



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Odontología

## COMPLICACIONES EN EL TRATAMIENTO ENDODONTICO

**T E S I S**

Que para obtener el título de:  
**CIRUJANO DENTISTA**

Presenta:  
**VICTORIA BARRAGAN ALVAREZ**



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.

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

## I N D I C E

### INTRODUCCION

#### I.- ENDODONCIA PREVENTIVA

Recubrimiento pulpar.

Recubrimiento pulpar indirecto.

Recubrimiento pulpar directo.

#### II.- TRATAMIENTO QUIRURGICO

Pulpectomía.

Pulpotomía.

#### III.- TECNICAS DEL TRATAMIENTO ENDODONTICO

#### IV.- EXITOS, ACCIDENTES Y USO INADECUADO DE LAS TECNICAS

#### V.- MATERIALES DE OBTURACION

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFIA

## I N T R O D U C C I O N

Esta tesis tiene como propósito señalar la importancia de los — problemas quirúrgicos durante el tratamiento endodóntico, únicamente examinaré los trastornos y complicaciones, así como los factores variables en — cada uno de los casos clínicos que se presentan y que dificultan su prosecución para restituir las funciones de los dientes.

No obstante debo manifestar, que no he pretendido agotar todos — los aspectos de esta disciplina. He desarrollado los temas que durante — mis estudios me parecieron de mayor complejidad endodóntica.

## METODOS DE CONSERVACION PULPAR

### Recubrimiento Pulpar.

Se llama recubrimiento pulpar a la protección de una pulpa sanamente ligeramente expuesta, por medio de una sustancia antiséptica o sedante, que permite su recuperación, manteniendo normal su función y vitalidad. La medicación puede usarse en forma de cemento, de una sustancia cristalizante o de una pasta.

El recubrimiento pulpar está indicado principalmente en dientes temporarios o permanentes de niños, en los cuales hay una rica vascularización y una buena resistencia que ofrecen posibilidades favorables para la reparación. No es recomendable en dientes de adultos debido a la poca resistencia de la pulpa y a la inseguridad de su reparación.

En casos de exposiciones accidentales, la pulpa generalmente permanece normal, excepto en las vecindades de la zona expuesta. Si mediante una técnica aséptica se hace un esfuerzo inmediato para proteger la porción remanente de la pulpa, podrá esperarse una reparación; de lo contrario, la pulpa se infectará. Una exposición pulpar es, en cierta manera, análoga a una solución de continuidad en la piel; ésta se infectará si no se esteriliza y protege la superficie.

La presencia de dentina cariada sobre la pulpa no significa que se halle necesariamente infectada. Dorfman y otros comprobaron que las ca

pas más profundas de dentina reblandecida son estériles en la mayoría de los casos.

Glass y Zander han estudiado la cicatrización de pulpas expuestas luego de recubrirlas con óxido de zinc-eugenol o con pasta de hidróxido de calcio y agua. Sus observaciones señalaron que, después de la aplicación de cemento de óxido de zinc sobre la pulpa, persiste una reacción inflamatoria crónica aun cuando ella mantenga su vitalidad. En cambio, cuando aplicaron sobre la pulpa expuesta una pasta de hidróxido de calcio, se produjo una necrosis superficial seguida de la formación de una nueva capa de odontoblastos con aposición de dentina secundaria.

Nyborg no halló correspondencia entre los exámenes histológicos y el estado clínico de los dientes con recubrimiento pulpar. Estas son sus conclusiones: "Con los métodos de examen clínico utilizados actualmente no se podrá garantizar nunca el resultado satisfactorio de un recubrimiento pulpar aun cuando haya transcurrido un período de prueba de varios años".

En realidad como lo demostraron Fish, Mauley, Gurley y Van Huisen, la pulpa se halla lesionada antes de estar expuesta.

La simple preparación de una cavidad, particularmente si es profunda produce alteraciones destructivas en la pulpa. La reparación se efectuará por aposición de dentina secundaria, especialmente si la cavidad es superficial o se ha colocado una base de óxido de zinc-eugenol. Como el recubrimiento pulpar generalmente se hace colocando una base de óxido de zinc-eugenol, alguna variante del mismo o hidróxido de calcio, se podrá esperar la cicatrización siempre que no exista traumatismo o infección.

Por esta razón cuando se corren riesgos de hacer una exposición pulpar, la preparación de la cavidad debe efectuarse únicamente después de aislar el diente con el dique de goma, para disminuir las posibilidades de infección. Desgraciadamente, la exposición de la pulpa se debe, en la mayoría de los casos, a la caries o accidentes provocados con la fresa o el excavador durante la remoción de la dentina cariada.

Cuando la cantidad de dentina cariada o la lesión pulpar no es muy grande y el paciente es joven y sano, puede intentarse el recubrimiento pulpar. En casos de infección pulpar manifiesta o aun ante la sospecha de una infección, está contraindicado el recubrimiento pulpar y deberá considerarse la posibilidad de una pulpotomía o de una extirpación pulpar completa.

Conservación de la pulpa.— La causa más común de exposición pulpar en la eliminación de la última capa de dentina descalcificada o cariada. Frecuentemente la exposición se produce por un fresado descuidado o muy minucioso durante la preparación de una cavidad, y con menor frecuencia al trabajar con instrumentos de mano, tales como los excavadores. La fractura de una parte de la corona también puede exponer la pulpa, generalmente en la zona de los cuernos pulpares. La sustancia usada para el recubrimiento pulpar también puede emplearse sobre pulpas casi expuestas, es decir, cuando la capa de dentina que cubre la pulpa es muy delgada. Este procedimiento también ha sido denominado "protección indirecta".

Aun en presencia de una ligera infección, el recubrimiento o la pulpotomía estarían justificados cuando se desea mantener la vitalidad pulpar durante algunos meses o un año, para permitir que se complete la formación del ápice radicular. Pero aun en estos casos, a menos que se haya



producido la recuperación completa de la pulpa, ésta deberá extirparse tan pronto como pueda realizarse un tratamiento radicular adecuado.

El problema de remover todos los restos de dentina reblandecida, y correr el riesgo de una exposición pulpar, o dejar las capas más profundas de dentina cariada sin eliminar, en ciertos casos particularmente cuando se trabaja bajo el dique de goma, podría ser factible dejarla para mantener la integridad pulpar. En otros, en que la dentina está todavía blanda y pigmentada, se impone su remoción aun a riesgo de exponer la pulpa.

Mac Gregor y otros han demostrado que el reblandecimiento de la dentina se produce antes de que los microorganismos invadan los conductillos dentinarios. Esto explica la falta de síntomas cuando, en lugar de remover dentina reblandecida, se la deja in situ, como se hace algunas veces, para evitar una posible exposición pulpar. También se explicaría así, que sólo en un período muy avanzado del proceso carioso cuando existe una cavidad profunda, los microorganismos alcancen la pulpa.

Dorfman, Stephan y Muntz, encontraron que las capas superficiales de las caries estaban siempre infectadas, que las intermedias estaban infectadas algunas veces y que las profundas estaban casi siempre estériles. Canby y Bernier habían encontrado anteriormente que las capas profundas de dentina cariada tienen un pH ácido (5,5 a 4,7), debido a la presencia de lactobacilos y opinaban que esta acidez impedía la penetración en la pulpa de los microorganismos patógenos provenientes de la dentina cariada.

Parkh et al. han confirmado el trabajo de otros autores, quienes sostienen que las capas más profundas de la dentina no están infectadas y que la dentina reblandecida no requiere ser removida. Sin embargo, desde el

punto de vista de la esterilización de cavidades, Seltzer encontró que era más fácil eliminar los microorganismos en las cavidades superficiales que en las profundas, aplicando agentes antisépticos en la dentina.

Bösie estudió el problema de la microbiología de la caries residual después de una remoción burda de dentina cariada y sellado de la cavidad con una obturación. Al abrir dichas cavidades después de períodos variables, encontró que el proceso carioso en la dentina se detenía, pero que podían encontrarse microorganismos aun después de un año o más tiempo. En la mayoría de los casos, la dentina cariada que había quedado sin eliminar se tornó seca y escamosa y no existían señales de lesiones pulpares.

Kraus encontró que la pulpa permanecía con vitalidad en el 70 al 80 por ciento de los casos en los cuales, para evitar la exposición pulpar, había dejado las capas más profundas de tejido cariado sin remover. No obstante, recalcó que la obturación permanente debe obstruir la cavidad en forma hermética.

Para Reeves y Stanley, mientras haya sobre la pulpa una capa de dentina de por lo menos 1.1 mm. de espesor, la caries no provocará alteraciones en la misma; pero si el espesor es de sólo 0.5 mm. habrá manifestaciones patológicas. Esto fue confirmado por Shovelton.

Cuando el proceso de la caries es extenso y existen dudas sobre la remoción total de la dentina infectada, la cavidad debe esterilizarse con creosota de haya y luego obturarse con un sub-base de cemento compuesta por:

## Polvo:

Oxido de Zinc.....	70.0
Resina hidrogenada (Staybelite).....	20.0
Estearato de Zinc.....	8.5
Acido benzoico.....	1.5

## Líquido:

Creosota de haya

La consistencia de la mezcla debe ser espesa y colocarse sin demora en la cavidad, pues endurece rápidamente. Se coloca luego una base de cemento de fosfato de Zinc y sobre éste se hace la restauración permanente.

En los casos en que aún hay dentina reblandecida, puede colocarse sobre el piso de la cavidad la sub-base de cemento cuya fórmula acabamos de dar, y obturar el resto de la cavidad con cemento de fosfato de Zinc.

Transcurridos tres o cuatro meses, tiempo durante el cual se habrá formado dentina secundaria, se retira todo el cemento, pudiendo eliminar la dentina cariada con un excavador, con menor riesgo de exponer la pulpa. Luego puede colocarse como definitivo la sub-base y base de cemento, así como la obturación.

Recubrimiento pulpar indirecto.

Consiste en aplicar hidróxido de calcio u óxido de zinc-eugenol sobre la delgada capa de dentina que aún protege a una pulpa no expuesta, la que quedaría al descubierto si se intentase remover por completo la dentina reblandecida. En tales casos, se cree posible la remineralización de este tejido. Mjör y otros comprobaron que la dentina aumenta su radiopacidad después de utilizarse hidróxido de calcio, atribuyéndolo a la esclerosis. Eidelman y otros determinaron la cantidad de fósforo antes y después de efectuada la aplicación del hidróxido de calcio y hallaron que el contenido mine-

ral de la dentina reblandecida se había acrecentado.

Para la "protección indirecta", generalmente se emplea el hidróxido de calcio en lugar del cemento de óxido de zinc-eugenol. Law y Lewis emplearon el hidróxido de calcio para la protección indirecta en dientes temporarios y en los permanentes de jóvenes. Un control clínico y radiográfico realizado a los dos años, mostró que las pulpas mostraban vitalidad en 41 casos (76%) sobre 57 dientes examinados.

Pueden darse algunas recomendaciones para no dañar la pulpa durante las técnicas operatorias. La preparación de cavidades debe hacerse preferentemente proyectando agua, a fin de evitar el sobrecalentamiento del diente.- Los períodos de descanso durante el fresado deben ser frecuentes.

Cuando se está preparando una cavidad grande o haciendo un desgaste en un diente para colocar una corona, el número de canalículos dentinarios expuestos es enorme llegando hasta varios cientos de miles. La cavidad debe secarse con algodón, mas bien que con aire comprimido, pues Brännström ha señalado que un chorro de aire puede provocar el desplazamiento de los odontoblastos desde la pulpa hacia los túbulos dentinarios. Las superficies tratadas deberán protegerse entre sesiones con obturaciones temporales o coronas metálicas cementadas con óxido de zinc-eugenol. Por razones obvias, se obturarán las cavidades pequeñas. Las superficies se protegerán con una capa de cemento de oxifosfato de zinc. Las más profundas se revestirán con la sub-base mencionada o con óxido de zinc-eugenol.

### Recubrimiento pulpar directo.

Es un medio para conservar una pulpa dañada.

A pesar del máximo cuidado para no lesionar la pulpa, las exposiciones pulpares, por caries o por accidente son inevitables. En ciertas circunstancias será deseable conservar la vitalidad de la pulpa, recurriendo a un recubrimiento o a una amputación pulpar. El diagnóstico de una exposición pulpar se hace preferentemente por el examen visual, pues si la capa de dentina que cubre la pulpa es muy delgada, se la puede perforar al efectuar la exploración con instrumento puntiagudo.

No obstante este examen puede hacerse con un explorador estéril, - que se pasará muy suavemente sobre la superficie dentinaria. Si la pulpa estuviera expuesta, la punta del explorador quedará retenida en la diminuta abertura y el paciente acusará un dolor agudo, el explorador deberá retirarse en el acto. Corrientemente la exposición pulpar se observa como un pequeño punto rosado del tamaño de la punta de la cabeza de un alfiler, a través del cual se ve un tejido rosado claro de aspecto diferente al de la dentina. A veces especialmente si ha quedado expuesta una superficie relativamente grande de pulpa, se observa una ligera pulsación. Si el traumatismo ha llegado a provocar una hemorragia, el diagnóstico quedará confirmado.

El pronóstico de la pulpa será favorable, si ésta no se ha infectado por la caries o por contaminación accidental con la saliva. Con frecuencia se formará una capa de dentina secundaria que protege la pulpa. Sin embargo, si ésta estuviera infectada, puede sobrevenir una pulpitis o aún una necrosis pulpar.

El material empleado para recubrimiento pulpar debe ser antiséptico sedante y no irritante. Debe ser mal conductor de la temperatura, no sufrir contracciones o expansiones, y permitir su aplicación con muy poca o ninguna presión.

Si se prefiere un cemento del tipo del óxido de zinc en lugar del hidróxido de calcio, puede emplearse el cemento no irritante y antiséptico, cuya fórmula damos a continuación:

Polvo:	Líquido:
Oxido de zinc..... 70.0	Esencia de clave...50.0
Resina hidrogenada (Staybelite)20.0	Eugenol.....90.0
Estearato de zinc..... 8.3	
Acido benzoico..... 1.5	

Este cemento tarda alrededor de 3 minutos en endurecer, así que puede colocarse sobre él una base de cemento de oxifosfato.

#### TECNICA PARA EL RECUBRIMIENTO PULPAR.

Cuando se presenta el riesgo de hacer una exposición pulpar, debe colocarse el dique de goma. Si ésta ya existiera, se removerá primero la mayor cantidad posible de tejido cariado adyacente a la porción expuesta de la pulpa, la que mientras tanto deberá mantenerse protegida contra las posibilidades de una infección. Las paredes cavitarias deben esterilizarse primero, y la pulpa, cuando el tamaño de la cavidad lo permita, puede protegerse cubriendo la exposición con una pequeñísima bolilla de algodón humedecida en esencia de clavo. No se emplearán agentes cáusticos o deshidratantes como fenol, cresol, alcohol, etc.

Para cohibir la hemorragia, se aplicarán bolillas de algodón estéril y para sedar el dolor, esencia de clavo calentado a la temperatura del cuerpo. Una vez eliminado el tejido cariado, se seca la cavidad con bolillas de algodón estéril. Se esteriliza un portaamalgama calentando su extremo sobre la llama, se lo introduce en un frasco de hidróxido de calcio ejerciendo una pequeña presión para condensar el polvo dentro del mismo y se lo descarga en forma de una bolita, directamente sobre la superficie pulpar expuesta. El excedente se remueve mediante un excavador estéril y el resto de la cavidad se obtura con cemento de fosfato de zinc. En ausencia de síntomas clínicos, se prueba la vitalidad pulpar un mes después; si la pulpa respondiera dentro de los límites normales, se retirará parte del cemento reemplazándolo por la obturación permanente.

Cuando se emplea una pasta de hidróxido de calcio, ésta tenderá a desprenderse de la superficie pulpar y seguir adherida al instrumento al retirarlo de la cavidad. Para evitar dicho inconveniente, la pasta adherida al instrumento debe calentarse ligeramente sobre la llama, restándole así el exceso de humedad. En el momento en que la pasta comienza a ponerse o paca. Se la aplica sobre la superficie pulpar. Este procedimiento no perjudica la eficacia del hidróxido de calcio y facilita su colocación directa sobre el tejido pulpar.

El hidróxido de calcio sólo ejerce su acción cuando está en contacto directo con el tejido pulpar. Por consiguiente, la hemorragia debe de ser cuidadosamente cohibida, a fin de evitar que la sangre se interponga entre el hidróxido de calcio y la superficie pulpar.

Se ha sugerido usar eugenol llevando en una bolilla de algodón estéril para frotar la superficie del hidróxido de calcio a fin de coagular el

material y darle una superficie consistente antes de colocar el cemento de fosfato de zinc sobre él. Este paso es innecesario si se ha calentado previamente la pasta de hidróxido de calcio para eliminar el exceso de humedad.

Después del recubrimiento pulpar, el diente no debe presentar molestias o sólo una pequeña hipersensibilidad a los cambios térmicos durante corto tiempo después de la operación. Si la pulpa reaccionara anormalmente al calor o al frío durante un período de varias semanas o se presentara un dolor definido, deberá considerarse fracasada la operación y proceder a la extirpación pulpar.

Como los materiales de protección pulpar son antisépticos, pueden evitar la descomposición de la pulpa mortificada con las consiguientes manifestaciones. Por esta razón, para verificar el estado de la pulpa, deben efectuarse periódicamente las pruebas pulpares térmicas y eléctricas.

La obturación permanente deberá colocarse después del mes, y preferiblemente después de varios meses de efectuado el tratamiento, tiempo durante el cual se habrá establecido, mediante pruebas térmicas y eléctricas si la pulpa tiene aún vitalidad y no presenta sintomatología anormal.

