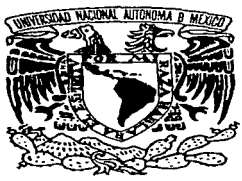


12
21



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

OBTURACION DE CANALES RADICULARES
CON HIDROXIDO DE CALCIO - IODOFORMO

T E S I S I N A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N:

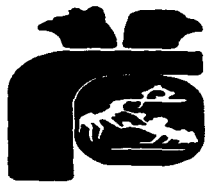
ALVAREZ GOMEZ ELIZABETH
ORTIZ DURAN SILVIA ITZY
PONCE PONCE CINTHIA

ASESOR: C.D. IRMA I. CELIS BRAVO.

Vo. Bo. Irma Celis B

MEXICO, D.F. NOVIEMBRE 1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Gracias a:

Dios por haberme dado la vida y permitirme terminar la meta propuesta.

A la memoria de mi abuelita Nati y mi tío Armando por haber sido un apoyo en todo momento, y por enseñarme el camino correcto a base de amor y cariño.

A mis tías Elena, Silvia, Irma y Rosario por apoyarme siempre y estar junto a mi en los buenos y malos momentos.

A mi hermano Alfredo por estar siempre a mi lado sin ninguna condición.

A mis primos Liz; Aida, Ruth, Nayelli, Evelin, Adrian, Rubén, Amin y Pedrito, por compartir los buenos momentos conmigo y por apoyarme siempre.

A tí Javier por los bellos momentos que hemos compartido y por darme aliento en todo momento, para poder concluir todas las metas propuestas.

A la Dra. Angeles Mondragón por su estímulo y apoyo en el termino de mi carrera.

A todas las personas que son parte de mi vida.

GRACIAS

Itzy.

A Dios por guiar mi vida con energia y ayudarme a cumplir mis sueño.

A mi familia con la mayor gratitud por los esfuerzos realizados para que lograra terminar mi carrera, siendo para mi la mejor herencia.

A mi madre por darme la vida, apoyo y comprensión, por su confianza y paciencia otorgadas.

Principalmente a la memoria de mi padre que siempre fué para mi un hombre grande y maravilloso que siempre admire, por su apoyo moral y económico, y aunque no estes te brindo este pequeño homenaje.

A tí Anibal por saber escuchar y brindarme tu apoyo, cariño y comprensión siempre.

A mis hermanos que quiero mucho y esperó compartan mi felicidad.

A mis niños por ser un alisiente a seguir.

A la Dra. Angeles Mondragón, por su cariño, estímulo y apoyo brindados en los momentos difíciles de mi vida.

A todas las personas que son parte de mi vida.

GRACIAS

Elizabeth Alvarez Gómez.

A mi padre y a mi madre por darme y brindarme el apoyo en toda mi vida personal y profesional; y por la confianza depositada en mi.

A mi tía Juana por ser para mi un gran apoyo, y comprenderme durante los años que compartimos.

A mis tios Fernando y Concepción por brindarme cariño y comprensión durante todo este tiempo.

A mis abuelitos por darme su estímulo y por guiarme en el camino correcto.

A mis hermanos por darme su apoyo incondicional.

A todos los restantes de mi familia por brindarme su cariño, comprensión y dedicación todos los días de mi vida.

GRACIAS

Cinthia.

INDICE

INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO I GENERALIDADES	4
CAPÍTULO II PULPECTOMÍA	8
2.1 Características generales de los materiales de obturación de dientes temporales.	
2.2 Obturación de conductos.	
2.3 Hidróxido de calcio como material de obturación.	
2.4 Como actúa el hidróxido de calcio a nivel celular.	
2.5 La mezcla de Iodoformo como material de obturación.	
CAPÍTULO III USO CLÍNICO DE LA MEZCLA DE HIDRÓXIDO DE CALCIO IODOFORMO COMO MATERIAL DE OBTURACIÓN DE DIENTES TEMPORALES NECRÓTICOS	25
3.1 Casos clínicos	
CAPÍTULO IV RESTAURACIÓN FINAL DE DIENTES TRATADOS CON PULPECTOMÍA A BASE DE HIDRÓXIDO DE CALCIO - IODOFORMO	35
CONCLUSIONES	37

INTRODUCCIÓN

La dentición primaria es la guía para lo que será la dentición permanente, todo lo que afecta a las estructuras bucales infantiles, repercutirá en cierto grado en el desarrollo del aparato estomatognático en el adulto. Por lo que es importante mantener la dentición primaria en condición saludable, para el mantenimiento de espacio, masticación apropiada, estética, prevención de hábitos aberrantes, fonética, oclusión; además de que estimulan el crecimiento del maxilar y la mandíbula, para dar el adecuado espacio que ocupará la dentición permanente y esta comience su aparición en condiciones óptimas de salud y estructura.

Considerando que el diente es el mejor mantenedor de espacio; la intención de esta revisión bibliográfica es dar al Cirujano Dentista la posibilidad de conocer técnicas que nos ayuden a mantener los dientes hasta el momento de su exfoliación (ó la mayor parte de su estructura dental), uno de estos métodos son las pulpectomías, obturadas con adecuados materiales, permitiendo así que los dientes primarios mantengan el espacio que ocupará el diente permanente (tratando de mantener siempre el patrón de erupción normal).

Cabe mencionar que otra razón de importancia en esta revisión bibliográfica es obtener un mejor conocimiento para el manejo adecuado de estos medicamentos y llevarlos a la práctica con el fin de obtener mejores resultados.

