

323
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN PROCEDIMIENTOS ENDODONTICOS Y SU TRATAMIENTO

T E S I S

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

América Salazar Urquiza
Sergio Enrique Martin del Campo Cárdenas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

FEBRERO 1990.



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 está 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.

TITULO

**COMPLICACIONES Y ACCIDENTES EN
PROCEDIMIENTOS ENDODONTICOS
Y SU TRATAMIENTO**

INDICE

Introducción	1
Capítulo 1. Fracaso causador por variaciones anatómicas	3
Conductos múltiples y forámenes	4
incisivo inferior	
segundo premolar superior	
raíz mesiovestibular del primer molar superior	
premolares inferiores	
raíz distal de los molares inferiores	
Conductos accesorios	6
Conductos falciformes, dislacerados y en forma de S	7
Capítulo 2. Fracaso debido a espacios de conductos alterados	8
Calcificación	8
Resorción interna	9
Resorción externa	10
Capítulo 3. Fracaso causados por dificultades técnicas	11
Preparación del acceso	11
perforación (cervical e interradiculares)	
preparación del acceso insuficiente	
preparación del acceso excesiva	
Preparación de los conductos	14
irregularidad en la preparación de conductos	
preparación incompleta de los conductos	
sobreinstrumentación	
fractura de instrumentos dentro del conducto	
tercio apical	
tercio medio	
más allá del foramen apical	
perforación del foramen apical	
efectos sobre el pronóstico	
prevención	
evaluación de una perforación	

control de una gutapercha	
formación del tapón de dentina	
adaptación y condensación de la gutapercha	
formación de saliente	
como prevenir	
identificación de una saliente	
como pasar una saliente	
tratamiento cuando es imposible salvar una saliente	
perforación de la raíz	
efectos sobre el pronóstico	
prevención de la perforación	
como reconocer una perforación radicular	
algunas consideraciones antes de la intervención quirúrgica	
reparación de las perforaciones	
perforaciones a la mitad de la raíz	
perforación en la región cervical	
hemorragia	
enfisema	
Obturación de conductos	46
mala elección del cono principal	
subobturación (obturación incompleta)	
sobreextensión (sobreobturación)	
Capítulo 4. Fracturas	51
Fracturas de la corona del diente	51
Fractura vertical	52
Capítulo 5. Caída de un instrumento en las vías respiratorias y digestiva	54
Capítulo 6. Lipotimia y dolor postoperatorio	56
Capítulo 7. Casos Clínicos	58
Tratamientos empleados en perforaciones radiculares iatrogénicas asociadas con lesiones óseas	58
Las fracturas verticales de la raíz en raíces curvas en condiciones clínicas simuladas	64

Conclusiones

70

Bibliografía

72

INTRODUCCION

Los procedimientos endodónticos deben hacerse con prudencia y cuidado. No obstante pueden surgir accidentes y complicaciones que pueden influir en el pronóstico y acrecentar la probabilidad de fracaso.

Para evitarlos, es conveniente tomar en cuenta los factores que influyen en el éxito o el fracaso del tratamiento endodóntico:

- Edad y sexo
- Salud y estado sistémico general del paciente
- Un buen diagnóstico radiográfico
- Infección de los conductos
- Uso del dique de hule
- Planear cuidadosamente el trabajo a ejecutar
- Disponer de Instrumental nuevo o en muy buen estado; conociendo su uso y manejo
- Consideraciones morfológicas (ej., conductos múltiples, accesorios, falciformes, etc.)
- Limpieza y modelado
- Accidentes durante los procedimientos (ej., rotura de instrumentos o perforaciones)
- Técnica de obturación (material usado y nivel apical alcanzado por el material de obturación)
- Recurrir a las radiografías en cualquier caso de duda (para un mejor diagnóstico y tratamiento)
- Conocer la toxicología de las drogas usadas, su dosificación y empleo
- Fractura de corona y raíz
- Estado periodontal
- Resorción
- Restauración final
- Dolor postoperatorio persistente

Existen otros factores, pero sería imposible mencionarlos todos en profundidad.

Los accidentes y complicaciones pueden ser previstos por la dificultad del caso, o aparecer en momentos inesperados o inconvenientes que entorpecen

o imposibilitan el desarrollo normal del tratamiento. Resulta indispensable conocer en detalle los diferentes trastornos y su mejor manera de prevenirlos o neutralizarlos cuando estos no pueden ser evitados.

La finalidad de la realización de esta tesis, es de proporcionar las complicaciones y accidentes más comunes en el tratamiento endodóntico así, como su plan de tratamiento agotando todos los recursos a nuestro alcance para tratar siempre de conservar los dientes

CAPITULO 1

FRACASOS CAUSADOS POR VARIACIONES ANATOMICAS

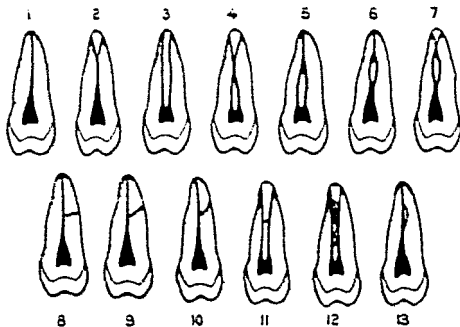
CAPITULO 1

Fracasos causados por variaciones anatómicas

Es importante que el cirujano dentista conozca las posibles variaciones en la anatomía de los conductos.

Disposición de conductos.- Cuando en la cámara pulpar se origina un conducto éste se continúa por lo general hasta el ápice uniformemente, pero puede presentar algunas veces los siguientes accidentes de disposición: 1.- Bifurcarse; 2.- Bifurcarse, para luego fusionarse y 3.- Bifurcarse para después de fusionarse volverse a bifurcar.

Si en la cámara se originan dos conductos, éstos podrán ser: 1.- Independientemente paralelos; 2.- Paralelos pero intercomunicados; 3.- Dos conductos fusionados y 4.- Fusionados, pero luego bifurcados.



ANATOMIA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

ACCIDENTES DE DISPOSICION Y COLATERALES.

- 1) Conducto único. 2) Conducto bifurcado. 3) Conducto paralelo. 4) Conductos fusionados y luego bifurcados. 5) Conductos fusionados. 6) Conducto bifurcado y luego fusionado. 7) Conducto bifurcado, luego fusionado con nuevas bifurcaciones. 8) Conducto colateral transversal. 9) Conducto colateral oblicuo. 10) Conducto colateral acroalveolar. 11) Intercomunicado. 12) Pico interconductiva o resicular. 13) Conducto recurrente.

