



COLEGIO ODONTOLÓGICO
COLOMBIANO

No. Acceso

Sig. Top. M. 305 1988

Compra ☐ Canje ☐ Donación ☒

Editorial

Solicitado por

Fecha

Precio

M
305
1988
T.O.
305

00335

PERFORACIONES EN ENDODONCIA

D I R E C T I V A S

=====

RECTOR	DR. JORGE ARANGO TAMAYO
DECANO	DRA. MARISOL ARANGO DE LEON
VICEDECANO	DR. JAIRO FORERO MORALES
SECRETARIO ACADEMICO	DR. LUIS FELIPE FALLA A.
ASESOR	DR. CARLOS FORERO
DIRECTOR DE CURSO	DR. ROBERTO ARCINIEGAS

=====

CONCEPTO DEL DIRECTOR DE TESIS:

Estimo que el señor SAMMY ALEXANDER HADDAD PEREZ, ha realizado un buen trabajo de investigación que le ha permitido tratar con acierto y buen criterio los aspectos fundamentales del tratamiento y manejo de las perforaciones en endodoncia, lo que no es de extrañar si se tiene en cuenta su profunda dedicación al estudio del mismo.

Considero que el trabajo del señor llena las exigencias de los estatutos de la Universidad para el logro de los fines que se propone su autor.

Atentamente,


DR. FRANCISCO HENAO
UNIVERSIDAD JAVERIANA

AGRADECIMIENTO

Realizar cualquier tipo de trabajo e investigación no puede hacerse sin el concurso y aliento prestado por muchas personas. Por consiguiente, al ver hoy realizado mi propósito quiero rendir reconocimiento y gratitud a éstas personas y entidades que en uno u otro sentido contribuyeron al presente trabajo.

Mención Especial Merecen :

- El Colegio Odontológico Colombiano por haberme proporcionado, por medio de su biblioteca, la forma propicia para desarrollar gran parte de los conocimientos necesarios para este tipo de trabajo.
- La Pontificia Universidad Javeriana por haberme proporcionado, también, por medio de su biblioteca la complementación de los conocimientos para completar la consulta.
- El Dr. Francisco José Henao, Jefe del Departamento de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana, Secretario de la Sociedad de Endodoncia de Bogotá y miembro activo de la Federación Odontológica Colombiana por sus enseñanzas y criterios en el desarrollo de ésta investigación.

Finalmente a todas aquellas personas que han contribuido, aún en pequeño grado a la realización del trabajo.

SAMMY ALEXANDER HADDAD P.

A mis padres y hermanos

BIBLIOGRAFIA

1. ENDODONCIA TRATAMIENTO DE LOS CONDUCTOS RADICULARES
Leonardo, Mario Roberto y Colaboradores
Buenos Aires, Médica Panamericana
2. ENDODONCIA
Luks, Samuel Mexico, Interamericana
3. ENDODONCIA EN LA PRACTICA CLINICA
Hartey ,F.J., México El Manual Moderno
4. JOURNAL OF. ENDODONTIC, Agosto de 1986
5. ENDODONTIC DENTAL TRUMATOLOGY ,Octubre 1987
6. ENDODONTIC DENTAL TRAUMATOLOGY, Abril de 1987
7. ENDODONCIO
Dr. John Ide Ingle
Dr. Edward Edgerton Beveridge
Segunda Edición
Interamericana

=====

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

=====

Consciente del déficit de artículos en los textos de endodoncia sobre este tema en nuestro medio, me he propuesto recopilar material técnico y ejemplos clínicos, con el objetivo de que este estudio proporcione unos conocimientos breves pero comprensivos acerca de las perforaciones en Endodoncia y los procedimientos que deben ejecutarse para solucionar este tipo de problemas que pueden dificultar el tratamiento.

PERFORACIONES ENDODONTICAS

1. Definición y Consideraciones Generales:

Las perforaciones en endodoncia están determinadas: como errores yatrogénicos en la preparación endodóntica o después de élla o como perforaciones patológicas.

Un limado correcto debe evitar el tipo de perforaciones yatrogénicas. Para comenzar, el limado debe empezarse una vez que el operado esté absolutamente seguro que la punta del instrumento esté colocada - correctamente.

El limado se hace en presencia de alguna substancia irrigadora, o lubricador, con movimientos verticales manteniendo siempre la punta de la lima contra la pared interior y presionando las hojas de la lima contra la zona de la curvatura, en caso de éstas.

Si dejamos que el instrumento se enderece, éste se enganchará formando un escalón y el limado repetido puede profundizar la muesca y lo que es peor llevar a la perforación.



2.

MANEJO DE LAS PERFORACIONES ENDODONTICAS

2.1

PATOLOGICAS

2.1.1

Reabsorción Interna

Es una alteración distrófica idiopática de la pulpa. Se puede originar una zona metaplástica en la pulpa a partir de una hemorragia localizada subsecuente a un traumatismo por golpe accidental o a la preparación traumática de cavidades -alta velocidad sin refrigeración, pulido y brillado de amalgamas con alta velocidad sin lubricación adecuada-, etc.

Estas células metaplásticas (odontoclastos, cementoclastos, células multinucleadas gigantes) comienzan la destrucción progresiva de dentina y cemento y si esto no es descubierto a tiempo el resultado es la perforación radicular.

El tratamiento de este defecto perforativo está bien descrito por Frank y Weine.

- 1) Anestesia local si es necesario
- 2) Apertura de acceso
- 3) Colocación de tela de caucho

4) Establecimiento de una longitud de trabajo adecuada.

5) Limpieza, desinfección y conformación del conducto mediante irrigación con hipoclorito de sodio al 5% para lograr la disolución de remanentes pulpares. Puede presentarse una hemorragia considerable debido al defecto perforativo.

6) Control de la hemorragia mediante el secado con conos de papel y motas de algodón. A veces es imposible obtener en la primera cita el control completo de la hemorragia.

7) Preparación de una pasta espesa de hidróxido de calcio ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) la cual se obtiene mezclando el polvo de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ con una solución salina estéril (suero fisiológico). La pasta es llevada a la entrada del conducto con un porta-amalgama de teflón (Premier Dental Products Co. Philadelphia, Penn.) y luego es condensada al interior del conducto con motas de algodón y con condensadores endodónticos hasta lograr que la pasta sea forzada dentro del defecto perforativo. Si hay una fístula presente el paciente sólo experimentará una molestia mínima. La pasta es frecuentemente extraída a través del tracto fistuloso, pero esto no indica falla en el procedimiento ya que la pasta es fácilmente reabsorbible. Si no hay fístula la condensación de la pasta provocará una molestia temporal porque el material es forzado dentro del tejido que rodea la perforación.

8) Sellamiento de la apertura de acceso con doble sello ya sea mota de algodón, óxido de zinc-eugenol o Cavit (Premier Dental --

Products Co. Philadelphia, Penn. y cemento de fosfato de zinc o amalgama. Este sello debe permanecer intacto, libre de filtraciones para conservar la integridad de la pasta hasta la siguiente cita.

9) Se deben hacer recambios periódicos de la pasta con intervalos de 4 a 6 semanas ya que los flujos tisulares en contacto con la pasta la disolverán, perdiéndose su efecto. Antes de proceder al recambio del material debemos hacer un examen de los tejidos periodontales adyacentes mediante la palpación para hacer una evaluación reparativa de cualquier zona fluctuante que pudiera estar presente, lo mismo que una verificación de la persistencia o desaparición de cualquier fístula inicialmente presente además deben tomarse radiografías para propósitos comparativos aunque un cambio radiográfico evidente no será obtenido en tan poco tiempo. Si persiste la fístula o una zona fluctuante esto significa que la pasta necesariamente podrá ser cambiada. Esta pasta es removida y el conducto es limpiado y preparado nuevamente lo mismo que en la cita inicial. Puede encontrarse aún hemorragia en esta etapa. Nuevamente el conducto es secado y un nuevo preparado de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ es condensado al interior del conducto del mismo modo ya descrito, y la apertura es sellada de manera similar.