Y sólo como mención, el restaurar definitivamente estos dientes es con el fin de que sigan cumpliendo con su función masticatoria, estética, fonética y como mantenedor de espacio ideal.

CAPÍTULO I
GENERALIDADES

1.1 COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO.

Ca(OH). Desde el punto de vista de su fórmula química, los hidróxidos derivan de la combinación entre un metal y el radical monovalente OH (radical Hidroxilo). El hidróxido de calcio es un metal alcalinoterreo, fue descubierto en 1808 por Davy. (22,23)

Se halla muy difundido en la naturaleza en una porción ponderal de 3.4%, no existe en la naturaleza en estado de libertad. Forma parte de muchas rocas silíceas, existe formando carbonatos (calcitas), sulfatos (piedra de yeso), y fosfato (fosforita y apatita). (21)

Método de obtención: el calcio se prepara por electrólisis de su cloruro fundido en un crisol de hierro, que es uno de los reoforos, el otro es una varilla también de hierro. (23)

Es un metal blanco, divalente funde a 760°, descompone al agua en frío. Sus sales son solubles en agua. (19)

Arde en el oxígeno a 300° y en el nitrógeno, formando así un cuerpo N_2Ca_3 que se descompone por el agua, con producción de cal y de amoníaco. (22)

1.2 CARACTERÍSTICAS DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO.

Su principal acción es la de producir un estímulo pulpar que induce a la calcificación y producción de dentina reparativa terciaria en dientes primarios, y estimula el cierre apical en permanentes jóvenes. Su pH de 11.5 ocasiona irritación leve estimulante, pero tiene un efecto antibacterial y germicida de amplio espectro. Su carácter alcalino neutraliza rápidamente los ácidos de bases como el fosfato de zinc o el efecto irritante de las resinas.

Posee biocompatibilidad con la pulpa y conserva al tejido residual vital, es un material reabsorbible para el organismo. Nos provee de un éxito clínico de un 55% e histológico de 30%; otra característica de importancia es su alta solubilidad y su baja resistencia. Es inadecuado utilizarlo como agente cementador, el material es capaz de resistir el flujo y la fractura durante la condensación de la amalgama. (17,15)

Se considera un óptimo material para el tratamiento de la pulpotomía en dientes primarios y el sellamiento de los orificios de los conductos, ya que promueve la cicatrización y mantiene el tejido viable con el conducto radicular. (14)

En las pulpectomías se usa para sellar el canal radicular en dientes primarios necróticos, sobre todo por su acción bacteriostática y por que es de más fácil reabsorción. (18)

1.3 COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL IODOFORMO.

Triyodo-Metano: es un sólido amarillo limón de olor muy penetrante y característico que recuerda al azafrán.

El polvo llamado haloformo, son escamitas o tablas (láminas) pequeñas brillantes, hexagonales, grasas al tacto. Su densidad es de 2.09, funde a 119°C, poco soluble en agua, soluble en alcohol, éter, sulfuro de carbono y en las grasas. (20,19)

Método de obtención: se prepara por electrólisis de una solución acuosa de alcohol o acetona que contenga carbonato sódico y yoduro potásico. (22,23)

La solución se mantiene a 60-70°C y se hace pasar por una corriente de dióxido de carbono a través de la solución para neutralizar el hidróxido sódico que se forma.

El ácido hipoyodoso producido, reacciona con el carbonato potásico produciendo yoduro potásico que interviene en la reacción nuevamente, así se aprovecha todo el yodo para formar iodoformo. (22)

1.4 CARACTERÍSTICAS DEL IODOFORMO

Desinfectante que evita la supuración de heridas y disminuye su secreción, priva a las bacterias de su medio favorable además por su acción fermentativa, de las secreciones forma productos de descomposición que impide el desarrollo bacteriano. (22,16)

El Iodoformo se volatiniza al aire desprendiendo yodo del cual contiene su poder antiséptico en vivo y cicatrizante. (23)

Antiguamente algunos autores decían que el yodo en vez de tener un efecto tóxico era histoirritante y mantenía una inflamación crónica que causa necrosis hística y desarrollo de secuestros óseos. Actualmente se dice que es el material derivado del yodo más usado en odontología, sobre todo como desinfectante en el tratamiento y rellenado de los conductores radiculares. (18)

Tiene acción antiputrida haciéndolo un excelente medicamento en alteraciones gangrenosas, dentro del conducto destruye las toxinas y es buen estimulante de la granulaciones.

Los preparados de yodo son medicamentos intracanaliculares idóneas en el tratamiento de dientes no vitales.

Una característica importante de estos es que son inactivados con tejido y líquidos hísticos por lo general en 24 horas. (16,18)

CAPÍTULO II

PULPECTOMÍA

La pulpectomía involucra la remoción entera del tejido pulpar, este método es indicado cuando la pulpa está inflamada irreversiblemente ó infectada (necrosada o abscesada) y el tratamiento a base de pulpotomía, ya no es posible realizarlo, ya que su pronostico no sería favorable.