Los fracasos endodónticos pueden ocurrir debido al fracaso en la ubicación, limpieza, modelado y relleno de todo el sistema de conductos radiculares. Conocer las variaciones de morfología de los conductos radiculares ayuda a predecir la presencia de un conducto "extra" en el sistema. Los conductos "extra" existen más frecuentemente en los incisivos inferiores, los segundos premolares superiores, las raíces mesiovestibulares de los primeros molares superiores, los premolares inferiores, y las raíces distales de los molares inferiores. En general, los dientes con raíces cortas y gruesas tienden a tener conductos "extras".

CONDUCTOS MÚLTIPLES Y FORÁMENAS

INCISIVO INFERIOR. De acuerdo con la mayoría de los estudios anatómicos los incisivos inferiores tienen un conducto vestibular, y uno lingual en el 40% de los casos. Afortunadamente el 1% de los dientes tienen dos conductos con forámenes independientes.

El fracasar en la ubicación de uno de los dos conductos con foramen único puede afectar el pronóstico a largo plazo si ocurre una filtración a través de un conducto lateral hacia el área sin tratar. El fracaso es seguro cuando el endodoncista no trata uno de los conductos en el pequeño porcentaje de dientes con dos forámenes apicales independientes. Por eso, si se desarrolla una lesión en un incisivo inferior después de un tratamiento de conducto, deberá considerarse la posibilidad de que exista un segundo conducto. Las radiografías tomadas desde una angulación mesial o distal pueden revelar un segundo conducto. Un intento de localización de un segundo conducto se hace mejor alterando la preparación para el acceso (extendiéndola más hacia gingival) para permitir la exploración del piso de la cámara pulpar. Sólo cuando esto tampoco logre la identificación, se intentará el abordaje quirúrgico del ápice.

SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR. Tiene un significativo porcentaje de conductos múltiples (alrededor del 75%) y uno o mas forámenes en el ápice. Un cuidadoso estudio de las radiografías diagnósticas podrá dar al clínico un indicio de la presencia de un segundo conducto.

Si el conducto radicular desaparece o se torna indistinto radiográficamente, puede tratarse de un conducto amolío que se divide en dos conductos más finos. Frecuentemente el conducto principal aparecera nuevamente diferenciado cerca

del ápice indicando que los conductos accesorios se han fusionado. Se usa el término "septum lateral" para describir esos conductos. En ocasiones el septum es bastante corto y puede ser eliminado durante la limpieza y modelado del sistema de conductos radiculares, produciendo así un amplio conducto (vestibulo-palatino).

RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR SUPERIOR. En estudios anatómicos la raíz mesiovestibular evidencia dos conductos, en aproximadamente el 50% de los casos. La cantidad de conductos mesiovestibulares que se encuentran en el trabajo clínico es generalmente menor.

El hecho de que haya una baja tasa de fracasos de los tratamientos de los primeros molares superiores indica que el segundo conducto se fusiona con el conducto principal o bien que la dentina secundaria reduce tanto el espacio pulpar como para evitar que las filtraciones puedan provocar una lesión apical inflamatoria en el periodo de seguimiento usual de dos años. Empero, el éxito a largo plazo puede ser menos favorable si estos conductos no son obturados.

En un estudio radiográfico de la raíz mesiovestibular, alrededor del 30% de las raíces tenían dos conductos con dos forámenes apicales y el 12% tenía la configuración de un sólo conducto con dos forámenes separados.

Un pequeño porcentaje de primeros molares superiores tienen una cuarta raíz bien desarrollada, asociada con la raíz mesiovestibular. La cuarta raíz puede ser identificada habitualmente en las radiografías, pero obtener un acceso en línea recta a un conducto puede constituir un problema.

PREMOLARES INFERIORES. Desde el punto de vista anatómico, los premolares inferiores pueden ser las piezas más fáciles o las más difíciles de tratar de toda la boca.

La morfología de sus conductos es muy variable, en un estudio radiográfico de 1.393 primeros premolares, aproximadamente un 70% tenían un conducto, el 23% tenían dos conductos y menos del 1% tenían tres conductos. Aproximadamente el 8% de los primeros premolares, tenían ápices abiertos. De 938 segundos premolares, el 85% tenía un conducto, el 12% dos conductos y menos del 1% tenía tres conductos. Los ápices abiertos se encontraron en menos del 4%. La mayoría de los premolares inferiores tenía raíz única, pero algunos tenían dos ápices diferenciados.

Obtener el acceso a los orificios de los conductos cuando un amplio conducto oval se divide en dos conductos puede ser un problema que requiere reajustar la preparación del acceso. Si no puede obtenerse un acceso en línea recta,

el instrumento se doblará en la sección oval del conducto cuando se aplique una presión apical. En esas circunstancias puede suceder la rotura del instrumento si se ejerce una fuerte rotación de la lima.

RAIZ DISTAL DE LOS MOLARES INFERIORES. Un reducido porcentaje de las raíces distales de los molares inferiores tienen dos conductos y dos forámenes apicales.

Si la primera lima que se introduce en el conducto apunta hacia vestibular o lingual, debe sospecharse la presencia de un segundo orificio. Además, si hay dos conductos, cada uno de ellos será de menor diámetro que si hubiera un conducto único. Radiografías adicionales tomadas con angulación diferente ayudaran a confirmar la presencia de un conducto extra. Si una lesión persiste después de la completa obliteración del conducto distal, debe investigarse la existencia de un segundo conducto.

CONDUCTOS ACCESORIOS

El paciente que acude al consultorio con síntomas clínicos y un diente que fue tratado por procedimientos endodónticos pueden presentar un conducto radicular que no fue identificado al momento de hacer el tratamiento endodóntico original. En este caso varias radiografías de la región pueden ayudar al diagnóstico al revelar la presencia de otra raíz o de otro conducto radicular sobre estas radiografías adicionales.

Antecedentes clínicos de sensibilidad térmica, tratándose de un diente sometido a tratamiento endodóntico, aunque no sean específicos, sugieren la presencia de receptores nerviosos de tipo pulpar en un conducto no preparado. Este fenómeno se observa también, a veces, cuando se halla afectado otro diente, o bien ocurre sin haber ninguna explicación.

Muchas veces se acusa a los conductos laterales del fracaso, pero predomina la opinión de que si el conducto principal es preparado y obturado correctamente los conductos laterales no contribuyen al fracaso. Las disecciones anatómicas han confirmado la presencia de uno o varios conductos accesorios en la mayoría de los dientes. Sólo unos cuantos de estos conductos accesorios pueden ser limados u obturados y, sin embargo, se informa de resultados satisfactorios en el 90 a 95 por 100 de los dientes tratados por procedimientos endodónticos. Este resultado comprende una gran variedad de técnicas de preparación y obtu-

-ración, por tanto, la sugerencia de que el efecto de los conductos laterales es neutralizado por sustancias químicas o por procedimientos especiales invita al escepticismo. Una buena explicación podría ser que los efectos del conducto lateral y de su contenido son manejados de manera favorable por las reacciones normales de defensa del organismo.