10) Se hará un nuevo control a las 4 ó 6 semanas y se evaluará y hará palpación de los tejidos gingivales. Si aún hay una región fluctuante o la fístula permanece, se repetirá el procedimiento anteriormente descrito. Si todo indica que ha ocurrido la reparación del defecto

perforarivo mediante la formación de una barrera contra la cual se pueda hacer la condensación del material definitivo (gutapercha, cemento sellador) se retirará la pasta y se limpiará y se secará el conducto y se procederá a su obturación definitiva mediante una condensación fuerte de la gutapercha con presión tanto lateral como vertical. Es importante señalar las ventajas de la obturación vertical de la gutapercha caliente del doctor Herbert Schilder, lo mismo que las técnicas de termoplastificación de la gutapercha para la obturación adecuada de estos conductos con este tipo de patología. Se debe anotar que esta barrera inducida por la pasta no es una deposición de calcio comparable a la que sucede en casos de apexificación. En cambio es la respuesta reparativa del hueso y del tejido conectivo del ligamento periodontal.

11) Se harán controles cada seis meses para seguir el proceso de reparación.

2.1.2 Reabsorción Externa

Es importante aclarar que la reabsorción externa puede ser de tres tipos :

a. Reabsorción superficial externa. Es una entidad autolimitante que demuestra reparación espontánea una vez eliminado el factor etiológico, sin la necesidad de tratamiento endodóntico.

b. Reabsorción externa por reemplazo o anquilosis.

Es una entidad progresiva, idiopática y ninguna modalidad predecible de tratamiento ha sido aún establecida. Es importante señalar que es una entidad ajena al estado pulpar pudiéndose encontrar vitalidad o necrosis en este tejido. Su etiología tiene que ver con traumatismos que lesionan el ligamento periodontal. Algunos investigadores le atribuyen origen sistémico debido a desórdenes endocrinos y su ocurrencia es infrecuente.

c. Reabsorción Inflamatoria Externa. Lesiones menores del ligamento periodontal y/o del cemento debido a un traumatismo pueden causar pequeñas cavidades de reabsorción en la superficie radicular. Estas cavidades de reabsorción comunican directamente con la pulpa por medio de los túbulos dentinales ; si esta última está necrótica o es reemplazada por una obturación del conducto radicular insuficiente, componentes tóxicos, autolíticos pulpaes o bacterias pueden penetrar desde el conducto radicular a los tejidos periodontales laterales y provocar una reacción inflamatoria. Esta a su vez puede intensificar los procesos de reabsorción que avanzan hacia el conducto radicular. Este tipo de reabsorción puede progresar rápidamente y en pocos meses la raíz entera puede ser reabsorbida.

Cuando esta reabsorción inflamatoria externa destruye suficiente cantidad de dentina como para llegar a la pulpa, se presenta una perforación y la reabsorción continúa inevitablemente salvo que se interrumpa el proceso mediante la limpieza y desinfección del interior del conducto y posterior obturación con una pasta temporal a base de hidróxido de calcio para lograr

la formación de una barrera contra la cual se pueda condensar el material obturador definitivo. Este procedimiento ya fué descrito anteriormente.

2.1.3. Reabsorción progresiva Externo-Interna

Esta entidad patológica ha sido definida por otros como reabsorción por reemplazo interno, interna asimétrica, progresiva intra-dental, periférica cervical y reabsorción cervical externa. Sin embargo ninguno de éstos términos refleja realmente el origen externo de la reabsorción antes de la invasión del aspecto interno de la raíz. La evaluación clínica e histológica revela que aunque se encuentran depósitos de tejido óseo u osteoide, estos están rodeados por un tejido altamente vascular diferenciándose de una reabsorción por reemplazo.

La imagen radiográfica revela una radiolucidez irregular con una apariencia apolillada dentro del diente. En un estado más avanzado se puede observar una radiolucidez más intensa y definida. Aunque la reabsorción puede ser extensa y estar superinpuesta sobre el conducto, un examen cercano mostrará que el contorno y la integridad del conducto permanecen intactos. Este hecho será confirmado durante el tratamiento del conducto ya que el material obturador permanecerá confinado al interior del conducto a pesar de la condensación. La pulpa responde normalmente a pruebas de vitalidad. Esta entidad es asintomática y usualmente es diagnosticada en exámenes radiográficos. Se puede desarrollar una fístula y una zona fluctuante si el origen externo se hace supraóseo causado por daño periodontal.

Se cree que el factor etiológico principal es una injuria al ligamento periodontal causada por trauma, por influencia crónica de los tejidos periodontales o por movimientos ortodónticos.

En el pasado el tratamiento estaba encaminado a la remoción del tejido del defecto de reabsorción mediante un acceso quirúrgico. Esto era impredecible ya que la localización de la lesión externa era difícil de determinar y aún cuando el acceso quirúrgico era establecido, el potencial daño a las estructuras periodontales era evidente debido al gran acceso necesario para eliminar todo el tejido invasivo y la dentina afectada lo mismo que la colocación de la amalgama. Esto frecuentemente llevaba a un gran defecto periodontal remanente. Un tratamiento más fácil y predecible es limpiar estas bolsas de reabsorción a través de un acceso coronal después de la obturación del donducto. Esto es logrado mediante el uso de una fresa redonda de tallo largo en una pieza de mano de baja velocidad. Puede ser necesario agrandar apreciablemente la apertura de acceso para facilitar este proceso. Este procedimiento puede llevar a perforaciones pero éstas son mínimas comparadas con aquellas resultantes del acceso quirúrgico. El tratamiento es terminado con la obturación del defecto con amalgama bien condensada o el uso de una resina compuesta o ionómero de vidrio en caso de dientes anteriores para evitar la decoloración dentinaria.

Si esta reabsorción no es diagnosticada y tratada a tiempo, el defecto puede continuar hasta que la corona es perforada. Un de-

fecto supraóseo también puede desarrollarse cuando el daño periodontal expone el origen externo de la reabsorción. No es aconsejable proceder en este caso con el tratamiento no quirúrgico anteriormente descrito ya que la matriz provista por el periodonto circundante no está presente para evitar la extrusión del material obturador. Por otro lado las desventajas y riesgos de la intervención quirúrgica son considerablemente menores que cuando la reabsorción es infraósea. La localización del origen externo es más fácilmente determinada, minimizando el potencial de una pérdida ósea vertical. Un acceso quirúrgico es usualmente necesario para facilitar este procedimiento .

Es interesante anotar que durante muchos años el tratamiento para estas patologías fué quirúrgico y si esto no era factible la exodoncia era la única solución.

2.2. IATROGENICAS

Son aquellas perforaciones producidas por el odontólogo ya sea durante o después del tratamiento en ración dentinaria.

Si esta reabsorción no es diagnosticada y tratada a tiempo, el defecto puede continuar hasta que la corona es perforada. Un defecto supraóseo también puede desarrollarse cuando el daño periodontal expone el origen externo de la reabsorción. No es aconsejable proceder en

este caso con el tratamiento no quirúrgico anteriormente descrito ya que la matriz provista por el periodonto circundante no está presente para evitar la extrusión del material obturador. Por otro lado las desventajas y riesgos de la intervención quirúrgica son considerablemente menores que cuando la reabsorción es infraósea. La localización del origen externo es más fácilmente determinada, minimizando el potencial de una pérdida ósea vertical. Un acceso quirúrgico es usualmente necesario para facilitar este procedimiento.

Es interesante anotar que durante muchos años el tratamiento para estas patologías fué quirúrgico y si esto no era factible la exodoncia era la única solución.

2.2. IATROGENICAS

Son aquellas perforaciones producidas por el odontólogo ya sea durante o después del tratamiento endodóntico.