La pulpectomía es una alternativa y debería ser aplicada en niños con una salud sistémica general óptima. (2)

La dificultad que presenta tanto el comportamiento de los pacientes pediátricos y las dificultades que se presentan en cuanto a morfología de los dientes, ha causado una falta de interés por parte del Cirujano Dentista, para llevar a cabo estos procedimientos terapéuticos, que es lo que se presenta con mas frecuencia como urgencias en la consulta pediátrica. (1)

El dolor exacerbado, movilidad de grado moderado, la inflamación congestiva, abscesos (agudos o crónicos), y fistulas no

contraindicaría el tratamiento de pulpectomía; aunque si se contraindica cuando la pérdida total de hueso entre las raíces de un diente primario es evidente (radiográficamente) cuando la erupción del diente permanente se avecina, dientes con más de dos tercios de reabsorción en la raíz, reabsorción interna del conducto radicular, perforación del suelo pulpar (principalmente en furca), movilidad de grado avanzado, pérdida de hueso sobre el germen del diente permanente y problemas sistémicos. (2)

La pulpectomía es un tratamiento apropiado de tratamiento terapéutico pulpar, en vez de preferir una extracción (que siempre debe considerarse como último recurso).

Las metas terapéuticas son eliminar la necrosis pulpar y de forma conjunta los microorganismos bacterianos que le causan, asegurando de forma posterior el sellado hermético de los canales de la raíz, para evitar cualquier tipo de escurrimiento o filtración que provoque la reincidencia de la infección, y en muchas ocasiones con mayores complicaciones. Todo con el propósito de que el diente primario pueda completar su función dentro del aparato estomatognático, hasta el

tiempo en que se presente su exfoliación normal, sin dañar la correcta erupción y estructura dental del diente permanente; y ni la salud bucal y general del paciente. (1)

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES DE OBTURACIÓN DE LOS DIENTES TEMPORALES.

En la actualidad se busca que el material para rellenar canales primarios de obturación sean idealmente reabsorbibles como el diente primario, que sean inofensivos a los tejidos periapicales y al germen dental permanente, reabsorbible por los tejidos periapicales, si se filtra más allá del ápice, ser antiséptico, bactericida, radiopaco para asegurarse radiográficamente de la correcta obturación, adherirse a las paredes del canal para obturar todos los conductos accesorios, que pueda ser removido con facilidad en caso de que tenga que ser desobturado el conducto, no decolorar o pigmentar al diente y que no se contraiga, provocando nuevamente la filtración bacterial.

En realidad no hay ningún material ideal que reúna todas las características, en uno solo.

Los tres materiales mas usualmente aplicados en este tipo de tratamiento son:

- a) Oxido de Zinc-Eugenol.
- b) Hidróxido de Calcio.
- c) Iodoformo.

Estos materiales se han sugerido para terapia pulpar, incluyendo pulpectomia y pulpotomía, tanto en dientes vitales, como en dientes necróticos primarios (con o sin absceso). (1)

2.2 OBTURACIÓN DE CONDUCTOS.

Se denomina obturación de conductos al relleno compacto y permanente del espacio vacío, dejado por la pulpa cameral y radicular, al ser extirpada, y también al creado por el profesional durante la preparación biomecánica del diente.

Sus objetivos son:

- a) Evitar el paso de microorganismos, exudados y sustancias tóxicas, desde el conducto a los tejidos periodontales.

- b) Evitar la entrada de los espacios periodontales, al interior del conducto (plasma, sangre o exudados).**
- c) Bloquear totalmente el espacio vacío del conducto, para que en ningún momento puedan colonizar en él microorganismos que pretendan llegar a la región apical o periodontal.**
- d) Facilitar la cicatrización y reparación periapical por los tejidos conjuntivos.**

La obturación de conductos se practicará, cuando el diente en tratamiento se considere apto y reúna las siguientes condiciones:

- 1) Cuando sus conductos estén limpios y secos.**
- 2) Cuando estén asintomáticos (sin dolor espontáneo ó a la percusión, presencia de exudado en el conducto o en algún trayecto fistuloso, movilidad dolorosa etc.**

2.3 EL HIDRÓXIDO DE CALCIO COMO MATERIAL DE OBTURACIÓN.

Numerosos estudios han demostrado que el hidróxido de calcio es el material de elección para la obturación de dientes primarios infectados, después de una pulpectomía. Herman en 1930 mostró que el hidróxido de calcio estimuló la formación de dentina reparativa. En

Estados Unidos. el uso de hidróxido de calcio en pulpectomias se ha limitado a dientes no vitales. (1)

En Escandinavia la pasta de hidróxido de calcio a causa de sus características bactericidas, es la más popular; para la obturación de dientes especialmente cuando se tratan los canales de las raíces de dientes temporales infectados. Algunos autores recomiendan esta pasta para obturar los dientes primarios después de una pulpectomia, aunque estos materiales son inherentes, solubles y por lo tanto podrían tener que ser reemplazados en el futuro. (2)

Al hidróxido de calcio se le considera una pasta antiséptica y alcalina destinada a actuar en el ápice o más allá.

Como antiséptico, estimula la reparación que deberá seguir su resorción. Es una pasta que cuando sobrepasa el foramen apical (al sobreobturar un conducto) son reabsorbidos totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser reabsorbibles su acción es temporal y se le considera más como un recurso terapéutico que como obturación definitiva.

La pasta de hidróxido de calcio fue usada en el revestimiento de canales radiculares, sus efectos antimicrobianos fueron probados por muchos reportes básicos clínicos y los autores llegan a la conclusión que esto había ocurrido por su alta alcalinidad (pH 12.0). La alcalinidad del material puede actuar como buffer de reacciones inflamatorias, que son de origen ácido, como consecuencia de ello, el Ca(OH)_2 es favorable en la regeneración ósea.