La presencia de conductos accesorios en el área de furcación de los molares superiores e inferiores ha sido bien establecida. En un estudio de 22 molares superiores, el 55% de las piezas tenía conductos accesorios en las furcaciones y el tercio medio de la raíz. De 24 molares inferiores, el 63% tenía conductos accesorios en las mismas áreas anatómicas.

Los conductos accesorios tienen un papel definido en el pronóstico postratamiento. Pueden afectar, el pronóstico si el sellado coronal no es adecuado.

Generalmente se produce un daño postratamiento al hueso de la zona de furcación si el sellado coronal se pierde antes de terminada la restauración permanente. Si se prevé una demora de la restauración permanente, sería conveniente aplicar una restauración provisional de amalgama o resina.

CONDUCTOS FALCIFORMES, DILACERADOS Y EN FORMA DE "S"

Las raíces con gran curvatura son difíciles de limpiar y modelar correctamente. Los conductos con curvatura en forma de hoz (falciformes) o dilacerados pueden ser por lo general ensanchados y conformados si se emplean apropiadamente los instrumentos. Los conductos en forma de S, en cambio, son mucho más difíciles de superar completamente. Si el pronóstico del relleno completo de los conductos es cuestionable, debe de advertirse al paciente que será necesaria su observación cuidadosa posterior.

Afortunadamente, la mayoría de las raíces con curvaturas extremas pueden ser tratadas quirúrgicamente. La raíz puede amputarse hacia apical de la curvatura, aplicándose una obturación retrógrada para sellar el conducto.

CAPITULO 2

FRACASOS DEBIDO A ESPACIOS DE CONDUCTOS ALTERADOS

CAPITULO 2

Fracasos debido a espacios de conductos alterados

CALCIFICACION

CALCIFICACION PULPAR. Llamada también degeneración cálcica. Hay que distinguir la calcificación o dentinificación fisiológica que progresivamente va disminuyendo el volumen pulpar con la edad dental, de la calcificación patológica como respuesta reaccional pulpar ante un traumatismo o ante el avance de un proceso destructivo como la caries o la abrasión. La calcificación distrófica puede presentarse en dientes traumatizados (hasta en ortodoncia), la pulpa anormal quedaría estrecha, la corona menos translúcida y con cierto matiz amarillento a la luz reflejada.

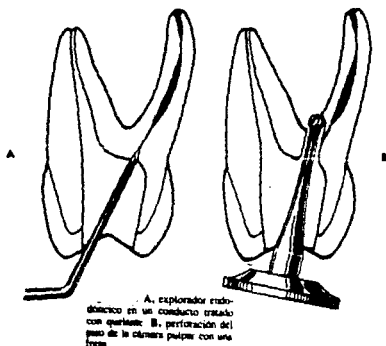
CALCULOS PULPARES. Es una calcificación pulpar desordenada, sin causa conocida y evolución impredecible y consisten en concreciones de tejido muy calcificado y estructura laminada que se encuentran más frecuentemente en la cámara pulpar que en los conductos radiculares. La principal causa es por la disminución de la circulación pulpar y estarían compuestos de carbonato de calcio, fosfato de calcio y fosfato de magnesio. El problema para el endodoncista es la dificultad que puede encontrar cuando haciendo una pulpectomía los halla al abordar la cámara pulpar y preparar los conductos, sobre todo en calcificaciones difusas radiculares no visibles.

Las calcificaciones que alteran el espacio de los conductos radiculares pueden hacer dificultosa su limpieza, modelado y relleno. Las enfermedades del desarrollo, como la displasia dentinaria y la dentinogénesis imperfecta, provocan la constricción del espacio existente con dentina secundaria.

Puede haber calcificaciones difusas cuando estructuras fibrilares largas de las paredes de tejido conectivo de los vasos sanguíneos se calcifican. Ocasionalmente, estas calcificaciones se tornan lo suficientemente grandes como para bloquear la limpieza y modelado de los conductos. Los dentículos (calculos pulpares) se hallan frecuentemente en las cámaras pulpares y pueden estar adheridos a las paredes dentinarias o estar libres en el tejido pulpar. La calcificación en la pulpa es una respuesta a la caries o a la irritación por los procedimientos de restauración. Surgen problemas endodónticos en

la clínica cuando las pulpas se tornan sintomáticas o desvitalizadas; estas calcificaciones impiden la limpieza y modelado de todo o una parte del sistema de conductos radiculares. El uso del EDTA (un agente quelante) puede ablandar la calcificación lo suficiente como para permitir la instrumentación. Si los conductos no pueden ser completamente limpiados y modelados, por lo general podrá hacerse una obturación retrógrada.

Los conductos calcificados deben sondarse con un explorador agudo o una lima fina y solución quelante. Las fresas tienden a mellar el piso de la cámara y llevan a la perforación. Cuando sea necesario emplear una fresa, es conveniente tomar una radiografía con la aleta mordida antes. Esta toma nos da una imagen precisa de la cámara y de los orificios existentes.



RESORCIÓN INTERNA

Es el término aplicado a una distrofia peculiar de la pulpa que acaba en la destrucción de los tejidos duros del diente. El proceso comienza en la pulpa y se extiende lateralmente a través de la dentina. La resorción interna es una forma altamente destructiva de respuesta inflamatoria de la pulpa a su lesión. Es insidiosa a causa de que generalmente es asintomática hasta la perforación de la raíz. El diagnóstico temprano (que solo se puede hacer radiográficamente) puede evitar la perforación lateral de la raíz o de la corona. La extirpación completa de la pulpa es necesaria para detener toda resorción dentinaria ulterior.

El desbridamiento químico-mecánico completo del conducto se complica por la presencia de tejido inflamado en la zona "protegida" de la resorción dentaria. El acceso a la zona de resorción se ve facilitado si al espacio del conducto hacia oclusal del área resorbida se ensancha primero con limas y luego con fresas de Gates-Glidden. El tejido inflamado puede eliminarse con una lima precurvada y copiosa irrigación con solución de hipoclorito de sodio. El relleno del conducto se puede efectuar en dos etapas: 1.- El segmento apical se obtura con gutapercha con condensación lateral y se retira la gutapercha de la porción coronaria de la raíz. 2.- Se condensa verticalmente gutapercha calentada para llenar las irregularidades del área resorbida.

RESORCIÓN EXTERNA

Hay una forma de resorción radicular que comienza en el tejido conectivo periodontal y no en la pulpa. Las innumerables resorciones encontradas en el cemento radicular atestiguan la frecuencia del proceso en su forma limitada habitual. Dicho de otro modo las resorciones externas minúsculas son sumamente comunes. A veces la lesión progresa a tal punto que hay destrucción generalizada de dentina con perforación que llega hasta la pulpa. Cuando la perforación llega a la pulpa, se establece patología pulpar que, generalmente, es indistinguible de la originada por la resorción interna. La metamorfosis de la pulpa y la consiguiente destrucción de la dentina original se produce como fue señalada.