A continuación mencionaremos brevemente algunas medidas preventivas aplicables a todos los tipos de perforaciones iatrogénicas:

- 1) Radiografía inicial lo más clara posible.
- 2) Perfecto conocimiento de la morfología y topografía de cámara pulpar y conductos radiculares de cada diente a tratar (Imagen mental)

3) Adecuada apertura de acceso preferiblemente anterior a la colocación de la tela de caucho, teniendo en cuenta el eje longitudinal del diente.

4) Extrema precaución al hacer aperturas en dientes multirradiculares cuya cámara pulpar se haya estrechado por calcificación. Una perforación en esta situación se puede evitar mediante el uso de una fresa redonda grande a baja velocidad dirigida hacia la entrada del conducto más amplio. (Distal en molares inferiores y palatino en molares superiores).

5) Evitar en lo posible el uso de instrumentos rotatorios en el interior del conducto, especialmente aquellos usados para la desobturación de gutapercha en el momento de la fabricación de un núcleo. Se recomienda en su lugar el uso de disolventes o calor.

6) Establecimiento de una longitud de trabajo adecuada mediante una buena radiografía de conductometría con un punto de referencia estable.

7) Evaluar correctamente el diámetro del foramen apical antes de iniciar su preparación.

8) Precurvado de los instrumentos en la preparación de conductos curvos.

9) Seguir la secuencia numérica de los instrumentos de preparación sin omitir ninguno.

- 10) Irrigación abundante después de cada instrumento.
- 11) Precaución con el uso de sustancias quelantes.
- 12) Evitar un ensanchamiento exagerado de los conductos lo mismo que una presión exagerada durante la preparación.
- 13) Precaución extrema al hacer aperturas en dientes restaurados con coronas completas.

Antes de entrar de lleno a hablar sobre el tratamiento de las perforaciones iatrogénicas, es importante señalar los factores que influyen en el pronóstico. Estos son :

- 1) La localización de la perforación en relación al surco gingival.
- 2) El tiempo transcurrido entre el momento de ser producida y su sellamiento.
- 3) El tamaño de la perforación
- 4) La posibilidad de lograr un adecuado sellamiento.
- 5) La esterilidad o asepsia durante su tratamiento.
- 6) El material usado para su reparación
- 7) La accesibilidad del conducto principal en el caso de perforaciones radiculares.

Desde el punto de vista tanto endodóntico como periodontal, el pronóstico para un diente con perforaciones radiculares en el tercio medio o tercio apical de la raíz es bueno. Las perforaciones en el tercio cervical de la raíz o en el piso de la cámara pulpar, tienen un pronóstico menos favorable. La mayor oportunidad de éxito es cuando la perforación es sellada rápidamente, y aún en éstos casos puede ocurrir una proliferación epitelial. (10)

Para que el tratamiento sea exitoso, la irritación de las estructuras priodontales de soporte deberán ser prevenida o evitada, ya que el resultado de la terapia de conductos dependerá de la respuesta de estas estructuras.

2.2.1 Perforaciones que ocurren antes de la obturación del conducto.

2.2.1.1. Perforaciones en el piso de la cámara pulpar.

Como ya mencionamos, las perforaciones de piso de cámara pulpar junto con las del tercio cervical de la raíz son las de peor pronóstico debido a la proximidad del surco gingival lo cual aumenta la posibilidad de comunicación con el medio ambiente oral. Este pronóstico es menos favorable a medida que transcurre el tiempo sin que la perforación sea sellada, resultando por lo tanto en un defecto periodontal con pérdida de estructura ósea.

El pronóstico de este tipo de perforaciones depende por lo tanto de la magnitud del defecto periodontal creado lo que impide una apropiada condensación del material sellador sin el peligro de ser extraído, teniendo en cuenta que no se ha encontrado aún un material que sea totalmente biocompatible con las estructuras periodontales.

Se han descrito entonces a través de los años - varias modalidades de tratamientos para este tipo de perforaciones utilizando diferentes materiales y técnicas. Estas se pueden dividir en dos: Tratamiento quirúrgico y tratamiento no quirúrgico.

2.2.1.1.1 Tratamiento Quirúrgico.

Consistía en sellar quirúrgicamente el sitio de la perforación.

Este tratamiento en el caso de perforaciones de piso es de poca utilización debido a su extrema dificultad. Se recurre entonces a dos alternativas quirúrgicas:

a) Hemisección en el caso de molares inferiores con pérdida ósea en furcación. Si la perforación está localizada en el centro del piso de cámara pulpar en medio de las dos raíces y éstas conservan aún buen soporte óseo, se puede intentar con algún éxito la hemisección y restauración de ambas raíces independientemente. En el caso de que la perforación afecte periodontalmente una de las dos raíces se procede a la hemisección del molar y a la exodoncia de la raíz afectada.

b) También se ha intentado especialmente en molares superiores con pérdida ósea en furcación corregir las perforaciones de piso de cámara haciendo un reimplante intencional con el efecto negativo sobre el pronóstico que esto conlleva. (14)

Es de anotar que generalmente las perforaciones de piso de cámara si no son tratadas a tiempo tienen mal pronóstico - a pesar del tratamiento quirúrgico - si el daño en las estructuras periodontales ha sido extenso.

2.2.1.1.2 Tratamiento no Quirúrgico.

Frank relató no haber tenido éxito predecible en el sellamiento de perforaciones de piso de cámara pulpar. Sugiere éste autor que en caso de que se vaya a hacer una restauración extensa que involucre el diente afectado, se enfrente este problema alterando la anatomía del diente mediante su seccionamiento para obtener un éxito más predecible.

Nicholls en 1962 y Grossman en 1970 utilizaban el cemento de óxido de zinc-eugenol **reforzado**. Grossman sugería que el área de la perforación fuera irrigada con agua oxigenada e hipoclorito de sodio, Si la perforación era muy pequeña se agrandaba ligeramente y con extremo cuidado para permitir su adecuada limpieza. Luego era lavada con agua estéril, secada con motas de algodón y cubierta con un antiséptico. En la cita siguiente y si la apariencia del ligamento periodontal expuesto

era satisfactoria, se procedía a su sellamiento con el cemento de óxido de zinc-eugenol. A este se le añadía una gota de violeta de genciana al 1% para hacer fácil su reconocimiento y evitar su remoción durante la preparación de los conductos.

Cathey recomienda para el sellamiento de estas perforaciones si son pequeñas, una delgada capa de hidróxido de calcio o Cloropercha -N-Ø (Tanrac,Ltda,Gavle,Sweden). Esta capa es luego cubierta con - amalgama o una gutapercha bien condensada. La cloropercha es el producto de la disolución de la gutapercha en cloroformo. Esta dilución da como resultado una pasta espesa y adhesiva que se usa como medio cementante de los conos de gutapercha y que endurece por evaporación del cloroformo. Esta evaporación genera contracción que ha limitado su uso, Spangberg y Langeland estudiaron las propiedades irritantes de la cloropercha. Señalaron que se desconoce la velocidad de evaporación del cloroformo en un conducto sellado, pero es razonable creer que es lenta ya que es eliminado por intermedio de los flúidos tisulares. Durante este período, la cloropercha es tan tóxica como los cementos. Una vez endurecida es mucho menos tóxica, particularmente la Cloropercha Moyco. Algo más tóxica pero de mayor adhesividad y estabilidad volumétrica, es la Cloropercha -N-Ø (Nygaard-Østby). Además de cloroformo, esta última contiene también bálsamo del Canadá , colofonia y óxido de zinc incorporados a la gutapercha en polvo.

Auslander y Weinberg lo mismo que Sinai han sugerido en el caso de perforaciones relativamente amplias donde no se pueda controlar adecuadamente el material sellador, utilizar una lámina de indio que sirva

como matriz contra la cual condensar la amalgama. El indio y la amalgama se unen formando un solo cuerpo. De acuerdo con éstos autores, no hay efectos irritativos sobre los tejidos periodontales y estos han respondido y tolerado el material de manera adecuada, El indio es un elemento químico metálico. Es un metal blanco parecido al estaño, de brillo argéntico, blando y dúctil, menos volátil que el zinc y el cadmio. Debe su nombre a su espectro, porque en el espectroscopio presenta una raya característica de color azul, de índigo o añil. Su símbolo es In.