El hidróxido de calcio se puede mezclar con una serie de distintas sustancias como agua destilada, agua estéril, suero salino, soluciones anestésicas sin vasoconstrictor, metilcelulosa con lodoforno, y no se demostró diferencias estadísticas significativas; esto podría estar relacionado con el efecto antibacteriano a largo plazo del Ca(OH)_2 , que se ha demostrado in vitro como bactericida y antiséptico. (7)

2.4 COMO ACTÚA EL HIDRÓXIDO DE CALCIO A NIVEL CELULAR.

La revisión de la literatura y la experiencia clínica han demostrado que el éxito del tratamiento de dientes con pulpectomía,

radica en la acción antibacteriana y de inducción de calcificación del hidróxido de calcio.

Se ha dicho que el objetivo básico en el tratamiento de dientes temporales con pulpa necrótica, es la estimulación y preservación de tejidos de granulación en la parte apical del canal radicular.

Algunas autoridades en la materia, mencionan que para tener éxito en los tratamientos de pulpectomía, debe obtenerse un cultivo microbiológico negativo; ya que la formación de tejido calcificado ocurre en ausencia de microorganismos. Se ha demostrado que el Ca(OH)_2 acelera la formación de puentes de tejidos duro en el ápice.

Algunos investigadores han propuesto que el Ca(OH)_2 estimula las células mesenquimales indiferenciadas a diferenciarse en cementoblastos que a su vez inician la cementogenesis.

Schroder y Granath mantienen que este proceso de calcificación se produce por debajo de una capa superficial de necrosis; consideran que la necrosis está relacionada con el pH del hidróxido de calcio.

Heitersay considera que la alcalinidad del material puede actuar como buffer de reacciones inflamatorias ácidas. Como consecuencia de ello el Ca(OH)_2 es favorable en la curación ósea. Estos investigadores mantienen que el Ca(OH)_2 neutraliza los ácidos producidos por los osteoclastos.

Anthony concluye que el ambiente alcalino favorece la formación de complejos de fosatos cálcico (Ca(PO)_4), que a su vez sirven de asientos para una mayor calcificación.

Javalet indica también que la alcalinidad es un hecho importante en la capacidad del Ca(OH)_2 para inducir formación de tejido duro.

Otros investigadores consideran que el Ca(OH)_2 por sí solo y como componente de selladores de conductos radiculares, puede inducir a la calcificación, incluso en un ambiente de tejidos blandos.

Nyborg y otros investigadores piensan que la reacción pulpar al Ca(OH)_2 depende más del ion hidroxyl, que del ion calcio. Se observó que ion calcio es necesario para la filtración capilar y para cerrar los esfínteres precapilares. Además el ion calcio puede afectar a la enzima

pirofosfatasa, que es calcio dependiente. La pirofosfatasa interviene en la síntesis de colágeno y por lo tanto la estimulación de esta enzima puede aumentar los mecanismos de defensa y reparación.

Un punto importante concluye que no es necesario un material muy alcalino, si no el tamaño de las partículas podría ser un factor importante (Ca(OH)_2 : 2.5 micras). (7)

Otros estudios reportan que la extirpación de la pulpa y la colocación de Ca(OH)_2 dentro del canal de la raíz, es recomendado para disminuir la incidencia de la resorción inflamatoria de la raíz.

Tronstad sugirió que el Ca(OH)_2 colocado en el canal de la raíz, elevaba el pH en áreas de resorción sobre la superficie de la raíz por la difusión de OH^- a través de la dentina. El incremento del pH, descende la actividad osteoclástica y la actividad de fosfatasa alcalina, se ve estimulada.

Javalet reportó que el calcio no juega un papel en la terapia inductiva. Sin embargo Trosntad especuló que la abundancia de calcio

debe tener un papel en la explicación de la dentición y cicatrización del efecto de Ca(OH)_2 en la resorción inflamatoria de la raíz. La difusión del ion calcio en la dentina radicular, a la superficie externa de la raíz, no ha sido investigada.

Se está de acuerdo respecto a los resultados de diversos estudios. Según Kehoe y Fuss la actividad de reabsorción del tejido duro ocurre en una ambientación con un pH bajo, ya que el OH^- de Ca(OH)_2 aplicado en el canal de la raíz, ha demostrado una difusión entre la dentina; esta incrementación de pH cercana a la superficie de la raíz puede ser el mecanismo de acción para la reducción de una resorción inflamatoria externa. El Ca ha mostrado difundirse entre la raíz ya que tiene OH^- , y esto también podría como hasta ahora no determinar bien su papel. (4, 11)

Los efectos benéficos del Ca(OH)_2 que induce la formación de tejido mineralizado por la acción de altos niveles de calcio en las células, demuestra que el calcio es un importante mensajero celular. (9,11)

Como ya se mencionó el $\text{Ca}(\text{OH})_2$ es usado también en la terapia pulpar para prevenir la reabsorción de la raíz, esto es aplicado para fomentar la restauración y prevenir la pérdida de tejido mineralizado.

Este procedimiento expone a concentraciones elevadas de calcio a las células de hueso; esto con el fin de determinar si responden normalmente a esas elevadas concentraciones de calcio.

