

318322
H
24



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

INCORPORADA A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

**ESTUDIO COMPARATIVO DEL SELLADO OCLUSAL
DE MATERIALES DE OBTURACION TEMPORAL
COMO APOSITO ENDODONTICO**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA**

P R E S E N T A :

ADRIANA DEL CARMEN ARACEN GARCIA PIÑA

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN.**

MEXICO, D. F.

1986



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

I N D I C E

INTRODUCCION	5
CAPITULO I	
APOSITO ENDODONTICO	7
1. Definición	
2. Medicamentos	
CAPITULO II	
CURA OCLUSIVA	22
1. Importancia de la Cura Oclusiva	
2. Características y materiales usados como cura oclusiva.	
CAPITULO III	
EVALUACION DE LOS MATERIALES	31
1. Introducción	
2. Revisión Bibliográfica	
3. Materiales	
4. Método	
5. Resultados	
6. Discusión	
7. Resumen	
CONCLUSIONES	48
BIBLIOGRAFIA	51

INTRODUCCION

Una de las principales preocupaciones o inquietudes para el endodoncista, ha sido un muy discutido tema sobre la contaminación, desinfección o lo que algunos consideran, la esterilización del conducto radicular.

Muestra de dicha preocupación es el observar como algunos apoyan el uso de ciertos medicamentos, otros no están de acuerdo con el uso de ningún medicamento o tipo de desinfectante para utilizarlo como apósito endodóntico, y otros utilizan medicamentos muy diversos.

Partiendo del punto de que por lo general cualquier diente que es sometido a un tratamiento de conductos, presenta una patología pulpar, que en muchos casos presentan también alguna patología periapical, algunas veces como consecuencia de la primera, y que ésta debe ser tratada localmente o sistémicamente para resolver el problema o eliminar la sintomatología que dichas patologías originan, y que no siempre es determinante o el único medio para resolverlo el realizar un buen trabajo biomecánico, sino que en ocasiones es necesario recurrir a ciertos medicamentos que cumplan con ese propósito.

El objetivo de ésta tesis es hacer una revisión general de la información actual para el correcto uso de éstos medicamentos, mencionando sus características, ventajas o desventajas , ayudando al mejor conocimiento y uso de éstos.

Así, también se menciona, tomando en cuenta que la contaminación de los conductos radiculares puede producirse por la saliva y microorganismos presentes en la cavidad oral, la importancia de una buena obturación temporal durante el tratamiento de conductos, algunos materiales que son utilizados con ese fin y sus características para evitar posteriores -contaminaciones con un mejor sellado marginal, no permitiendo la filtración.

CAPITULO I

1.- DEFINICION.

Originalmente la Endodoncia fué una disciplina principalmente medicamentosa en la cual se utilizaban drogas para destruir los microorganismos, fijar o momificar el tejido pulpar vital y efectuar el sellado del conducto radicular. Las drogas generalmente usadas eran cáusticos como el fenol y sus derivados.

Gradualmente la responsabilidad del tratamiento se fué trasladando de las drogas a la instrumentación, tomando en cuenta que en un tratamiento de conductos es tan importante lo que se saca como lo que se pone dentro del conducto.

Así, las drogas son muy usadas como apósitos o medicación intraconducto en los periodos entre las sesiones; ésta medicación del conducto es uno de los puntales de la triada endodóntica; limpieza, desinfección y obturación del conducto radicular.

Durante todo el desarrollo de la técnica endodóntica realizamos antisepsia para combatir la infección por inhibición o destrucción de los gérmenes que pudieran introducirse durante las distintas maniobras operatorias.

Hablamos entonces de desinfección y no como algunos autores mencionan, de esterilización, ya que nuestro propósito a pesar de ser el de destruir la totalidad de los microorganismos existentes en el conducto radicular, en la profundidad de la dentina y en el tejido periapical, no es fácilmente alcanzable y lo que conseguiremos será la anulación únicamente de una parte de los microorganismos.

"El término desinfección -destrucción de microorganismos-patógenos- será usado en todos los tiempos en lugar del término esterilización". (2)

"Y aún más, carecemos de un método práctico y seguro de -- control que nos permita comprobar la ausencia de gérmenes en el conducto". (6)

Antes de considerar a fondo la desinfección del conducto radicular, debería hacerse una revisión breve de los factores considerados en la infección. Infección no es únicamente la presencia de bacterias dentro de un cuerpo determinado; tales bacterias deben estar primero en contacto con dicho cuerpo, debe invadir los tejidos en un área circunscrita o de manera sistemática, debe estar presente en un número adecuado, debe provocar una reacción y finalmente debe de ser del tipo capaz de causar algún daño o enfermedad a ese cuerpo determinado o huésped.

El cuerpo humano posee contra esas bacterias dañinas capa-

ces de producir una reacción, dos líneas de defensa:

- a). Algunas células capaces de ingerir, digerir y destruir las bacterias o fagocitosis.
- b). Algunos agentes presentes en el torrente sanguíneo como las antitoxinas, aglutininas, precipitinas o anticuerpos que combaten las bacterias cuando la primera línea de defensa es inadecuada. Ciertos agentes químicos -antisépticos, desinfectantes, antibióticos- que tienen un efecto destructivo sobre las bacterias deben ser utilizados en la defensa contra la infección.

La desinfección del conducto radicular presupone una previa y adecuada remoción del tejido pulpar y debridamiento, ensanchamiento del conducto radicular por medios mecánicos y la limpieza del conducto por medios de la irrigación.

Un desinfectante es un agente químico capaz de destruir microorganismos patógenos; El término es prácticamente sinónimo de germicida y el proceso de desinfección significa la destrucción de esos microorganismos. Desinfección difiere de antisepsia en que posteriormente el crecimiento y desarrollo de los microorganismos está meramente inhibido.

La cuestión sobre desinfección abarca aspectos más amplios, toma en consideración la naturaleza de la infección, las propiedades del desinfectante y las reacciones del tejido o del organismo al desinfectante.

Antes de considerar más a fondo la medicación intraconduc-

to, cabe mencionar brevemente qué organismos estamos tratando de destruir; En la mayoría de los casos están presentes microorganismos gram positivos; en algunos casos se encuentran algunos gram negativos y en muy pocos la combinación de ambos. Afortunadamente no hay esporas patógenas en la cavidad oral y ninguna ha sido aislada de algún conducto radicular.

2.- MEDICAMENTOS.