El Deeb y Col. hicieron una evaluación comparando el uso de amalgama, Cavit e hidróxido de calcio en la reparación de perforaciones en la furcación. El propósito de este estudio fué evaluar clínica, radiográfica e histológicamente los cambios en el tejido periodontal en respuesta al uso de estos tres materiales, en el sellamiento de perforaciones en molares de perros.

Las observaciones clínicas después de tres meses del sellamiento mostraron que los tejidos respondieron mejor cuando se utilizó amalgama de plata sin zinc seguido por Cavit y luego por $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Las observaciones radiográficas estuvieron de acuerdo con los hallazgos clínicos. La evaluación de las observaciones histológicas mostró que el infiltrado celular inflamatorio del tejido periodontal en respuesta a la amalgama fué menor que en los otros dos grupos. La mayor cantidad de neoformación ósea ocurrió en las perforaciones selladas con amalgama. Aunque se esperaba que la neoformación ósea fuese más pronunciada en respuesta al hidróxido de calcio, ésto no ocurrió probablemente debido a la severa reacción inflamatoria y al hecho de que una muy poca cantidad del material estuvo en contacto con

el tejido periodontal. También el material mostró una pobre capacidad de sellado y pudo ser diluído por los fluídos tisulares después de que la perforación tuvo comunicación con el medio oral.

Harris Describe un caso donde ocurrió reparación de una lesión en furcación de un molar inferior posterior al selle de una perforación en piso de cámara con Cavit. El demuestra clínica y radiográficamente el éxito obtenido con este procedimiento, Sin embargo, para dar la credibilidad histológica a su estudio sugiere que se consulte a autores que han escrito sobre el tema, y que se investigue sobre las respuestas histológicas de los tejidos adyacentes a perforaciones de la raíz sellados con Cavit.

El Cavit (Manufactured by ESPE, GMBH, Seefeld/Oberbayern, West Germany) es un producto alemán. Es una pasta polivinílica premezclada que no contiene eugenol. Ha sido utilizado durante muchos años como un material de obturación temporal, Contiene óxido de zinc, sulfato de calcio, sulfato de zinc, glicol acetato, polivinil acetado, polivinil cloruro-acetato, trietanolamina y pigmento rojo. Tiene una expansión lineal alta que aparentemente es causada por absorción de agua y que probablemente produce su efecto sellador. Ha sido utilizado como material para obturaciones retrógradas debido a que produce un buen sellado y es de fácil manipulación, pudiendo ser colocado en sitios húmedos, condición que en vez de afectar el sellado lo incrementa.

Flanders y col. implantaron Cavit y amalgama sin zinc en

el tejido subcutáneo conjuntivo de ratas y junto a hueso para evaluar la tolerancia de estos tejidos. Los animales fueron sacrificados en períodos desde 10 días hasta seis meses. El Cavit produjo una reacción más severa de cuerpo extraño que la amalgama sin zinc en todas las ratas y en cada uno de los intervalos de tiempo. Las respuestas del tejido a los materiales estuvieron bien localizados, pero el Cavit produjo muerte osteocítica en el hueso adyacente. Todas las respuestas inflamatorias disminuyeron con el tiempo. Los autores concluyen que se utilice clínicamente amalgama en lugar de Cavit que mostró ser más irritante.

Sin embargo Harris defiende el uso del Cavit afirmando que en las obturaciones retrógadas solo una muy pequeña parte de la superficie de la obturación y no la masa entera está expuesta a los tejidos periodontales lo que reduciría proporcionalmente su irritabilidad comparada con la cantidad implantada en el estudio de Flanders y col.

Himel y col. en un estudio en perros compararon clínicamente e histológicamente el uso de un material cerámico biodegradable - fosfato tricálcico ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$) (Synthos Miter Incorporation, Worthington Ohio.)- con el hidróxido de calcio y con discos de teflón en la reparación de perforaciones del piso de la cámara pulpar. El $\text{Ca}(\text{OH})_2$ causó la mayor destrucción tisular, cuestionando su valor potencial como material para reparación de perforaciones cuando es colocado en un defecto óseo. El fosfato tricálcico causó menor destrucción que el $\text{Ca}(\text{OH})_2$ y proveyó una mejor matriz contra la cual la cámara pudo ser obturada con amalgama, que el Teflón por sí solo.

Los autores concluyen por lo tanto que su uso potencial en la reparación de perforaciones merece más estudio, ya que la respuesta inflamatoria en perros no se presta por sí sola para hacer correlaciones directas con humanos.

El $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ha sido usado exitosamente en la inducción del cierre apical en dientes inmaduros de monos, Roberts y Brilliant utilizaron también éste material para el cierre apical de dientes despulpados inmaduros en humanos, comparándolo con el $\text{Ca}(\text{OH})_2$, y describieron algunas de sus propiedades físicas y químicas. Nosotros creemos importante mencionarlos aquí: Ambos materiales vienen en una preparación en polvo, son blancos e incoloros; los dos son sustancias hexagonales cristalinas y sus partículas son de tamaño similar; la solubilidad del fosfato tricálcico fué de 0.002 mg por 100 ml de agua a 20°C, siendo menor que la del hidróxido de calcio; el pH para el fosfato tricálcico medido en agua a 25°C, fué de 8.6 comparado con el pH de 11.8 del hidróxido de calcio; la radiopacidad de ambos materiales es similar en el momento de la condensación pero al cabo de 3 y 6 meses el $\text{Ca}(\text{OH})_2$ mostró menor radiopacidad debido a su mayor solubilidad.

Un hallazgo importante en el estudio de Himmel y col. tiene que ver con que el tamaño del diente den relación con el tamaño de la perforación fue directamente proporcional al pronóstico. Los dientes más grandes obtuvieron mejores resultados que los dientes más pequeños con perforaciones de tamaño similar.

Entre las cualidades que los autores destacan para un mate-

rial de injerto ideal en la reparación de este tipo de perforaciones, están : la inducción de osteogénesis y cementogénesis; deben ser biocompatible con el huésped; no debe causar ninguna respuesta carcinogénica, tóxica o inmune, debe ser fácilmente obtenible; debe causar al paciente o al odontólogo la menor molestia posible; debe ser relativamente barato y debe ser completamente degradado durante el proceso de reparación.

El reemplazo del material en la parte ósea del defecto por hueso sano es importante para preservar la salud periodontal del diente. Este injerto debe actuar como una matriz contra la cual el material de obturación puede ser condensado.

Se concluye que el éxito del fosfato tricálcico biodegradable se debe a la cercana aposición de vasos sanguíneos al puente de tejido calcificado que induce, ya que es un material antiinflamatorio que se asimila cercanamente a hueso y dentina. El fosfato tricálcico fué muy inerte y no estuvo nunca asociado a células inflamatorias o hueso necrótico al contrario del hidróxido de calcio.

Oynick y Oynick reportan el uso del cemento super EBA (Dixon, Corp., USA) para el tratamiento de una perforación en piso de cámara pulpar, basándose en ciertas propiedades como su facilidad de manipulación, su alta biocompatibilidad con los tejidos periapicales, y su buena adhesividad y adaptación a las paredes dentinarias.

Sin embargo estos autores no hicieron evaluaciones histológicas de la reacción de los tejidos periodontales al material pero suponen que sea

similar a la observada cuando el material es usado para obturaciones retrógradas.

El cemento super EBA está compuesto por polvo y líquido. El polvo contiene óxido de zinc 60%, óxido de aluminio, 34% y 6% de resina natural. El líquido contiene 62.5% de ácido etoxibenzóico y 37.5% de eugenol.