Se ha demostrado que varias células pueden potencializarse estando expuestas a niveles altos de calcio. Se observaron estos efectos en las células osteoblasticas del hueso. (9,11)

El proceso por el cual la infección del canal radicular propicia una reabsorción de hueso periapical, tiene extenso estudio, este comparece que los lipopolisacáridos, son componentes de bacterias gram-negativas y juegan un papel importante en el proceso de reabsorción de hueso periapical. La concentración de LPS (lipopolisacáridos), tiene significativos efectos biológicos y de este modo su inactivación es deseable en el tratamiento del canal radicular. Se sugiere que las propiedades biológicas de los LPS requieren la presencia de la unión éster de ácidos grasos hidroxílicos y estas

uniones son destruidas por el tratamiento con hidróxido de calcio; por lo tanto el hidróxido de calcio actúa como desintoxicante de residuos de lipopolisacáridos en el conducto radicular.

En la necrosis pulpar, las bacterias gram-negativas dominan la flora del canal radicular y los LPS bacteriológicos están presentes en los canales de la raíz. Además recientemente se han identificado osteoclastos en los tejidos periapicales. La eliminación de los microorganismos del espacio pulpar, es la meta importante en la práctica clínica. Cualquier lipopolisacárido remanente en los canales de la raíz puede afectar potencialmente a los tejidos periapicales durante la infección en el canal radicular .

Se muestra que los monocitos y otras células inmunes tienen una sensibilidad primorosa a bacterias lipopolisacáridas. Los LPS pueden producir efectos importantes sobre los tejidos teniendo consecuencias importantes en el tratamiento pulpar.

En las bacterias gram-negativas los LPS se ubican en la membrana superior externa de la pared bacteriológica de la célula y se

compone de tres estructuras distintas, el lipopolisacárido específico, el núcleo común y un componente lipido. El lípido se responsabiliza, con muchos si no es que en todas las actividades biológicas de los LPS como la toxicidad y pirogenicidad.

En la terapeutica pulpar moderna, el énfasis en limpiar los canales de la raiz, por instrumentación y riego, ha reducido la confianza sobre el uso de desinfectantes quimicos, pues dañan las células del tejido afectado. Varios informes sugieren el uso de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ intracanal, en lugar de desinfectantes; pueden matar eficientemente a las bacterias de los canales radiculares , además de que detienen la reabsorción radicular, y promueve la regeneración ósea periapical.

Los efectos benéficos del $\text{Ca}(\text{OH})_2$ se le atribuyen a su ion hidroxyl, el cual provee un entorno alcalino. El ion hidroxyl levanta el pH lo suficiente para matar las bacterias.

Debido a su baja solubilidad, el $\text{Ca}(\text{OH})_2$ puede empaquetarse en los conductos radiculares con poco riesgo de causas irritación periapical. La movilización de los iones hidroxyl puede continuar por

periodos prolongados y como resultado, la duracion del efecto del Ca(OH)_2 en los canales radiculares es largo.

El resultado de la experimentación indica que el hidróxido de calcio puede hidrolizar a lipopolisacáridos bacteriológicos, bajo condiciones parecidas a las que se aplican clinicamente en los canales de la raíz. Así la desintoxicación de LPS por el hidróxido de calcio es uno de los mecanismos por lo que este agente ejerce su efecto clínico , benéfico en los tratamientos pulpares.(11)

2.5 LA MEZCLA DE IODOFORMO COMO MATERIAL DE OBTURACIÓN.

Walkhoff en 1928, introduce un material que consiste en iodoformo como vehiculo para una mezcla de paraclorofenol, mentol y alcanfor, para la terapia de los canales de las raices de dientes primarios.

Castagnola usó la pasta de Walkhoff, informó que 68% de sus casos tuvieron un resultado perfecto y aproximadamente 78% de sus casos tuvieron un resultado de mejoramiento.

Baker en 1971 usó la pasta de KRI que consta de iodoformo (80.8 %), alcanfor (4.9 %), paraclorofenol (2.0 %) en dientes de perro. El observó que la pasta que extruyó hacia los tejidos periapicales se reemplazó rápidamente con tejido norma

Rifkin también usó KRI en 45 dientes primarios no vitales. Asimismo recomendó para el tratamiento de éstos el uso de una droga capaz de penetrar el tejido y controlar la infección.

Por otro lado, Orlay encontró que la pasta de KRI tiene 1.7 a 2.2 cm, del anillo de inhibición contra estafilococos y estreptococos crecidos sobre agar. Observó que no habia efecto alguno sobre los gérmenes de los dientes permanentes, cuando los abscesos de los dientes primarios habian sido tratados con la pasta de KRI. (1)

En los resultados expuestos en un estudio comparativo en el tratamiento pulpar de molares primarios sin vitalidad usando pasta que contenga ZOE y KRI; el sobrellenado con ZOE tuvo una tasa de fallos del 59 % , en contraposición de 21 % de fallo para el KRI. Recíprocamente, el semillonado tiene similares resultados con una

tasa de fallo de 17 % para el ZOE y 14 % para el KRI. Estos resultados soportan la eficacia clínica de llenar las raíces con pasta de KRI como opción en el tratamiento de molares primarios no vitales. La etiología de reabsorción interna es desconocida, pero generalmente se cree que los factores determinantes son la infección y persistencia de pulpitis crónica. Usando la pasta de KRI, el diente se torna asintomático y la reabsorción interna no prosigue. (8)

Según Castagnola y Orlay la pasta iodofórmica mantendrá un efecto bactericida durante al menos 10 años, perdiendo tan solo el 20 % de su eficacia. Este efecto bactericida es mucho más largo que la vida de la mayoría de los dientes primarios.

CAPÍTULO III

USO CLÍNICO DE LA MEZCLA DE HIDRÓXIDO DE CALCIO-iodoFORMO COMO MATERIAL DE OBTURACIÓN EN DIENTES TEMPORALES NECRÓTICOS.