Resulta necesario conocer las condiciones que debería reunir un antiséptico considerado como ideal, para actuar sobre la infección del conducto y de la zona periapical sin ser interferido por las variables establecidas.

- A.- Acción germicida para todos los microorganismos.
- B.- Rapidez de acción
- C.- Penetración profunda
- D.- Efecacia en presencia de materia orgánica
- E.- Inocuo para las tejidos periapicales
- F.- Que no manche los dientes
- G.- Que sea químicamente estable
- H.- Que sea inodoro e insípido
- I.- Que sea económico
- J.- Que no impida los cultivos

A.- Acción Germicida; éste requisito de que una droga sea efi-

caz contra todos los gérmenes, es necesario debido a la variedad bastante amplia de gérmenes que se encuentran en diversos momentos en el conducto radicular o en el área periapical.

B.- Rapidez de acción: la situación ideal sería disponer de un germicida que eliminara todos los microorganismos simplemente irrigando el conducto radicular con él; en la actualidad no existe tal agente, por lo que hemos de seguir utilizando los que parezcan más rápidamente eficaces.

C.- Penetración profunda: los antisépticos deben ser capaces de penetrar tanto en la estructura dental como en el área periapical puesto que los gérmenes pueden encontrarse en los túbulos dentinarios, en las irregularidades del conducto, en aberturas secundarias de los conductos y en las áreas periapicales.

D.- Eficacia en presencia de materia orgánica: debe ser eficaz por la razón de que siempre hay cierta cantidad de materia orgánica tanto en el diente como en el área periapical. Son muy pocos o casi ninguno los que actúan de la misma manera en presencia de materia orgánica que en ausencia de ella.

E.- Inocuo a los tejidos periapicales: ésto es muy importante ya que el medicamento puede causar descalcificaciones o irritaciones intensas y extensas.

Los requisitos F, G, H, I, aunque deseables, no son indispensables.

J.- Que no impida los cultivos: éste último requisito se ha añadido a partir de la introducción de los antibióticos que estorban las técnicas de cultivo.

El antiséptico que reúna la mayoría de éstas condiciones no ha sido logrado, sin embargo, no cabe duda de que un número bastante notable de éstos se acercan lo suficiente a los requisitos mencionados anteriormente para que los consideremos como útiles antisépticos del conducto radicular.

Ha sido un tema muy discutido la clasificación de los medicamentos, pero podían clasificarse principalmente en:

- a).- Aceites esenciales.
- b).- Compuestos fenólicos.
- c).- Otros que no entran dentro de la clasificación anterior.

a).- Aceites esenciales: como grupo éstos aceites son relativamente desinfectantes muy débiles. Dentro de éste grupo se encuentra el Eugenol que es considerado el más importante; ha sido utilizado en endodoncia a lo largo de muchos años; es uno de los constituyentes de muchos selladores de conductos radiculares y junto con el óxido de zinc forma parte de muchos cementos temporales de cavidades; es un principio activo del aceite de clavos, de color amarillo que se torna oscuro con el tiempo, tiene un olor característico a clavo y ligeras propiedades tanto anestésicas como antisépticas.

Aunque no existe una contraindicación firme en su uso, además de ser inferior como antiséptico, su acción irritante se prolonga por más tiempo en el periápice y en evaluaciones histológicas hechas por los doctores Ostrander y Kerr demostraron que una gota o dos de eugenol puede producir necrosis, ésto en experimentos hechos en hamsters. Parece ser un sedante a nivel clínico para los tejidos vivos, debido probablemente a alguna acción cáustica sobre las terminaciones nerviosas.

Es utilizado generalmente en una pequeña torunda de algodón dentro de la cámara pulpar o boca del conducto después de las pulpectomías o pulpotomías.

Existen otros aceites esenciales o volátiles como el aceite de Casia que suele manchar el diente pero que en otra época gozara de mucha difusión.

b).- Compuestos fenólicos: bajo éste encabezado se deben considerar el fenol, para-clorofenol, formocresol, clorofenol-alcanforado, cresatina y el cresol entre otros.

Todos los compuestos fenólicos y similares son altamente volátiles y tienen baja tensión superficial, por lo tanto si se les ubica en la cámara pulpar de un diente en tratamiento sus vapores van a llegar a toda la preparación del conducto; no es necesario colocarlos en una punta de papel para introdu-

cirlo dentro del conducto y por lo tanto se necesita una muy pequeña porción del medicamento para lograr su efectividad.

FENOL, Ésta sustancia blanco cristalina tiene un olor característico derivado del olor similar al del carbón; los cristales del fenol pueden disolverse en alcanfor, mentol y - timol; Ésta mezcla generalmente ha sido utilizada para la de sinfección de la dentina después de la preparación de una cavidad, desinfección de conductos radiculares infectados y como un agente cáustico para destruir tejidos pulpares remanentes.

Actualmente el fenol no es el antiséptico comunmente usado como lo era antes; es también un veneno al protoplasma y - produce necrosis de los tejidos.

PARACLOROFENOL: Éste compuesto se presenta incoloro y en cristales en forma de aguja; se torna oscuro con la exposición a la luz. Los cristales son solubles en alcohol, éter, álcalis y ligeramente soluble en agua. Se puede triturar con goma de alcanfor formando un líquido aceitoso.

Algunos autores como los doctores Harrison y Madonia, lo recomiendan en una solución al 1% en lugar del paraclorofenol que es una solución al 35% en alcanfor.

En estudios realizados se ha visto que ésta solución acuosa destruye una variedad de organismos generalmente encontra -

dos en conductos radiculares efectados. Se ha reportado - también que tiene un bajo grado de irritación y que produce una moderada inflamación en el tejido conectivo; además se ha mostrado que es una solución estable, que no es afectada por la dentina y saliva, pero que sí es afectada por la sangre y el tejido necrótico. Aparentemente ésta solución se difunde 5 veces más a los túbulos dentinarios que el paraclorofenol alcanforado.

FORMOCRESOL: es una combinación de formalina y cresol - con glicerina como vehículo, fué introducida y popularizada - por Buckley en 1905. Es también conocida como una solución - de formaldehído al 37%..

Es un antiséptico potente e irritante, altamente volátil y su vapor se comporta como un gas; aún más, los fármacos considerados en la actualidad como más irritantes, son los derivados del fenol y del formaldehído; a pesar de contar con éstas referencias es usado como medicamento después de las pulpotomías para fijar los tejidos pulpaes remanentes y como medicamento para colocar entre sesiones.