Al óxido de aluminio se le atribuye la baja solubilidad de este cemento que lo hace prácticamente reabsorbible.

Szeremeta-Browar y col. en un estudio in vitro hacen una comparación de las propiedades selladoras de diferentes materiales usados en obturaciones retrógradas. El cemento super EBA mostró la mejor adaptación a las paredes del conducto, comparándolo con amalgama libre de zinc, gutapercha bruñida con calor y gutapercha bruñida en frío. Sin embargo ellos argumentaron que este cemento es extremadamente difícil de manipular; además se requiere una gran cantidad de líquido y polvo para preparar una pequeña porción y el tiempo de trabajo es muy reducido. También es más costoso que la amalgama. El material mostró una gran adhesividad a todas las superficies y fué difícil de colocar y condensar.

Oynick y Oynick han reportado éxito clínico por más de 14 años en más de 200 casos de obturaciones retrógradas con Stailine Super EBA. Ellos sostienen que este cemento no es reabsorbible y las radiografías mostradas parecen confirmar esto, ya que el cemento es radiopaco. En una evaluación histológica de un espécimen reportaron reparación total aún con fibras colágenas que crecen sobre el material y entre grietas en su super-

ficie, a pesar de la presencia de una reacción inflamatoria crónica que ellos consideran normal en la presencia de un cuerpo extraño. También reportan que no hay necesidad de retención especial en la preparación cavitaria a causa de la adhesividad del material a la dentina. Se concluye sin embargo que son necesarios exámenes adicionales con respecto del potencial inflamatorio del material y a su reabsorción.

Los cambios histológicos de las estructuras periodontales adyacentes al sitio de una perforación en furcación están bien descritos por Bhaskar y Rappaport (28). Según ellos en dientes en los cuales el área de la furcación fué perforada, el hueso interradicular mostró reabsorción, formación de tejidos de granulación, proliferación epitelia y formación de bolsas periodontales interradiculares. La posible secuencia de eventos que produjo estos cambios fué la siguiente: la perforación llevó a la formación de tejido de granulación en el septum interradicular lo que a su vez, produjo la reabsorción del hueso lo mismo que la destrucción de las fibras periodontales en el área. Más aún, la presencia de inflamación crónica en la vecindad de la adherencia epitelial llevó a su proliferación y extensión hasta cubrir el área de la furcación donde el ligamento periodontal había sido destruído. En el estudio siguiente, la separación de este epitelio llevó al desarrollo de la bolsa periodontal. Esta observación confirma el concepto de que existe una cercana correlación entre la enfermedad pulpar y la enfermedad periodontal. Además, se observó que las perforaciones de la furcación que fueron selladas mostraron un daño interradicular menos severo que aquellas que fueron dejadas sin sellar.

Teniendo en cuenta estos hallazgos histológicos y basándonos en los anteriores estudios sobre el manejo de este tipo de perforaciones y en nuestro propio criterio, creemos que el tratamiento apropiado para las perforaciones de piso se puede dividir en dos:

a. Si la perforación es sellada en el momento o al poco tiempo de producirse.

b. Si la perforación ha estado un tiempo prolongado sin tratamiento con la consiguiente destrucción ósea y establecimiento de una lesión en la zona, que impediría la consecución de una matriz adecuada contra la cual condensar el material empleado para su reparación.

2.2.1.1.3 Perforaciones Inmediatas o Recientes.

El tratamiento para este tipo de perforaciones es el siguiente:

1) Aislamiento con tela de caucho inmediatamente se detecte la perforación.

2) Control de la hemorragia en caso que exista aplicando presión con motas secas de algodón o impregnadas en un hemostático.

3) Reconocimiento y evaluación de la localización y del tamaño de la perforación. Debido al sitio y a la superposición de la grapa, generalmente es difícil su reconocimiento radiográfico a no ser que se haya introducido inadvertidamente un instrumento endodóntico a través de la perforación.

4) Si la perforación es muy pequeña se procede a agrandarla ligeramente con el objeto de poder limpiar mejor el sitio y facilitar su obturación.

5) Lavar el sitio con suero fisiológico o agua estéril.

6) Secar con motas de algodón estériles y puntas de papel delgadas el sitio de la perforación.

7) Se procede a localizar los conductos y aislarlos para evitar que se taponen con el material empleado para la obturación de la perforación.

8) Condensación de amalgama de plata libre de zinc, utilizando condensadores de un tamaño ligeramente mayor que la perforación, retirando los excesos que hayan podido quedar.

9) Sellamiento del diente colocando mota de algodón y obturación temporal. Se remueve la tela de caucho y se toma radiografía para verificar la adecuada obturación del defecto. Si todo ha quedado bien se continúa con el tratamiento de endodoncia convencional.

10) Control clínico y radiográfico cada 6 meses.

2.2.1.1.4 Perforaciones con pérdida ósea en furcación

Generalmente este tipo de perforaciones tienen mal pro-

nóstico. El tratamiento de elección para estas perforaciones ha sido a través de los años la hemisección, el reimplante intencional o la exodoncia. Nosotros proponemos intentar como alternativa más conservadora en caso de lesiones no muy avanzadas en furcación, el uso del fosfato tricálcico biodegradable del modo propuesto por Himel y col. como material usado para proveer una matriz apropiada contra la cual pueda condensarse el material obturador definitivo siendo la amalgama libre de zinc el material de elección. Aunque somos conscientes de que el fosfato tricálcico no posee suficiente comprobación clínica en humanos para el tratamiento de perforaciones de piso, nosotros nos atrevemos a sugerirlo basándonos en la literatura existente y especialmente en el artículo de Roberts y Brilliant donde se comprobó su biocompatibilidad con los tejidos periapicales y su eficiencia en la apexificación en dientes humanos permanentes inmaduros con pulpa necrótica.

Se han utilizado igualmente como ya mencionamos Cavit y cemento Super EBA para el tratamiento de este tipo de perforaciones. Sin embargo los estudios que reportan el uso de estos materiales en reparación de perforaciones en furcación carecen de comprobación histológica en humanos.

En el estudio de Harris donde el Cavit fué utilizado, es interesante ver el éxito clínico y radiográfico obtenido en la reparación de lesiones en la furcación posteriores a perforación del piso de la cámara pulpar. Sin embargo nosotros preferimos el uso del fos-

fato tricálcico, biodegradable debido a su mayor biocompatibilidad que el Cavit y el $\text{Ca}(\text{CH})_2$ y menor solubilidad que el hidróxido de calcio en el tratamiento de este tipo de perforaciones, material éste último que ha demostrado no tener éxito según propiedades y condiciones establecidas en el estudio de El Deeb y col. Además - preferimos el uso del fosfato tricálcico al Cavit porque el primero nos va a inducir la formación de una barrera de tejido calcificado al mismo tiempo que es biodegradado, proveyendo una matriz contra la cual condensar la amalgama libre de zinc siendo este el material de elección en estos casos considerando sus ventajas con respecto al Cavit y al Super EBA.

A pesar de todo esto, nosotros seguimos pensando que en perforaciones de piso con lesiones avanzadas en furcación el tratamiento termina siendo la hemisección o la exodoncia.

2.2.1.2. Perforaciones en la raíz.

2.2.1.2.1 Tercio Coronal

Como mencionamos anteriormente, el pronóstico para las perforaciones del tercio cervical de la raíz junto con las de piso de la cámara pulpar es el menos favorable debido a su proximidad al surco - gingival.

Según Oswald la relación de una perforación a la cresta

ósea es un factor determinado en el pronóstico. Si el defecto está cercano a la cresta ósea, el acceso quirúrgico al defecto radicular generalmente requerirá la remoción de hueso. El trauma quirúrgico unido a la necesidad de colocar amalgama o cualquier otro material de obturación a nivel de la adherencia epitelial, frecuentemente resultará en la formación de un defecto periodontal crónico que se extenderá hasta el margen apical del material de reparación. El pronóstico es peor por lo tanto en casos en que la perforación esté cercana a la cresta ósea y a la adherencia epitelial.