#### PULPOTOMIA

La pulpotomía (pulpa + Tomo = corte de la pulpa) consiste en la extirpación de la porción coronaria de una pulpa viva no infectada. Cuando la intervención se realiza con éxito, la porción radicular de la pulpa permanece vital y la superficie amputada de la misma se recubre nuevamente con odontoblastos, que forman un "puente" o barrera de dentina secundaria que protege la pulpa. Si bien tanto en la pulpotomía como en la momificación pulpar-



se realiza la extirpación de la pulpa coronaria, en la primera se intenta - conservar la vitalidad pulpar, mientras que en la segunda la pulpa se desvitaliza previamente con arsénico o agentes similares y después se la conserva con antisépticos adecuados. La pulpotomía difiere del recubrimiento pulpar - en que en éste la pulpa no sufre excisión; por lo contrario, se le dejan en su totalidad y se le protege de todo tipo de traumatismo a fin de mantener - su vitalidad. La pulpotomía difiere de la pulpectomía parcial, porque en ésta se elimina toda la pulpa, con excepción del extremo apical. Para Myborg y Halling, la pulpectomía parcial es más académica que práctica, por la dificultad que existe de seccionar la pulpa a un nivel predeterminado.

Las ventajas reconocidas a la pulpotomía son las siguientes:

- 1.- No hay necesidad de penetrar en los conductos radiculares, lo - cual es particularmente ventajoso cuando se trata de dientes - de niños con el foramen bien amplio o de dientes de adultos - con conductos estrechos.
- 2.- Las ramificaciones apicales difíciles de limpiar mecánicamente y de obturar, quedan con una obturación natural de tejido pulpar vivo.
- 3.- No existen riesgos de accidentes, tales como rotura de instru - mentos o perforaciones en el conducto.
- 4.- No hay peligro de irritar los tejidos periapicales con drogas - o traumatismos durante el manejo de los instrumentos.
- 5.- Se evitan las obturaciones cortas o las sobreobturaciones del -

conducto, pues este contiene un relleno natural muy apropiado; la pulpa.

6.- Si no diera resultado después de un tiempo de realizada la intervención, todavía podría hacerse el tratamiento de conductos. Durante ese lapso los dientes cuyo ápice no se hubiera formado completamente, habrán tenido oportunidad de completar su calcificación.

7.- Puede realizarse en una sola sesión.

En una revisión de los primeros trabajos sobre pulpotomía se encontró.

¿Cuál es el origen de la formación del puente dentinario? ¿Son los odontoblastos adosados a la dentina radicular que se traslada hacia el área intervenida "cerrando la brecha" o se trata de nuevos odontoblastos, producto de la diferenciación de las células conjuntivas pulpareas?

La última hipótesis probablemente es la más aceptada. Wills demostró que los nuevos odontoblastos se generan de los fibroblastos y que los odontoblastos al ser estimulados forman una barrera cálcica o "puente dentinario".

Diamond et al. Se refieren a la sustitución de los odontoblastos de esta manera: cuando los odontoblastos mueren, aparecen células inflamatorias crónicas en la zona libre de células de Weil, justo debajo de los odontoblastos. Simultáneamente en la zona rica en células, las células mesenquimáticas indiferenciadas proliferan y se desplazan hacia la zona libre de cé-

lulas al lugar ocupado anteriormente por los odontoblastos. Sin embargo, — donde antes existían dos o tres capas de odontoblastos, ahora hay solo una, — lo que parece indicar que el puente dentinario se forma por células mesenquimáticas indiferenciadas, derivadas de la zona pulpar rica en células.

Para Sciaky y Pisanti la fuente del calcio es el propio organismo y no el incorporado con el hidróxido de calcio. En cambio Stark et al, deducen de sus experiencias que la mayor parte del calcio del puente dentinario proviene del hidróxido de calcio.

Los materiales habitualmente usados para la pulpotomía son el cemento de óxido de zinc-eugenol o el hidróxido de calcio. De estos dos materiales es preferible el hidróxido de calcio, pues el cemento de óxido de zinc-eugenol puede producir inflamación crónica y además las probabilidades de que se forme el puente dentinario son menores.

La pulpotomía está indicada:

1.- En dientes de niños cuando el extremo apical no ha terminado su formación. En ese caso, tanto la extirpación pulpar como la obturación ofrecen dificultades debido a la amplitud del foramen apical, y la extracción no estaría justificada por las consecuencias que traería sobre la erupción de los dientes vecinos y el desarrollo de los arcos dentinarios.

2.- En exposiciones pulpares de dientes anteriores causadas por la fractura coronaria de los ángulos mesiales o distales, después de accidentes deportivos, automovilísticos, etc. La dificultad estriba en estos casos en la restauración posterior de la corona, pues al preparar un diente para una pulpotomía generalmente no se tiene soporte suficiente para una reten-

ción intracoronaria. En esta situación a menudo puede hacerse una corona — delgada y sin hombro, de acrílico y oro, una vez que las paredes mesial y — distal del diente han sido desgastadas ligeramente hasta conseguir su paralelismo.

3.- Cuando la eliminación completa de la caries expondría la — pulpa.

4.- En dientes posteriores en que la extirpación pulpar completa sea difícil. Durante la formación de la raíz antes de la calcificación completa de los ápices, no deben escatimarse esfuerzos para conservar la vitalidad de la porción apical de la pulpa. Aunque solo permanezcan con vitalidad 3 ó 4 mm. del tejido pulpar apical la raíz continuará formándose hasta su — completo desarrollo.

La pulpotomía debe realizarse únicamente en casos de pulpas sanas, con hiperemias persistentes o pulpas ligeramente inflamadas.

Están contraindicadas en otros casos de pulpitis y totalmente contraindicada cuando existe una infección, aún ligera en la intimidad de la — pulpa. En la pulpotomía es indispensable trabajar con un campo estéril, aislado con dique e instrumentos esterilizados, y observar todos los principios de la asepsia, como en cualquier intervención de conductos.

#### TECNICA DE LA PULPOTOMIA

Debe tomarse una radiografía para determinar el acceso a la cámara pulpar, la forma y el tamaño de los conductos, el estado de los tejidos —

periapicales, etc. Se comprueba la vitalidad del diente y se anota el número en que se obtiene respuesta. El diente se anestesia con un anestésico local, empleando anestesia regional o infiltrativa.

Se coloca el dique y se esteriliza el campo operatorio con un anti séptico adecuado. Con un excavador o una fresa, se elimina la mayor cantidad posible de dentina cariada, teniendo cuidado de no contaminar la pulpa con una exposición inmediata. La fresa no debe trabajar a gran velocidad; se le mantendrá sobre el diente sólo unos instantes cada vez para evitar el sobrecalentamiento de la pulpa. Si girara a gran velocidad, podría generar la cantidad suficiente de calor para causar daños irreparables a la pulpa, a menos que se emplee el atomizador de agua. El fresado de un diente bajo anestesia local debe ser particularmente cuidadoso, pues la vasoconstricción causada por la epinefrina de la solución anestésica perturba temporalmente el metabolismo. Además si no se quiere fracasar desde el comienzo, no deberá olvidarse que el paciente anestesiado no puede avisarnos que el diente se ha vuelto doloroso por el recalentamiento, y por lo tanto ha de tomarse gran cuidado para salvar este inconveniente.

Una vez eliminado el tejido cariado, se esteriliza la cavidad con cresatina o creosota de haya. Luego se obtiene acceso a la cámara pulpar a través de líneas rectas, para lo cual se comienza por el punto de exposición y se retira todo el techo de la cámara pulpar con una fresa estéril.

Cuando se presenta hemorragia, puede detenerse con una bolita de algodón estéril seca o impregnada en una solución de epinefrina. Se extirpa la porción coronaria de la pulpa con un excavador grande estéril en forma de cucharilla o con una cureta para periodoncia. Para la remoción del tejido pulpar, es mejor una cucharilla de cuello largo que la fresa, pues permite -

un corte más preciso del tejido pulpar entre la porción coronaria y la radi-  
cular. No obstante en los dientes anteriores en los cuales la cámara pulpar  
es pequeña y se continúa con el conducto sin límites precisos, puede necesi-  
tarse una fresa para extirpar la porción coronaria.

Nunca deben usarse tiranervios o instrumentos semejantes para la -  
extirpación de la pulpa coronaria, pues con ellos no puede controlarse la --  
cantidad de tejido a eliminar y se corre el riesgo de extirpar toda la pulpa  
en lugar de circunscribirse a la porción coronaria. En los dientes posteriores  
debe extirparse la porción pulpar contenida en la cámara hasta la desem-  
bocadura de los conductos; en los anteriores, deberá extirparse hasta el terci-  
co medio del conducto, sin extenderse más.

Los excavadores no siempre pueden utilizarse satisfactoriamente en  
dientes anteriores; en estos casos se los puede reemplazar por una fresa re-  
donda accionada a muy baja velocidad.

Para evitar que la fresa penetre en las paredes del conducto, debe  
hacérsela girar un rato en sentido inverso, seccionando el tejido pulpar me-  
diante una presión ligera contra la superficie del conducto. Nyborg ha seña-  
lado que cuando se torsiona el muñón pulpar, la compresión de los tejidos --  
provoca la consiguiente necrosis. El tejido pulpar que se encuentra en la -  
desembocadura de los conductos, así como el confinado dentro de ellos, no de-  
be ser alcanzado.

Se lava abundantemente la cámara pulpar con agua estéril, con agua  
oxigenada, o con una solución anestésica proyectada con una jeringa.

Luego se seca la cámara pulpar con algodón estéril y se examina --

si han quedado restos de tejido pulpar. La hemorragia se detiene con bolitas grandes de algodón estéril dejadas en contacto con el muñón pulpar de 2 a 3 minutos, o bien impregnadas de epinefrina. Se aplica luego el hidróxido de calcio a la pulpa amputada, en forma de polvo o de pasta. Ambos métodos son eficaces para estimular la formación de una barrera dentinaria.

El hidróxido de calcio puede aplicarse llevándolo en el extremo estéril de un portaamalgamas y proyectando el polvo comprimido dentro de la cámara pulpar en contacto directo con la superficie pulpar. Antes de cargar el portaamalgama, se calienta su extremo para esterilizarlo, se deja enfriar y luego se lo presiona fuertemente contra el polvo contenido en el frasco. La cámara pulpar se deberá llenar hasta una profundidad de por lo menos 1 a 2 mm. después se preparará una base de cemento de óxido de zinc-eugenol o de fosfato de zinc. No es necesario ningún intermediario, pues la acidez del fosfato de zinc será neutralizada por el hidróxido de calcio.

El hidróxido de calcio también puede ser aplicado en forma de pasta hecha con agua en el momento de usarla o en pasta ya preparada en el comercio, formada por hidróxido de calcio en metilcelulosa.

Para evitar que la pasta de hidróxido de calcio quede adherida al instrumento, se la puede calentar ligeramente sosteniéndola sobre un instrumento plano, manteniéndola algo alejada de la llama, hasta que la superficie brillante desaparezca y se vuelva opaca.

Si la cámara pulpar fuera profunda deberá colocarse óxido de zinc-eugenol directamente sobre el hidróxido de calcio y obturar toda la cavidad con cemento de oxifosfato de zinc. Se retira el dique y se verifica la oclusión. Debe tomarse una radiografía inmediata después de la intervención

para compararla con otras de control, que se tomarán posteriormente. Transcurrido un mes si la prueba pulpar eléctrica responde dentro de los límites normales y el diente no ha presentado molestias, se puede preparar una cavidad removiendo algo de cemento y colocar una obturación definitiva.

Histopatología.- En un estudio realizado por Hess de casos de pulpotomía encontro lo siguiente:

Era constante la presencia de una hilera de odontoblastos diferenciados de las células conjuntivas pulpares, así como la formación de una sustancia dura de tipo osteoide. Como resultado de estos estudios dividió sus casos en cuatro grupos:

1.- Aquellos en que había formación de odontoblastos sobre la superficie de la herida, protegiendo completamente la pulpa de las influencias externas.

2.- Aquellos en que la superficie de la pulpa cubierta con una sustancia dura semejante al hueso con formación parcial de una hilera de odontoblastos.

3.- Aquellos en que la pulpa estaba protegida con una capa de tejido osteoide atravesando por canalículos.

4.- Algunos en que la aposición de una capa osteoide sobre la superficie de la pulpa estaba acompañada por pequeñas zonas de infección.

Nota: Los últimos casos se consideraron fracasados.



Esquema de la Técnica de la Pulpotomía

- 1.- Probar la pulpa de un diente y registrar el índice numérico - de respuesta en la ficha del paciente. Se da por sentado, - que se ha tomado una radiografía preoperatoria.
- 2.- Anestesiarse el diente con anestesia local o infiltrativa.
- 3.- Colocar el dique y esterilizar el campo operatorio.
4. Remover la dentina cariada con fresas o excavadores reesterilizados y esterilizar la cavidad abundantemente con cresatina. Se car.
- 5.- Obtener acceso a la cámara pulpar a lo largo de líneas rectas - y remover el techo, traumatizando lo menos posible el tejido - pulpar.
- 6.- Remover la porción coronaria de la pulpa confinada en la cámara pulpar con un excavador estéril grande. En dientes anteriores si no pudiera alcanzarse todo el tejido pulpar con excavadores, emplear fresas con rotación lenta. No perturbar el tejido pulpar alejado en el conducto.
- 7.- Limpiar la cámara pulpar de sangre y restos e irrigar con una jeringa que contenga solución salina estéril o anestésica.
- 8.- Conibir la hemorragia con una bolita de algodón estéril, dejándola 3 minutos. En caso necesario, emplear solución de epinefrina al 1:100.
- 9.- Secar la cavidad y la cámara pulpar. Aplicar hidróxido de calcio en polvo con un portaamalgama o en pasta.

- 10.- Poner el hidróxido de calcio en contacto íntimo con la pulpa amputada, taponando muy suavemente con una bolita de algodón estéril.
- 11.- Obturar el resto de la cámara pulpar y la cavidad con cemento de fosfato de zinc o de óxido de zinc-eugenol, sin ejercer presión.
- 12.- Transcurrido un mes, en ausencia de síntomas clínicos, probar la vitalidad pulpar. Para obtener una respuesta, se requerirá un poco más de corriente. Si el diente no respondiera a los test térmicos o eléctricos, la operación deberá considerarse fracasada; se removerá la pulpa radicular y se realizará el tratamiento endodóntico.

#### PULPOTOMIA CON FORMOCRESOL

Consiste, esencialmente en extirpar la porción coronaria de la pulpa hasta la desembocadura de los conductos, controlar la hemorragia y colocar un algodoncito impregnado en formocresol durante 5 minutos, por lo menos.

Luego se recubren los muñones con un cemento cremoso espeso, preparado con una mezcla de óxido de zinc y partes iguales de formocresol y eugenol. Como base se utiliza un cemento de fraguado rápido y a continuación podrá efectuarse la obturación de amalgama.

Una variante del procedimiento consiste en:

- 1.- Dejar un algodoncito humedecido con eugenol por nomás de 3 a 5

días.

- 2.- Utilizar el cemento corriente de óxido de zinc-eugenol en contacto con los tejidos pulpares, en lugar del cemento de formocresol.

Según Sweet, para aplicar este método es necesario seleccionar los dientes y ajustarse a las siguientes condiciones:

- 1.- Vitalidad pulpar.
- 2.- Campo aséptico.
- 3.- Cavidad que pueda prepararse con suficiente amplitud como para visualizar claramente la entrada de los conductos.
- 4.- Medicación enérgicamente bactericida.
- 5.- Que también estimule la cicatrización pulpar.

Este tipo de tratamiento no debe realizarse en un diente que haya dolido espontáneamente, haya tenido sensibilidad a la percusión o manifestaciones periapicales o que presente marcada reabsorción.

Acerca de la reacción de los tejidos pulpares frente al formocresol, se han publicado varios trabajos. Dietz observó una necrosis superficial delimitada por una zona acelular. Doyle a nivel de la amputación pulpar, observó un tejido fibroso de coloración parduzca seguida por una zona celular débilmente coloreada. En dientes extraídos poco después del tratamiento había signos de inflamación; no así en los extraídos posteriormente. Spedding observó fijación de los tejidos de la porción coronaria de la raíz pero el tejido pulpar se presentaba normal a medida que se acercaba al ter-

cio apical. Berger observó una zona de coagulación necrótica y algo de inflamación. Beaver habla de fibrosis, cierta inflamación, coagulación necrótica, restos amorfos y formación de abscesos en algunos de los especímenes examinados. Straffon y Han sostienen que aún muy diluido (1 por 50) el formocresol "todavía es capaz de fijar las células".

El efecto del formocresol parece ser una destrucción y fijación de las células de los tejidos y de los microorganismos, si existieran, con coagulación necrótica en la vecindad inmediata a la aplicación y consecuencias menos serias en los tejidos adyacentes. Los tejidos extirpados en la zona donde fue aplicado posteriormente al tratamiento, no están afectados o lo es tán muy poco.

#### MOMIFICACION PULPAR

Se entiende por momificación pulpar la desvitalización intencional de la pulpa, su amputación hasta el piso de la cámara pulpar y el tratamiento de la pulpa radicular remanente, para transformarla en un tejido inerte. Su objeto es conservar la porción radicular de la pulpa en estado aséptico - evitando así el tratamiento y la obturación del conducto.

