.

Conclusiones

A partir de los resultados obtenidos y los hallazgos relevantes descritos en la discusión de resultados en el presente estudio, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. En los pacientes de este estudio, con diagnóstico de periodontitis apical asintomática y absceso apical crónico se aislaron microorganismos Gram positivos y Gram negativos, anaerobios y aerobios.
2. En los pacientes con periodontitis apical asintomática se inocularon diferentes especies bacterianas, entre las destacadas están: *E. faecalis* y *S. viridans*.
3. En los pacientes con absceso apical crónico se inocularon distintas especies bacterianas, entre las que destacaron: *E. faecalis*, *S. viridans* y *Citrobacter freundii*.
4. En las muestras obtenidas posterior a la colocación de hidróxido de calcio, 13 no presentaron crecimiento bacteriano a las 48 horas de incubación, lo que indica que el uso de medicamento intraconducto por 15 días inhibe el crecimiento de bacterias. En 3 de las muestras obtenidas se inocularon diferentes especies bacterianas, Y entre las bacterias persistentes destacan el *E. faecalis*, y *Klebsiella pneumoniae*. Se ha demostrado en diversos estudios que estos microorganismos son los causantes de los fracasos endodónticos y que el *E. faecalis* es una especie bacteriana que en la mayoría de situaciones es resistente al medicamento intraconducto con Hidróxido de calcio, ya que es capaz de tolerar un pH cercano a los 12.
5. De los microorganismos que persistieron posterior a la medicación intraconducto, 3 presentaron sensibilidad antibiótica y uno de ellos resistencia a la Ampicilina, esto indica que el uso indiscriminado de antibióticos puede empeorar el cuadro clínico del paciente y ocasionar que el tratamiento fracase.

Recomendaciones

- 1- La realización de estudios descriptivos de este método de tratamiento para así obtener resultados con una mayor muestra y un seguimiento a corto plazo para valorar la limpieza química y mecánica del canal radicular, usando como medicamento intraconducto el Hidróxido de calcio entre cita, garantizando la eliminación de bacterias para la obturación final, así como la realización de otros estudios donde se compare este método de tratamiento con otros materiales utilizados en el tratamiento de conducto.
- 2- Poner en práctica todas las normas de asepsia y antisepsia para evitar contaminación cruzada con el área de trabajo.
- 3- Garantizar un buen sellado marginal, en las piezas dentarias para evitar que los microorganismos propios de la cavidad oral, invadan el conducto radicular, creando persistencia bacteriana posterior a la colocación de Hidróxido de calcio.

Bibliografía

- AAE. (2009). Terminología diagnóstica recomendada por Conferencia de Consenso de la AAE. *JOE*, Vol. 35 num 12.
- Alvarado Cardenas G, H. S. (2011). Identificación molecular de *Fusobacterium nucleatum* en conductos radiculares necróticos de dientes con periodontitis apical crónica. *Revista Odontológica Latinoamericana*, vol.3 num.1 pp7-10.
- Canalda Sahli Carlos, B. A. (2006). *Endodoncia Técnicas Clínicas y Bases Científicas*. Barcelona, España: Masson S.A.
- Castilla Libia, D. M. (2010). Clasificación clínica de patología pulpar y periapical basada en la propuesta de la Asociación Americana de Endodoncia en diciembre de 2009. *Revista ODONTOS Edición No. 35 OCT. 2010*, 40- 42.
- Cercenado, E. (2009). El antibiograma. Interpretación del antibiograma, conceptos generales. *Asociación Española de Pediatría*, vol 7, num 4 4-7. Obtenido de Asociación Española de Pediatría.
- Cohen, S. (2002). *Vías de la pulpa*. Madrid, España: Elsevier.
- DIBICO. (s.f.). *DIBICO Medio de cultivo Bacteriología General*. Obtenido de DIBICO Medio de cultivo Bacteriología General: <http://www.dibico.com/fichast/1275.pdf>
- Estrela, C. (2005). *Ciencia endodóntica*. Sao Paulo, Brasil: Artes Médicas Ltda.
- León P, I. M. (2011). Frecuencia de Periodontitis Apical en tratamientos endodónticos de pregrado. *Rev Clin. Periodoncia Implantol. Rehabilit. Oral Vol. 4(3)*, 126-129.
- Liñan, M. (2012). Estudio in vitro del grado de erosión que provoca el EDTA sobre la dentina del conducto radicular. *Revista Odontológica Mexicana*, 8-13.
- Matute, J. C. (2004). *Manual de Procedimientos de Bacteriología Médica*. Managua: LITONIC.
- Muller Hinton Agar*. (s.f.). Obtenido de Muller Hinton Agar: <http://www.britanialab.com.ar/esp/productos/b02/muellerhintonagar.htm>
- Negroni, M. (2009). *Microbiología Estomatológica*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana.
- Rosa, G. (2010). Obtenido de www.cop.org.pe/bib/tesis/ROSANADHEZAGARCIIVILLEGAS.pdf
- Safavi Kamran, C. (2012). Comparación del efecto de dos protocolos de riego de endodoncia en la eliminación de bacterias en el sistema de conducto radicular.