La resorción externa puede alterar el espacio del conducto por perforación de la raíz o por destrucción de la constricción natural a nivel del ápice. La resorción en el ápice produce por lo general un cráter en forma de copa, según se lo ve desde la parte externa de la raíz. Cuando la resorción abarca el foramen apical del diente, se destruye la constricción del conducto y se hace entonces difícil el correcto relleno del conducto. Tales conductos deben ser instrumentados más cortos que el ápice radiográfico de manera que se pueda formar un "tope" en la dentina. Si no se puede crear un tope, el resultado será la sobreextensión de la obturación.

CAPITULO 3

FRACASOS CAUSADOS POR DIFICULTADES TECNICAS

CAPITULO 3

Fracasos causados por dificultades técnicas

PERFORACION.- Las causas más comunes de fracaso relacionadas con la preparación del acceso son las aperturas que están desalineadas con respecto al eje mayor del diente y son, además, pequeñas y/o están incorrectamente ubicadas en la superficie del diente. Una apertura de acceso que está desalineada y es chica, probablemente producirá la perforación de la raíz o de la furcación y la pérdida de la pieza a menos que se haga la corrección quirúrgica.

El denudado es un tipo de perforación lateral de la raíz que ocurre más frecuentemente en los conductos mesiovestibular o mesiolingual de los primeros molares inferiores. La raíz mesial del primer molar inferior tiene una concavidad en la superficie distal que hace que sus conductos estén más cerca de la superficie de lo que parece por la radiografía. Cuando hay curvaturas en el tercio coronario del conducto, hay una tendencia de las limas a eliminar más dentina del lado interior de la curvatura. Una vez que se ha producido la perforación, puede ser detectada por la hemorragia, visible en el cono de papel empleado para secar el conducto. Como en toda perforación, debe hacerse rápidamente el sellado de la zona. Una vez que se desarrolla una lesión inflamatoria en el área, el uso de hidróxido de calcio en el conducto permitirá a veces la reparación ósea.

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 metódico y minucioso de la radiografía preoperatoria nos prevendrá sobre las dificultades que se pueden presentar en el momento de la intervención.

Producido el trastorno operatorio, a pesar de todas las precauciones, dos factores establecen esencialmente su gravedad: el lugar de la perforación y la presencia o ausencia de infección.

Preparación del acceso PERFORACIONES CERVICALES E INTERRADICULARES

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

Este accidente suele ocurrir en los premolares superiores, cuya cámara pulpar se encuentra ubicada mesialmente y donde la perforación se produce con frecuencia en distal, y en los premolares inferiores cuya corona inclinada hacia lingual favorece la desviación de la fresa hacia la cara vestibular con peligro de perforarla.

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 está aún aislado con dique, se le coloca anseguida y se efectúa un cuidadoso lavado de la cavidad, con agua oxigenada y agua de cal. Luego se coloca sobre la perforación una pequeña cantidad de pasta acuosa de hidróxido de calcio, y se le comorime suavemente de manera que se extienda en una delgada capa. Se desliza después sobre la pared de la cavidad, cemento de silicofosfato, hasta que cuera holgadamente la zona de la perforación. Debe aislarse antes con algodón comprimido la región correspondiente a la entrada de los conductos radiculares, para que no se cuera con el cemento.

Frecuentemente en dientes posteriores la corona clínica está muy destruida y 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 con el tejido conectivo interradicular.

En este caso, si la comunicación es amplia y aún queda dentina cariada por eliminar, es mejor cortar por la extracción del diente. Por el contrario si la perforación es pequeña y toca la dentina cariada ha sido ya separada, puede intentarse la protección como indicamos anteriormente. El pronóstico de estas perforaciones, es decir, la probabilidad de que reparan depende esencialmente de la presencia o ausencia de infección. Cuando la perforación es antigua y ha provocado ya resorción ósea y del cemento radicular, el pronóstico es desfavorable. En este caso el éxito en la intervención solo puede conseguirse cuando se logra eliminar quirúrgicamente el tejido infectado y obturar la perforación por vía externa con amalgama.

PREPARACION DEL ACCESO INSUFICIENTE

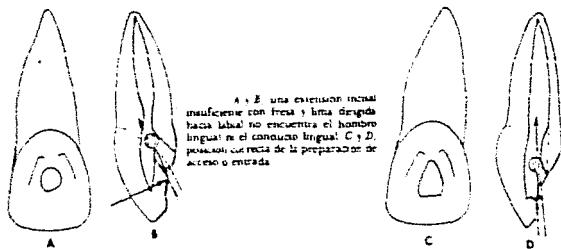
La apertura de acceso insuficiente no necesariamente lleva al fracaso del tratamiento pero ciertamente complica la terapia. Los problemas más frecuentes son la dificultad para obtener una línea de acceso recta a los conductos y para desbridar los cuernos pulpares, lo cual da por resultado la coloración de la corona o la continua contaminación del conducto. La prevalencia de los conductos adicionales en ciertas raíces ha sido bien demostrada. Sin una adecuada visión de la cámara pulpar, los conductos adicionales pueden pasarse por alto, dando por resultado el fracaso.

PREPARACION DEL ACCESO EXCESIVA

Las preparaciones sobreextendidas por lo general no son tan desastrosas como las insuficientes: sin embargo, pueden debilitar tanto la corona clínica que una simple restauración posendodóntica ya no es posible y se hace necesario realizar complejos procedimientos de prótesis fija.

Las radiografías preoperatorias deben observarse cuidadosamente para determinar si hay alguna situación que haga sospechar que los conductos puedan ser difíciles de localizar. Si así fuese, la preparación de acceso debe agrandarse o modificarse para minimizar las posibilidades de perforación. En otras palabras debe aumentarse el acceso visual y el instrumental.

Algunas situaciones que requieren una mayor cavidad de acceso son: cámara pulpar obliterada por dentina secundaria, la presencia de una corona completa, un diente muy inclinado en su eje mayor y la sospecha de la existencia de raíces o conductos adicionales.



Preparación de los conductos

IRREGULARIDAD EN LA PREPARACION DE CONDUCTOS

(escalones y obliteración accidental)

La búsqueda de la accesibilidad al ápice radicular, una de las maniobras iniciales en la preparación 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.

Es 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.

Los escalones se producen generalmente por el uso indebido de limas y ensanchadoras o por la curvatura de algunos conductos. Es recomendable seguir el incremento progresivo de la numeración estandarizada de manera estricta, o sea pasar de un calibre dado al inmediato superior y en los conductos muy curvos no emplear la rotación como movimiento activo sino más bien los movimientos de impulsión y tracción, curvando el propio instrumento.

En caso de producirse el escalón, será necesario retroceder a los calibres más bajos, reiniciar el ensanchado y procurar eliminarlo suavemente. En cualquier caso se controlara radiográficamente y se evitara la falsa vía. En el momento de la obturación se procurara condensar bien para obturarlo.