Algunos autores concuerdan que la pulpectomía hecha en una sola sesión en dientes primarios con pasta de hidróxido de calcio - iodofórmico reabsorbible tiene éxito. Por lo tanto está en desacuerdo con lo que opinan Cohen, Massler y Braver, cuando afirman que es inapropiado el tratamiento de pulpectomía en dientes primarios no vitales debido a la dificultad de limpiar los canales.

Según Grossman cuando se usa la pasta de hidróxido de calcio - iodofórmico, no es necesario más que una sola sesión para realizar una pulpectomía y llenar los canales, debido a su alto efecto bactericida. Al ser bactericida, reabsorbible, radiopaco, no daña al germen del diente permanente, no se fija y puede ser extraído con facilidad, por lo cual tiene ventaja sobre otros materiales como el ZOE (Oxido de Zinc-Eugenol).

Otra ventaja del hidróxido de calcio-iodofórmico es que es reabsorbible en dos o tres semanas , mientras que el ZOE podría durar años, produciendo posiblemente erupciones ectópicas de los dientes permanentes. (3)

En el Japón varios clínicos e investigadores histopatológicos han publicado sobre la mezcla de hidróxido de calcio-yodofórmico (VITAPEX- nuevos productos químicos dentales Co. Ltd, Tokio, Japón). El cual viene como una pasta y se proporciona en una jeringa con una boquilla de aplicación.

Fuchino en 1978 menciona que en la mayoría de los casos la resorción fisiológica de la raíz ocurre simultáneamente con el material de relleno. Estos autores informan resultados favorables con esta mezcla para los canales radiculares de los dientes primarios.

Machida considera la mezcla hidróxido de calcio-iodoformo, el material ideal para el relleno de conductos radiculares de los dientes primarios. (1)

En casos de reabsorción interna, se extruye pasta de hidróxido de calcio dentro del canal mandibular. De acuerdo a la examinación clínica y radiográfica hecha después de 1 año, el diente estaba asintomático y la reabsorción interna no progresó en el tratamiento.

Un experimento realizado en dientes de perro demostró que el llenado de la raíz con VITAPEX; que es hecho a base de hidróxido de calcio-iodoformo con una adición de aceite de silicón, no causaba cambios a lo largo del nervio que no estaba en contacto directo con la pasta, pero el daño tisular se encontró en los sitios de contacto directo con el nervio. Después de los nervios degenerados se encontraron residuos de macrófagos y células de Schwan. (8)

3.1 CASOS CLÍNICOS.

CASO 1

Un paciente varón de 5 años viene a la clínica a causa de hinchazón en el área del primer molar superior. El diente se había tratado con una restauración de amalgama oclusodistal reacciona positivo a la percusión y muestra movilidad clase 1, se encuentra un

abceso en el área bucal, se drenó el abceso por los canales radiculares, el diente se limpió y enjuagó con 1% de NaOCL, sobre la radiografía no se detecta ni lesión apical, ni intrarradicular, ni reabsorción de la raíz.

En la siguiente cita se aplica un dique de goma, se quita todo el tejido de las raíces, y nuevamente se irriga con NaOCL. se secan los canales con puntas de papel y posteriormente se obturan con una pasta de hidróxido de calcio. Para la restauración temporal del diente se uso ZOE y amalgama. En este momento la hinchazón bucal no había desaparecido.

Tres semanas después el diente no mostró ningún síntoma; en vez de hinchazón se encontró una fistula sobre el lado bucal, como el niño no era cooperador no se pudo cambiar la pasta del canal radicular. Tres meses después el diente no ocasionó más dolor. Los canales de la raíz se limpiaron lo antes posible y el relleno permanente consistió en la pasta de hidróxido de calcio, cubierta con ZOE y una clase II de amalgama. Tres años después el diente no mostró síntomas, las radiografías no dieron a conocer ningún cambio patológico. La última radiografía tomada a los 3 años y medio mostró reabsorción de la raíz

y se encontró que el permanente estaba por erupcionar. A causa de la movilidad del diente, el paciente quiso que se le quitara. La extracción se realizó y se pudo confirmar la reabsorción de las raíces. El diente permanente se examinó dos meses después y no mostró una formación desordenada del esmalte.

CASO 2

Un niño de 4 y medio años de edad, acudió a la clínica por un dolor muy fuerte en el primer molar primario mandibular izquierdo; su historia clínica mostró un estado de salud óptimo.

El dentista general dos semanas atrás había restaurado el diente con una amalgama. Se le aplicó una prueba pulpar, indicando vitalidad. No había movilidad, ni hinchazón; el diente no era sensible a la percusión. En la radiografía no se mostraba radiolucidez en furca.

Con aislamiento con dique, se quitó la caries y la restauración, durante la remoción cariosa hubo exposición pulpar, se eligió la pulpotomía como tratamiento. El tejido de la cámara se redujo y la pulpa cameral fue extirpada con una cucharilla estéril; después de la

sangría, se cubrió el área de amputación con hidróxido de calcio, se colocó posteriormente ZOE y amalgama como restauración permanente. Dos meses después el paciente regreso con hinchazón sobre el área vestibular. El diente no indicó sensibilidad a la percusión. Se tomó una radiografía y se comparó con la inicial encontrando radiolucidez en la furca. El tratamiento indicado fue pulpectomía.