El objetivo ideal del tratamiento es realizar la reparación de la perforación sin impedir u obstaculizar el restablecimiento de la inserción epitelial. El logro de este objetivo dependerá de la posición y tamaño de la perforación, suponiendo que el paciente no tuvo antes ninguna afección periodontal.

En cuanto sea posible, éstas y las demás perforaciones deben ser corregidas inmediatamente por medios no quirúrgicos.

Como en cualquier tipo de perforación deben considerarse las dos alternativas de tratamiento ya mencionadas: tratamiento quirúrgico y no quirúrgico.

2.2.1.2.1.1 Tratamiento quirúrgico .

Indicado en aquellas situaciones donde la perforación

está localizada en un sitio tal que facilite su obturación sin provocar daño en las estructuras periotales del diente a tratar o de los dientes adyacentes. Para las perforaciones del tercio cervical de la raíz, el acceso quirúrgico a la perforación constituye un riesgo grande ya que existe bastante posibilidad de dañar la inserción epitelial provocando la formación de una bolsa periodontal permanente ya que la inserción migrará apical al material empleado para la reparación de la perforación. En el caso de que la perforación afecte la inserción epitelial el éxito de la reparación dependerá de si es posible exteriorizar o exponer el defecto de tal manera que se logre la reinserción de este epitelio más hacia apical sobre la raíz. Lo más rápido es utilizar un colgajo desplazado apical después de hacer eliminado hueso de tal modo que la perforación sea visible y accesible a su reparación. Sin embargo este procedimiento conlleva problemas estéticos especialmente en dientes anteriores.

Generalmente el material escogido una vez exteriorizado el defecto es un material estético en dientes anteriores y amalgama en - dientes posteriores. Sin embargo esto no será un problema endodóntico sino restaurativo.

2.2.1.2.1.2 Tratamiento no quirúrgico .

Siempre que se pueda es el tratamiento a elegir. Como mencionamos anteriormente, cuando la perforación ocurre justo apical a la inserción epitelial intacta, la reparación quirúrgica de este tipo de lesión conduce casi siempre a la destrucción de la inserción epitelial.

El tratamiento de elección en este caso entonces, es el empleo de una pasta temporal de Ca (OH)_2 colocada en el interior del conducto de tal modo que induzca la formación de una matriz sobre la cual pueda condensarse el material obturador definitivo.

También se puede intentar en el caso de que no exista lesión y la inserción se mantenga intacta la condensación de amalgama o gutapercha desde el interior del conducto teniendo como matriz para dicha condensación el ligamento periodontal y hueso subyacente, haciendo la salvedad de que si el defecto es en un diente anterior haga vestibular se debe tener presente la posibilidad de que se produzca un tatuaje de la mucosa vestibular debido a la amalgama.

En caso de que la perforación sea en molares en el área de la furcación, el tratamiento sería similar al descrito en el tema de perforaciones de piso, o retomar el conducto y obturar de manera convencional con gutapercha. Esto último no sería factible en raíces que posteriormente serían utilizados para núcleos.

Por último otra alternativa sería la extrusión del diente por medios ortodónticos. La ventaja de esta alternativa es que es un procedimiento bastante conservador donde la perforación queda coronal a la inserción epitelial, pudiéndose sellar por medios no quirúrgicos y de manera estética.

Las desventajas de este procedimiento no son serias y pueden ser fácilmente superadas. Estas son :

1) Estéticamente el paciente puede no estar satisfecho mientras se realiza la extrusión.

2) El procedimiento requiere de tiempo y el paciente puede no estar dispuesto a tolerarlo.

3) Puede ser necesaria una pequeña cirugía periodontal luego de la extrusión si el aparato de inserción ha migrado junto con el diente.

También existen algunas contraindicaciones :

1) Proporción corona-raíz insuficiente. Después de la extrusión y la restauración la proporción corona-raíz debe ser como mínimo 1:1. Si esto no se logra, la restauración tendrá un pobre pronóstico y la extrusión no deberá intentarse.

2) Insuficiente campo para extruír el diente la cantidad necesitada.

3) Complicaciones periodontales.

4) Dientes que han sufrido reabsorciones.

2.2.1.2.2 Tercio Medio

2.2.1.2.2.1 Relación de la perforación a la circunferencia radicular.

La raíz puede estar perforada en cualquiera

de sus cuatro costados (mesial, distal, vestibular, palatino/lingual). Estas perforaciones no son visibles clínicamente y por lo tanto su reparación a través de un acceso no quirúrgico con amalgama o gutapercha del modo empleado para las perforaciones del tercio coronal es difícil.

El primer paso en el tratamiento de este tipo de perforaciones consiste en detectar exactamente el sitio de la perforación. Esto se hace teniendo en cuenta la dirección que tome un instrumento colocado dentro de la perforación en relación con un instrumento colocado dentro del conducto. Si la dirección de ambos instrumentos es bastante similar podemos sospechar de una perforación mesial o distal. Si existe una ligera variación en la inclinación de los dos instrumentos es posible que estemos ante una perforación vestibular o palatina/lingual.

También nos debemos ayudar de una radiografía aunque en el caso de las perforaciones vestibulares o palatinas/linguales el instrumento puede aparecer siguiendo el trayecto del conducto por lo que hay entonces necesidad de variar ligeramente la angulación horizontal hasta obtener un desplazamiento que nos permita diagnosticar el sitio de la perforación.

Generalmente los signos que indican que ha ocurrido una perforación son: dolor repentino en un paciente que no presentaba ninguna molestia durante la instrumentación; hemorragia de sangre fresca coronal al largo de trabajo en un conducto que estaba seco y el hecho de que el instrumento no se detiene en el conducto sino que pasa más allá -

del largo de trabajo. Se puede intentar mediante el uso de una punta de papel, determinar el nivel de la perforación por las marcas de sangre laterales observadas en las puntas y no en el extremo como ocurre en casos de perforaciones del tercio apical o del foramen.

Por lo general los esfuerzos para obturar las perforaciones del tercio medio desde el interior del conducto, terminan en sobreobturación o en un sellado defectuoso debido a que los instrumentos suelen perforar la superficie de la raíz en ángulo oblicuo provocando una apertura de forma ovalada difícil de sellar. La reacción inflamatoria a la sobreobturación unida a la filtración alrededor del sellado deficiente, puede acabar en una lesión crónica a nivel del sitio de la perforación.

El tratamiento de elección para las perforaciones del tercio medio de la raíz es el quirúrgico siempre que este sea factible de realizar sin comprometer estructuras anatómicas importantes. La indicación primaria del tratamiento quirúrgico sería la corrección de perforaciones ubicadas en la superficie vestibular preferiblemente en dientes anteriores, aunque sería posible también en la zona de premolares y molares.

La decisión de efectuar una reparación quirúrgica debe basarse en el análisis de varios factores : pronóstico periodontal, probable factibilidad de la reparación y las demandas funcionales previstas para el diente.

Por lo general, un método exitoso para la reparación de este tipo de perforaciones debe incluir dos aspectos :

a) El segmento del conducto apical a la perforación deberá ser preparado y obturado lo mejor posible, y

b) la perforación deberá ser reparada de tal modo que no conlleve a una alteración de los tejidos circundantes.

Los métodos para alcanzar estos dos objetivos variarán dependiendo de circunstancias individuales y hasta cierto punto de la habilidad y talento del operador.

Debido a la imposibilidad en la mayoría de los casos de lograr una adecuada preparación y obturación del conducto sin provocar una hemorragia abundante es preferible como ya mencionamos, intentar la reparación de la perforación desde el punto de vista quirúrgico previamente a la obturación del conducto o hacerlo simultáneamente durante el acto quirúrgico. En la primera circunstancia se debe colocar en el interior del conducto un instrumento de calibre adecuado y que se adapte perfectamente al diámetro del conducto para que sirva como matriz, evitando así el taponamiento del interior del conducto lo cual impediría su posterior preparación y obturación. Este selle se hace generalmente con amalgama de plata libre de zinc. También es posible tomar la impresión del conducto con Duralay (Reliance Dental MFG.Co.,Worth,Illinois) y sobre esto condensar la amalgama.