La momificación pulpar está contraindicada:

Cuando la pulpa ya está infectada, necrosada, desintegrado putrescente. Puede emplearse en casos de exposición pulpar accidental o patológica, por ejemplo, después de una pulpitis simple. También se le puede emplear con buen resultado en los dientes temporarios. Su ventaja principal reside en que puede efectuarse en casos en que la remoción de toda la pulpa-

sería difícil, como sucede en los premolares o molares. Los partidarios de este método sostienen que es relativamente fácil de ejecutar, pues evita la tediosa instrumentación mecánica, economiza tiempo, no se traumatizan los tejidos periapicales por acción de instrumentos o agentes químicos y no se corre el riesgo de romper un tiranervio o elemento similar en los conductos o causar una perforación durante la instrumentación. Destacan, asimismo, — que excluye la posibilidad de una sobreobturación o de una obturación corta y que en gran número de casos se produce el cierre natural del ápice radicular con cemento secundario.

#### TECNICA DE LA MOMIFICACION PULPAR

La pulpa debe desvitalizarse aplicando arsénico directamente sobre ella o sobre la dentina que la recubre. En casos de pulpitis deberá sellarse en el diente —por lo menos durante las 48 horas previas a la aplicación — del arsénico— una curación sedante de eugenol o de esencia de clavo para reducir la inflamación existente. Si la pulpa reaccionara favorablemente, se puede proseguir con la desvitalización con arsénico; de lo contrario, estaría indicada su extirpación completa. El tiempo de permanencia del arsénico en el diente depende de varios factores que estén en contacto directo con — la pulpa o separado de ella por una capa de dentina; que los ápices estén o no completamente formados, etc. Si estuviera en contacto con la pulpa o muy próximo a ella, generalmente bastarán dos o tres días de aplicación. De — ningún modo deberá permanecer más de una semana en el diente, pues podría — causar una periodontitis.

Al regresar el paciente se le coloca el dique y se retiran el ce—

mento y la curación arsenical. En condiciones de asepsia rigurosa se elimina con fresa el techo de la cámara pulpar exponiendo la parte coronaria de la pulpa. Se retira esta porción con excavadores estériles en forma de cucharita hasta alcanzar la desembocadura de los conductos, sin dañar la pulpa radicular. Por último se obtura la cámara pulpar con pasta momificante, poniéndola en íntimo contacto con el muñón pulpar.

Fórmula de Gysi para una pasta momificante:

Tricresol.....	10 cc.
Creolina.....	20 cc.
Glicerina.....	4 cc.
Trioximetileno (paraformaldehído).....	1.3 g.
Oxido de zinc.. ..	4,3 g.

Una vez seca la cámara pulpar, se lleva esta pasta comprimiéndola con una bolilla de algodón. Se aplica una capa de cemento de fosfato de zinc, a fin de proporcionar una base sólida a la obturación permanente. Si la momificación pulpar fracasara, al material de momificación podrá retirarse fácilmente, vaciar el contenido de los conductos y tratar el diente como si fuera una pulpa necrótica o un absceso alveolar.

#### PULPECTOMIA

La pulpectomía o extirpación de la pulpa consiste en la remoción total de una pulpa viva, normal o patológica, de la cavidad pulpar de un diente. El organismo no tolera un diente totalmente muerto, por eso preferimos el término pulpectomía o extirpación pulpar, y no desvitalización, pues-

ésta implica la supresión de la vitalidad pulpar con arsénico o paraformaldehído.

Generalmente la pulpectomía es una intervención más satisfactoria que la pulpotomía, en especial en los dientes de adulto.

#### INDICACIONES

Las indicaciones de la pulpectomía son:

- 1). Pulpitis.
- 2). Exposición pulpar por caries, erosión, abrasión o traumatismo.
- 3). Extirpación pulpar intencional para colocar una corona o un puente.

Por supuesto, se sobreentiende que en circunstancias poco frecuentes o excepcionales puede intentarse el recubrimiento pulpar o la pulpotomía.

La pulpectomía requiere un conocimiento especial de la anatomía de los conductos y una gran digitación para operar con instrumentos delicados - en una zona tan pequeña como es el conducto radicular.

Quizá no se tenga bien presente que al extirpar una pulpa se provoca un desgarramiento, dejando una herida lacerada. Como reacción se produce hemorragia, inflamación y reparación. Que el dolor se presente con tan poca frecuencia después de una pulpectomía, se debe más a la bondad de la naturaleza que a la habilidad del odontólogo.

Durante la pulpectomía debe hacerse lo posible para evitar la infiltración de sangre en los canalículos dentinarios, pues constituye una de las principales causas de coloración del diente. El lavado frecuente del conducto radicular y de la cámara pulpar con agua oxigenada ayudará a evitar la difusión de sangre en los canalículos, donde probablemente se coagulará y originará después el oscurecimiento posterior de la corona.

#### ANESTESIA LOCAL

La pulpectomía se efectúa corrientemente con anestesia local; la anestesia general se emplea muy poco. Para preparar el diente cuya pulpa debía ser extirpada, se usó en el pasado arsénico, paraformaldehído y diatermia. Todos estos medios destruían la pulpa.

Anestesia por infiltración. Consiste en inyectar un anestésico local en los tejidos blandos a nivel del ápice radicular. Probablemente es el método más simple, seguro y rápido de anestesia para extirpar una pulpa. Si hay dolor, la inyección de un anestésico lo suprime y prepara la pulpa para su extirpación inmediata. La inyección se hace como para una extracción, insertando la aguja a nivel del surco bucal, ligeramente hacia mesial del diente a anestesiar y llevándolo hacia el ápice radicular hasta encontrarse hueso. Se usará la lidocaína al 2% (Xilocaína) con 1:100.000 de epinefrina, aunque también pueden ser eficaces otros anestésicos locales.

En 1964 el Comité de Educación Médica de la Asociación Americana de Cardiología y el Consejo de Terapéutica Dental de la Asociación Dental Americana, aprobaron un informe de una Conferencia en la que se estableció que: "Las concentraciones de los vasoconstrictores normalmente utilizados en



odontología en las soluciones anestésicas locales no están contraindicadas en pacientes con enfermedades cardiovasculares cuando se administran cuidadosamente y se tiene la precaución de aspirar con la jeringa antes de inyectar". Generalmente es suficiente un cartucho de solución anestésica, pero cabe señalar que muchas veces se requiere mayor cantidad para una extirpación pulpar que para una extracción. Por esto en ocasiones se hace necesario inyectar una cantidad adicional de 0.3 a 0.5 cc de anestésico.

Anestesia regional. Debido a la densidad de la tabla ósea externa, la anestesia por infiltración no es satisfactoria en la región posterior de la boca, particularmente para extirpar pulpas en molares y premolares inferiores. En estos casos, se usa preferentemente la anestesia regional del nervio dentario inferior y del buccinador (bucal largo).

Clarke y Holmes emplean una técnica modificada al anestesiar el nervio dentario inferior. Insertan la aguja unos doce milímetros por encima del plano convencional e informan que han obtenido anestesia completa en todos los casos. Como el nervio bucal está más arriba del nivel del dentario inferior, es posible que ambos nervios queden anestesiados por la difusión hacia abajo de una única inyección.

Si la anestesia fuera insuficiente, una inyección complementaria en las papilas mesial y distal con la aguja dirigida hacia el ligamento periodontal procurará una anestesia satisfactoria. La inyección debe realizarse lentamente a presión, con el objeto de forzar la solución a través de la parte más porosa del hueso, en la cresta mandibular.

Anestesia intrapulpar. Se entiende por anestesia intrapulpar la inyección directa en la pulpa. Puede emplearse cuando existe sensibilidad -

luego de una anestesia por infiltración o regional, si la pulpa no está muy infectada.

Esta técnica se efectuará únicamente si la exposición pulpar es su ficientemente grande para admitir una aguja hipodérmica; sin embargo, una ex posición muy grande puede provocar el reflujo de la solución haciendo que pe netre muy poco o nada del líquido en la pulpa. En muchos casos, es neceso-- rrio doblar la aguja casi en ángulo recto con el eje de la jeringa.

Se introduce la aguja en la cámara pulpar a través de la exposi-- ción; se coloca un rollo de algodón sobre la cavidad y se lo mantiene presig-- nado para evitar el reflujo de la solución o también se sella la aguja con-- gutapercha en la cavidad y se descarga rápidamente 1 ó 2 gotas de la solu-- ción anestésica dentro de la pulpa. El efecto anestésico es caso inmediato-- y seguro.

Harris explica el dolor por la distensión vascular de los tejidos, es decir, la congestión de los vasos sanguíneos. Propone el empleo de un va so constrictor adecuado junto con la solución anestésica, lo que facilitará-- la anestesia, especialmente si la inyección se efectúa directamente en la zo na inflamada.

#### ANESTESIA GENERAL

En ciertas circunstancias, puede requerirse anestesia general para una extirpación pulpar. Cuando la pulpa está infectada y existe periodonti-- tis, cuando el paciente está sensibilizado a los anestésicos locales o se -- presenta agotado por una noche de insomnio causado por una odontalgia y teme

una inyección, puede administrarse un anestésico general. En tales casos se hará la anestesia por intubación nasal para no interferir en la aplicación del dique de goma.

#### TECNICA DE LA PULPECTOMIA

Los distintos pasos de una extirpación de pulpa viva pueden resumirse de la siguiente manera:

##### Primera Sesión

Consultar la radiografía.— Todos los instrumentos que se emplean en el conducto deben prepararse con topes para no sobrepasar el ápice; es fundamental en todo momento una técnica aséptica rigurosa.

1. Anestésiar la pulpa con anestesia infiltrativa o regional.
2. Colocar el dique de goma y esterilizar el campo operatorio.
3. Esterilizar la cavidad con cresatina.
4. Abrir la cámara pulpar con fresas estériles hasta obtener acceso directo a todos los conductos. Extirpar el contenido de la cámara pulpar con excavadores estériles. En los dientes multirradiculares exponer la cámara pulpar primeramente a la altura del conducto más amplio, es decir el palatino en los molares superiores o el distal en los molares inferiores.
5. Explorar el conducto con sondas lisas, marcadas según la longitud correcta del diente; seguir luego con un tiranervios de ta

maño adecuado y extirpar la pulpa de los conductos radiculares. Si el conducto fuera muy estrecho para admitir un tiranervios, deberá ensancharse hasta el calibre de un instrumento No. 25- (No. 3 de la serie convencional) y luego remover los restos de tejido pulpar con un tiranervios. Absorber la sangre de los conductos con puntas absorbentes estériles. En caso de hemorragia intensa, determinar si quedan restos pulpares.

6. Tomar una radiografía con el instrumento en el conducto radicular ajustado a la longitud del diente. Registrar la longitud en la historia clínica del paciente. Examinar la radiografía y en caso necesario ajustar los instrumentos a la longitud corregida. Registrar la longitud corregida en la ficha del paciente.
7. Irrigar el conducto con una solución de agua oxigenada y de hipoclorito de sodio.
8. Ensanchar el conducto con escariadores y limas. Comenzar siempre con los instrumentos de tamaños menores y proseguir sin interrupción de tamaños.
9. Irrigar varias veces el conducto con solución de hipoclorito de sodio y de agua oxigenada. La última solución empleada debe ser el hipoclorito de sodio. Secar el conducto.
10. Colocar un anodino, antiséptico o poliantibiótico adecuado en una punta absorbente. Eliminar cualquier vestigio de medicación de las paredes cavitarias con cloroformo. Colocar una bo

lilla de algodón estéril en la cámara pulpar.

11. Sellar la curación con una capa interna de gutapercha y una externa de cemento temporario.

#### Segunda Sesión

1. Aplicar el dique y esterilizar el campo operatorio.
2. Retirar la curación y si las condiciones clínicas son satisfactorias, tomar un cultivo.
3. Técnica del cultivo:
  - a) Limpiar con alcohol la superficie del diente. Secar con una bolilla de algodón estéril.
  - b) Con una pinza para algodón recién esterilizada, introducir en el conducto una punta de algodón estéril para eliminar los restos de medicamento. Repetir esta operación dos o tres veces utilizando una punta por vez.
  - c) Introducir en el conducto lo más que se pueda una punta absorbente estéril sin traumatizar los tejidos periapicales. Dejarla por lo menos un minuto. Si al retirarla estuviera humedecida con exudado, colocarla en un tubo con medio de cultivo estéril, luego de flamearle los bordes. Reponer el tapón.
  - d) Pegar una etiqueta al tubo de cultivo para su identificación y colocarlo en la incubadora.
4. Sellar el medicamento con dos capas, una interna de gutapercha y una externa de cemento temporario.

5. Pedir al paciente que vuelva después de 4 ó más días a la hora citada.

#### Tercera Sesión

1. Examinar el tubo de cultivo:
  - a) Si está estéril y el diente no tiene sintomatología, obtener el conducto radicular.
  - b) Si hubiera proliferación bacteriana, efectuar otro cultivo.
2. En caso necesario ensanchar aún más el conducto.
3. Irrigar el conducto radicular.
4. Sellar los antibióticos con doble capa.
5. Cuando se obtenga cultivo negativo y el diente no presente sin tomatología se podrá obtener el conducto en la sesión siguiente.

#### EXTIRPACION DE LOS RESTOS PULPARES

Debe hacerse lo posible por extirpar todo el tejido pulpar de una sola vez. Cuando el fragmento pulpar remanente es estéril y queda apenas 1 ó 2 mm. en el ápice podrá dejarse, y considerar la operación realizada como una pulpectomía parcial, en cambio, si en el conducto hubiera quedado una — porción grande de tejido pulpar apical, debe intentarse su extirpación.

Hágase una anestesia local como para la extirpación total de una —

pulpa. Habitualmente, la anestesia por infiltración será suficiente para -- los dientes superiores y los anteroinferiores; en los posteroinferiores y en algunos anteroinferiores, se requerirá anestesia regional. En ciertos casos, la analgesia con protóxido de ázoa será satisfactoria para la extirpación in dolora del tejido pulpar remanente.

Los cáusticos también han sido empleados para desvitalizar los ras tos pulpares apicales, con resultados variables. Con este fin se puede em-- plear fenol o ácido tricloroacético al 50 por ciento. Después de inundar el conducto radicular con el medicamento, se sella en él una punta absorbente - del ápice. Transcurridos 2 a 3 días, los fragmentos pulpares se encontrarán sin vitalidad, pudiendo estirparse sin dolor.

Pulpectomía parcial. Los dientes inmaduros, con los ápices radicu-- lares incompletamente desarrollados, pueden tratarse de modo tal que se esti-- mule su completa formación.

En dientes cuya pulpa ha quedado expuesta por caries o traumatis-- mos, que probablemente no habrán de responder a una pulpotomía, podrá practi-- carse una pulpectomía parcial. Esto significa que deberá removerse no sólo-- la pulpa de la cámara, sino también parte de la del interior de los conduc-- tos, dejando intacta la del tercio apical, que no deberá lesionarse. Ello - permitirá que continúe la odontogénesis.

La pulpectomía parcial no es fácil de realizar en un diente de con-- ducto amplio. No deberá emplearse el tiranervios para extirpar la pulpa por que podría arrancarla en su totalidad. Se utilizará la lima, de preferencia la de Hedstroem. El instrumento se insertará justo a la altura en que se de sea seccionar el filete. Los filos de la lima tenderán a hacerlo a ese ni--

vel y permitirán que el ápice se desarrolle por completo.

Este método puede aplicarse también en un diente con pulpa necrótica siempre que los instrumentos queden confinados en el conducto y que la zona periapical no sea irritada.

Frank ha empleado una combinación de clorofenol alcanforado e hidróxido de calcio en tales casos. Aconseja dejar esta medicación de 3 a 6 meses, hasta que el ápice radicular se haya formado; posteriormente se obtura el conducto en la forma habitual.

#### OBTURACION INMEDIATA DEL CONDUCTO.

Nunca se obturará un conducto inmediatamente después de la extirpación pulpar, lo cual es particularmente válido cuando se ha empleado anestesia local. Debido a la epinefrina existente en la solución anestésica tiene lugar una vasoconstricción inicial, seguida por una dilatación secundaria de los vasos sanguíneos. Como resultado, muchas veces se produce una hemorragia.

Estando el ápice cerrado por la obturación radicular, la hemorragia podrá producirse únicamente dentro de la región periapical y ocasionará una reacción inflamatoria. La obturación del conducto en la misma sesión sometería al paciente al riesgo de dolores y molestias postoperatorias.

Las contraindicaciones a una obturación de conductos inmediata a la extirpación pulpar pueden resumirse de la siguiente manera:



\*

32

1). Después de la extirpación pulpar se produce casi invariablemente una hemorragia; aún cuando se dohiba la hemorragia inmediata, pueda haber salida posterior de sangre, que se depositará en la región periapical en lugar de ser absorbida por la punta colocada en el conducto radicular.

2). En la pulpectomía no siempre se extirpa todo el tejido pulpar, pues quedan restos pulpares adheridos a las paredes del conducto, que deben extirparse con escariadores, limas u otros instrumentos para conductos; estos restos, abandonados, pueden causar irritación o infección posteriormente.

3). La extirpación de la pulpa origina una reacción inflamatoria en el sitio donde fue seccionada y debe esperarse 24 horas por lo menos para que la reacción remita.

4). Como los tejidos todavía están anestesiados, es difícil realizar una obturación radicular satisfactoria, pues falta el dolor, que comúnmente guía para evitar una sobreobturación del conducto.

5). Debe hacerse un cultivo para determinar la presencia o la ausencia de microorganismos en el conducto; como el cultivo debe incubarse un mínimo de 96 horas para determinar el estado del diente, queda excluida la obturación inmediata del conducto. Ostrander y Crowley observaron que aún en casos en que no hubo dolor, el 49.9 por ciento presentaban infección. La obturación de estos dientes inmediatamente después de la extirpación pulpar hubiera sellado microorganismos en el conducto radicular, con posibilidad de ulteriores complicaciones periapicales.