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. Previamente durante algunos minutos puede dejarse actuar un agente quelante, que permita la eliminación de la pared más superficial de la dentina. Antes de introducir el instrumento, se lo podrá curvar cuidadosamente de acuerdo con la dirección del conducto. Si el extremo del instrumento retoma el camino natural, no se debe de retirar sin antes efectuar por tracción un desgaste de las paredes del conducto, que tienda a anular el escalón.

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

La obliteración accidental de un conducto, que no debe confundirse con la inaccesibilidad o no hallazgo de un conducto que se cree presente, se produce en ocasiones por la entrada en el mismo de partículas de cemento, amalgama, cavit e incluso por retención de conos de papel absorbente empacados al fondo del conducto. Las virutas de dentina procedentes de limado de las paredes pueden formar con el plasma o trasudado de origen apical una especie de cemento difícil de eliminar. En cualquier caso se tratará de vaciar totalmente el conducto con instrumentos de bajo calibre, con el empleo de EDTAC y si se sospecha de la presencia de un cono de papel o de una torundita de algodón, con una sonda barbada muy fina girando hacia la izquierda.

Un caso presentado por White, Charleston, es muy aleccionador; durante la conductoterapia de un premolar inferior, un cono de papel absorbente no solamente rebasó el apice, sino que se enclavó en el agujero mentoniano, provocando fuertes molestias que obligaron a su eliminación por vía quirúrgica, tras infructuosos esfuerzos de hacerlo por vía del conducto. Esto recuerda el especial cuidado que se debe de tener con los conos de papel.

PREPARACION INCOMPLETA DE LOS CONDUCTOS

Varios diagnósticos son compatibles con la presencia de obturación en el conducto radicular y signos como el dolor o hinchazón, fístula sinusal, bolsa periodontal, radiotransparencia persistente u otras alteraciones.

Los diagnósticos más probables son preparación y obturación incompletas del conducto.

Un conducto mal obturado levanta sospechas en cuanto a la suficiencia de la preparación del conducto, y los fracasos por una obturación defectuosa del conducto podrían atribuirse, en realidad, a un conducto mal limpiado e insuficientemente preparado. Generalmente es más fácil obturar un conducto bien preparado que formar por medio de la instrumentación endodóntica, un conducto bien preparado. La constante controversia acerca de la superioridad de los conos de gutapercha sobre las puntas de plata o viceversa, puede quizás hallar una solución si consideramos la preparación del conducto y no del material empleado. No se trata de que las puntas de plata no son buenas o que los conos de gutapercha sean perfectos, sino que algunas preparaciones quedarán mejor obturadas con conos de gutapercha que con puntas de plata. Hay conductos que quedan mal obturados con cualquier material. Una entrada adecuada a los conductos es el prerrequisito de preparación y obturación correctas, por tanto una entrada insuficiente

o defectuosa nos hace dudar de que la preparación-obturación del conducto sean correctas.

Inglie señala que de los 104 fracasos observados en la Universidad de Washington, 66 estaban asociados con sellado apical deficiente, 14 eran debidos a errores cometidos por el dentista, como por ejemplo, perforación y sobreenlleno que impiden una obturación conveniente. Así pues, un porcentaje de fracasos endodónticos cae en la categoría de preparaciones y obturaciones incompletas.

Los indicios señalados a continuación hacen pensar en la posibilidad de preparación y obturación incompletas. El cono de obturación es pequeño en relación con el tamaño a que son preparados conductos similares. El conducto es más grande que el acceso, o el acceso está mal colocado y no permite una preparación adecuada del conducto. Con frecuencia la posición del acceso sobre dientes anteriores no es suficientemente hacia incisal para permitir al dentista eliminar el hombro lingual y preparar la pared lingual del conducto. De la misma manera los accesos sobre molares y premolares pueden impedir la entrada no obstaculizada a los conductos. Los conductos que en las radiografías parecen encorvarse o que se sabe que suelen encorvarse como los conductos de los incisivos laterales superiores serán a veces extendidos inadvertidamente fuera del conducto principal. Una preparación recta vista sobre las radiografías de un conducto curvo sugiere preparación y obturación incompletas. Es bastante lógico suponer que los síntomas clínicos asociados con estos hallazgos no específicos fuerón a consecuencia de preparación y obturación incompletas.

Generalmente, el nuevo tratamiento consiste en realizar las rectificaciones y perfeccionamientos indicados en la preparación del acceso, siendo entonces posible colocar instrumentos hasta el fondo del conducto a lado del material de obturación, lo cual confirma también que la preparación y obturación anteriores eran incompletas. Al avanzar el tratamiento, es preciso seguir buscando y tratar de descartar otras causas de los síntomas. Se pueden utilizar solventes para ablandar la gutapercha y la mayor parte de los selladores; sin embargo, el uso de solventes aumenta el peligro de que el material será empujado más allá del apice. En algunos casos estará indicado un procedimiento quirúrgico cuando es imposible penetrar en el conducto o cuando el material de obturación se halla más allá del apice. Aún si es posible llegar hasta el fondo del conducto, es, a veces imposible prepararlo lateralmente debido a la mala dirección original. En estos casos, es necesario recurrir a la cirugía para lograr una obturación cabal. Así, el objetivo del nuevo tratamiento es completar la preparación del conducto por medio

de un acceso coronal o apical y después obturar el conducto.

SOBREINSTRUMENTACION

El uso de instrumentos demasiado gruesos para el volumen de la estructura radicular llevara a la fractura del apice. Si aparece una lesión y persiste, este apice deberá ser eliminado quirúrgicamente.

La sobreinstrumentación puede pasar fácilmente desapercibida en la radiografía, pero se tornara evidente cuando el material de obturación se proyecte por el espacio que deja.

FRACTURA DE INSTRUMENTOS DENTRO DEL CONDUCTO

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

Los instrumentos que más se fracturan son limas, ensanchadores, sondas barbadadas y lentulos, al emplearlos con demasiada fuerza o torsión exagerada u otras veces por haberse vuelto quebradizos, ser viejos y estar deformados.

La gravedad de esta complicación, por desgracia bastante común, depende esencialmente de tres factores: la ubicación del instrumento fracturado dentro de conducto o en la zona periaical; la clase, calidad y estado de uso del instrumento; y el momento de la intervención operatoria en que se produce el accidente.

Luego de producido el accidente, debe tomarse una radiografía para conocer la ubicación del instrumento fracturado, antes de poner en práctica algún metodo para eliminarlo. Sólo cuando parte del instrumento ha quedado visible en la cámara pulpar, debe intentarse tomarlo de su extremo libre con los bocados de un alicates especial, como los utilizados para conos de plata, y retirarlo inmediatamente.