En la segunda circunstancia, el levantamiento del colgajo deberá preceder a la preparación y obturación del conducto de tal modo que no exista hemorragia y después de realizada la obturación del conducto se procede a sellar la perforación.

Cuando el acceso quirúrgico no es factible o no está indicado, el tratamiento de elección es la terapia a base de Ca (OH)_2 del modo descrito por Frank y que ya mencionamos cuando abordamos el tema de las perforaciones causadas por la reabsorción interna. La desventaja de esta técnica está relacionada con el tiempo prolongado que se requiere para lograr la formación de una matriz.

Otra manera de enfrentar el manejo de las perforaciones del tercio medio de la raíz tiene que ver con el tiempo transcurrido desde el momento de ser producido el defecto. En el caso de que la perforación sea detectada en el momento mismo de producirse, existe la posibilidad de lograr su reparación inmediata mediante la obturación convencional del conducto con gutapercha y cemento sellador. Este tipo de manejo está indicado en circunstancias muy precisas:

- 1) En raíces que presentan bastante curvatura y donde en el momento de la preparación debido a una sobrecurvatura del instrumento y/o a una preparación exagerada de la pared convexa del conducto se puede llegar a un debilitamiento tal de dicha pared que haga posible una perforación en este sitio. Esto ocurre con más frecuencia en las raíces estrechas en sentido meso-distal de molares inferiores.

Debido a que estas perforaciones ocurren por lo general

en las etapas finales de la preparación del conducto donde el control de la hemorragia es posible, la obturación inmediata del conducto deberá ser el tratamiento indicado en estos casos. Además el hecho de que estas perforaciones ocurren en las paredes convexas (mesiales o distales) de morales inferiores hace que el acceso quirúrgico sea prácticamente imposible.

2) Sería también el tratamiento de elección en casos en que la terapia con $\text{Ca}(\text{OH})_2$ no sea factible debido a urgencia por parte del restaurador o del paciente. Aquí se debe considerar la posibilidad de que un retenedor intrarradicular necesite ser colocado, y por lo tanto en el momento de hacer la desobturación de los dos tercios coronales del conducto, el sitio de la perforación quede nuevamente expuesto. En éstos casos se podría determinar el nivel de la perforación y si ésta está localizada en la unión del tercio medio con el tercio apical sería posible llevar la desobturación hasta un sitio coronal a la perforación pudiéndose fabricar el retenedor. Si esto no es posible, entonces otra alternativa viable sería la terapia con hidróxido de calcio.

Otra modalidad combinada de tratamiento consiste en la preparación del conducto hasta el sitio de la perforación, haciéndose énfasis en un ensanchamiento amplio y cuidadoso del conducto coronal a la perforación, y determinando esta longitud para su posterior uso. A continuación, ya controlada la hemorragia, se sea y obtura el conducto desde un acceso coronal con gutapercha o amalgama libre de zinc llegándola al interior del conducto con una porta-amalgama y empacándola con condensador-

res de tamaño apropiado. En esta misma sesión o en una posterior se realiza un acto quirúrgico. Este consiste en el levantamiento de un colgajo y basándonos en la conductometría determinada anteriormente procedemos a retirar hueso de tal modo que la raíz quede expuesta. Hacemos entonces un corte en bisel hacia vestibular, coronal al sitio de la perforación, retirando este fragmento radicular apical.

La anterior técnica está solamente indicada en conductos que luego no vayan a ser utilizados para núcleo. Por consiguiente está limitada únicamente a conductos mesiales de molares inferiores y vestibulares de molares superiores.

Metzger y Shperling hacen el reporte de un caso donde ocurre una perforación radicular vestibular en un central superior restaurado con una corona completa, al no seguir el eje longitudinal del diente. Ellos enfrentan este problema tratando la perforación como un conducto adicional obturado con gutapercha reblandecida dejando excesos para luego ser retirados con un instrumento caliente previo levantamiento de un colgajo. Los autores no consideraron la obturación de este defecto con amalgama, por cuanto la línea de sonrisa alta que presentaba la paciente dejaba expuesta una amplia superficie de mucosa vestibular que podría quedar decolorada por la amalgama resultando en un problema estético.

En el caso contrario de que la perforación lleve cierto tiempo sin ser tratada, con la consiguiente destrucción de tejido óseo,

y la formación de una lesión, el tratamiento está limitado a una de las siguientes posibilidades:

- 1) Tratamiento quirúrgico si este es posible.
- 2) Colocación de un apósito temporal de hidróxido de calcio hasta obtener una matriz.
- 3) Técnica combinada que utiliza la obturación del conducto con amalgama libre de zinc y gutapercha y la remoción del fragmento apical del conducto y que ya fué descrita anteriormente.

2.2.1.2.2.2 Relación de la perforación al eje longitudinal del diente .

Este tipo de perforación se presenta cuando un conducto tiene una curvatura en la parte apical y la línea de perforación sigue el eje axial del tercio coronal del conducto. Ocurre con mayor frecuencia en el tercio apical que en el tercio medio del conducto. Se presenta por lo general al no poder seguir una curvatura pronunciada durante las etapas iniciales de la preparación del conducto. Esta perforación actúa como un escalón o saliente que la mayoría de las veces va a impedir la adecuada preparación y obturación del fragmento radicular apical a la perforación.

En caso de lograrse el sobre paso del defecto con el instrumento, retomando y preparando el conducto, el tratamiento es la endodoncia convencional haciendo que el material obturador se extruya a través de la perforación tratando en lo posible de lograr su sellamiento.

Esto se conseguirá más fácilmente mediante técnicas de condensación con gutapercha termo-plastificada y condensación vertical.

Si esto no se logra o si el fragmento apical del conducto no puede ser preparado convenientemente, el tratamiento sería la obturación radicular hasta el sitio de la perforación, la apicectomía y obturación retrógrada con amalgama libre de zinc, conservando la mayor estructura radicular posible.

2.2.1.2.3 Tercio apical

Se puede considerar como la perforación de mejor - pronóstico. Este pronóstico depende de la longitud del conducto apical que permanecerá sin obturar después del tratamiento, y de si la perforación ocurre tarde o temprano durante la preparación. Si la distancia entre el ápice radicular y la perforación es apreciable (más de 2 mm), o si ocurre después de un considerable ensanchamiento de la parte apical del conducto, la obturación radicular y una apicectomía coronal al defecto están indicados. Cuando la perforación está dentro de los dos mm apicales y ocurre recién comenzada la preparación del conducto, la falta de obturación de la parte apical no tendrá peor pronóstico que un caso de obturación corta sin perforación. El tratamiento aquí, en caso de no lograrse retomar el conducto para terminar su preparación y obturación, incluye la obturación hasta el sitio del defecto y controles periódicos tanto clínicos como radiográficos. Por lo general este tipo de

corrección tiene éxito y la reparación quirúrgica no será necesaria. En caso tal que existiera una lesión apical o una pulpa necrótica, la falta de preparación del tercio apical sería una indicación más certera del requerimiento de un procedimiento quirúrgico que incluirá apicectomía, bisel apical, curetaje apical y obturación retrógrada con amalgama libre de zinc. (19) Sin embargo se han hecho estudios que reportan el uso de otros materiales para obturaciones retrógradas. Entre éstos los más utilizados han sido el Cavit, el cemento Super EBA, el cemento de pilicarboxilato, el óxido de zinc-eugenol, las orificaciones, etc. Pero se ha llegado a la conclusión de que la amalgama es el material de elección de estos casos.