## FUNDAMENTOS Y PRINCIPIOS DEL TRATAMIENTO ENDOODONTICO

## Fundamentos del tratamiento endodóntico.

Una de las investigaciones más importantes sobre infección ósea, --- que tuvo gran influencia sobre el tratamiento de los dientes despulpados, - fue el trabajo de Fish y MacLean, de Inglaterra. Los citados autores, junto con otros investigadores; habían observado que si bien tanto en los dientes--- con vitalidad como en los despulpados se aislaban microorganismos, rara vez--- era posible demostrar histológicamente su presencia. Se formularon entonces las siguientes preguntas: ¿Se encontraban realmente aquéllos antes de la ex--- tracción del diente? ¿Por qué se hallaban con tanta frecuencia en los ápi--- ces radiculares en dientes vivos que se podría suponer estériles?. En efec--- to, aún en casos en que la radiografía mostraba lesiones periapicales confir--- madas por el examen histológico, éste rara vez revelaba la presencia de mi--- croorganismos. Existían realmente pruebas de una inflamación crónica pero - no se observaban los gérmenes. Okell y Elliot, encontraron la clave del --- enigma, al observar que aproximadamente el 70% de los casos examinados pre--- sentaban una bacteriemia transitoria casi inmediatamente después de haber si--- do extraído un diente piorreico. En realidad ni siquiera era necesario some--- ter el diente y los tejidos adyacentes al traumatismo de una extracción, - - pues Round et al, mostraron que cuando existía una afección periodontal mar--- cada con movilidad del diente bastaba simplemente masticar caramelos duros - para producir una bacteriemia transitoria. ¿De dónde provenían estos micro--- organismos? ¿De los tejidos periapicales o de los restos de la bolsa pio--- rreica? Como los tejidos periapicales de los dientes piorreicos vivos apa--- recían normales al examen histológico.

Fish y MacLean pensaron que los microorganismos de la bolsa serían proyectados a la corriente sanguínea durante el acto de la extracción.

Debe señalarse que al separar el diente de su alveólo se desgarran muchos vasos sanguíneos y los microorganismos son forzados al interior de aquéllos por la presión ejercida sobre el diente. En efecto mientras el diente es luxado de su alveólo hacia uno u otro lado se origina una presión alternadamente positiva y negativa que tiende a proyectar los gérmenes hacia el interior de los vasos desgarrados.

Para probar su hipótesis de que los microorganismos no existían necesariamente en la superficie de la raíz sino que provenían de la hendidura gingival, los autores pensaron que debían destruir primeramente los microorganismos de la bolsa y cauterizaron entonces los tejidos gingivales alrededor del diente por extraer con un cauterio al rojo. A fin de evitar la contaminación del campo operatorio durante la extracción, emplearon en su estudio sólo dientes anteriores. Inmediatamente antes y después de extraer el diente tomaron sangre de la vena mediana basilica del brazo e hicieron cultivos tomados de los ápices radiculares, ni tampoco en los cultivos en sangre. Estas investigaciones fueron confirmadas por gran número de colaboradores. Quedó establecido así que los tejidos vivos que rodean la raíz de un diente piorreico son estériles a pesar de su inflamación crónica y que los microorganismos hallados en los ápices de dichos dientes o en la corriente sanguínea después de su extracción provienen de la bolsa, y han sido bombeados hacia los vasos del periodonto durante la luxación en el momento en que se procura desalojar el diente del alveólo.

Basados en los estudios citados, Fish sometió su hipótesis a nuevas experimentaciones y encontró cuatro zonas de reacción bien definidas con

las siguientes características:

1.- Zona de infección. Caracterizada por la presencia de polinucleares y localizada en el centro de la lesión; esta fué la única zona donde se encontraron microorganismos. Los únicos que no fueron fagocitados por los polinucleares se encontraron en los conductos de Havers o en fisuras producidas artificialmente por la fresa en la sustancia fundamental del tejido óseo.

2.- Zona de contaminación. Se caracteriza por una infiltración de células redondas. Alrededor de la zona central, se observó una destrucción celular determinada, no por los microorganismos, sino por las toxinas liberadas en la zona central. No pudo probarse si las toxinas eran producto de la desintegración del tejido o se trataba de exotoxinas. En esta zona las células óseas habían muerto y sufrido autólisis, de modo que los osteoplastos se presentaban vacíos.

Había predominio evidente de linfocitos.

3.- Zona de irritación. Caracterizada por la presencia de histiocitos y osteoclastos, localizada en la zona en que las toxinas comienzan a estar más diluidas es decir, por fuerza de la lesión central. En esta zona (también caracterizada por la presencia de linfocitos) las células óseas normales y los osteoclastos difícilmente pueden sobrevivir. La trama colágena estaba siendo dirigida por los histiocitos, células con capacidad fagocitaria, mientras los osteoclastos reabsorbían el tejido óseo. "Es interesante el resultado de esta actividad osteoclástica. A cierta distancia del centro de la lesión se abre una brecha en el tejido óseo, tal como se limpia una franja arbolada cuando se quiere aislar el incendio de un bosque; el espacio

así obtenido es ocupado por polinucleares. Hasta que esta zona queda establecida, existe el peligro de que la necrosis se extienda". En esta zona el cuadro histológico testimonia la gran actividad preparatoria para la ulterior reparación.

4.- Zona de estimulación. Caracterizada por la presencia de fibroblastos y osteoblastos. En esta zona periférica las toxinas se encuentran tan diluidas que actúan como estimulantes. En respuesta a este estímulo, los fibroblastos, diferencian nuevas fibras colágenas que actúan como barrera defensiva alrededor de la zona de irritación y como andamiaje sobre el cual los osteoblastos construyen nuevo hueso. El nuevo hueso formado era más bien irregular.

La aplicación de estos conocimientos al problema de los dientes despulpados, permite interpretarlo más racionalmente. El conducto radicular es el lugar donde reside la infección; los microorganismos allí ubicados muy rara vez tienen movilidad y no se trasladan hacia los tejidos periapicales. Sin embargo, pueden multiplicarse suficientemente hasta sobrepasar los límites del conducto y alcanzar los tejidos periapicales. En ese caso si los microorganismos tienen virulencia y número suficiente, los polinucleares no lo gran fagocitarlos, resultando un absceso agudo. Si tienen poca virulencia y escaso número son destruidos por los polinucleares en cuanto llegan a la zona periapical, resultando un absceso crónico (Bernick y Yensen relatan el caso de un absceso crónico con una fístula que drenó durante 32 años). En ambos casos, los productos tóxicos liberados por los microorganismos en el conducto radicular son irritantes y destructores de los tejidos periapicales y las enzimas proteolíticas, liberadas por los polinucleares muertos contribuyen a producir el pus.

No obstante, en la periferia de la zona destruida los productos — tóxicos provenientes de la actividad bacteriana pueden estar tan diluidos — que tienen una acción estimulante, como sucede en el caso del granuloma; los microorganismos del conducto liberan productos tóxicos que se difunden fuera del foramen apical y destruyen hueso en las vecindades inmediatas del ápice, pero a mayor distancia las toxinas están tan diluidas que actúan como estimu<sub>l</sub>antes. Los fibroblastos producen tejido fibroso y los osteoblastos delimitan la zona con una barrera de hueso compacto. Si además son estimulados — los restos epiteliales de Malassez, se formará un quiste.

En las lesiones periapicales crónicas, la fuente de la infección — reside en el conducto radicular y la mayoría de los microorganismos permanecen allí, aunque sus productos metabólicos se difundan hacia los tejidos periapicales. Sin embargo, ocasionalmente pueden emigrar del conducto radicular de un diente despulpado, infectado y sin tratar, e invadir los tejidos — periapicales impulsados por las presiones alternadamente positivas y negativas que determina el acto masticatorio en afecciones periodontales avanzadas cuando existe movilidad de los dientes. Estos invasores ocasionales son des<sub>tr</sub>uidos por los polinucleares. Una vez que el conducto radicular ha sido — tratado, eliminado el reservorio microbiano y sellado en forma hermética el conducto, no habrá peligro de que se localicen nuevamente.

Queda así explicada la formación de zonas radiolúcidas, cuando son resultado de una infección pulpar; en cambio, es mucho más difícil interpretar la presencia de zonas radiolúcidas después de un traumatismo o de una — mortificación pulpar causada por agentes químicos, en que la pulpa puede estar estéril y sin embargo formarse una zona de rarefacción. Esta se debería a los productos de desintegración de los tejidos que actúan como irritantes — y que son capaces de destruirlos y explicaría porque algunos dientes despul-

pados con zonas de rarefacción no muestran proliferación de microorganismos cuando se hacen cultivos del conducto. La desintegración del tejido pulpar y el estancamiento del exudado periapical a medida que penetra en el conducto radicular, pueden contribuir a irritar los tejidos periapicales, con la consiguiente destrucción ósea.

Desde el punto de vista de endodoncia, el trabajo de Fisch destaca nuevamente el cuidado que debe tenerse durante la instrumentación biomecánica del conducto, si se quiere evitar hacer siembras de microorganismos a través del foramen apical. Además, debe esterilizarse la superficie del conducto radicular y obturarse totalmente su luz si quiere impedirse la acción tóxica sobre los tejidos periapicales. En tales casos si hubiera antecedentes de fiebre reumática, o enfermedades cardíacas o renales serias, la premedicación con penicilina está indicada para prevenir una bacteriemia transitoria que de otro modo podría derivar en una endocarditis bacteriana subaguda. Se prescribirán 14 tabletas de feroximetil penicilina (Pen-Vee-K o V-Cilin), de 250 mg. cada una, que se tomarán así; 1 tableta la noche previa a la operación; 1 tableta cuatro veces por día, el día de la intervención y los dos días subsiguientes; 1 tableta adicional, una hora antes de la intervención; si el paciente fuera alérgico a la penicilina, se prescribirá eritromicina, en la misma dosis y tomas.

Una vez esterilizado y obturado el conducto correctamente, se produce una reparación del hueso periapical destruido, y el diente despulpado no debe considerarse un riesgo para la salud.

## PRINCIPIOS DEL TRATAMIENTO ENDODONTICO

Los principios básicos que gobiernan el tratamiento de los dientes desulpados, son los mismos que gobiernan la cirugía en general, es decir, una técnica aséptica, el desbridamiento de la herida, el establecimiento del drenaje y el trato suave de los tejidos con el instrumental y los medicamentos. Específicamente, si existe dolor deberá ser controlado. Durante el tratamiento debe extirparse la totalidad del tejido pulpar, ensanchar y lavar el conducto, lograr la esterilidad de sus paredes -atestiguada por el examen bacteriológico- y obturar el mismo herméticamente para evitar la posibilidad de una reinfección.

Aplicación del dique de goma. Para mantener una técnica operativa estéril es indispensable el empleo del dique de goma. Es el único medio seguro de evitar la contaminación bacteriana provocada por la saliva. Todas las intervenciones de endodoncia deben realizarse con el dique colocado. En algunas oportunidades será necesario reconstruir una pared con amalgama o cementar una banda de cobre para evitar que el clamp se deslice del diente. En otras se requerirá una gingivectomía; se resecarán unos 2 mm. de tejido gingival como para proporcionar un agarre suficiente al clamp sobre la estructura dentaria para permitir la aplicación del dique de goma. La gingivectomía será indispensable cuando haya que restaurar una corona dentaria. Nunca deberá intentarse el tratamiento en dientes posteriores, inferiores o superiores, aislándolos con rollos de algodón o servilletas. El riesgo de que se deslice un escariador o una línea hacia la tráquea o el esófago, es demasiado grande para justificar esa práctica.

En la mayoría de los casos, el dique puede aplicarse en menos de dos minutos y frecuentemente en uno. Debe aislarse únicamente el diente a-



intervenir; de esta manera se reduce el tiempo operatorio y se disminuye la posibilidad de contaminación desde los otros dientes.

Sólo son necesarios 4 clamps para aplicar el dique en cualquier diente:

Incisivos centrales superiores y todos los caninos	Ivory	Nb.	9
Incisivos laterales superiores e incisivos inf....	SSW	Nb.	211
Todos los premolares.....	SSW	Nb.	27
Todos los molares.....	SSW	Nb.	26

Cuando en un diente anterior por tratar existe una cavidad proximal, se colocará en ella una obturación para evitar la contaminación del conducto y el acceso se hará por lingual. El dique se aplicará, pues, en la forma habitual.

Cuando se trata de un diente posterior con una cavidad proximal, también debe aislarse el diente vecino. Si la cavidad fuera mesiooclusal, se colocará el clamp en el diente por tratar y una ligadura en el diente inmediato anterior.

Si se tratará de una cavidad distooclusal, se colocará el clamp en el diente distal al que se va a tratar y una ligadura en el diente por tratar. En algunos dientes posteriores puede ser necesario colocar una ligadura en el diente por tratar, además del clamp, a fin de adosar mejor la porción distal de la goma de dique contra el espacio proximal, evitando así la filtración de saliva alrededor del clamp.

En casos de gingivitis, es aconsejable eliminar las grandes acumu-

laciones de tártaro y aplicar a la encía un antiséptico adecuado antes de colocar el dique. Los puntos de contacto se probarán con hilo de seda, para verificar la existencia de bordes agudos de obturaciones o cavidades de caries que pudieran desgarrar la goma y se asegurará que hay suficiente espacio interproximal para pasar la goma del dique. Puede hacerse necesaria una ligera separación de los dientes o una regularización de la superficie, en particular si existe una obturación temporaria.

Las perforaciones en la goma de dique deben hacerse aproximadamente de modo que correspondan al centro de la superficie inicial u oclusal de los dientes por aislar. Además, en el borde superior de la goma deberán practicarse perforaciones que servirán de guía para identificar rápidamente este borde mientras se coloca el dique, especialmente cuando se trata de dientes posteriores.

En los dientes anteriores, cuando se va a colocar un clamp, se aplica primero la goma sobre el diente y se la estira con el pulgar y el índice de la mano izquierda, mientras se coloca el clamp con la derecha. En los dientes posteriores, es preferible insertar las abrazaderas del clamp en la perforación hecha previamente en la goma y extenderlas luego con un porta clamp. Se sostiene la goma con la mano izquierda para evitar que obstruya la visión, mientras con la derecha se coloca el clamp sobre el diente; luego se retira el portaclamp y la goma se desliza por debajo de las ramas anteriores del clamp.

Cuando hay que tomar una radiografía, se afloja o se retira un lado del portadique, lo que permite al operador colocar la película. El portadique tipo "arco" es esterilizable, pero en muchos casos molesta al operador durante los procedimientos endodónticos.

Para facilitar el deslizamiento del dique sobre el diente, en especial cuando el punto de contacto está muy apretado, la superficie de la goma vecina a la perforación deberá frotarse con tintura de jabón verde o cualquier líquido jabonoso. No deberá utilizarse vaselina o manteca de cacao — con este propósito, porque ablandan y debilitan la goma y causan filtraciones.

Las ligaduras deben pasarse con un movimiento de vaivén a fin de no lesionar la encía. Una vez hecha la ligadura, se le puede cortar junto al diente o estirarla y mantenerla en su lugar con la agarradera superior del portadique, si se trata de dientes superiores, o con las pesas del dique si se trata de inferiores.

Esterilización de instrumentos. Una vez colocado el dique, deben frotarse muy bien los dientes aislados y la goma, con una bolilla grande de algodón impregnada en tintura de matafén incolora o cloruro de benzalconio al 2 por ciento en 50 por ciento de alcohol isopropílico. Las fresas para abrir la cámara pulpar deben ser esterilizadas al autoclave o en un esterilizador de calor seco, pero deben reesterilizarse durante el curso del tratamiento cada vez que se llevan al conducto radicular sumergiéndolas en alcohol y flameándolas dos o tres veces. Sanderson ha demostrado que aún las formas esporuladas pueden ser destruidas por una mezcla de tres partes de alcohol etílico y una parte de formol una vez inflamada; esta observación ha sido confirmada por Bartels y Rice.

La esterilización del instrumental, mediante soluciones químicas, por ejemplo, no es recomendable por dos razones:

- 1). Su ineficacia contra todas las variedades de vida microbiana.

- 2). El lapso necesario para destruir los gérmenes susceptibles, no menor de 20 minutos.

Los compuestos de amonio cuaternario son eficaces contra formas vegetativas; el alcohol etílico e isopropílico contra las bacterias vegetativas, los bacilos tuberculares y las esporas, el orto-fenilfenol y el bencilpara-clorfenol contra las formas vegetativas, los bacilos tuberculares, - - ciertos hongos y virus pero no contra las esporas.

Las puntas absorbentes, sondas, tiranervios, limas y otros instrumentos de conductos deben esterilizarse inmediatamente antes de su empleo en un esterilizador de sal caliente, manteniendo la temperatura constante dentro de un margen de 6 a 11°C -no menos de 218°C ni mucho más de 246°C en un tiempo de 5 segundos, y las puntas absorbentes y bolillas de algodón, en 10 segundos.

Los vasos dappen pueden esterilizarse en el momento de usarlo, previo lavado y secado, se verterán y quemarán en su interior unas gotas de alcohol.

Los instrumentos de mango largo, puntas de pinzas de algodón, hojas de tijeras, etc. que se emplean durante una intervención endodóntica, pueden esterilizarse sumergiendo su parte activa en alcohol y flameándolas luego dos veces. Puede usarse para este fin de alcohol isopropílico (70%) - o mejor aún alcohol-formol (3:1). Es obvio que nos referimos a instrumentos ya esterilizados antes de colocarlos sobre la mesa de trabajo, que se contaminaron únicamente durante su empleo en la cavidad, cámara pulpar o conducto del diente en tratamiento.