Su empleo ha ido disminuyendo debido a los interminables casos encontrados de periodontitis medicamentosa causada por - éste medicamento o en otros términos es altamente irritante a los tejidos produciendo una marcada repuesta inflamatoria se-

guida por necrosis.

En todos los casos que fueron examinados en un estudio realizado por el Dr. Black y el Dr. Peck, encontraron que en cada uno de esos casos habia necrosis seguida por una persistente inflamación.

En un estudio cuantitativo sobre la evaluación de la efectividad del formocresol, se encontró que desde muy pequeñas cantidades son suficientes para destruir *S. fecalis* y *S. Aureus* en la dentina en el término de 48 hrs.

Una bolita de algodón humedecida y exprimida colocada en el fondo de la cámara pulpar es suficiente para lograr su objetivo.

CRESATINA: es un líquido aceitoso, claro y estable, de baja volatilidad, no es un cáustico y sí un antiséptico y fungicida de acción menos potente que el clorofenol alcanforado. Su baja tensión superficial favorece su penetración pero por el contrario, su penetrante olor y persistente, contraindica su empleo.

CRESOL: es un líquido incoloro o ligeramente rosáceo con olor fenólico; es aproximadamente tres veces más efectivo como desinfectante que el fenol. Es también como el fenol un veneno protoplasmático. Produce menos necrosis, pero es mucho más irritante que el paraclorofenol alcanforado.

CLOROFENOL ALCANFORADO: (PARACLOROFENOL ALCANFORADO):

Compuesto de dos partes de paraclorofenol y tres partes de alcanfor, fué introducido a la Odontología como un antiséptico del conducto radicular por Walkhoff en 1891.

Es un líquido transparente, aceitoso, de ligero color ámbar y de un olor aromático característico.

El alcanfor además de servir de vehículo, disminuye su efecto irritante y eleva su poder antibacteriano; es medianamente irritante y bastante estable a la temperatura ambiente. Su poco poder irritante a los tejidos periapicales ha sido comprobado en diversos estudios realizados por el Dr. - Stamps, quien también demostró que penetra bien en la dentina.

Bender y Seltzer demostraron que éste medicamento no impide la técnica de cultivo adecuada después de haber estado encerrado en el conducto radicular durante 40 hrs. o más.

Entre otros medicamentos se encuentra el Hidróxido de Calcio; es utilizado en Endodoncia, se obtiene por calcinación del carbonato de calcio. Se presenta como un polvo fino, blanco e inodoro. Su solubilidad es de 1.2gr. por litro de agua a 25 grados C., y decrece con el aumento de temperatura. Su pH es alcalino de 12.8. Cuando hay exceso de Hidróxido de Calcio en suspensión el al agua, se forma un líquido lechoso, espeso conocido como lechada de cal.

Según el Dr. Blass, "el contacto prolongado del Hidróxi do de Calcio con el CO_2 del aire o del agua, puede carbonatarlo, con lo cual llega a inactivarse por la pérdida de su acción intensamente alcalina". (4)

La acción bactericida del Hidróxido de Calcio está limitada a la zona de contacto con las bacterias o con el tejido infectado, dado que la vida bacteriana es incompatible con un pH tan elevado. El Hidróxido de Calcio provoca hemólisis y coagula las albúminas de la zona superficial del tejido pulpar sobre el que se aplica necrosándolo. Por debajo de la zona necrótica, la pulpa cicatriza formando una nueva capa de tejido de reparación.

El hidróxido de Calcio ha sido utilizado extensamente como una pasta temporal, al ser mezclado con agua destilada o suero fisiológico, para tratar una variedad de problemas endodónticos asociados con los dientes tanto con pulpa vital como no vital.

La terapia del Hidróxido de Calcio para dientes con pulpa no vital incluye:

- a).- Procedimientos para las raíces incompletamente formadas.
- b).- Perforaciones, ya sea por resorción interna o por medios mecánicos.
- c).- Lesiones periapicales grandes.
- d).- Tratamiento de exudado apical crónico hacia el conducto.

e).- Cura interna de los conductos entre sesiones

f).- Como agente bactericida.

Algunos endodonsistas utilizan el Hidróxido de Calcio mezclándolo con para-clorofenol alcanforado, a pesar de ser dudosa la aceptabilidad biológica de éste; ésta mezcla ha sido muy utilizada en casos de reabsorción interna en dientes reimplantados y para detener la reabsorción externa en dientes traumatizados.

En algunos casos a las 24 ó 48 hrs., después de haber sido aplicado el Hidróxido de Calcio, previo al secado del conducto, el exudado es absorbido y el conducto radicular está revestido del Hidróxido de Calcio.

YODOFORMO: es un polvo fino o cristales brillantes de color amarillo limón, de olor muy penetrante y persistente, muy poco soluble en agua, soluble en alcohol, en éter y en aceite de oliva.

Es marcadamente radiopaco y se reabsorbe rápidamente en la zona periapical y más lentamente dentro del conducto radicular; además sin el agregado de otros antisépticos, es perfectamente tolerado en el periápice, aún en grandes sobreobturaciones de conductos radiculares.

El Yodoformo libera yodo al estado nascente al ponerse en contacto con el tejido periapical, y algunos autores opinan que

estipula la formación de nuevo tejido de granulación, que con tribuye posteriormente a la reparación ósea.

En contacto con la humedad de las heridas va dejando libre el yodo que ejerce su acción desinfectante y cicatrizante por lo que se ha empleado para éstos fines.

Como se mencionó anteriormente el Yodoformo actúa de mane ra más eficaz en un medio alcalino por lo que se ha utilizado - en forma de pasta mezclándolo con Hidróxido de Calcio y disol viéndolos en agua bidestilada o suero fisiológico, obteniendo así un mayor poder antiséptico y sin aumentar de alguna manera el que pudiera causar mayor irritación.

Comercialmente éstas pastas se pueden encontrar en jeringas para facilitar su aplicación con el nombre de Hypo-cal o en el caso de yodoformo con el nombre de Vitapex.

El potencial de irritación de los medicamentos intraconduc to ha sido estudiado por los doctores Black y Peck, quienes en contraron que algunos aceites esenciales y el formocresol son altamente irritantes, especialmente éste último. Queda sin em bargo en discusión que la intensidad de ésta irritación de los medicamentos sobre el tejido conectivo que rodea al ápice radi cular, depende de la composición, concentración, solubilidad, - contacto, tensión superficial, permanencia y volatilidad del an tiséptico y de la acción modificadora del solvente.