Otra alternativa en el manejo de esta situación es la formación de un tapón de virutas de dentina que servirá para corregir el defecto. Este tipo de reparación generalmente sólo es posible en situaciones donde la perforación está muy cercana al ápice. Para lograr esto el conducto deberá ser preparado hasta el sitio de la perforación, irrigado abundantemente, secado con puntas de papel y se procederá entonces al limado del tercio cervical del conducto para proveernos de virutas dentinarias libres de humedad que serán condensadas hacia el tercio apical del conducto intentando el taponamiento del defecto, lo que a su vez servirá como matriz para lograr la obturación convencional del conducto.

Tronstad, Safavi y col, Holland, Pitts, y col. entre otros han estudiado las respuestas de los tejidos periapicales después

de la condensación de virutas dentinarias en el tercio apical de los conductos para la formación de un tapón de dentina, que pueda actuar como una barrera biocompatible entre los tejidos periapicales y el material de obturación. Es de anotar que todos estos estudios fueron realizados en animales, obteniendo las virutas dentinarias de dientes vitales sometidos a pulpectomía. Se sugiere que un tapón de virutas dentinarias es bien tolerado por los tejidos, favoreciendo la aposición de un tejido cementoide y sirviendo como barrera efectiva en la parte apical del conducto, facilitando el logro de una obturación radicular hermética. Esto sería viable en caso de virutas dentinarias obtenidas de conductos con pulpas no infectadas. En caso de pulpa necrótica no podríamos estar completamente seguros de que las virutas obtenidas sean estériles existiendo la posibilidad de inducir una respuesta inflamatoria crónica de los tejidos periapicales.

2.2.1.2.4 Perforación del foramen apical.

La relación de la perforación del foramen apical con la reparación después del tratamiento depende en gran parte de la incapacidad de controlar los materiales de obturación. El grado al cual la sobreobturación compromete las posibilidades de reparación depende de varios factores el tamaño de la perforación, la cantidad de material extruído hacia los tejidos periapicales, el tipo de material usado y la factibilidad de una reparación quirúrgica.

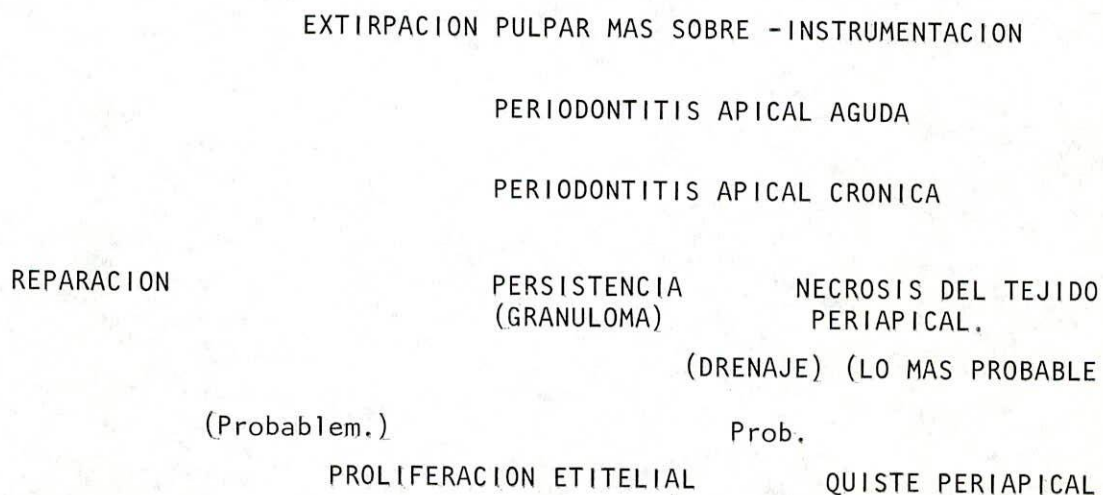
En la corrección de las perforaciones del foramen apical se debe intentar como primera elección un tratamiento conservador y rápido mediante la condensación de virutas de dentina hacia la zona apical de tal modo que se evite la extrusión del material obturador hacia los tejidos periapicales. Ya que la obtención de estas virutas de dentina implica muchas veces un desgaste exagerado de los dos tercios coronales del conducto, resultando por lo tanto en una forma irregular, es preferible elegir una técnica de obturación mediante el empleo de gutapercha reblandecida ya sea por métodos químicos o térmicos.

El pronóstico de este tipo de perforaciones es favorable en caso de lograrse el control de los materiales de obturación, pero es de anotar que la formación del tapón de virutas de dentina puede no ser posible en ciertos conductos donde el ensanchamiento exagerado constituye un riesgo grande de perforación lateral del conducto. En estos casos se debe recurrir al empleo del hidróxido de calcio para estimular la formación de la consabida matriz que cumpliría igual ó mejor función a las virutas de dentina. Se debe anotar que la obturación del conducto previa consecución del tapón de virutas dentinarias debe hacerse en la misma sesión. Si la obturación se hace en una sesión posterior existe la posibilidad de que los fluídos tisulares ablanden y disuelvan el tapón previamente fabricado.

Otra alternativa es el tratamiento quirúrgico, que está indicado en dientes en que debido a una perforación del foramen se

presenta una sobreobtención del conducto con el correspondiente compromiso sobre el pronóstico ya sea por la aparición o persistencia de una lesión periapical, o una molestia que no desaparece sin signos radiográficos de lesión. En este caso si se intenta la desobtención, lo más probable es que no se logre la remoción del material sobreobturado. Se procede entonces después de lograr un acceso quirúrgico, a eliminar los excesos de gutapercha con un instrumento cillante haciendo una obturación retrógrada con amalgama libre de zinc, si existen dudas sobre la efectividad del sellado apical del conducto con la sola gutapercha.

Seltzer y col. en un estudio en humanos y en monos describen la posible secuencia de los cambios en los tejidos periapicales después de una sobreinstrumentación, que podrían ser los mismos cambios observados en un diente con una perforación del foramen apical. Estos cambios están resumidos en el siguiente diagrama:



Se debe aclarar que en este estudio los conductos no fueron obturados. En un estudio subsecuente Seltzer y col. analizaron las reacciones de los tejidos periapicales a la sobre-instrumentación y a la obturación corta y sobre-obturación radicular. La sobre-instrumentación dentro del ligamento periodontal y hueso circundante inicialmente produjo una severa respuesta inflamatoria aguda. Después de 7 días la inflamación crónica se convierte en la reacción periapical predominante. Esta inflamación crónica tiende a remitir con el tiempo, si los tejidos no son posteriormente irritados por cementos y/o materiales de obturación. En contraste los dientes con conductos sobre-obturados mostraron una respuesta inflamatoria crónica persistente. También hubo una tendencia hacia la proliferación epitelial y formación de quiste.

2.2.2 Perforaciones que ocurren después de la obturación del conducto.

El manejo de este tipo de perforaciones depende de la localización, tamaño y tiempo transcurrido desde el momento de ser producidos y de la posibilidad de su tratamiento quirúrgico.

El tratamiento de estas perforaciones lo podemos dividir según estas dos circunstancias :

- a) Perforación provocada durante la desobturación del conducto para la fabricación del núcleo.

b) Perforaciones antiguas donde existe lesión y donde hay un núcleo cementado.

El tratamiento en la primera circunstancia tiene similar manejo que las perforaciones que ocurren durante la obturación del conducto.

Para la segunda circunstancia se deben evaluar tres posibilidades:

1) La posibilidad de efectuar la reparación por medio de un tratamiento quirúrgico, y si esto no es posible,

2) La posibilidad de lograr la remoción del núcleo y tratar la perforación a través del conducto por cualquiera de los métodos anteriormente mencionados.

3) Hay circunstancias en que el tratamiento a elegir sería una combinación de tratamiento quirúrgico para reparar la perforación además de la remoción del núcleo para reevaluar la endodoncia convencional en caso de que exista una obturación deficiente del conducto.