Los instrumentos grandes, como las pinzas de algodón y las espátulas para cemento, se esterilizan rápidamente flameando varias veces la parte activa sin que se afecte su temple aún después de numerosas pasadas a través de la llama.

La loseta para mezclar el cemento para obturaciones de conductos - puede ser esterilizado frotando su superficie con tintura de metafén y luego con alcohol por dos veces.

Para esterilizar un cono de gutapercha recién sacado de la caja en que viene de fábrica, se lo coloca durante 1 minuto en un recipiente que con tenga tintura de metafén incolora, luego se lava el exceso de metafén volcando alcohol de un gotero sobre el cono.

Los conos de plata pueden esterilizarse pasándolos lentamente por la llama del mechero Bunsen, 3 ó 4 veces. Sin embargo no se los debe dejar sobre la llama, pues su extremo delgado puede fundirse. También se los puede esterilizar sumergiéndolos en un esterilizador de sal caliente, durante 5 segundos.

Desbridamiento. Es un principio asintomático en cirugía, que en una herida infectada, lo primero por efectuar es la limpieza mecánica. El mismo criterio debe primar para un conducto infectado, es decir, los restos deben eliminarse primero. Los tejidos mortificados estimulan el crecimiento bacteriano; los tejidos sanos, por lo contrario, no constituyen un medio favorable.

En cirugía "la limpieza es la suprema ley". Sin embargo, puede no ser posible, ni aún recomendable, remover todos los restos de una vez por el

peligro de proyectar material infectado a través del foramen apical. Cuando en el tercio apical del conducto existe tejido pulpar infectado, húmedo, el instrumento para conductos, actuando como émbolo, puede proyectar material infectado hasta el periápice, debido a la columna de exudados existente. Por esto debe hacerse un lavado abundante del conducto, empleando alternadamente agua oxigenada y solución de hipoclorito de sodio, antes de comenzar con la instrumentación pues estas soluciones tienen una acción disolvente sobre el tejido pulpar y también ejercen acción antibacteriana.

Si se tiene cuidado de no proyectar restos a través del foramen apical, que podrían irritar los tejidos periapicales, y el conducto se lava abundantemente y se sella con una pasta poliantibiótica, la instrumentación completa del conducto en una sesión es un procedimiento seguro. El tejido mortificado es un obstáculo para la esterilización y la reparación.

Debe recordarse siempre que para lograr la curación "no es tan importante lo que usted pone en el conducto, como lo que se saca de él".

Drenaje. Cuando existe una gran infección y tumefacción, el cirujano generalmente hace una incisión para lograr el drenaje. En caso de absceso alveolar agudo o con edema, deberá establecerse inmediatamente el drenaje a través del conducto, por una incisión, o bien por ambos medios.

Es preferible establecer el drenaje a través del conducto radicular, pues permite la salida del pus confinado y de los gases. Con el objeto de determinar si los gases son generados por los microorganismos alojados en el conducto, el autor estudió la flora microbiana en 100 casos consecutivos respecto de su capacidad para producir gas y encontró que en .12% de los casos, los microorganismos aislados eran productores de gas.

El drenaje se establece haciendo una actividad por lingual, si es un diente anterior o por oclusal, si es posterior.

Si existe tejido pulpar, se le debe remover con instrumentos adecuados. Cuando haya dificultades para establecer un buen drenaje, ya sea porque la evacuación es lenta, el acceso difícil o el diente está tan sensible que resulta muy doloroso abrir la cavidad y existe una tumefacción blanda y fluctuante, deberá hacerse una incisión cerca del ápice en el punto de mayor clivaje. Es preciso tener cuidado de no abrir la encía con el bisturí antes de que la tumefacción haya madurado y exista una colección purulenta. Si la incisión se hace prematuramente, no habrá salida de pus y sólo se agregarán nuevos dolores y molestias. Si la tumefacción aún estuviera dura, deberá aplicarse en la mucosa a nivel del diente afectado, calor o un revulsivo a fin de acelerar la desintegración del tejido necrosado circunscribiendo el absceso. La forma más efectiva de lograrlo son los enjuagatorios calientes o una cataplasma de las preparadas especialmente en el comercio para ser aplicadas en la encía. Nunca deberá aplicarse calor en la superficie exterior de la cara, para no provocar la apertura del absceso en la piel con formación de una fístula que dejará una cicatriz visible. Una vez realizada la incisión, deberá colocarse un drenaje para mantener la herida abierta, el que podrá consistir en un trocito de gasa iodoformada de 2.5 x 1.2 cm.

Quimio-profilaxis. Cuando haya antecedentes de fiebre reumática o dolencias cardíacas que comprometan las válvulas del corazón, deberá administrarse un antibiótico como la fenoximetil penicilina (V-Cillin, Pen-Vee-K), 250 mg. cuatro tomas por día comenzando la noche anterior, y una dosis adicional inmediatamente antes de comenzar la instrumentación biomecánica del conducto. Si el paciente fuera alérgico a la penicilina, ésta puede sustituirse por eritromicina o eritrocina.

Inmovilización. El cirujano emplea la movilización para dar reposo a un órgano y aliviar el dolor o estimular la cicatrización. La inmovilización disminuye las posibilidades de diseminación microbiana. El endododocista, en casos de dolor, puede seguir el ejemplo del cirujano e inmovilizar el diente afectado aliviando la oclusión o liberándolo del contacto con sus antagonistas. En realidad, puede considerarse una buena práctica aliviar ligeramente la oclusión en todos los casos sometidos a tratamiento endodóntico, pues de esta manera disminuyen las posibilidades de traumatizar el peridonto. Orban sostiene que "los tejidos traumatizados pueden infectarse e inflamarse más fácilmente, y que los tejidos inflamados están más propensos al traumatismo".

Traumatismos. Por último los tejidos blandos se tratarán suavemente, con delicadeza, como lo hace el cirujano durante una intervención. Se evitará todo traumatismo. Los instrumentos no deberán sobrepasar el foramen apical. Indudablemente, la experiencia disminuye este riesgo; sin embargo es más seguro el empleo de topes en los instrumentos para conductos. El más indicado es un tope mecánico o un disco de caucho o de plástico introducido en el instrumento y fijado a la altura correcta que corresponda a la longitud del diente tomada desde el ápice hasta el borde incisal o la superficie oclusal. En todos los casos, antes de introducir un instrumento de conductos en el diente, se estudiará cuidadosamente la radiografía y se observará la forma, longitud y recorrido del conducto. Una vez colocado el instrumento hasta la altura que se presume correcta, se tomará una radiografía para verificarlo.

Una irritación química puede causar tanto daño como un traumatismo mecánico. Las drogas irritantes deben quedar siempre confinadas en el conducto, sin atravesar el foramen apical, evitando así su acción nociva sobre



los tejidos periapicales. Por ejemplo: un lavado descuidado del conducto — que llegue a proyectar más allá del foramen apical algo de la solución de — agua oxigenada o de hipoclorito, producirá gran dolor y edema.

Siempre se dará preferencia a los antisépticos para conductos radi-  
culares no irritantes.

En la Segunda Conferencia Internacional de Endodoncia, Grossman — propuso catorce principios para el tratamiento endodóntico.

1. Se empleará una técnica aséptica en todos los casos.
2. Los instrumentos deberán quedar confinados en el conducto para no lesionar los tejidos periapicales.
3. Se comenzará por introducir en el conducto un instrumento fino y liso, para disminuir al mínimo la posibilidad de forzar restos infectados a través del foramen apical.
4. El conducto deberá ser ensanchado prácticamente en todos los - casos aún cuando ya sea regularmente amplio.
5. El conducto deberá irrigarse con una solución antiséptica du-  
rante la instrumentación.
6. El agente antimicrobiano usado para esterilizar el conducto no será irritante para los tejidos periapicales.
7. Las fístulas no requieren tratamiento especial.
8. Antes de obturar el conducto, deberá obtenerse siempre un cul-  
tivo negativo.
9. Es indiferente el método que se emplee para la obturación del-  
conducto, siempre que se consiga un sellado hermético permanen-  
te.

10. Los tejidos periapicales deberán tolerar la obturación.
11. En el absceso alveolar agudo, se establecerá el drenaje por un lapso adecuado.
12. La tumefacción podrá incidirse únicamente cuando esté blanda y fluctuante.
13. No se efectuará una inyección en una zona infectada ya se trate de un anestésico local sólo, o esté en combinación con un antibiótico.
14. No todos los dientes despulpados son susceptibles de tratamiento ni tampoco todos los pacientes son candidatos para recibir atención endodóntica. (Este principio fue posteriormente completado con el siguiente párrafo: "en algunos casos, además del tratamiento endodóntico, se requerirá el tratamiento quirúrgico".)

## EXITOS, ACCIDENTES Y FRACASOS

### 1.- Factores que Conducen al Exito de un Tratamiento.

#### A) Selección de casos:

- a) Causas de orden general que imposibilitan el tratamiento endodóntico.
- b) Contraindicaciones de orden local.
- c) Casos dudosos donde debe intentarse el tratamiento.

#### B) Criterio clínico y normas operatorias adecuadas.

### 2.- Accidentes Durante el Tratamiento.

- A) Fractura de la corona clínica.
- B) Inaccesibilidad y escalones en las paredes del conducto.
- C) Perforaciones o falsas vías operatorias.
- D) Perforaciones cervicales e interradiculares y Perforaciones del conducto radicular.
- E) Fracturas de instrumentos dentro del conducto y en la zona periapical.
- F) Periodontitis aguda y sus complicaciones.
- G) Sobreobturaciones accidentales.
- H) Lipotimia.
- I) Enfisema.
- J) Caída de un instrumento en las vías digestiva y respiratoria.

### 3.- Accidentes postoperatorios.

- Periodontitis aguda y sus complicaciones.

#### 4.- Fracaso a Distancia y Posibilidad de Nuevo Tratamiento.

- A) Lesiones periapicales y radiculares.
- B) Infección fucal y endodoncia.

#### 1.- Factores que Conducen al Exito de un Tratamiento.

De dos medios nos vamos a valer para saber si un tratamiento ha resultado exitoso:

- 1o. Control clínico.
- 2o. Control radiográfico.

En lo que al examen clínico se refiere es posible apreciar con uniformidad la noramlidad funcional del diente tratado y de los tejidos vecinos; pero esta situación, indispensable para calificar un éxito, no es suficiente para comprobarlo.

Dientes tratados, sin dolor clínico aparente, presentan frecuente-  
mente lesiones del periodonto y del hueso que se diagnostican radiográfica-  
mente con facilidad cuando son evidentes, pero que muchas veces ofrecen abun-  
dantes dudas en cuanto a su posible interpretación patológica, sobre todo en-  
los casos de reparaciones periapicales posteriores a todo tratamiento endo-  
dóntico. Actualmente es el único medio de que disponemos para nuestro con-  
trol en la práctica.

A) Selección de casos. Establecida la necesidad, de acuerdo con-  
el diagnóstico clínico-radiográfico, de efectuar un tratamiento endodóntico,  
deberemos considerar, antes de proponérselo a nuestro paciente, si existen-

impedimentos de orden general o local que imposibiliten su realización.

Examinaremos también, de acuerdo con nuestra experiencia, las probabilidades de éxito o de fracaso en el intento de conservación del diente afectado. Tendremos en cuenta, por último, la edad del paciente y futura importancia del diente tratado, restituido a su función individual como apoyo de una prótesis y en su relación de vecindad y oclusión con los demás dientes.

Sólo entonces estaremos en condiciones de aconsejar el tratamiento o eliminación del diente afectado, dado que el paciente en caso de duda, deja en manos del C. D. la decisión final sobre el porvenir de sus dientes.

El Cirujano Dentista tendrá que ayudar igualmente a resolver con su mejor consejo la situación que puede crearse al paciente en relación con su condición económica. El tratamiento endodóntico incluye como complemento indispensable, la restitución de la corona dental a su función normal. Muchos fracasos atribuibles a la endodoncia son consecuencia de la penetración de microbios a través del conducto y de la dentina radicular, por destrucción de la corona mal construída o por desgaste del cemento temporario, no reemplazado por la obturación definitiva. El paciente debe saber, por lo tanto, que un tratamiento endodóntico requiere siempre una adecuada reconstrucción coronaria y aunque el costo de ambas intervenciones puede resultar elevado, la erogación será mayor aún si debe reemplazar el diente por una prótesis.

Si se tiene que utilizar el diente tratado como apoyo para una prótesis y existen dudas sobre el éxito de la intervención a distancia, debe advertirse al paciente sobre la necesidad futura de renovar su prótesis si el proceso del tratamiento obligara en última instancia a la eliminación del diente.

- a) Causas de orden general que imposibilitan el tratamiento endodóntico.

Aclaremos, en primer término, que las enfermedades orgánicas agudas, o crónicas con marcado debilitamiento del paciente y disminución acen— tuada de sus reacciones de defensa en toda intervención quirúrgica local, — constituyen una contraindicación formal para la endodoncia.

Lo mismo ocurre con los casos de psiconeurosis cuando las perturba— ciones funcionales psíquicas y somáticas provocan la intolerancia del pacien— te al tratamiento imposibilitándolo éste.

En cuanto a los procesos agudos locales, que afectan el estado ge— neral de salud del paciente, la contraindicación se mantiene hasta que se — normalice esta última situación.

La edad avanzada del paciente sólo constituye una contraindicación para el tratamiento de conductos radiculares cuando va acompañada de intole— rancia para soportar las molestias inherentes al mismo.

Se presentan casos en los que un trastorno grave de orden general— o una medicación determinada aplicada para corregir dicho trastorno, contra— indican temporal o permanentemente la extracción del diente afectado, y aun— que el tratamiento endodóntico se deba realizar en condiciones precarias o — su éxito resulte dudoso, su indicación es ineludible. Daremos como ejemplo— los casos de discrasias sanguíneas, y los pacientes sometidos a una medica— ción anticoagulante permanente, radioterapia o corticoesteroides en dosis — prolongadas.

Siempre que existan dudas respecto a la oportunidad de realizar un tratamiento endodóntico, en razón del estado general procarario debe consultarse al médico bajo cuyo control se encuentra el paciente, a fin de resolver conjuntamente el mejor camino por seguir.

b) Contraindicaciones de orden local. Así como dejamos aclaradas cuales son las contraindicaciones de orden general que descartan la posibilidad de realizar un tratamiento endodóntico, nos referimos ahora a los casos en que obstáculos insalvables de orden local aconsejan la extracción del diente afectado.

- 1) En presencia de fractura o destrucción de la corona o de la raíz cuando no resulte útil conservar la porción remanente del diente afectado.
- 2) Cuando existan antiguas perforaciones de la raíz que hayan provocado lesiones irreparables del periodonto y del hueso.
- 3) En casos de reabsorción dentaria interna o cementodentaria externa cuando el conducto y el periodonto están comunicados a través de la raíz.
- 4) Cuando conjuntamente con el granuloma periapical existe una lesión periodóntica de origen gingival en la que la infección alcanza el ápice.

c) Casos dudosos donde debe intentarse el tratamiento.

Existen numerosos casos donde el éxito del tratamiento de conductos depende de la posibilidad de neutralizar la dificultad que se opone a su correcta realización y posterior reparación de la zona periapical. Acla

rando ante el paciente el inconveniente que traba la realización del tratamiento en condiciones normales, debe aconsejarse su intento, de acuerdo con el valor que representa para el futuro el diente por intervenir.

- 1) Cuando la infección está presente en conductos estrechos, calcificados, curvos, acodados, bifurcados, laterales y deltas — apicales.
  - 2) En presencia de escalones que dificulten el progreso de los — instrumentos hacia el ápice.
  - 3) En casos de instrumentos fracturados que obstaculicen la accesibilidad.
  - 4) Si existen lesiones periodónticas profundas que no han sido — tratadas.
- d) Casos que necesitan tratamiento complementario.

Frecuentemente, en casos donde el tratamiento exclusivo del conducto no es suficiente para lograr la reparación de la zona periapical y del ápice radicular, es posible recurrir a intervenciones quirúrgicas complementarias de la endodoncia, con lo cual se logrará la conservación total o parcial del diente.

- 1) Las fracturas del tercio apical de la raíz con mortificación — pulpar, los quistes extensos, las lesiones periapicales con re absorción o hiper cementosis del ápice radicular, y los fracasos endodónticos con lesiones periapicales que no curaron, pue den requerir como complemento de endodoncia, un curetaje periapical o una apicectomía.



- 2) Los dientes con foramens apicales excesivamente amplios y mortificación pulpar, y los conductos con pernos, cuando la eliminación resulte inconveniente puede requerir, conjuntamente con la apicectomía una obturación retrógrada del conducto.
  - 3) En los casos de los dientes multirradiculares con reabsorción radicular extensa, atrofia alveolar profunda o infección periapical de origen periodóntico en una de las raíces, puede realizarse la radectomía como complemento del tratamiento endodóntico.
- B) Criterio clínico y normas operatorias adecuadas.

El estudio de las contraindicaciones para realizar endodoncia, tanto generales y locales como absolutos y relativos, permite realizar una selección bastante acertada de los casos para tratamiento.

Un buen criterio clínico, basado en el resultado obtenido por distintos autores y en la propia experiencia adquirida en intervenciones similares, ayudará a resolver con mucha frecuencia las dificultades y aclarar las dudas que en cada ocasión se presenten.