La cantidad de medicamento y su tiempo de permanencia son también factores que hacen variar su acción nociva y por lo tanto deben ser convenientemente dosificados y controlados.

Cualquier antiséptico o desinfectante, debe ser preferentemente cambiado después de una semana y no más de dos. Esto porque el desinfectante se deluirá debido al exudado periapical y descompuesto por la interacción con las bacterias en el conducto radicular.

No debe de discriminarse el uso de los agentes antimicrobianos usados entre sesiones, a pesar de que se ha incrementado mucho más la importancia de una buena preparación biomecánica del conducto para la eliminación de los microorganismos.

CAPITULO II

1.- IMPORTANCIA DE LA CURA OCLUSIVA.

Se ha dicho mucho y como se mencionó en el capítulo anterior, sobre el deseo de reducir o eliminar la flora microbiana de los conductos radiculares previo a su obturación.

La filtración de la obturación temporal entre las sesiones influye en la exactitud de detección de la presencia de microorganismos en el conducto radicular.

"Es una suposición errónea que, una vez que el cultivo del conducto radicular ha sido negativo, el conducto radicular estará estéril". (10)

Estudios realizados indicaron que el 16.6% de los conductos que habían producido previamente un cultivo negativo, daban cultivos positivos antes de completar la terapia endodóntica.

Es importante conocer cuál es esa flora microbiana presente en los conductos;

La cavidad bucal es accesible a la introducción de muchos tipos de microorganismos. Los del agua, aire, alimen -

tos y de las manos, fácilmente entran en la cavidad bucal.

Se ha dicho que casi todos los microorganismos identificados, se han podido aislar en un momento dado en la cavidad bucal.

La cavidad bucal puede ser considerada como una incubadora ideal para los microbios. Tiene una temperatura de 35 a 36 grados C., es muy húmeda, provee excelente variedad de alimentos y tiene diversas tensiones de oxígeno. Muchos microorganismos aerobios, facultativos y anaerobios, encuentran condiciones favorables para su crecimiento en la boca.

La vía más común por la que se produce una infección es por una lesión cariosa, a través de la cual penetran a los conductos los microorganismos de la cavidad bucal. Por lo tanto parecería ser que cualquier representante de la flora bucal podrá hallarse en conductos infectados. Sin embargo no es éste el caso, ya que algunos de los miembros más prolíferos de la flora bacteriana bucal aparentemente no se multiplican en el medio alterado del interior del conducto; la microflora bucal de los conductos radiculares es aquella que pueda sobrevivir en tejido pulpar necrótico (saprofitos), -- puedan crecer en un ambiente de poco oxígeno (el conducto radicular) y puedan sobrevivir el rigor de un espacio limitado.

Los microorganismos aislados más frecuentemente son los estreptococos; en la mayoría de los estudios realizados, la bacteria prevalente en infecciones de los conductos radiculares es la variedad estreptococo mitis, de la cepa alfa hemolítico, así como son también los más frecuentes en la flora bucal; éstos son considerados como no patógenos dentro de la cavidad bucal. Otro muy frecuentemente presente es el estreptococo salivarius.

Otro grupo que se aísla con frecuencia es un habitante habitual del tracto digestivo por lo que se les conoce como enterococos, especialmente el estreptococo fecalis.

Es un microorganismo patógenos pero de poca virulencia; sin embargo, éstos son bastante resistentes a los antibióticos y su eliminación del interior de los conductos radiculares puede costar bastante trabajo.

Dentro de los conductos pueden hallarse los muy patógenos estreptococos beta hemolíticos y los débilmente patógenos no hemolíticos. Estos microorganismos patógenos tienen gran actividad proteolítica y pueden proliferar en un medio con poco oxígeno como es un conducto obturado.

Los estafilococos se encuentran habitualmente en los conductos radiculares. El estafilococo aureus, que es el

el tipo patógeno, es muy resistente a los antisépticos y desinfectantes comunmente utilizados.

En algunos trabajos se advierte la presencia de hongos como el *Cándida Albicans*. Los hongos forman parte de los moradores normales de la cavidad oral, por lo que fueron encontrados sólo en los casos que permanecieron abiertos durante el tratamiento. Si los hongos llegaran a dominar un cuadro endodóntico, su eliminación resultaría bastante difícil.

En general podría decirse que la mayoría de las bacterias son gram positivas, aunque en ciertos casos aparecen microorganismos gram negativos. Entre éstos los más comunes son la *Neisseria*, *Pseudomonas* y *Escherichia Colli*.

Entre los factores que impiden o retrasan la cicatrización figura la presencia de microorganismos. Sin embargo, éstos no pueden cumplir ésta función si no ha actuado otro factor irritativo como la sobreinstrumentación, sobre medicación, conducto insuficientemente obturado, enfermedad parodontal, etc., que hubiera provocado una reacción inflamatoria.

No todos los microorganismos pueden influir sobre la reparación periapical.. El tipo y la cantidad de bacterias presentes son de suma importancia en cada caso en particular.

"La presencia de microorganismos no asegura la posibilidad de un fracaso, de la misma manera que su ausencia no asegura el éxito.

Sin embargo, la presencia de bacterias significa una fuente adicional de elementos irritantes que el organismo debe superar para tener buenos resultados. Por lo tanto, el control o la eliminación de los microorganismos debe ser un objetivo en todos los tratamientos endodónticos" (12).

La filtración de la obturación temporal entre las sesiones influye en la exactitud de la detección de la presencia de microorganismos en el conducto radicular.

2.- CARACTERISTICAS Y MATERIALES USADOS COMO CURA OCLUSIVA.

Dado que muchos o la mayoría de los tratamientos endodónticos requieren de dos o más sesiones, es necesario el uso de algún tipo de sellador para cerrar la cavidad de acceso con el objeto de:

- a).- lograr una barrera efectiva y prevenir que la saliva y sus microorganismos tengan una vía de entrada al conducto radicular, así prevenir la infección o la re infección.
- b).- prevenir que los medicamentos colocados en la cámara pulpar se filtren o comuniquen también a la cavidad -

oral, al mismo tiempo que se lograría mayor efectividad de éstos medicamentos colocados como apósito endodóntico y se previene de la misma manera alguna probable quemadura química de la mucosa oral.