Cuando el instrumento fracturado aparenta estar libre dentro del conducto radicular, puede procurarse introducir al costado del mismo una lima en cola de ratón nueva, que al girar sobre su eje ensanche el trozo de instrumento y con un movimiento de tracción lo desplace hacia el exterior. Esta maniobra puede intentarse en varias ocasiones, previa acción de un agente quelante (EDTA) que disuelva la superficie de la dentina, contribuyendo a liberar el instrumento.

Si el cuerpo extraño es un trozo de tirahervido, se enganchara 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 lima barbada, para facilitar la remoción del instrumento fracturado. Cuando más cerca del ápice esté el instrumento roto, y más estrecho sea el conducto, tanto más difícil será retirarlo, y en muchas ocasiones se fracasa pese a los repetidos intentos.

Se han ideado distintos aparatos y metodos ingeniosos para retirar los instrumentos fracturados del interior de los conductos radiculares, pero solo se obtiene éxito en casos aislados, pues las situaciones que se presentan son diferentes. Con la misma finalidad y resultados igualmente precarios se utilizaron también electroimanes.

Algunos autores preconizaron el uso de soluciones concentradas de yodo, que con su aplicación continuada corroen el instrumento, permitiendo su fácil remoción.

Si la fractura del instrumento se produce durante la obturación del conducto el trozo que queda dentro del mismo incluido en la pasta medicamentosa, formará parte de la obturación sin traer trastorno alguno. Aún en el caso de que el instrumento portador de la pasta llegue a fracturarse fuera del ápice, y quede en pleno tejido periapical, puede en algún caso ser tolerado por los tejidos periapicales en ausencia de infección.

Cuando el conducto esta infectado, y el accidente se produce en el comienzo del tratamiento, el problema es más complejo, pues se hace indispensable restablecer la accesibilidad para preparar el conducto. Si el trozo fracturado atraviesa el foramen y la infección esta presente, solo la apicectomía resuelve el problema, y obturación retrograda con amalgama en dientes anteriores o la radicectomía (amputación radicular) en dientes multirradiculares.

No obstante, los últimos trabajos publicados sobre pronóstico de los dientes con instrumentos rotos, son alentadores. Grossman-1969- en 66 casos controlados con radiografía y clínicamente encontró que si se trataba de dientes vitales, el pronóstico era prácticamente el mismo sin o con instrumentos rotos (90.4% y 90.3% de éxitos, respectivamente), en dientes con pulpa necrótica pero sin presentar rarefacción periapical hubo muy poca diferencia entre los sin o con instrumento roto (89.3% y 87.3%, respectivamente), pero por el contrario cuando existía una zona de rarefacción periapical, los éxitos eran de 85.6 en los casos corrientes, pero de tan solo de 47.4% en los casos con instrumentos rotos.

Crump y Natkin -1970- estudiaron el pronóstico de 178 casos de instrumentos rotos habidos en la decada de 1955 a 1965 en la Universidad de Washington,

encontrando un 61.2% de éxitos.

Schmidt -1967 Alemania-, ha publicado un caso en que el instrumento roto atravesando el ápice, penetraba varios milímetros en el hueso, siendo asintomático el caso durante seis años, hasta que fue eliminado quirúrgicamente al ser detectado.

Ingle -Seattle, 1965-, de 104 fracasos en endodoncia, solamente uno de ellos fue motivado por un instrumento roto.

Por todo lo expuesto, la rotura de un instrumento no debe afligir al profesional o al estudiante: se intentara extraerlo, si no se puede será rebasado y el conducto obturado, pudiendo recurrir a la cirugía si fuera menester pero siempre procurando evitar la pérdida del diente y recordando los estimulantes pronósticos citados anteriormente.

PRONOSTICO PARA LOS DIENTES CON INSTRUMENTOS SEPARADOS

EN EL TERCIO APICAL. El pronóstico para los dientes con instrumentos separados depende de diversos factores. Si el instrumento se separa y oblitera el tercio apical del conducto, el pronóstico puede ser bastante bueno, particularmente si se supera el instrumento por derivación y se condensa a su alrededor gutapercha calentada o difundida. Si el instrumento de acero inoxidable no puede ser superado, también puede ser efectivo rellenar el conducto, si esta enclavado y sobre el se acumulan las partículas dentinarias. El odontólogo debe avisar al paciente de la presencia del instrumento fracturado y del pronóstico reservado.

EN EL TERCIO MEDIO. Cuando el instrumento se fractura en el tercio medio del conducto y existe espacio de conducto hacia apical del fragmento, el pronóstico es mucho menos favorable si no se puede hacer la derivación. Cuando la separación ocurre en una raíz con dos conductos, y el segundo conducto puede ser satisfactoriamente derivado, hay alguna oportunidad de éxito si los dos conductos tienen un foramen apical común. Si posteriormente se desarrolla una lesión apical y se puede hacer un abordaje quirúrgico, se usará la obturación retrógrada.

MAS ALLA DEL FORAMEN APICAL. Si el instrumento se separa más allá del foramen apical, debe eliminarse la porción periapical. El fragmento que sobresale actúa como irritante mecánico cada vez que se aplique presión occlusal al diente.

El tercio apical de la raíz se expone mediante el abordaje quirúrgico. Cuando se elimina el hueso, se cuidará de no interesar al instrumento saliente con la fresa. Si llega a verse el instrumento separado, a veces se le podrá impulsar hacia el interior del conducto con una pinza hemostática mosquito. Luego puede extraerse el fragmento por la cavidad de acceso con una pequeña lima de Hedstrom. Si el instrumento no puede ser forzado al interior del conducto, existe la tentación de retirarlo por apical; esta tentación debe ser resistida. La conicidad del instrumento por lo general impide el retiro por apical. Se talla una ranura bajo el instrumento sobre la superficie vestibular del ápice con una fresa redonda Nº 1/2. Una vez que se visualiza su superficie en la sección apical, se dobla el instrumento hacia vestibular y se lo corta en la base de la preparación con la fresa redonda Nº 1/2. Se bisela un poco el ápice del diente y se termina la cavidad en forma de ranura antes de obturarla con amalgama. Puede condensarse gutapercha calentada alrededor del fragmento remanente en el conducto a través del acceso coronario.

Ocasionalmente, el instrumento separado se alojará en la región periapical, como cuando la determinación de la longitud fue imprecisa y la punta del instrumento se fragmenta en el hueso, cerca del ápice radicular. Más frecuentemente, el instrumento separado será forzado a través del ápice en el procedimiento de derivación o al condensar el material de relleno. Si es factible la cirugía periapical, el instrumento puede ser recuperado durante el curetaje. El relleno del conducto debe hacerse antes del curetaje. Si la calidad del relleno es cuestionable, se incluire la obturación retrógrada en el procedimiento quirúrgico. Cuando el instrumento separado se asocia con ápices donde la cirugía no es posible, puede dejarse esa punta de instrumento en el lugar. El extremo de acero inoxidable actúa como un cuerpo extraño y es encapsulado con tejido fibroso. En los casos que hemos visto no hubo migración de fragmentos. Debe advertirse al paciente que será necesario controlar la zona radiográficamente a intervalos regulares.