La aplicación de una técnica operatoria adecuada conjuntamente con la habilidad y atención del operador durante el tratamiento, nos ayudará a resolver las dificultades particulares de cada caso, además de ser factores decisivos para la obtención del éxito deseado.

La falta de instrumental necesario, una falla técnica o un descuido, pueden malograr en un instante el tratamiento más sencillo; por el con-

trario, el instrumento adecuado, la destreza operatoria y el cuidado en el - detalle, pueden salvar el caso más complejo.

Por estas razones, las probabilidades del éxito en una intervención endodóntica aumentan en relación directa con la exactitud del diagnóstico, - el equilibrado criterio clínico en la orientación del tratamiento y la aplicación de normas operatorias adecuadas.

## 2.- Accidentes Durante el Tratamiento.

Decidida la intervención endodóntica de común acuerdo con el pa- - ciente, su realización puede desarrollarse sin tropiezos pero pueden presentarse trastornos previstos por la dificultad del caso a tratar, o aparecer - en cualquier momento, inconvenientes inesperados que entorpecen o imposibilitan la normal prosecución del tratamiento. Resulta indispensable conocer en detalle estos trastornos y la mejor manera de prevenirlos o neutralizarlos - cuando no pueden evitarse.

A) Fractura de la corona clínica. En este accidente, a veces inesperado, generalmente causa desagrado al paciente, con frecuencia puede ser - provocado debido a la debilidad de las paredes de la corona, como consecuencia del proceso de la caries o de un tratamiento anterior.

Cuando se sospecha que al eliminar el tejido reblandecido por la - caries corren riesgo de fracturarse las paredes de la cavidad, debe advertirse al paciente, y tratándose de dientes anteriores, tomar las precauciones - necesarias para reemplazar temporariamente la corona.

Si a pesar de la debilidad de las paredes, éstas pueden ser de utili

lidad para la reconstrucción final, debe adaptarse una banda de cobre y cementarla, antes de colocar la grapa y la goma para dique. Terminando el tratamiento del conducto y cementada la cavidad, si las paredes de la corona -- han quedado débiles, se corre el riesgo de que la fractura se produzca posteriormente. El cemento de una banda, hasta tanto se realice la reconstrucción definitiva, resuelve este posible inconveniente.

Debemos insistir finalmente en la necesidad de la mayor precaución por parte del operador, utilizando en la preparación de la cavidad la técnica operatoria indicada.

6) Inaccesibilidad y escalones en las paredes del conducto.

Muchas veces cuando buscamos el acceso al ápice radicular, una de las maniobras iniciales en la preparación quirúrgica de los conductos radiculares, se encuentra frecuentemente dificultada por la estrechez de la luz -- del conducto, por calcificaciones anormales y por curvas y acodaduras de la raíz.

En estos casos donde debe aplicarse con toda severidad la técnica operatoria exacta, pues una mala maniobra y el uso de instrumentos poco -- flexibles o de espesor inadecuado, provocan la formación de escalones sobre las paredes del conducto.

Este es el primer paso hacia la perforación o falsa vía operatoria, cuando se ha provocado el escalón sólo la habilidad del operador puede permitir retomar la vía natural de acceso al ápice radicular. En términos generales, debe intentarse aumentar la luz del conducto, desgastando la pared -- opuesta a la del escalón. El trabajo se inicia con ayuda de las limas más --

finas, sin uso y de la mejor calidad, lubricadas con glicerina, a los efectos de facilitar su impulsión en busca de la zona no accesible del conducto. Antes de introducir el instrumento, se le podrá curvar cuidadosamente de acuerdo con la dirección del conducto.

Si se fracasa en el intento de volver a encontrar el conducto natural, debemos detenernos al tiempo y procurar por otros medios la esterilización de las partes inaccesibles del mismo.

C) Perforaciones o falsas vías operatorias.

Las perforaciones se producen por falsas maniobras operatorias, como consecuencia de la utilización de instrumental inadecuado, o por la dificultad que las calcificaciones, anomalías anatómicas y viejas obturaciones de conductos ofrecen a la búsqueda del acceso del ápice radicular.

Una técnica depurada y la utilización del instrumental necesario para cada caso son suficientes para evitar un gran porcentaje de estos accidentes operatorios, tan difíciles de reparar. Además, el estudio radiográfico preoperatorio nos prevendrá sobre las dificultades que se pueden presentar en el momento de la intervención.

A pesar de todas las preocupaciones, dos factores establecen esencialmente su gravedad: el lugar de la perforación y la presencia o ausencia de infección.

D) Perforaciones cervicales e interradiculares.

Durante la búsqueda de la accesibilidad a la cámara pulpar y a la-

entrada de los conductos, si no se tiene un correcto conocimiento de la anatomía dentaria y de la radiografía del caso que se interviene, se corre el riesgo de desviarse con la fresa y llegar al periodonto por debajo del borde libre de la encía.

Cuando la intervención no se realiza bajo anestesia, el paciente generalmente siente la sensación de que el instrumento ha tocado la encía. Además, aunque la perforación sea pequeña, suele producirse una discreta hemorragia y al investigar su origen se descubre la falsa vía.

Diagnosticada la perforación, debe procederse inmediatamente a su protección. Si el campo operatorio no estaba aún aislado con dique, se le coloca enseguida y se efectúa un cuidadoso lavado de la cavidad, con agua oxigenada, luego se coloca sobre la perforación una pequeña cantidad de pasta acuosa de hidróxido de calcio, y se lo comprime suavemente de manera que se extienda en una delgada capa. Se desliza después sobre la pared de la cavidad, cemento de silicofosfato, hasta que cubre holgadamente la zona de la perforación. Debe aislarse antes con algodón comprimiendo la región correspondiente a la entrada de los conductos radiculares, para que no se cubra con el cemento.

Frecuentemente, en dientes posteriores la corona clínica está muy destruida, a la cámara pulpar, abierta ampliamente, ha sido también invadida por el proceso de la caries. Al efectuar la remoción de la dentina reblandecida, puede comunicarse el piso de la cámara. En este caso, si es muy amplia la comunicación y aún queda dentina cariada por eliminar, es aconsejable la extracción del diente afectado. Si por el contrario, la perforación es pequeña y toda la dentina cariada ha sido ya separada, puede intentarse la protección como indicamos anteriormente.

La probabilidad de reparación de ésta, depende esencialmente de la presencia o ausencia de infección.

Cuando se ha provocado perforación ósea y del cemento radicular, - el pronóstico es desfavorable. En este caso el éxito en la intervención sólo puede lograrse cuando se logra eliminar quirúrgicamente el tejido infectado y obturar la perforación por vía externa con amalgama.

Perforación del conducto radicular. Este accidente suele ocurrir durante la preparación quirúrgica del conducto, al buscar accesibilidad al - ápice radicular o al eliminar una antigua obturación de gutapercha.

Con ayuda de una radiografía, podremos establecer la posición exacta de la perforación. Si la perforación es lateral, se localiza fácilmente en la radiografía por medio de una sonda o lima colocada previamente en el - conducto. Si ésta es vestibular o lingual, la transiluminación y una exploración minuciosa nos ayudará a localizar la altura en que el instrumento sale del conducto.

Cuando está ubicada en el tercio coronario de la raíz y es accesible al examen directo, se intenta su protección inmediata como si se tratara de una perforación del piso de la cámara pulpar.

Cuando la perforación está ubicada en el ápice y el conducto en la región quedó infectado e inaccesible a la instrumentación, puede realizarse una apicectomía como complemento del tratamiento endodóntico.

En los casos en que la perforación se encuentra en los dos tercios coronarios de la raíz y ha sido abandonada, con posterior reabsorción e in-

fección del hueso adyacente, puede realizarse una intervención o colgajo, - descubriendo la perforación, eliminando el tejido infectado podremos colocar en la brecha la obturación (amalgama).

E) Fracturas de instrumento dentro del conducto y en la zona periapical.

La fractura de un instrumento dentro del conducto radicular constituye un accidente operatorio desagradable, difícil de solucionar y que no siempre se puede evitar.

La gravedad de esta complicación, depende de 3 factores:

1. La ubicación del instrumento fracturado dentro del conducto o en la zona periapical.
2. La clase, calidad y estado de uso del instrumento.
3. El momento de la intervención operatoria en que se produjo el accidente.

Se debe tomar una radiografía después de que se produjo el accidente para conocer la ubicación del instrumento fracturado, antes de practicar algún método para eliminarlo.

Cuando parte del instrumento fracturado se ve en la cámara pulpar, se intentará tomar el extremo libre con los bocados de un alicate especial.

Cuando el instrumento fracturado aparente estar libre en el conduc

to radicular, se procurará introducir el costado del mismo una lista en cola de ratón nueva, para enganchar el trozo de instrumento y desplazarlo al exterior, por medio de movimientos de tracción. Esta maniobra puede intentarse, previa acción de un agente quelante (EDTA) que disuelve la superficie de la dentina.

Si el cuerpo extraño es un trozo de tiranervio, se enganchará directamente en las barbas de la lima, si es un trozo de sonda u otro instrumento liso, puede envolverse previamente una mecha de algodón en la limabada, para facilitar la remoción del instrumento fracturado. Cuanto más cerca esté el instrumento roto del ápice y más estrecho sea el conducto, tanto más difícil será retirarlo, y muchas veces se fracasa.

Los mejores resultados se obtienen abriéndose camino al costado del instrumento fracturado, con limas nuevas de la mejor calidad, y remontando nuevamente el conducto natural. Así el tratamiento puede proseguirse y el cuerpo extraño queda a un costado como parte de la obturación final.

Si la fractura del instrumento se produce durante la obturación del conducto, no hay problema, ya que el trozo queda incluido en la pasta medicamentosa, formando parte de la obturación.

En caso de que el instrumento portador de la pasta llegue a fracturarse fuera del ápice, y quede en pleno tejido periapical, puede ser tolerado en caso de que no haya infección. Pero si el conducto está infectado y el trozo fracturado atraviesa el foramen, sólo la apicectomía resuelve el problema.

F) Periodontitis aguda y sus complicaciones.



Estado inflamatorio que rodea a la raíz con las características de todo proceso agudo, se inicia en forma similar, cualquiera que sea su etiología (traumática, química o bacteriana).

Esta reacción inflamatoria se presenta, frecuentemente, entre una sesión y otra del tratamiento endodóntico, demorando éste y causando desagrado al paciente.

Cuando el tratamiento provocado es leve, la reacción inflamatoria puede no manifestarse clínicamente o hacerlo en forma muy moderada, con ligero dolor a la percusión del diente afectado, que aparece dentro de las 24 a 48 horas subsiguientes. Su etiología incluye. El traumatismo quirúrgico - provocado por amputación pulpar o por los instrumentos en la vecindad del foramen apical, la acción irritante de las drogas incluidas en la medicación tópica, o bien en la suma de ambos factores.

Frecuentemente, los antisépticos colocados en el conducto entre una sesión y otra ocasionan dolor, y no resulta fácil establecer que droga lo provoca con mayor intensidad, ni aún si la medicación es el agente causante. Es necesario advertir al paciente sobre la posibilidad de que se produzca dolor, informarle sobre las características del mismo y su evolución y asegurarle que se trata de una complicación pasajera, que no complica el éxito futuro del tratamiento.

#### G) Sobreobturaciones accidentales.

La sobreobturación accidental es la provocada con materiales muy lentamente o no reabsorbibles. También puede producirse por el paso no intencional de gran cantidad de material lento o rápidamente reabsorbible a -

través del foramen apical. En este último caso la gravedad y no tomar las debidas precauciones operatorias, pueden favorecer la acumulación de material obturante en zonas anatómicas normales, capaces de albergarlo. El material obturante proyectado por un lentulo hacia la zona apical puede impulsarse en algunas ocasiones hacia el seno maxilar, las fosas nasales o el conducto dentario inferior. El más frecuente es en seno maxilar. Cuando la cantidad de pasta reabsorbible que penetra a la cavidad es mínima el trastorno suele pasar inadvertido para el paciente, y este material se reabsorbe en corto lapso. Menos frecuente es la penetración de material en fosas nasales.

El accidente más grave, debido a sus posibles consecuencias, es el pasaje de material de obturación al conducto dentario inferior en la zona de los molares.

Cuando la sobreobturación penetra o simplemente comprime la zona vecinal al conducto aún sin entrar en contacto directo con el nervio, la acción mecánica y sobre todo la acción irritante de los antisépticos puede desencadenar una neuritis.

La gravedad de los transtornos antes mencionados, resulta mas acentuada si el material sobreobturado es muy lentamente reabsorbible. Es conveniente recordar que la proyección de cementos medicamentosos a través del foramen apical con la espiral del lentulo está completamente contraindicada.

H) Lipotimia.- Durante el tratamiento, independiente de las alteraciones tensionales provocadas por los anestésicos locales, se producen con alguna frecuencia, lipotimias o desmayos de origen psíquico o neurógeno, que es necesario combatir inmediatamente ante la aparición de los síntomas premonitores (palidez, sudoración, náuseas, debilidad:)

Las causas principales de este síncope vasodepresor son el temor y el dolor; el primero puede ser prevenido ganándose la confianza del paciente, explicándole clara y sencilla la intervención que se va a realizar y el dolor debe ser anulado por la administración de anestésicos locales, adecuadamente inyectados.

Con el descenso de la presión arterial, los ruidos cardíacos a veces son insudibles a la auscultación torácica, debido a la marcada disminución de la resistencia periférica. El paciente debe ser colocado en posición de Trendelenburg, siendo suficiente en la mayoría de los casos elevarle las piernas para acelerar la recuperación que generalmente es casi inmediata.

La administración de estimulantes circulatorios y la acción persuasiva del odontólogo aseguran la recuperación, y evitan la repetición del trastorno. No debe reiniciarse el tratamiento hasta haber neutralizado los factores desencadenantes de la perturbación de lo contrario, es mejor suspender la intervención hasta la próxima sesión.

I) Enfisema. Este accidente es operatorio es posible en el tratamiento endodóntico y se debe a la penetración de aire en el tejido conectivo, a través del conducto radicular. Este trastorno local, sin mayores consecuencias, resulta desagradable al paciente que, súbitamente, siente su cara hinchada sin saber a que atribuirlo.

El dirigir suavemente el aire contra la pared lateral de la cámara pulpar y no en dirección del ápice radicular, disminuye el riesgo de producir enfisema.

En el caso de producir el enfisema, la primera medida terapéutica-

será el de tranquilizar al paciente, restándole importancia al trastorno, y explicándole que el aire causante del problema será reabsorbido por los tejidos en un tiempo prudencial.

En el curso de las 24 horas siguientes al accidente el enfisema se elimina o reduce en forma apreciable. Si se prolonga más tiempo conviene administrar antibiótico para prevenir una complicación infecciosa.

J) Caída de un instrumento en las vías digestiva y respiratoria.

La caída de un instrumento en las vías digestivas y respiratorias es un accidente que nunca deberá de producirse, ya que casi siempre se aísla el campo operatorio y sólo en casos excepcionales se concibe el tratamiento radical sin aislar el campo operatorio.

Cuando por circunstancias especialísimas se trabaja sin dique de hule, deben tomarse todas las medidas de precaución para evitar la posible caída de un instrumento en la vía digestiva o, en la respiratoria y ésta es más grave.

Los instrumentos deben tomarse fuertemente y con precisión por su mango, ya que se nos puede soltar de entre los dedos por un movimiento brusco del paciente.

Algunos autores aconsejan el uso de hilos o alambres finos que van a todos, por un extremo, al mango del instrumento, y por el otro, a un pequeño paso.

Existen también, para estos casos excepcionales, unas pequeñas ca-

denas con dos niños: el más pequeño se ajusta en el mango del instrumento especial que posee una ranura para su fijación, y el otro, se adapta al dedo meñique de la mano derecha.

En casos de que se produzca el accidente, es necesario proceder con toda rapidez y serenidad, se le pide al paciente que no se mueva y tratar de localizar por todos los medios el instrumento y sacarlo de inmediato, en caso de que no se puede retirar, solicitaremos de inmediato la colaboración del médico especialista.

### 3.- Accidentes Postoperatorios.

Los trastornos operatorios, es decir, las reacciones que se producen generalmente entre las 24 y 48 horas de obturado o sobreobturado el conducto radicular.

En los casos en que intencionalmente se efectúa una sobreobtención apreciable, con la finalidad de interrumpir la cronicidad de la lesión periapical y favorecer la reorganización de las defensas del tejido conectivo, es aconsejable prevenir al paciente que esta agudización muy probable redundará en beneficio del éxito del tratamiento a distancia.

Es indispensable el estudio radiográfico postoperatorio, a fin de saber si la última etapa del tratamiento se ha cumplido en forma correcta y se cabe esperar una reparación favorable de la zona periapical.

Cuando la obturación del conducto está incompleta, y se duda de la esterilización de la parte no obturada del mismo, debe intentarse inmediatamente una nueva obturación, siempre que sea posible mejorar la anterior.

### Periodontitis aguda y sus complicaciones.

La periodontitis aguda subsiguiente al tratamiento se inicia con las mismas características que la que se produce entre sesiones operatorias. Su frecuencia, intensidad y duración dependen, en una buena medida, del estado preoperatorio del conducto y de la zona periapical y de la técnica operatoria empleada. Pero la tolerancia de cada paciente para sobrellevar el dolor es un factor individual. Hay pacientes que se muestran molestos e intolerantes ante la más leve periodontitis, a pesar de haberse prevenido, - otros se preocupan por no haber sentido dolor alguno, cuando se les dijo que una reacción inflamatoria resulta favorable para la reparación.