Anexos

Anexo 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN-MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ODONTOLOGIA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

ESTUDIO: Presencia de microorganismos antes y después de la colocación de hidróxido de calcio en conductos unirradiculares, en los pacientes atendidos en las clínicas multidisciplinarias de la UNAN-Managua del segundo semestre del año 2014.

INVESTIGADORES: Mercedes Cano Mayorga

Marcela González Cano

TUTOR: Dra. María Angélica Wong Valle

Por el presente documento, Yo, _____, identificado con N° de cedula _____, tengo pleno conocimiento del trabajo de investigación que están realizando los estudiantes Mercedes Cano y Marcela González de la carrera de Odontología de la facultad de ciencias médicas de la Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua(UNAN-Managua) y me comprometo a participar dentro de la muestra que será evaluada en el presente estudio, bajo mi consentimiento y sin haber sido obligado o coaccionado.

Autorizo a que el investigador, previo examen clínico y radiográfico y determinado el diagnóstico clínico, me realice una toma de muestra de laboratorio previo y posterior a la utilización del medicamento intraconducto Hidróxido de Calcio como agente bacteriostático durante el tratamiento endodóntico. Declaro que los investigadores me ha explicado en forma clara el propósito del estudio, cómo se desarrollará y los procedimientos a seguir. A su vez, dejo en manifiesto que he tenido la oportunidad de realizar todas las preguntas que considere necesarias antes de aceptar mi participación.

FIRMA DEL PARTICIPANTE

Anexo 2

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

N°

HISTORIA CLINICA N° _____ Año _____ Diente _____
 Procedencia _____

PACIENTE _____ SEXO F M EDAD _____ TELÉFONO _____

5. DIAGNÓSTICO

Absceso apical crónico		Periodontitis apical asintomática	
------------------------	--	-----------------------------------	--

6. MEDICACIÓN PREVIA CON:

6. Antibióticos

SI		NO	
----	--	----	--

7. Especifique nombre del antibiótico y dosis:

8. Fecha de primer muestra(pre medicación) :

9. Fecha de segunda muestra(post medicación):

10. Bacterias presentes pre medicación:

SI		NO	
----	--	----	--

11. Bacterias presentes post medicación:

SI		NO	
----	--	----	--

12.

Pre medicación		Post medicación	
Resultado	interpretación	Resultado	interpretación
	Sensibilidad: Resistencia:		Sensibilidad: Resistencia:

OBSERVACIONES:

Gráficos

Gráfico 1.