El diente se anestesió y aisló con dique de goma; los tres canales se abrieron y fueron limpiados posteriormente a 10 mm, la longitud operativa se determinó desde la radiografía preoperatoria. Como relleno de los canales se utilizó la pasta de hidróxido de calcio, una semana después la hinchazón desapareció, en la visita siguiente los canales se limpiaron y se irrigaron con una solución de hipoclorito de sodio al 1 %, secándose con puntas de papel y llenándose con pasta de hidróxido de calcio. Tres meses después se tomó una radiografía y el área de la furca empezó a sanar.

El paciente se evaluó nuevamente a los 6, 12, 24 y 36 meses, la pulpectomía y el diente permanecieron estables. (2)

CASO 3

Tras obtener el permiso paterno, 52 niños (26 niñas y 27 niños) de edades comprendidas entre los 3 y 10 años de edad participaron en el estudio. Todos los niños fueron elegidos tras un examen clínico y radiográfico, para comprobar la presencia o ausencia de dolor, movilidad, fistulas y radiolucidez de la furca. No se incluyeron pacientes con reabsorción de más de dos tercios de la raíz, perforación del suelo pulpar, pérdida de hueso alrededor de dicho germen y/o problemas médicos.

Todos los dientes fueron tratados en una sola sesión bajo anestesia local y aislados con dique de goma; se limpió la cámara pulpar con una fresa número 330 de tungsteno-carburo de alta velocidad y refrigeración por agua, se usó fresa redonda número 6 de baja velocidad para agrandar los canales hasta la pulpa, se irrigó con hipoclorito de sodio al 5% y se secó con torundas de algodón estériles; para secar los canales se usaron puntas de papel.

La pasta consiste de partes iguales de KRI, hidróxido de calcio puro y una gota de solución de tricresol formol, se utilizó para rellenar

los canales, con la ayuda de un pequeño condensador endodóntico, borlas de algodón y limas K rotándolas en sentido contrario a las manecillas del reloj. Los dientes fueron restaurados con coronas de acero cromo inoxidable y evaluadas a los 6,12, y 24 meses.

En 18 de los casos se tomó una biopsia de hueso antes y después de la pulpectomía, todas fueron tomadas de los dientes mandibulares para evitar la interferencia de la raíz palatina. Para no hacer ningún daño al diente permanente, se verificó radiográficamente mediante la inserción de un instrumento, una vez verificado se tomó la muestra con una fresa nueva, la muestra ósea se fijó con formol al 10% y fue procesada con hematoxilina y eosina, y fueron observadas con luz microscópica polarizada.

En los pacientes que presentaban dolor preoperatorio, desapareció inmediatamente después del tratamiento. La fistula donde se presentaba desapareció en un periodo de 12 a 20 días, la radiolucidez desapareció de 3 a 5 meses. No hubo movilidad alguna tras la intervención en un periodo de 30 días a 20 meses.

En los pacientes que se había practicado biopsia, el 83.5 % de las muestras tomadas antes de la operación mostraban tejido de granulación, mientras que el 16 % mostraba necrosis ósea, fibrosis medular y otros signos de degeneración. A los 6 mese de la operación, el 60 % de los casos mostraba aspecto similar al anterior, y de los 17 a 24 meses el 100 % mostraba hueso maduro, y el 75 % fibrosis medular, el 50 % necrosis y señales degenerativas, y el 25 % neoformaciones óseas.

NOTA: En los casos clínicos presentados se observó que aunque hay variación en las edades de los pacientes tratados, en los que se llevó acabo el tratamiento de pulpectomía obturados con hidróxido de calcio-iodoformo, todos respondieron favorablemente, cediendo el dolor, infección y desapareciendo las fistulas. Estos tratamientos se llevaron acabó en una sola sesión, mostrando que si son eliminados adecuadamente los microorganismos y posteriormente llenando los canales con hidróxido de calcio-iodoformo son el tratamiento de elección.

En ninguno de los casos se llegó a la extracción antes del tiempo de vida y todos los dientes tratados terminaron su función dentro del aparato estomatognático. La reabsorción fue normal y el diente permanente no tuvo ninguna afección.

CAPITULO IV

RESTAURACIÓN FINAL DE DIENTES TRATADOS CON PULPECTOMÍA A BASE DE HIDRÓXIDO DE CALCIO-IODOFORMO.

Algunos autores mencionan en sus estudios que al terminar la pulpectomía, la restauración final será con amalgama. (1)

Otros autores recomiendan que terminada la pulpectomía, los dientes primarios deben ser restaurados con coronas de acero-cromo, las cuales son de material inoxidable. (3)

Esto parece ser mas lógico pues al extirpar el paquete vasculonervioso del diente, este va a perder sus nutrimentos y por lo tanto su humedad, se vuelve mas frágil, por lo que es necesario protegerlo adecuadamente a nivel coronal, y así pueda desempeñar su función tanto estética como funcional.

Las coronas de acero-cromo (inoxidable) aportan una restauración muy durable, pero desde el punto de vista estético son desagradables para la mayoría de los padres. La corona de acero-

como con frente estético mejora de modo notable este aspecto; esto cuando se trata de dientes anteriores. En los molares primarios no es tan preocupante el punto de vista estético, sino el funcional.

CONCLUSIONES

El mejor tratamiento de una pulpa primaria es la prevención de la enfermedad pulpar mediante medidas preventivas y terapéuticas. Un diente saludable siempre va a ser el mejor mantenedor de espacio. La pulpectomía va a ser un tratamiento temporal con el fin de mantener en boca el diente, antes de preferir su extracción (será siempre el último recurso). Los objetivos terapéuticos a seguir son eliminar la necrosis y los microorganismos, asegurando un sellado hermético de los canales de la raíz, para que el diente primario pueda completar su función hasta su exfoliación, sin dañar al diente permanente, ni la salud del paciente.