Uno de los inconvenientes de la periodontitis aguda es que no existen las posibilidades de obtener un alivio inmediato del dolor. También debe tenerse en cuenta que el dolor constante y causador de una periodontitis termina por hacerse insoportable cuando se prolonga por varios días.

Si el tratamiento del conducto ha sido correcto, sólo excepcionalmente debe procederse a su desobturación aunque la periodontitis se prolongue. La desobturación resulta penosa, no produce alivio inmediatamente, especialmente en las sobreobturaciones que no pueden eliminarse por el conducto y vuelve la situación a su estado inicial, sin probabilidades de que un nuevo tratamiento evite la repetición del dolor postoperatorio.

A la intensidad del dolor provocado por la periodontitis se agrega circunstancialmente el edema de los tejidos blandos de la cara; y cuando el traumatismo provocado por una sobreobturación extensa o por la acción tóxica de gérmenes remanentes en la zona periapical causa destrucción hística con formación de pus, éste busca un lugar de salida, perforando la tabla ósea -

por debajo de la mucosa. El pus puede drenar espontáneamente o por una incisión simple del bisturí que el Cirujano Dentista realiza con la eliminación del pus y a veces del material sobreobturado puede traer alivio rápido del dolor y paulatinamente se restablece la normalidad clínica.

Muchas veces, de acuerdo al estado general en que se encuentre el paciente, se le administrará antibióticos, conjuntamente con antiinflamatorios y vitaminas que restablecen rápido la normalidad funcional.

Si el tratamiento ha sido correctamente realizado, la reacción clínica, cuando se produce, es pasajera y los tejidos periapicales evolucionan posteriormente hacia la reparación, siempre que se elimine la causa del tratamiento.

#### 4.- Fracaso a Distancia y Posibilidad de un Nuevo Tratamiento.

Ahora examinaremos los factores que pueden provocar el fracaso de un tratamiento endodóntico al cabo de un tiempo de realizado, y estimar - hasta donde es posible prevenirlos o neutralizarlos con una nueva intervención, si hemos podido localizarlos.

Los mismos medios de diagnóstico que nos permiten confirmar el éxito de un tratamiento radicular, nos ayuda también a evidenciar el fracaso - del mismo.

El Cirujano Dentista generalmente se ayuda para obtener una terapéutica determinada, del examen clínico y del estudio radiográfico.

Si después de un tiempo de haber realizado el tratamiento radicu-

lar el paciente presenta una periodontitis o un absceso alveolar agudo, o -  
aparece una fístula mucosa a la altura del ápice del diente intervenido, y -  
la radiografía nos muestra una zona traslucida en la región periapical, que -  
anteriormente no se apreciaba en la radiografía preoperatoria, la comproba-  
ción del fracaso es simple y sólo es necesario estudiar las causas que lo -  
provocaron.

Cuando existe una lesión periapical anterior, diagnóstica radiográficamente,  
la comprobación del fracaso se hacía más compleja, ya que al cabo de un tiempo  
de haber realizado el tratamiento radicular correctamente y a pesar de la  
tranquilidad clínica, persiste en la imagen radiográfica la lesión primitiva  
o una pequeña zona radiolúcida alrededor del ápice radicular, que puede co-  
rresponder a un granuloma residual, pero que también puede estar constituida-  
por tejido fibroso de cicatrización.

A continuación mencionaremos las causas conocidas que pueden provo-  
car el fracaso de un tratamiento endodóntico y estado actual del tan disenti-  
do problema de la infección focal, para poder con ayuda de estos conocimien-  
tos, encontrar en cada caso de duda el mejor camino a seguir.

#### A) Lesiones periapicales y radiculares.

El examen clínico-radiográfico nos permite comprobar, en los con-  
troles a distancia, la existencia, de los antecedentes del tratamiento reali-  
zado, que incluye las radiografías pre y postoperatorias, nos ayuda a formar  
criterio con respecto a la evolución exitosa o desfavorable de la interven-  
ción realizada.

No es probable poder relacionar con cierto una determinada lesión-



con una causa específica de fracaso.

Resulta evidente que comprobado el fracaso de un tratamiento por la formación o peristencia de una lesión periapical, deben estudiarse todas las causas que pudieron provocarlo para considerar hasta donde es posible neutralizarlos con un nuevo tratamiento.

Conviene establecer, en primer término, si la lesión periapical que nos permite comprobar el fracaso se formó posteriormente al tratamiento. Tomemos como ejemplo un diente anterior con conducto accesible, al cual se le comprobó una pulpitis aguda, se realizó la pulpectomía total y obturación radicular, al cabo de un año se observa radiográficamente un granuloma periapical sin sintomatología clínica apreciable. Puede ser por varios orígenes. Si el origen fuera infeccioso, los microorganismos pudieron haber penetrado durante el tratamiento en el conducto y posteriormente al canzado la zona del ápice radicular, actuando por medio de toxinas sobre el tejidos periapical. Si fuera de origen traumático, una excesiva e innecesaria instrumentación durante el tratamiento o la persistencia de una sobreobturbación no reabsorbible, pudieron haber actuado como elementos extraños que mantuvieran alertas las defensas periapicales. Y por último, si el origen fuera químico debe pensarse que la acción irritante y persistente de los antisépticos utilizados durante el tratamiento o incluidos en el material de obturación del conducto, mantiene el estado inflamatorio crónico periapical e impide la reparación. Cualquiera de estos elementos nocivos pueden actuar individualmente y provocarle el fracaso.

También la oclusión traumática del diente afectado, la bruxomanía o una lesión periodontal profunda, con marcada movilidad del diente afectado son factores que impiden o retardan la reparación de una lesión periapical preexistente.

Como las particularidades de cada caso son variables y muchas veces no se pueden controlar los factores de fracaso de un tratamiento, la experiencia del operador en casos similares y un criterio clínico equilibrado permitirán intentar un nuevo tratamiento total o parcialmente conservador o bien optar por la extracción del diente afectado.

### B) Infección focal y endodoncia.

En los últimos años, la intensificación del estudio de las enfermedades originadas por virus, y el mejor conocimiento de los trastornos alérgicos, así como la exitosa administración de antibióticos y corticoesteroides, despejaron de manera alentadora la incógnita de la infección focal. Sin embargo, aún hoy es necesario apelar a todos los conocimientos a nuestro alcance y aplicar un equilibrado criterio clínico para resolver los frecuentes casos de duda que obligan, por ahora, a no desechar la existencia de un foco primario crónico y latente como posible causa de trastorno a distancia del mismo.

Los tratamientos endodónticos y las extracciones dentarias, en casos de lesiones periapicales preoperatorias, y los estreptococos virideus, huéspedes habituales en las afecciones del periápice, son vehiculizados por la sangre, fijándose en las válvulas cardíacas crónicamente afectadas por una anterior fiebre reumática.

La fiebre reumática o enfermedad cardiorreumática, ya que esencialmente lesiona el corazón, fue involucrada dentro del problema de la infección focal, focal, y los focos dentarios se consideraron como posibles causantes del trastorno a distancia. Sin embargo, en las lesiones que produce esta enfermedad, no se encuentran gérmenes; la característica infecciosa de-

los trastornos parece tener origen en la acción indirecta de los estreptococos hemolíticos que, a distancia de una angina u otro trastorno de las vías respiratorias superiores, provocan en los tejidos una reacción alérgica o anafiláctica sobre una base constitucional o de predisposición. Por las razones anotadas, actualmente no se insiste en considerar los focos crónicos - periapicales como posibles causantes de fiebre reumática.

Cuando el médico atribuye el trastorno que presenta su paciente a una infección focal, lo envía a su Cirujano Dentista para que elimine todo - posible foco primario. Cuando el diente afectado tenga alivio y el paciente acepte este criterio, aunque luego pueda no mejorar y sea necesaria la extracción de dicho diente.

## ALGUNOS MATERIALES DE OBTURACION DE CONDUCTOS

La obturación de conductos se hace con dos tipos de materiales que se complementan entre si:

- A. Material sólido en forma de conos o puntas crónicas prefabricadas y que pueden ser de diferente material, tamaño, longitud y forma.
- B. Cementos, pastas o plásticos diversos, que pueden ser patentados o preparados por el propio profesional.

Ambos tipos de material, debidamente usados, deberán cumplir los cuatro postulados de Kuttler (México, 1950)

1. Llenar completamente el conducto.
2. Llegar exactamente a la unión cementodentinaria.
3. Lograr un cierre hermético en la unión cementodentinaria.
4. Contener un material que estimule los cementoblastos a obliterar biológicamente la porción cementaria con necemento.

Respecto a las propiedades o requisitos que estos materiales deben poseer para lograr una buena obturación, Grossman cita las siguientes:

1. Debe ser manipulable y fácil de introducir en el conducto.
2. Deberá ser preferiblemente semisólido en el momento de la inserción y no endurecerse hasta después de introducir los conos.
3. Debe sellar el conducto tanto en diámetro como en longitud.

4. No debe sufrir cambios de volumen, especialmente de contrac-  
ción.
5. Debe ser impermeable a la humedad.
6. Debe ser bacteriostático, o al menos no favorecer el desarro-  
llo microbiano.
7. Debe ser roentgenopaco.
8. No debe alterar el color del diente.
9. Debe ser bien tolerado por los tejidos periapicales en caso de  
pasar más allá del foramen apical.
10. Debe estar estéril antes de su colocación, o ser fácil de este-  
rilizar.
11. En caso de necesidad podrá ser retirado con facilidad.

#### CONOS O PUNTAS CONICAS

Se fabrican en gutapercha y en plata. Los conos de gutapercha se elaboran de diferentes tamaños, longitudes y en colores que van del rosa pálido al rojo fuego, tienen en su composición una fracción orgánica (gutapercha y ceras o resinas) y otra fracción inorgánica (óxido de zinc y sulfatos metálicos, generalmente de bario). Los conos de gutapercha expuestos a la luz y al aire pueden volverse frágiles y por lo tanto deberán ser guardados al abrigo de los agentes que puedan deteriorarlos.

Son relativamente bien tolerados por los tejidos, fáciles de adaptar y condensar y, al reblandecerse por medio del calor o por disolventes como cloroformo, xilol o eucaliptol, constituyen un material tan manuable que-

permite una cabal obturación, tanto en la técnica de condensación lateral, - como en las de termodifusión y soludifusión.

El único inconveniente de los conos de gutapercha consiste en la - falta de rigidez, lo que en ocasiones hace que el cono se detenga o se doble al tropezar con un impedimento. Pueden emplearse en cualquier tipo de obturación, y la tendencia de los modernos autores norteamericanos, como Luks - (Nueva York, 1963, 1965), Michanowicz (Pittsburgh, 1968), Spasser (Nueva - - York, 1966) y Schilder (Boston, 1967), es emplear sistemáticamente los conos de gutapercha.

Los conos de plata son mucho más rígidos que los de gutapercha, su elevada roentgenopacidad permite controlarlos a la perfección y penetrar con relativa facilidad en conductos estrechos, sin doblarse ni plegarse, lo que los hace muy recomendables en conductos de dientes posteriores que por su - curvatura, forma o estrechez ofrecen dificultades en el semento de la obturación. Se fabrican en varias longitudes y tamaños estandarizados, de fácil - selección y empleo, así como también en puntas apicales de 3 a 5 mm. montados en conos enroscados, para cuando se desee hacer en el diente tratado una restauración con retención radicular.

El cono de plata deberá emplearse bien revestido del cemento o sellador de conductos, no estar nunca en contacto con los tejidos periapicales y alojarlo en una interfase óptima, bien preparada.

Los conos de plata tienen el inconveniente de que carecen de la - plasticidad y adherencia de los de gutapercha y por ello necesitan de un perfecto ajuste y del complemento de un cemento sellador correctamente aplicado que garantice el sellado hermético.

Los conos de gutapercha se encuentran en el comercio en los tamaños del 15 al 140, y los de plata, del 8 al 140 (los de tercio apical solamente del 45 al 140) y tienen 9 micras menos que los instrumentos, para así facilitar la obturación. Los conos de gutapercha surtidos, con formas y tamaños más o menos convencionales o arbitrarias, son especialmente prácticos como conos adicionales o complementarios en las diferentes técnicas existentes de obturación.

#### CEMENTOS PARA CONDUCTOS

Este grupo de materiales abarcan aquellos cementos, pastas o plásticos que complementan la obturación de conductos, fijando y adhiriendo los conos, rellenando todo el vacío restante y sellando la unión cementodentina. Se denominan también selladores de conductos.

Una clasificación elaborada sobre la aplicación clinicoterapéutica de estos cementos es la siguiente:

- A. Cementos con base de eugenato de zinc.
- B. Cementos con base plástica.
- C. Cloropercha.
- D. Cementos momificadores (a base de paraformaldehído).
- E. Pastas resorbibles (antisépticas y alcalinas).

Los tres primeros se emplean con conos de gutapercha o plata y están indicados en la mayor parte de los casos, cuando se ha logrado una preparación de conductos correcta en un diente maduro y no se han presentado dificultades.

Los cementos momificadores tienen su principal indicación en los casos en que por diversas causas no se ha podido terminar la preparación de conductos como se hubiese deseado o se tiene duda de la esterilización conseguida, como sucede cuando no se ha podido hallar un conducto o no se ha logrado correr y preparar debidamente.

Los cementos de los grupos A, B, C y D son considerados como no resorbibles (acaso lo son a largo plazo y sólo cuando han rebasado el foramen apical), y están destinados a obturar el conducto de manera estable y permanente, el grupo E o de pastas resorbibles, constituyen un grupo mixto de medicación temporal y de eventual obturación de conductos, cuyos componentes se resorben en un plazo mayor o menor, especialmente cuando han rebasado el foramen apical. Las pastas resorbibles están destinadas a actuar en el ápice o más allá, tanto como antisépticas, como para estimular la reparación que deberá seguir a su resorción.

Cementos con base de eugenato de zinc. Están constituidos básicamente por el cemento hidráulico de quelación formado por la mezcla del óxido de zinc con el eugenol. Las distintas fórmulas recomendadas o patentadas contienen además sustancias roentgenopacas (sulfato de bario, subnitrito de bismuto o trióxido de bismuto), resina blanca para proporcionar mejor adherencia y plasticidad y algunos antisépticos débiles, estables y no irritantes. También se ha incorporado en ocasiones plata precipitada, bálsamo del Canadá, aceite de almendras dulces, etc.

Estos cementos son quizá los más usados, especialmente en América, y casi podría decirse que, en Estados Unidos, más del 95% de los casos son obturados con cementos a base de eugenato de zinc.



Uno de los más conocidos es el cemento de Rickert o sellador de Kerr (Pulp Canal Sealer, Kerr M. Co.). Se presenta en cápsulas dosificadas y líquido con cuenta-gotas; su fórmula es la siguiente:

Polvo:	Líquido:
Oxido de zinc..... 41.2	Esencia de clavo..... 76 partes
Plata precipitada..... 30	Bálsamo de Canadá..... 22 partes
Resina blanca..... 16	
Yoduro de timol (aristol).. 12.8	

La misma casa Kerr presentó hace pocos años otro sellador de conductos sin contener plata precipitada (a la cual se le atribuye cierta coloración del diente tratado). Este producto denominado Tubliseal (Kerr M. Co.). Una vez mezclado tendría la siguiente fórmula.

Yoduro de timol.....	5 %
Oleoresinas.....	18.5%
Trióxido de bismuto.....	7.5%
Oxido de zinc.....	59 %
Aceites y ceras (eugenol, etc.).....	10 %

Grossman, en 1955, propuso su famoso cemento de plata con la siguiente fórmula:

Polvo:	Líquido:
Plata precipitada..... 10 g.	Eugenol..... 15 ml.
Resina hidrogenada..... 15 g.	
Oxido de zinc..... 30 g.	

En 1958, presentó un nuevo cemento de Grossman, eliminando de su fórmula la plata precipitada, que ocasionalmente podía colorear el diente -- tratado. Esta es la fórmula:

Polvo:	Líquido:
Oxido de zinc..... 40 partes	Eugenol..... 5 partes
Resina... . . . . . 30 partes	Aceite de almendras dulces..... 1 parte
Subcarbonato de bismuto. 15 partes	
Sulfato de bario..... 15 partes	

Grossman presentó en 1965 la siguiente y última fórmula:

Polvo:	Líquido:
Oxido de zinc (proanálisis).... 42 partes	Eugenol
Resina Staybelite..... 27 partes	
Subcarbonato de bismuto..... 15 partes	
Sulfato de bario..... 15 partes	
Borato de sodio anhidro..... 2 partes	

Este cemento según el autor, al endurecer lentamente, permitiría -- tomar el roentgenograma de condensación y practicar una condensación complementaria si fuese necesario.

Mc. Elroy y Wach, han usado el cemento de Wach con excelentes resultados. La fórmula es la siguiente:

Polvo:	Líquido:
Oxido de zinc..... 10 g.	Bálsamo del Canadá..... 20 ml.
Fosfato cálcico..... 2 g.	Esencia de clavos..... 6 ml.

Subnitrato de bismuto.....	3.5 g.
Subyoduro de bismuto.....	0.3 g.
Oxido magnésico.....	0.5 g.

Todos los cementos de base de óxido de zinc-eugenol citados tienen propiedades muy similares y pueden ser recomendados por ser manuable, adherentes, roentgenopacos y bien tolerados. Además, los disolventes xilol y éter los reblandecen y, en caso de necesidad, favorecen la desobturación o reobturación.

De no disponer de uno de los productos indicados, se puede recurrir a la simple mezcla de óxido de zinc y eugenol, a la que se puede añadir biyoduro de ditimol (aristol) en proporción de 1 parte por 5, o sea, la pasta de Roy.