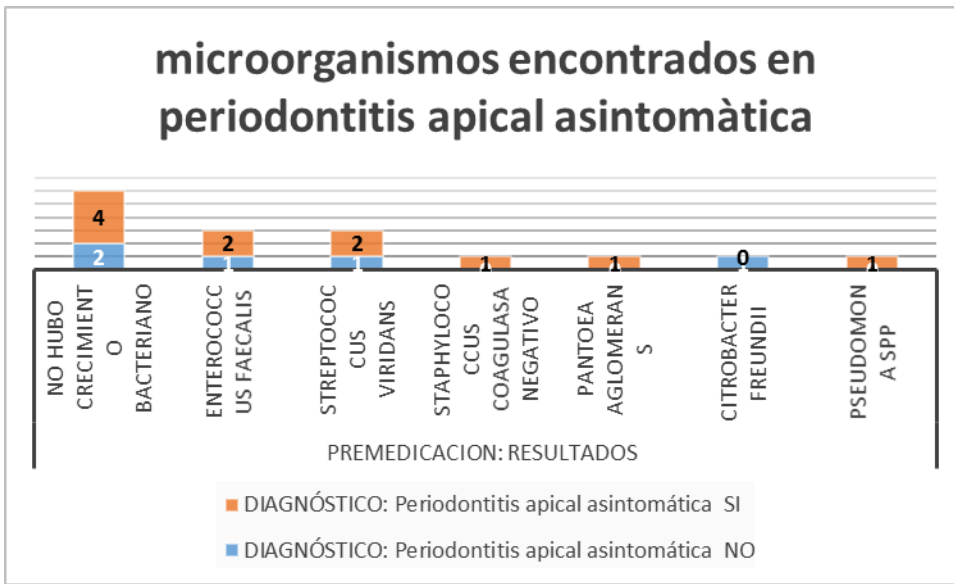


Gráfico 2.

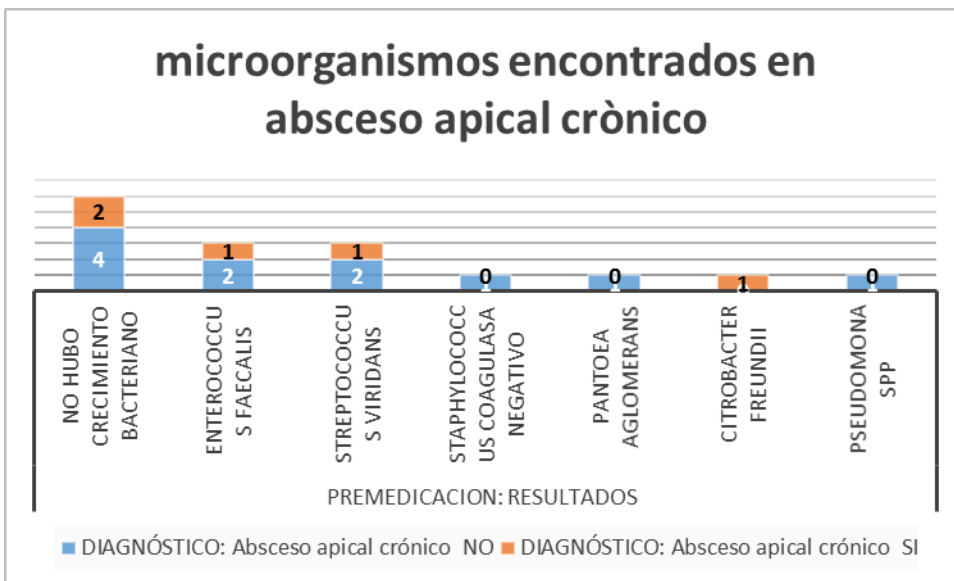


Gráfico 3.