Para asegurar el sellado hermético queda claro que la pasta de hidróxido de calcio-iodoformo según Machida, es el material ideal de relleno para los dientes primarios en el tratamiento de los canales radiculares.

Si tenemos que el hidróxido de calcio por sí solo posee características antibacteriales, posee un pH adecuado, y contiene un

Ion calcio y un ion hidroxilo, que va ha promover la formación ósea, mediante la activación de la fosfatasa alcalina.

Sabemos que la mezcla de hidróxido de calcio-Iodoformo, es un material de obturación temporal y que se puede usar en tratamientos de una sola sesión esto es debido a su alto poder bactericida, ya que es reabsorbible, radiopaco y fácil de manipular, por lo tanto es superior a otros materiales de obturación como el ZOE.

Por lo que en nuestra opinión la pasta de hidróxido de calcio-Iodoformo debe ser el material de elección para el relleno de los canales radiculares. Siendo una excelente alternativa al tratamiento a base de óxido de zinc-eugenol, ó extracción del diente.

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Kazumi Kubota DDS, Bruce E. Golden DDS, Bpanaiah Penugonda, BDS, MS. Root canal filling materials for primary teeth; A review of the literature. *Journal of dentistry for children* 1992, may-jun; 225-27.
- 2.- Riita Rosendahl, Anne Weinert-Grodd. Root canal tratment of primary molars whit infected pulps using calcium hidroxide as a root canal filling. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 1995; 19 (4) : 255-58.
- 3.- A. Dominguez Reyes, Solano Reina. Tratamiento de canales radicales en molares temporales necróticos. *Journal of Pedodontics*, 1989; 14 (1): 38-43.
- 4.- Keith H. Foster, DMD, James C. Kulid, DDS, MS, and R. Norman Weller, DMD, MS. Effect of smear layer removal on the diffusion of calcium hydroxide through radicular dentin. *Journal of Endodontics* 1993, 19 (3); 136-40.
- 5.- Hajime Wakabayashi, DDS, PhD, Shuei Morita, DDS, PhD, Kenji Koba, DDS, Hitoshi Tachibana, DDS, PhD, and Koukichi Matsumoto, DDS, PhD. Effect of calcium hydroxide paste dressing on uninstrumented root canal wall. *Journal of Endodontic*. 1995, 21 (11) : 543-46.

- 6.- James W. Sehumacher, Richard E. Ruth Ledge. Alternative of apexification. *Journal of Endodontics* 1993, 19 (10) : 529-31.
- 7.- Donald R. Morse, James O'Larnic y Cemil Yesilsay. Apexificación revisión de la literatura. *Quintessence* 1991, 4 (5) 305-14.
- 8.- *Journal of Endodontics* 1995 , 15 (6) .
- 9.- Craig S. Haga, DDS,MS, and Paula H. Stern, PHD. Responses of osteoblastic cells (UMR 106) Exposed to elevated extracellular calcium. *Journal of Endodontics* 1993, 19 (9) 462-65.
- 10.- Kamran E. Safari, DMD, Med, and Frank C. Nichols, DDS, PHD. Alteration bacterial lipopolysaccharide by calcium hydroxide tratment. *Journal of Endodontics* 1994, 20 (3): 127-29.
- 11.- Kamran E. Safari, DMD, Med, and Frank C. Nichols. Effect of calcium hydroxide on bacterial lipopolisaccharide. *Journal of Endodontics* 1993, 19 (2): 76-78.
- 12.- Kim Freeman, DMD, MS, Jhon R. Ludington Jr., DDS, MSD, Timothy A. Svec, DDS, MS, Gerald Pinero, PhD, and Jeffrey Hoover, DMD, MS. *Journal of Endodontics* 1994, 20 (6) : 272-75.
- 13.- J.R. Pinkham. *Odontologia Pediatrica*. Edit. Interamericana Mc-Graw Hill 1990, 254; 260-61;271-75.

- 14.- Skinner. La ciencia de los materiales dentales. Nueva Editorial Ineramericana 1986;418.
- 15.- Jhon M.Davis, David B.Law. Paidodoncia. Editorial Médica Panamericana 1984,214-15.
- 16.- Anderson, Jhon F.Mc Cabe. Materiales de aplicación dental. Editores Salvat 1989, 73-74.
- 17.- Thomas K. Barber. Odontología Pediátrica. Editorial Manual Modemo 1985, 25-27.
- 18.- Guzmán Baez Humberto. Biomateriales Odontológicos de uso Clínico. Cat Editores 1ª Edición 1990,254.
- 19.- Murillo Héctor. Tratado Elemental de Química Orgánica. Editorial. E.C.L.A.L.S.A 7ª Edición, 67.
- 20.- G. Devove. Química Orgánica. Editorial Publicaciones Culturales 19ª Edición 1990, 308.
- 21.- Lenz del Rio Alberto. Química Orgánica Elemental. Editorial Patria 8ª Edición 1978, 121.
- 22.- Gister Carlos, Alvareda María José. Enciclopedia Autodidactica Oceano Vol. 4 1995, pag. 159.
- 23.- Aristides Quillet. Enciclopedia Autodidactica Quillet. Tomo III 1975, 23, 53.