Cementos con base plástica. Están formados por complejos de sustancias inorgánicas y plásticos; los más conocidos son los dos siguientes patentados: AH 25 (De Trey Freres S.A. Zurich) y Diaket (Espe, Alemania).

El AH 26 es una resina epoxi (epoxirresina) que, según Guttuso, citado por Spangberg (Umea, Suecia, 1969), tiene la siguiente fórmula:

Polvo:

Polvo de plata.....	10 %
Oxido de bismuto.....	60 %
Hexametilentetramina.....	25 %
Oxido de titanio.....	5 %

El AH 26 es de color ámbar claro, endurece a la temperatura corpo-

ral en 24 a 48 horas y puede ser mezclado con pequeñas cantidades de hidróxi-  
do de calcio, yodoformo y pasta Trio. Cuando se polimeriza y endurece es ad-  
herente, fuerte, resistente y duro, y puede ser utilizado con espirales o -  
lentulos para evitar la formación de burbujas.

El Diaket es una resina polivinílica en un vehículo de poliacetona  
y conteniendo el polvo de óxido de zinc con un 2% de fosfato de bismuto, lo-  
que le da muy buena roentgenopacidad. El líquido es de color miel y aspecto  
siruposo. Al mezclarlo hay que hacerlo con sumo cuidado y siguiendo las in-  
dicaciones de la casa productora, para obtener buenos resultados y que el --  
producto quede duro y resistente.

Cloropercha. Siendo el cloroformo un disolvente por excelencia de  
la gutapercha, a principios de siglo se comenzó a utilizar la obturación de  
conductos con la mezcla de ambos productos denominada cloropercha. Callahan  
y Johnston, describieron hace varias décadas su técnica de la difusión, en -  
la que se emplea una mezcla de cloroformo y resina (clororresina) combinada-  
con conos de gutapercha; tiene esta técnica sus partidarios en América y en-  
Europa.

Nygaard Ostby (Oslo, Noruega, 1961) ha modificado la antigua fórmu-  
la logrando con los nuevos componentes una estabilidad física mayor y un pro-  
ducto más manuable y práctico que es ampliamente usado en todos los países -  
escandinavos y en otros muchos europeos. Lundsquist (Lund, Suecia, 1962), y  
sus seguidores, Navarro y Mundi (Zaragoza, España, 1966) la emplean en las -  
obturaciones de conductos a cielo abierto durante la ostectomía y legrado --  
con resultados operatorios satisfactorios. Solti (Budapest, 1962) ensalza -  
este procedimiento, que ha sido empleado por Lorincz-Landgraf desde 1949 de-  
manera sistemática, logrando que la cloropercha llegue a penetrar en las ra-  
mificaciones laterales con la simple presión.

La fórmula de la cloropercha de Nygaard Ostby (N.O.) contiene un gramo de polvo por 0.6 g. de cloroformo; el polvo está compuesto por:

Bálsamo del Canadá.....	19.6%
Resina colofonia.....	11.8%
Gutapercha.....	19.6%
Oxido de zinc.....	49 %

Afortunadamente, la mayor parte de los trabajos de investigación - están de acuerdo en que casi todos los materiales de obturación de base cinquenólica, plásticos y cloropercha, poseen excelentes cualidades para la obturación de conductos y aún cuando hay que evitar que cualquiera de ellos sobrepase el ápice, cuando esto se produce, el material, después de provocar una reacción inflamatoria más o menos intensa, acaba por ser encapsulado - (cuando no resorbido) y tolerado por los tejidos.

Abramovich y Goldberg (Buenos Aires, 1976) estudiaron también con SEM la relación de varios selladores con la pared dentinaria, y publicaron los siguientes hallazgos.

1. La pared dentinaria aparece generalmente lisa, con algunas irregularidades y mostrando algunos túbulos obliterados por pequeñas virutas de dentina.
2. El AH 26 aparece frecuentemente como un conglomerado de pequeños gránulos adheridos a la pared dentinaria, a menudo localizados dentro de los túbulos ocluyéndolos total o parcialmente.
3. El Diaket tiene una apariencia similar al AH 26, pero con mayo

res gránulos, frecuentemente festoneando los túbulos dentinarios, cuya entrada puede aparecer en algunos obliterada por el material.

4. El Tubli-Seal aparece como un conglomerado de gránulos fibrosos, de distintos tamaños y homogeneidad y sólo ocasionalmente dentro de los túbulos dentinarios.

5. El cemento de Grossman aparece como pequeñas esferas irregulares o bastoncitos y, en algunos lugares, como un conglomerado de diferente tamaño y cohesión. Con frecuencia, la entrada de los túbulos dentinarios — aparece obliterada o con pequeñas partículas dispersas dentro de los túbulos.

6. El Biocalex dejó vacíos ciertos espacios que habían sido obliterados con otros materiales; estos resultados son similares a los obtenidos con hidróxido cálcico.

Estos autores concluyen que ninguno de los materiales usados en este trabajo mostró una total obliteración de los túbulos de la pared dentinaria. Es improbable que estos materiales produzcan un sellado hermético verdadero, pues no se adhieren a la pared dentinaria, sino que simplemente quedan comprimiéndola.

Cementos y pastas momificadores. Son selladores de conducto que contienen en su fórmula paraformaldehído (trioximetileno), fármaco antiséptico, fijador y momificador por excelencia y que, al ser polímero del formol o metanal, lo desprende lentamente.

Además del paraformaldehído, los cementos momificadores contienen otras sustancias, como óxido de zinc, diversos compuestos fenólicos, timol,-

productos roentgenopacos, como el sulfato de bario, yodo, mercuriales y alguno de ellos corticosteroides (Endomethasone).

Su indicación más precisa es aquellos casos en los que, no se ha podido controlar un conducto debidamente, después de agotar todos los recursos disponibles, como sucede cuando no es posible encontrar un conducto estrecho o instrumentarlo en toda su longitud. En estos casos el empleo de un cemento momificador significará un control terapéutico directo sobre un tejido o pulpa radicular que no se ha podido extirpar, confinado en que, una vez momificado y fijado, será compatible con un buen pronóstico de la conductoterapia, al evolucionar muchas veces hacia una dentinificación de su tercio apical.

El autor ha empleado en estos casos, el Oxpara de Ranson y Randalph, cuyo preparado consta de un líquido (conteniendo formalina, fenol, timol, y creosota), y un polvo (conteniendo paraformaldehído, sulfato de bario y yodo). El líquido puede usarse como antiséptico en curas selladas de conductos; la pasta puede hacerse con la consistencia más conveniente y emplearse como momificador y como cemento en la obturación de conductos.

Y observó siempre muy buen postoperatorio, magnífica tolerancia y cumplimiento de sus objetivos. Puede utilizarse también en las necropulpectomías parciales como momificador pulpar.

El Osmol de Rolland es un patentado francés que se presenta en polvo o comprimidos, y tiene la siguiente fórmula:

Polvo:	Comprimidos:
Sulfato de bario..... 50	Aristol..... 5

Oxido de zinc.....	45	Oxido de zinc.....	48
Trioximetileno.....	1	Trioximetileno.....	4
Aristol. ....	4.5	Minio.....	10

Como líquido se emplearía eugenol con el polvo y 6 gotas de esencia de clavo para un comprimido.

La pasta de Robin es similar en su composición (óxido de zinc 12 g. paraformaldehído 1 g. minio 8 g. y eugenol, c.s. para formar pasta), y es bacteriostático en alto grado, pero también irritante según Galassi.

La Endomethazpme (Septodont) es un patentado francés en forma de polvo y con la siguiente fórmula:

Polvo:	Líquido:	
Oxido de zinc.....	417.9 mg.	Eugenol
Dexametasona.....	0.1 mg.	
Acetato de hidroxortisona.	10 mg.	
Diyodotimol.....	250 mg.	
Paraformaldehído.....	22 mg.	
Oxido de plomo.....	50 mg.	
Sulfato de bario		
Estearato de magnesio	c.s.p. 1 g.	
Aubnitrato de bismuto		

Se prepara mezclándolo con eugenol en forma de pasta, la cual puede llevarse al conducto con una espiral o lentulo. Según la casa manufacturera, se puede mezclar igualmente con creosota, caso en que la pasta obtenida es untosa y endurece más lentamente.



Las indicaciones de la Endomethasone, además de las propias de todo producto con paraformaldehído, sería la obturación de conductos en los casos de gran sensibilidad apical, cuando se espera una reacción dolorosa o un postoperatorio molesto. Los corticosteroides contenidos en este cemento o sellador de conductos actuarían como descongestionantes y facilitarían mayor tolerancia de los tejidos periapicales.

El autor ha utilizado la endometasona desde hace más de diez años, al principio en los dientes con repetidas agudizaciones durante la conductoterapia o con tenaces reacciones periodontales, y posteriormente en la mayor parte de los casos, y ha observado en ellos un postoperatorio asintomático y una buena reparación.

Lógicamente hay que admitir que, al fraguar la endometasona y debido a su composición principal de óxido de zinc-eugenol, englobará las pequeñas fracciones de corticosteroides y de paraformaldehído que contiene, quedando prácticamente inactivadas, o sea, que la endometasona es autolimitante, ya que durante los primeros minutos u horas suavizaría la respuesta inflamatoria periapical por su contenido en corticosteroides y más adelante quedaría como un producto inerte, completamente biocompatible y sin interferir en la respuesta mesenquimatosa de una buena reparación osteocementaria o sellado biológico.

La obturación debe alcanzar sólo hasta la unión cementodentinaria, la endometasona actuaría finalmente al igual que cualquier otro producto o patentado del grupo del óxido de zinc-eugenol.

Pastas resorbibles. Son pastas con la propiedad de que, cuando sobrepasan el foramen apical, al sobreobturar un conducto, son resorbidas totalmente en un lapso más o menos largo.

Al ser siempre resorbidas, su acción es temporal y se las considera más como un recurso terapéutico que como una obturación definitiva de conductos.

Como el principal objetivo de las pastas resorbibles es precisamente sobreobturar el conducto, para evitar que la pasta contenida en el interior del conducto se resorba también, se acostumbra eliminar y hacer en el momento oportuno la correspondiente obturación con conos y cementos no resorbibles.

Desde hace años, la mayor parte de los autores, Juge (Ginebra, 1959) Galassi (Génova, 1961) y Maisto (Buenos Aires, 1962) las clasifican en dos tipos:

- A. Pastas antisépticas al yodoformo (pastas de Walkhoff).
- B. Pastas alcalinas al hidróxido cálcico (pastas de Hermann).

Pastas antisépticas al yodoformo o pastas de Walkhoff.

Están compuestos de yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y glicerina, y cabe añadir eventualmente timol y mentol (Pucci, Montevideo 1944 y Rebel Gotinga, 1962).

Castagnola y Orly (Zurich y Londres, 1953) publicaron la fórmula:

Yodoformo		60 partes
Paraclorofenol	45%	
Alcanfor	49%	40 partes
Mentol	6%	

Según la proporción de los componentes, la pasta tendrá mayor o menor fluidez y consistencia, pero siempre se aplica utilizando para su introducción espirales o lentulos y también jeringuillas especiales de presión - (Gallon y Laurichesse, París, 1967), hasta que la pasta ocupe todo el conducto y rebase el ápice penetrando en los espacios periapicales patológicos.

Los objetivos de las pastas resorbibles al yodoformo son tres:

1. Una acción antiséptica, tanto dentro del conducto como en la zona patológica periapical (absceso, fístula artificial, etc.).
2. Estimular la cicatrización y el proceso de reparación del ápice y de los tejidos conjuntivos periapicales (cementogénesis, osteogénesis, etc.).
3. Conocer mediante varios roentgenogramas de contraste seriados, la forma, topografía, penetrabilidad y relaciones de la lesión y la capacidad orgánica de resorber cuerpos extraños. (Lasala, 1957).

El Kri-1 (Pharamachemie, A. G.) es un producto suizo que contiene yodoformo, paraclorofenol, alcanfor y mentol, con un PH 7.

Entre las indicaciones para el uso de las pastas al yodoformo cabe citar:

1. En dientes que han estado muy infectados y que presentan imágenes roentgenolúcidas de rarefacción, con posibles lesiones de absceso crónico y granuloma, con fístula o sin ella.
2. Como medida de seguridad, cuando existe un riesgo casi seguro -

de sobreobtención (conductos de amplio foramen apical) o se encuentra al — ápice cerca del seno maxilar, evitando con ello que el cemento habitual no — resorbible pasa a donde no se ha planeado (Castagnola, citado por Macalis- — ter, 1961).

En cualquier caso y una vez que la pasta al yodoformo haya cumplido su primer objetivo, o sea, sobrepasar el ápice, se removerá el resto lavando bien el conducto y se obturará definitivamente con los conos previamente seleccionados y un cemento no resorbible.

Las pastas resorbibles se pueden emplear en todos los dientes, Castagnola y Alban (Zürich, 1965) las aconsejan en los molares con complicación apical.

Maisto (Buenos Aires, 1962), en los casos en que se desee una resorción más lenta, aconseja su pasta lentamente resorbible con la fórmula siguiente:

Oxido de zinc.....	14 g.
Yodoformo.....	42 g.
Timol.....	2 g.
Paraclorofenol alcanforado.....	3 ml.
Lanolina anhidra....	0.5 g.

Según su autor esta pasta se resorbe lentamente en la zona periapical y dentro del conducto, hasta donde llegue el periodonto, por lo cual no impide el cierre del foramen apical con cemento. Una pequeña sobreobtura- — ción de tamaño  $0.5-1\text{mm}^2$  de superficie roentgenográficamente controlada (Capu- — rro 1964, citada por Maisto 1967), favorece en la zona periapical la macrofa

gia y la actividad hística tendente a lograr la reparación.

Pastas alcalinas al hidróxido cálcico o pastas de Hermann.

La mezcla de hidróxido cálcico con agua o suero fisiológico, así - como cualquiera de los patentados que con hidróxido cálcico se presentan en el comercio pueden emplearse como pastas resorbibles en la obturación de con ductos y por su acción terapéutica al rebasar el foramen apical.

La pasta de hidróxido cálcico que sobrepasa el ápice, después de -- una breve acción cáustica, es rápidamente resorbida, dejando un potencial es tímulo de reparación en los tejidos conjuntivos periapicales.

Su principal indicación sería en aquellos dientes con foramen api-- cal amplio y permeable, en los cuales se teme una sobreobtura ión. En estos casos, la pasta de hidróxido cálcico, al sobrepasar el ápice y ocupar el espacio abierto, evitaría la sobreobturación del cemento no resorbible emplea- do a continuación (Juge, Ginebra, 1959, y Galassi, Génova, 1961).

La técnica de su empleo es similar a la indicada para las pastas al yodoformo; una vez preparado el conducto y seco, se lleva la pasta con lentu los o con inyectoras de presión rellenando el conducto y procurando que re base el ápice, para después lavar bien el conducto y obturar con cemento no- resorbible y conos de gutapercha o plata.

Leonardo Holland (Sao Paulo, 1974) investigaron el efecto del hi- dróxido cálcico cubriendo el muñón pulpar remanente al practicar una biopul- pectomía total, con obturación inmediata de cemento de Rickert y conos de gu tapercha, y llegaron a las siguientes conclusiones:

- 1) Es factible hacer una biopulpectomía total inmediata con esta — técnica.
- 2) El hidróxido cálcico mantiene la vitalidad del muñón pulpar, per—  
mitiendo la aposición cementaria.
- 3) Los tejidos apicales y periapicales ofrecen con esta técnica un—  
buen aspecto biológico.

La formación de hidróxido cálcico como consecuencia de la hidrata—  
ción del óxido cálcico, dentro de los conductos, ha motivado el método oca—  
léxico o de expansión y la presentación de un producto el Biocalex, que sig—  
nifica un tratamiento original en endodoncia.

Desde 1952, varios autores habían hecho experimentos sobre la pene—  
tración del óxido cálcico en los conductos, que al hidratarse formaba hidró—  
xido cálcico con aumento de volumen. Notrot y Thurel (París, 1961) emplea—  
ron el óxido cálcico hidratándolo en el momento de la obturación de conduc—  
tos, asegurando que la dilatación producida por la reacción química ayuda a—  
llenar los conductos accesorios. La adición de glucógeno estimularía la re—  
generación osteocementaria.

Las pastas alcalinas al hidróxido cálcico se han empleado desde ha—  
ce unos años especialmente para inducir la formación de los ápices divergen—  
tes o inmaduros, asociadas a otros fármacos, generalmente entisépticos.

## C O N C L U S I O N E S .

Al terminar la investigación como conclusión podemos decir que el - cirujano dentista debe estar conciente con el tratamiento que esté efectuando para poder evitar más tarde un trastorno pos-operatorio.

Y cuando la sintomatología de un padecimiento nos indica desde un - recubrimiento pulpar hasta el uso de una endodoncia se debe aplicar con el uso adecuado.

La misión de el cirujano dentista es, aliviar el dolor de aquel paciente que a nosotros llegue eliminando la causa que lo provoca.

Por lo tanto al aplicar la endodoncia debemos tener la responsabilidad de velar siempre por la salud y bienestar de los pacientes, que acuden a nosotros en busca de alivio y bienestar.

## B I B L I O G R A F I A

LASALA, ANGEL. Endodoncia, 2a. ed. Caracas.

MAISTO, Oscar, A. Endodoncia, 3a. ed. Buenos Aires, Editorial Mundi. 1975.

PRECIADO Z, Vicente, Manual de Endodoncia, 2a. ed. Cuellar de ediciones, Guadalajara, México. 1977.

CLINICAS ODONTOLOGICAS DE NORTEAMERICA. Endodoncia México. Ed. Interamericana, 1974.