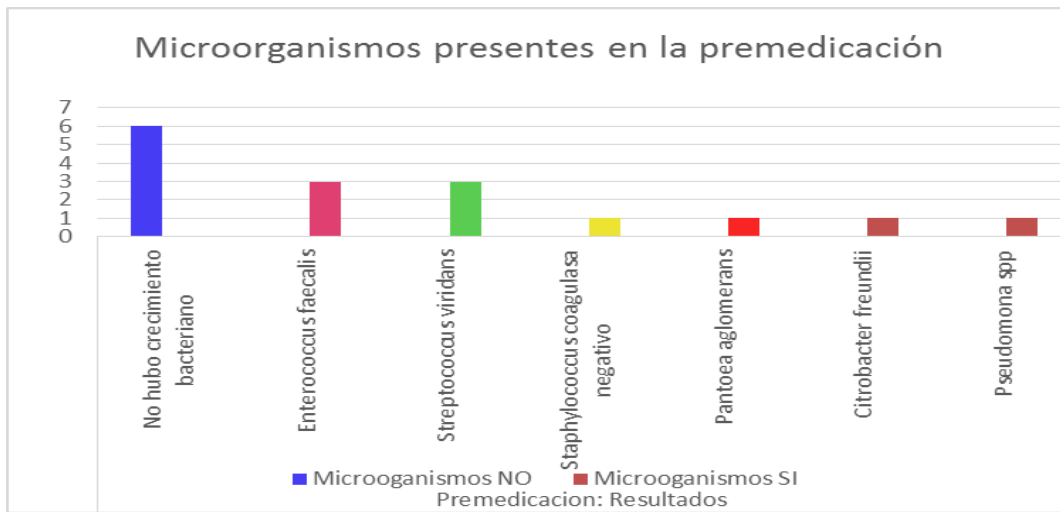
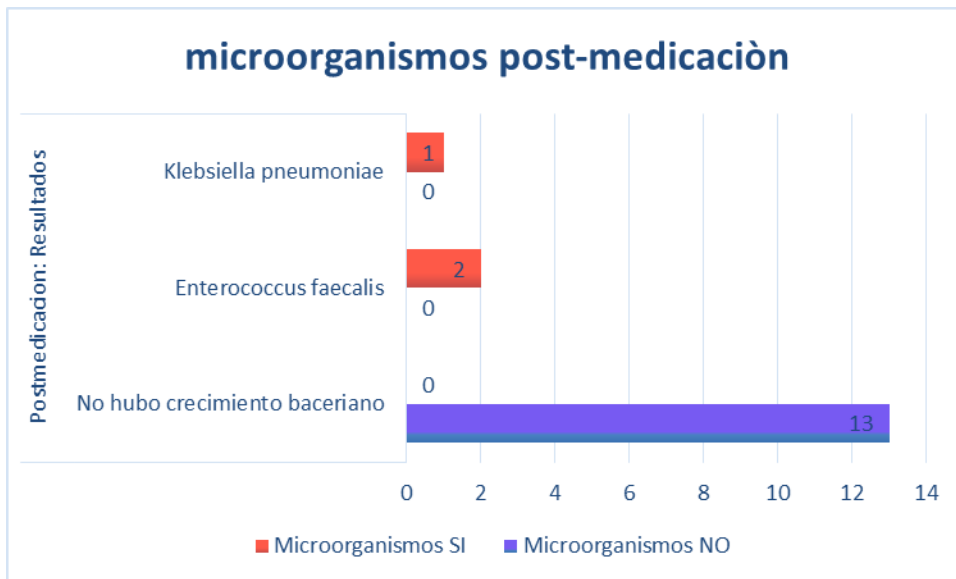


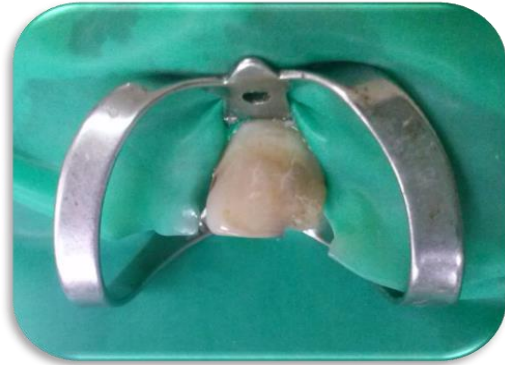
Gráfico 4.



Anexo 3: procedimientos clínicos



Anestesia local



Aislamiento absoluto



Desinfección con Yodo



Medio de transporte Muller hinton



Apertura cameral



lima pre- serie Nº 8(toma de primer muestras)

Fuente propia.



Muestra pre medicación



Mezcla de hidróxido de calcio + sol. Salina



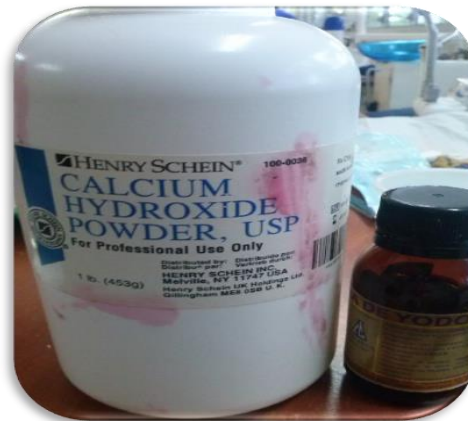
Colocacion de hidroxido de calcio



Sellado con torunda de algodón esteril



Obturacion provisional



Fuente propia.