PERFORACION DEL FORAMEN APICAL:

EFFECTOS SOBRE EL PRONOSTICO

El efecto inmediato de la perforación del foramen apical es la aparición de hinchazón y dolor posoperatorios provocados por el traumatismo infligido a los tejidos periapicales. La repercusión a largo plazo de la perforación del foramen apical sobre la cicatrización posoperatoria depende de gran parte de la incapacidad para dominar los materiales de obturación. Hasta qué grado un exceso de obturación puede comprometer las posibilidades de curación depende de varios factores como son el tamaño de la perforación, la cantidad de material que ha sido empujado hacia el tejido periapical, el tipo de material utilizado y la factibilidad de una reparación quirúrgica.

La importancia del tamaño de la perforación reside en el hecho de que cuanto más grande sea la abertura, tanto mayor será la superficie expuesta a los líquidos tisulares, lo cual aumenta las probabilidades de eliminación del sellador y la consiguiente percolación o filtración de los débitos residuales del conducto. La cantidad del material de obturación empujado más allá de los límites del conducto también puede afectar la reparación. En vista de que ninguno de nuestros materiales actuales es realmente biocompatible, cuanto más material penetre en los tejidos periapicales tanto más probable será la aparición de un estado inflamatorio importante. El tipo de material de obturación empleado puede influir en el pronóstico puesto que los tejidos toleran algunos materiales mejor que otros; además algunos materiales rígidos pueden ser eliminados intactos por medios no quirúrgicos, en tanto que las pastas, selladores y gutapercha que generalmente son sometidas a alteraciones químicas o térmicas, no podrán ser recuperados intactos cuando se hallen más allá del foramen apical. Finalmente, otro factor que puede afectar el pronóstico de la perforación del foramen y la consiguiente sobreobturacion, es la factibilidad de la reparación quirúrgica. Aunque las técnicas quirúrgicas modernas permiten corregir muchas situaciones, incluyendo aquellas que conducen a la sobreobturacion, hay casos donde es imposible realizar la reparación quirúrgica debido a motivos anatómicos u otros factores.

PREVENCION

Para prevenir la perforación del foramen apical el medio más obvio es establecer y mantener un largo de trabajo exacto y preciso. Aunque esto parezca fácil, si la información radiográfica se presta a confusión o si el

foramen apical termina en un punto que no sea el ápice radiográfico, entonces el dentista debe contar con otros datos clínicos -no radiográficos- para saber si están ocurriendo o no perforación y ensanchamiento del foramen durante el tratamiento.

Uno de los medios para conservar la integridad del foramen apical es determinar el tamaño del foramen antes de iniciar los procedimientos de limpieza y formación de conducto. Para ello, se establece un largo tentativo de trabajo, haciendo los ajustes necesarios en el largo de los instrumentos por medio de cualquier sistema de regulación de la longitud y comprobando que el instrumento se halla aproximadamente a $3/4$ mm del ápice visto en la radiografía. En la mayoría de los casos y especialmente en los dientes posteriores, no se aconseja utilizar un instrumento más pequeño que el número 15, ya que de lo contrario será difícil distinguir la punta del instrumento en las radiografías. Una vez establecido el largo de trabajo, se puede determinar el tamaño del foramen apical de la manera siguiente: por ejemplo, coloque toques de silicona sobre varios instrumentos de tamaños sucesivos. Introduzca el instrumento en el conducto hasta que quede acotado, y entonces con presión moderada (no rotación) pruebe si es posible empujarlo todavía más hacia apical. Si el instrumento se mueve en sentido apical, es que el foramen está abierto para este tamaño. Es importante (sobre todo cuando se sospecha que el conducto puede terminar en un punto coronal al ápice radiográfico) hacer una evaluación del foramen con instrumentos de curvatura conveniente.

Si el primer instrumento puede ser empujado hacia apical, entonces se toma el instrumento siguiente y se repite el procedimiento continuando la maniobra hasta encontrar el instrumento que no se moverá más allá del largo de trabajo cuando es sometido a presión moderada. El conducto estará cerrado entonces para el tamaño de este instrumento. Así, por ejemplo, si los números 15, 20 y 25 rebasarán todo el largo de trabajo, pero el número 30 no lo hizo, entonces el conducto está abierto para el número 25 y cerrado para el número 30. Esta determinación proporciona una información normativa para evaluar una posible perforación del foramen apical, de tal suerte que en cualquier momento de los procedimientos de limpieza y formación de conductos se pueda utilizar una lima Nº 30 (en el ejemplo mencionado) para probar la integridad del cierre del foramen.

La hemorragia repentina de un conducto que antes estaba seco o una reacción dolorosa en el paciente que no tuvo ninguna molestia durante la instrumentación son indicios que sugieren que el foramen está siendo ensanchado.

EVALUACION DE UNA PERFORACION

Después de reconocer que ocurrió perforación, el dentista debe evaluar algunos de sus aspectos. Primero, se tomará una radiografía del instrumento que fue utilizado para descubrir la perforación. La radiografía puede mostrar ya sea un instrumento que se extiende más allá de la raíz o un instrumento que parece ocupar una posición correcta dentro de la raíz.

Si la radiografía muestra un instrumento que sobrepasa, es preciso medir la diferencia y establecer un nuevo largo de trabajo a $3/4$ mm de donde se supone que está el nuevo foramen. Entonces se coloca un tope sobre el instrumento siguiente de tamaño más grande para utilizarlo con movimientos de escariado en el largo corregido. Si este nuevo largo es correcto, la dentina será cortada completamente en el interior de la raíz, en el caso cuando se utiliza un instrumento todavía más grande este no se moverá hacia apical al empujarlo. Si el segundo instrumento se detiene, se debe utilizar una lima todavía más grande, aquí también con movimientos de escariado, hasta no cortar más dentina, retrocediendo entonces un número para ver si se mantuvo el cierre. Si esta conserva el cierre, se puede terminar la instrumentación. Pero, si el instrumento sigue moviéndose y rebasa el largo de trabajo, es que se sigue agrandando el foramen y es necesario entonces acortar el largo de trabajo de $1/2$ mm aproximadamente.

Si en la radiografía el instrumento parece ocupar el largo de trabajo, pero no se "siente" el tope, es que el foramen fue perforado sin advertirlo en algún momento durante la instrumentación, o bien el foramen no se halla ubicado a nivel del ápice radiográfico. En estos casos es necesario substraer $1/2$ a $3/4$ de mm del largo de trabajo existente, ajustar a este nuevo largo el siguiente instrumento de tamaño más grande y escariar el conducto hasta el largo corregido. Cuando el instrumento ya no corta más dentina, se ejerce presión apical sobre el mango para comprobar si se mueve o no en sentido apical. Si esta conserva el cierre, se agranda el conducto apical con lima del tamaño siguiente. Después se utiliza el tamaño siguiente más pequeño para comprobar si se conserva el cierre.