Si éstos conceptos y criterios son tomados en cuenta se podría decir que las cualidades del sellado de los materiales de obturación temporal son de primera importancia en la terapéutica endodóntica. Muchos estudios han sido realizados en relación a las cualidades de sellado de varios materiales de obturación temporal usados en la Odontología restauradora, pero muy pocos en relación específicamente con su uso en endodoncia.

Ha sido mal entendido que cualquier material plástico o cemento comercial usado y colocado con ese propósito, puede ser utilizado como material de obturación temporal en el tratamiento de conductos obteniéndose un sellado hermético.

Mientras que un sellado total contra las bacterias puede no ser necesario en ciertas circunstancias, la necesidad de obtenerlo lo más herméticamente posible, como se mencionó anteriormente, durante el tratamiento de conductos resulta ser obvia.

Un material de obturación temporal para sellar cavidades de acceso, debería reunir los siguientes requisitos;

- a).- debe ser invulnerable a las bacterias y a los flujos de la cavidad.
- b).- debe herméticamente cerrar la periferia de la cavidad.
- c).- debe endurecer rápidamente, en unos pocos minutos después de la colocación en la cavidad.
- d).- debe resistir las fuerzas de la masticación.
- e).- fácil de manipular.
- f).- fácil de ser removido de la cavidad.
- g).- debe de armonizar con el color de los dientes.

Hasta estas fechas no existe un material que reúna de alguna forma todas estas características, por lo que el Cirujano Dentista tiene la opción de escoger según para él - sea lo más importante, el material que más le convenga.

Estudios diversos han sido realizados para evaluar ciertas características de muy diversos materiales, algunos no - utilizados ni conocidos en México.

En un estudio que llevaron a cabo el Dr. Carlos del Rio y el Dr. Raymond Webber, investigaron las propiedades de ciertos materiales como el óxido de zinc y eugenol, Cavit y un compuesto de óxido de zinc con una preparación agregada de un compuesto polivinílico.

Los resultados fueron que ninguno de éstos materiales permitía penetración bacteriana, aunque en algunos casos -

el óxido de zinc sí permitió cierta filtración cuando fué sometido a cambios de temperatura.

El coeficiente de expansión lineal del Cavit fué casi el doble que el del óxido de zinc y eugenol, lo cual explica su efectividad, pero la fuerza compresiva del Cavit a la masticación resultó ser la mitad de la del óxido de zinc y eugenol, por lo que se puede decir, mostró una falta de fuerza marginal.

El objetivo de éste estudio era evaluar el grosor de Cavit necesario para alcanzar un sellado apropiado. Al término del estudio se encontró que una capa de 3.5mm., de Cavit era necesaria para prevenir la filtración.

En otro estudio realizado por el Dr. Tamse, en el cual evaluó diferentes materiales: IRM, Cavidentin, óxido de zinc y eugenol y Cavit, llegó a la conclusión de que la capacidad de sellado de los materiales de obturación temporal depende mucho de su adhesividad, solubilidad, resistencia y estabilidad dimensional.

El cemento IRM compuesto primariamente por óxido de zinc reforzado con resina de polimetacrilato, se encontró que gracias a éste componente es menos hidrofílico que el óxido de zinc y eugenol regular y al mismo tiempo, tiene mejor estabilidad dimensional al ser sometido a los cambios -

de temperatura.

Cavidentin, un material de obturación que goza de la mayor popularidad en Israel, mostró tener la mejor capacidad de sellado que los demás materiales estudiados.

Se ha podido concluir también, gracias a estudios de investigación que no ha habido diferencia en la filtración o en la capacidad de sellado de los materiales de obturación cuando se ha usado una pequeña torunda de algodón colocada seca en la cámara pulpar que cuando ésta torunda ha sido colocada húmeda por alguna sustancia como el formocresol, clorofenol alcanforado, etc.

En otros estudios realizados, donde el objetivo era evaluar la eficacia de éstos materiales ante los cambios de temperatura, la gutapercha fué la que mostró los mayores cambios seguida por algunos otros cementos que contenían óxido de zinc y eugenol.

CAPITULO III

1.- INTRODUCCION.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el uso de un material de obturación temporal que proporcione un sellado marginal adecuado para evitar la filtración de los fluidos bucales o saliva, es de suma importancia.

En este estudio se llevará a cabo una evaluación o investigación de 8 materiales de obturación temporal que se utilizan en México con gran frecuencia en tratamientos endodónticos y que suponen cumplir ese fin principal mencionado anteriormente; así, conocer mejor y más a fondo los materiales de obturación actuales, nos ayudará para poder discernir cuál es el indicado para ese uso ofreciendo la menor filtración marginal.

2.- REVISION BIBLIOGRAFICA.

Muchos estudios e investigaciones han sido realizados con el objeto de evaluar este sellado marginal y otras características de estos materiales; su fácil manipulación, su velocidad de fraguado, su resistencia a la compresión, su estabilidad dimensional a los cambios de temperatura, etc., han sido unas de esas características evaluadas.

En un estudio realizado sobre la evaluación de las propiedades del Cavit, los resultados obtenidos fueron que la filtración marginal obtenida varió dependiendo del grosor del Cavit colocado en la cavidad. La filtración de los dientes en donde se utilizó el Cavit en una capa de 3mm. de grosor, fué mínima, y disminuyó conforme el grosor del Cavit iba aumentando.

En otro estudio realizado por el Dr. A. Krakow, en donde también evaluó la posibilidad de una acción antimicrobiana de los materiales de obturación y su sellado marginal, dividió la filtración en :

- a).- no filtración; los cultivos fueron negativos y no hubo filtración alguna.
- b).- ligera filtración; los cultivos fueron positivos y se observó una mínima filtración.
- c).- gran filtración; cultivos positivos con más filtración y abundancia de bacterias presentes y por lo tanto penetración marginal observable.

Los resultados de éste estudio fueron;

La gutapercha presentó la mayor filtración en comparación con cualquier otro de los materiales estudiados.

El Cavit y el Cavitón fueron específicamente los que mostraron una ligera y en algunos casos ninguna filtración.

El óxido de zinc y eugenol fué aproximadamente el mismo resultado que los observados en el Cavit y el Cavitón, - éste último también mencionado anteriormente pero no conocido ni usado en México.

El cemento de Flecks, otro material no utilizado en México, fué el que no presentó ninguna filtración en todos los casos.

Se observó que el óxido de zinc y eugenol mostró un efecto antimicrobiano, ya que fué encontrada una zona de 1 a 2 cms., de inhibición bacteriana.

En el Cavit y el Cavitón ésta zona de inhibición bacteriana fué en un margen menor de 1 cm.

El Dr. Parrish, encontró en sus estudios características similares a las correspondientes a los resultados anteriores.

En si, los resultados obtenidos se han mostrado alrededor de los mismos materiales, resultando el Cavit y el óxido de zinc y eugenol como los que aparentemente cumplen mejor con ese sellado marginal, esto sin tomar en cuenta algunos materiales no usados en México y que parecen mostrar excelentes

tas cualidades como el IRM y el Cavidentin.

3.- MATERIALES.

- a).- 32 dientes extraídos, que fueron conservados en suero fisiológico hasta el momento de ser utilizados.
- b).- tinción de azul de metileno al 1%.
- c).- barniz de uñas transparente.
- d).- limas tipo K.
- e).- solución irrigante; en éste caso se utilizó suero fisiológico manteniendo la misma cantidad en una jeringa de 5mm., para cada diente.
- f).- algodón
- g).- cera pegajosa
- h).- Discos de carburo
- i).- 8 materiales de obturación temporal que serán evaluados.
 - 1.- IRM; Caulk - cemento de Zno y eugenol reforzado, utilizado para restauraciones intermedias o como base.
 - 2.- Improvin; Bayer
 - 3.- Cavit; ESPE - No es un cemento medicado, el proceso de endurecimiento comienza pocos minutos después de ser aplicado. Se adhiere a la cavidad seca o húmeda.
 - 4.- Gutapercha; Higienic
 - 5.- Cavit G; ESPE - Endurece rápido a la exposición con -

saliva, se adhiere a las paredes de la cavidad seca o húmeda, no es soluble a los fluidos bucales, no produce efectos a la pulpa.

6.- Cavit W: ESPE - Rápido endurecimiento en la cavidad, no endurece tanto como el Cavit, - tiene resistencia a la presión, es de color blanco, es inofensivo a la pulpa.

7.- Oxido de Zinc y Eugenol: puros, sin marca.

8.- Gutapercha y Oxido de Zinc y Eugenol combinados.

4. METODO: se dividieron los dientes en 4 grupos, dependiendo esta división del tiempo en que estarían en la tinción: 24hrs., 48hrs., 72hrs., y 1 semana. Cada grupo con 8 dientes, uno de cada material de los que serían evaluados.

A cada diente se le preparó el acceso, se le hizo la extirpación pulpar y la correspondiente preparación de conductos utilizando limas tipo K y trabajando únicamente a partir del número de lima con el que se empezó con cinco números más. Terminada la preparación de conductos, se secaron con puntas de algodón.

Se barnizó cada diente en toda su corona clínica y el tercio cervical de la raíz con el objeto de evitar una po-

sible filtración por otro lugar que no fuera por la cara oclusal y concretamente a través del material de obturación.

Terminada la segunda capa de barniz, se le colocó a cada diente una torunda de algodón comprimido en la boca del conducto o conductos y poder así colocar sobre ésta el material de obturación correspondiente.

Se preparó previamente la tinción de azul de metileno haciendo la correspondiente solución al 1% de los polvos de éste.

La combinación de óxido de zinc con gutapercha se utilizó de la siguiente manera: se colocó inmediatamente después de la torunda de algodón la gutapercha y sobre ésta se colocó una capa de óxido de zinc y eugenol, esto con el objeto de poder utilizar la gutapercha por su fácil manipulación y colaborando a evitar la posible filtración que pudiera permitir el óxido de zinc y eugenol.

Para la colocación del material de obturación se procuró que la cantidad mínima a colocar en la cavidad en cada diente fuera una constante de 3mm. e inmediatamente después de haber sido colocados en la cavidad, se pusieron en la tinción.

Pasado el tiempo correspondiente a cada grupo, se fueron retirando de la tinción y posteriormente se seccionaron longitudinalmente para poder así hacer su evaluación.

5. RESULTADOS: como lo muestra el cuadro No. 1, la capacidad de sellado de éstos materiales evaluados es muy variable;

De los dientes colocados en la tinción durante 24hrs. se observó que el obturado con IRM, y los obturados con Improvín y gutapercha no permitieron filtración alguna, mientras que los tros empezaban a presentar ligera penetración de la tinción.

En el grupo de dientes que fueron mantenidos en el azul de metileno por 48hrs., éstos tres mismos materiales conservaron sus propiedades evitando que hubiera filtración, mientras que los otros como se muestra también en el cuadro No. 2, aumentaron ligeramente la facilidad para que la tinción penetrara.

Siguiendo con el grupo No. 3, en el cual los dientes permanecieron en la tinción 72hrs., sóloamente el IRM y el Improvin conservaron esa capacidad de no permitir filtración que mostraron desde el principio, pero en la gutapercha disminuyó probablemente por la contracción -

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
24 hrs.	X	O	O	O	X	X	X	X
48 hrs.	>X	O	O	O	>X	>X	>X	=X
72 hrs.	=X	O	O	X	>X	>X	=X	>X
1 sem.	>X	O	X	X	>X	=X	=X	=X

cuadro No. 1

I. Cavit

II. IRM

III. Improvin

IV. Gutapercha

V. Cavit G

VI. Cavit W

VII. Gutapercha y ZnO con
eugenol

VIII. ZnO y eugenol

O

No presentó filtración

X

Sí presentó filtración

>X

Presentó mayor filtración

=X

Presentó la misma filtración
que el anterior

milímetros teñidos del colorante en el material de obturación.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
24 hrs.	1 mm.	----	----	----	1 mm.	.5 mm.	1 mm.	1.5mm.
48 hrs.	1.5mm.	----	----	----	1.5mm.	1 mm.	1.5mm.	1.5mm.
72 hrs.	1.5mm.	----	----	1 mm.	2 mm.	1.5mm.	1.5mm.	2 mm.
1 sem.	2 mm.	----	1 mm.	1 mm.	2.5mm.	1.5mm.	1.5mm.	2mm.

cuadro No. 2

I. Cavit

II. IRM

III. Improvin

IV. Gutapercha

V. Cavit G

VI. Cavit W

VII. Gutapercha con ZnO y

eugenol

VIII. ZnO y eugenol

que ésta sufre ante los cambios de temperatura. De los otros materiales evaluados, el Cavit, Cavit G, Cavit W y el Oxido de Zinc y Eugenol, aumentaron ligeramente, como se observó en los cortes, la medida de material de obturación teñido por la tinción.

Y por último, de los dientes del 4to. grupo, que se mantuvieron por una semana sumergidos en el azul de metileno, el IRM fué el único de todos los materiales evaluados que no permitió filtración, sin embargo, de los otros materiales, algunos con el aumento de tiempo de exposición en la tinción, aumentaron también su facilidad para la penetración de la tinción y otros permanecieron igual que como se mostraron en el grupo anterior.

6.- DISCUSION: hay dos áreas de interés en el estudio del sellado de los materiales de obturación;

- a).- La permeabilidad del propio material de obturación.
- b).- El espacio que pueda haber entre el material de obturación y el diente.

Generalmente éstas dos áreas van relacionadas y la permeabilidad, según estudios realizados por el Dr. Raymond Webber y el Dr. Carlos del Río, en éstos dos casos es siempre la misma.

En éste breve estudio se evaluó únicamente la adhesividad y la solubilidad de los materiales de obturación y no su resistencia, abrasión u otras características, sin tomar en cuenta tampoco las diferencias o características anatómicas de los dientes; precisamente por ese motivo se procuró mantener una cantidad constante de material de obturación en cada diente, independientemente de su anatomía.

El eugenol agregado a materiales que contienen ZnO, es una sustancia aceitosa y algunas veces permanece libre después de que el cemento haya fraguado. De ahí que muchas ocasiones el material de obturación no permita la filtración de la tinción, pero ésta pueda hacerlo por el espacio que hay entre el material de obturación y la dentina. Esto pudo observarse en estudios donde se observó filtración en los dientes obturados con ZnO y eugenol.

El eugenol en la mayoría de los casos, como se mencionó anteriormente, puede ser la causa de que el material sea una buena barrera, pero también para que se permita filtración a través de las paredes, por los microscópicos espacios que quedan libres.

Tres materiales premezclados, listos únicamente para ser colocados en la cavidad, fueron evaluados, Cavit, --

Cavit G, y Cavit W, los tres contienen algo de ZnO y sulfato de Calcio, pero ninguno contiene eugenol; éstos materiales mostraron cierta permeabilidad específicamente a través del propio material.

En éste estudio y no como en otros, no se permitió el fraguado del material de obturación antes de su inmersión en la tinción de azul de metileno, con lo que las condiciones se hacen más similares a la práctica en donde el material de obturación se coloca en la cavidad antes de que éste fragüe y casi siempre inmediatamente después es expuesto a la cavidad oral.

Algunos de los materiales evaluados y utilizados con frecuencia, podría decirse por los resultados obtenidos, - alcanzan su óptimo nivel después de 48hrs., mientras que - por el contrario, otros en el momento de ser colocados en la cavidad se encuentran con sus mejores cualidades y con el paso del tiempo éstas disminuyen.

Es importante mencionar, que éste estudio es sólo una evaluación in vitro de los materiales.

En éste estudio no se va a mencionar una preferencia sobre uno u otro material, sino que es solamente un estudio comparativo en donde se muestran las características,

ventajas y desventajas de éstos materiales, de manera que al conocerlas puedan ser utilizados adecuadamente y con eficacia. En resultados obtenidos de estudios llevados a cabo por el Dr. Krakow, se sugiere que en la mayoría de los cultivos positivos encontrados en los tratamientos de conductos, se debe a un inadecuado sellado en la cavidad o a una mala elección del material de obturación utilizado.

7.- RESUMEN: a 32 dientes extraídos y conservados en suero fisiológico hasta el momento de ser utilizados, se les preparó el acceso, se prepararon biomecánicamente los conductos y se secaron con puntas de algodón. Las cavidades fueron obturadas con 8 diferentes materiales de obturación - que son utilizados frecuentemente durante el tratamiento - de conductos entre cita y cita. Estos 8 materiales de obturación fueron evaluados en cuanto a su capacidad de sellado y filtración.

Los dientes fueron barnizados con excepción de la cara oclusal con el objeto de evitar la filtración por otro lugar que no fuera éste.

Las pruebas de evaluación se realizaron en 4 diferentes etapas dependiendo del tiempo en que estarían expuestos en la tinción de azul de metileno

El primer grupo se conservó dentro de la tinción por 24hrs., el segundo 48hrs., el tercero 72hrs., y el cuarto durante una semana.

Para hacer la evaluación se cortaron los dientes longitudinalmente con discos de carburo y se procedió posteriormente a realizar el estudio comparativo.

De los resultados se obtuvo que: del primer grupo sólo tres materiales no presentaron filtración, el IRM, Improvín y gutapercha, del segundo grupo éstos mismos no presentaron filtración, del tercer grupo el IRM y el Improvín no presentaron facilidad a la penetración, y del cuarto grupo sólo el IRM se conservó sin ser teñido por la tinción.

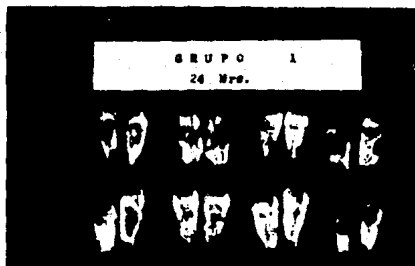


foto con los dientes del grupo No. 1 cortados longitudinalmente; permanecieron 24 hrs. en la tinción

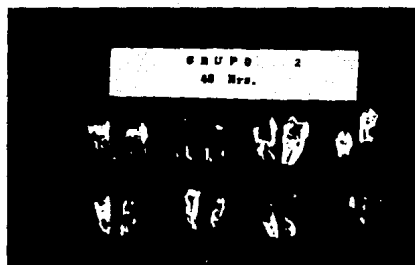


foto con los dientes del grupo No. 2, estuvieron durante 72 hrs. en la tinción

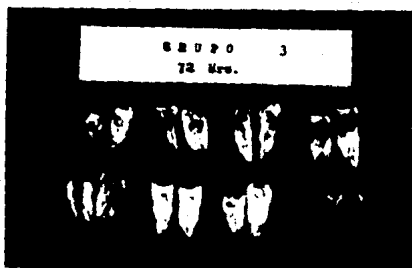
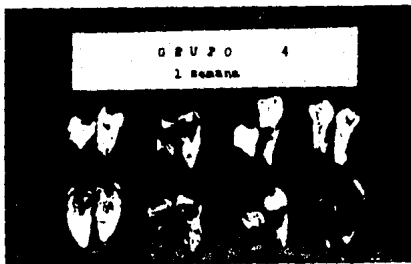


foto con los dientes de grupo No. 3, éstos se mantuvieron dentro de la tinción por 72 hrs.



grupo No. 4. Éstos dientes durante 1 semana estuvieron dentro de la tinción.



foto que muestra el conjunto de los 32
dientes que se utilizaron para poder -
realizar éste estudio.

CONCLUSIONES

La flora bacteriana de un conducto radicular comunicado con la cavidad bucal es abundante y compleja.

Bacterias potencialmente patógenas alcanzan la zona-periapical a través del conducto, disminuyendo la resistencia hística por medio de sus toxinas, exacerbando su virulencia y proliferando invaden el tejido conectivo con lo que se instala la infección fuera y dentro del conducto radicular.

Planteado el problema de un conducto radicular infectado, se intenta eliminar o neutralizar la infección.

El camino más lógico es el primero, que destruye totalmente la vida bacteriana en el conducto, en la dentina que lo rodea y en la zona periapical.

Se puede decir que la contaminación del conducto radicular o la presencia de microorganismos dentro de éste, no es un factor único y determinante en el resultado final de un tratamiento de conductos, sin embargo, no cabe duda de que la presencia de éstos en el conducto radicular sí influye de alguna manera en muchos de los tratamientos, en el éxito de éstos.

Es muy importante conocer las cualidades, características, ventajas y desventajas de los medicamentos que pueden ser utilizados como apósitos endodónticos o agentes antimicrobianos durante las sesiones del tratamiento para evitar probables problemas periapicales posteriores, un aumento del dolor durante la terapia endodóntica puede ser evitado si se conocen bien dichos medicamentos.

Queda totalmente comprobado que el uso de un adecuado material de obturación temporal en cualquier tratamiento endodóntico es de suma importancia, así como también el conocer éstos y saber utilizarlos para obtener un sellado marginal óptimo y evitar la filtración y las consecuencias de ésta, de los fluidos bucales y por lo tanto la contaminación de los conductos radiculares.

Dado los resultados obtenidos, podría decirse que un mínimo de 2.5 a 3mm. es necesario colocar de material de obturación en la cavidad para obtener esos óptimos resultados que se pretenden y asegurar que aunque llegue a haber cierta filtración, ésta no llegue a tener contacto ni siquiera con la pequeña torunda de algodón colocada en la boca del o de los conductos.

Por lo tanto concretando se puede decir que:

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

- a).- El mejor material fué el IRM
- b).- No se tomó en cuenta la fuerza de la masticación porque como se mencionó anteriormente es sólo un estudio "in vitro".
- c).- El Cavit G, fué el material que permitió la mayor filtración.

- 1.- Devore, G.
Química Orgánica
Edit. Publicaciones Cultura - México - 1969
734 p.
- 2.- Grossman, Louis I.
Endodontic Practice
Edit. Lea and Febiger - Philadelphia - 1978
440 p.
- 3.- Ide Ingle, John.
Endodoncia
Nueva Editorial Interamericana - México - 1982
Edición 2a.
780 p.
- 4.- Lasala, Angel.
Endodoncia
Edit. Cromotipo, S. A. - México - 1971
Edición 2a.
735 p.
- 5.- Luks, Samuel.
Endodoncia Práctica
Edit. Interamericana - México - 1978
175 p.
- 6.- Maisto, Oscar A.
Endodoncia
Edit. Mundi, S. A. - Argentina - 1975
Edición 3a.
407 p.

- 7.- Morris, Alvin., Bohannon, Harry M.
Las especialidades Odontológicas en la Práctica General.
Edit. Labor, S. A. - España - 1980
Edición 4a.
804 p.
- 8.- Nichols, E.
Endodontics.
Edit. Wright - Bristol - 1977
Edición 2a.
740 p.
- 9.- Nolte, W.
Microbiología Odontológica.
Edit. Interamericana - México - 1975
564 p.
- 10.- Seltzer, Samuel.
Endodoncia.
Edit. Mundi - Argentina - 1979
493 p.
- 11.- Sommer, R.F., Ostrander, F.D.
Endodoncia Clínica.
Edit. Labor, S. A. - Barcelona - 1975
830 p.
- 12.- Weine, F.S.
Terapéutica Endodóntica.
Edit. Mundi - Buenos Aires - 1976
223 p.

BIBLIOGRAFIA DE ARTICULOS CIENTIFICOS

- 1.- Blaney, Thomas D.
Marginal sealing quality of IRM and Cavit as assessed by microbial penetration.
Journal of Endodontics.
October 1981
p. 453-457
- 2.- Gilles, G.
Dimensional Stability of Temporary Restoratives.
Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology.
1975
p. 796-800
- 3.- Grossman, L.
A study of Temporary Fillings as Hermetic Sealing Agents.
J. Dent. Res.
February 1939
p. 67-71
- 4.- Harrison, John W., Craig, J.
Analysis of interappointment pain associated With the combined use of Endodontic irrigants and medicaments.
Journal of Endodontics
June 1981
p. 272-276
- 5.- Harrison, John W.
The Toxicity of Parachlorophenol.
Oral Surgery, Oral Pathology and Oral Medicine.
1971
p. 90-99

- 6.- Harrison, J.W.
The Toxicity of Endodontic Medicaments.
Journal of Endodontics
1979
p. 42-47
- 7.- Kantz, W.E.
Cytotoxicity of three Endodontic Intracanal Medicaments.
Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology.
1974
p. 600-604
- 8.- Krakow, Alvin A.
In Vivo Study of Temporary Filling Material used in Endodontics.
Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology.
1977
p. 615-620
- 9.- Oppenheimer, S.
Effect of Temperature change on the Sealing Properties of Cavit and Cavit G.
Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology.
1979
p. 250-253
- 10.- Tamse, A.
Sealing Properties of Temporary Filling Materials used in Endodontics.
Journal of Endodontics.
1982
p. 322-325

11.- Todd, Maylon J.

An Evaluation of the Immediate and early Sealing Properties of Cavit.

Journal of Endodontics.

1979

p. 362-367

12.- Webber, R.T.

Sealing quality of Temporary Filling Material.

Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology.

1978

p. 123-130

13.- Widerman, F., and Eames, W.

The Physical and Biologic properties of Cavit.

J. Amer. Dent. Assoc.

February 1971

p. 378-382