Si el instrumento no se detiene, o sea que no hay cierre, entonces será necesario substraer otro $1/2$ o $3/4$ mm de largo del instrumento. Otra posibilidad sería taponear con obturación de dentina para cerrar el foramen hasta que el conducto apical quede perfectamente limpiado.

Después de haber abierto el foramen apical es importante determinar la extensión de la perforación para poder emprender medidas de reparación antes de tratar de obturar el conducto. De la misma manera que fue determinado el tamaño del foramen original se puede averiguar también el verdadero tamaño

de la perforación.

Empezando con el instrumento que fue utilizado para descubrir la perforación del foramen, se colocan topes sobre varias limas de tamaño creciente. La primera debe colocarse en el conducto hasta ocupar todo el largo de trabajo y se aplicara presión moderada para ver si el instrumento se despaiza para rebasar ese largo. Se repite la maniobra con limas de tamaño creciente hasta encontrar una que quede trabada y no rebasa el largo de trabajo; esto señala aproximadamente hasta que tamaño fue ensanchado el foramen. Generalmente, cuanto mayor sea la perforación del foramen tanto más difícil sera obtener el conducto sin extender demasiado los materiales de obturación.

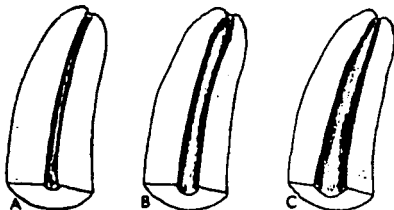
CONTROL DE LA GUTAPERCHA

Para evitar la obturación exagerada en dientes con perforación del foramen apical, se puede recurrir a la infundibilización de las paredes del conducto y al taonamiento del foramen apical con empastes de dentina antes de realizar la obturación con gutapercha. Es más fácil sobreobturar dientes cuando las paredes de los conductos son paralelas. En caso de paredes paralelas, el sesgo la preparación del conducto puede proporcionar ciertas ventajas para controlar la gutapercha. El sesgo o la infundibilización pueda realizarse de dos maneras: los 3 a 4 mm apicales del conducto pueden infundibilizarse mediante la técnica de retroceso (progresiva) para obturación, de tal suerte que limas de tamaño creciente son introducidas 1/2 mm más en sentido coronal que el largo de trabajo, empezando con la lima más grande que fue utilizada para limpiar el conducto apical. Una vez lograda la infundibilización del segmento apical del conducto, se pueden sesgar las porciones media y coronal del conducto con limas Hendstrom haciéndolas trabajar sobre toda la circunferencia del conducto. El grado del sesgo creado dependerá del volumen y forma de la raíz. En las raíces grandes y redondas, como la de los incisivos centrales se puede obtener una infundibilización importante, en tanto que en las raíces ovaladas y especialmente en aquellas con acanaladura profunda como ocurre en los incisivos inferiores y en las raíces mesiales o distales de molares inferiores,

es necesario sopesar el grado de sesgo contra el riesgo de perforación. Generalmente cuanto mayor sea la diferencia entre el tamaño del foramen y el tamaño del conducto a la altura de los niveles medio y coronal de la raíz, tanto más probabilidades habrá de poder controlar la gutapercha, debido al efecto de cuña del material de obturación sobre las paredes del conducto. Aunque el procedimiento de infundibilización permite un mejor dominio de la gutapercha,

es todavía posible forzar los materiales hacia los tejidos periapicales mientras el foramen permanece abierto para limas Nº 25 o de tamaño aún mayor.

El taponamiento del segmento apical del conducto con virutas de dentina crea un tapón sobre el cual se puede condensar la gutapercha con la seguridad de que no habrá obturación exagerada. En vista de que la infundibilización de las paredes del conducto y la formación del tapón de dentina son pasos esenciales para controlar los materiales de obturación se recomienda, especialmente en casos donde es preciso limitar el sesgo para evitar la perforación de la raíz realizar la infundibilización coronal al mismo tiempo que se pretende producir dentina para el tapón apical. Si en estos casos, la infundibilización se lleva a cabo como procedimiento separado, sería necesario remover cantidades exageradas de dentina a fin de producir dentina adicional suficiente para formar un tapón apical.



A, el foramen del conducto está abierto para el procedimiento de infundibilización. B, el tercio apical del conducto ha sido sellado por medio del limado progresivo o de "retroceso". C, el conducto entero ha sido infundibilizado. Los escalones irregulares en el conducto apical fueron eliminados y el sesgo del conducto coronal fue cerrado por medio del limado periférico.

FORMACION DEL TAPON DE DENTINA

Aunque la razón principal para crear un tapón de dentina es impedir la expulsión de la gutapercha y del sellador hacia los tejidos periapicales, varios estudios han demostrado que las virutas de dentina eran bien toleradas y podían facilitar el depósito de cemento en algunos casos. Sin embargo, cabe señalar que estos estudios fueron realizados en dientes vitales y que todavía no disponemos de ninguna investigación acerca de lo que ocurre en dientes desvitalizados.

Después de terminar el limado coronal y cerciorarse que el corte abarca ya sólo dentina "limpia", el dentista debe hacer una irrigación final del conducto. Luego el conducto es secado introduciendo puntas de papel estéril hasta eliminar toda la humedad del conducto. Una vez secado el conducto se puede iniciar la formación del tapón de dentina.

La cantidad de dentina que debe contener un tapón de grosor suficiente para sellar de manera eficaz el conducto apical dependerá del tamaño del foramen y del grado de sesgo o convergencia de las paredes del conducto. Los conductos con foramen pequeño y paredes divergentes pueden ser taponeados con 0.5 a 1 mm de dentina, en tanto que conductos con paredes relativamente paralelas y forámenes de gran diámetro necesitan tapones de 2 a 3 mm para que el sellado sea eficaz. Aunque en todos los casos, el criterio clínico y una evaluación cuidadosa de dentina serán los factores determinantes para decidir cuanta dentina habrá de ser utilizada en caso particular.

La primera dificultad que surge en la formación del tapón de dentina es como generar una cantidad suficiente de dentina. Existen varios métodos para formar estos tapones, pero la técnica que descubriremos a continuación puede ser utilizado con buenos resultados.

El limado periférico de los tercios medio y coronal del conducto radicular con limas Hendrstrom desde los Nº 50 hasta 70 completa el proceso de infundibilización del conducto y proporciona al mismo tiempo virutas de dentina para el tapón apical. Cuando hay una cantidad razonable de dentina a nivel del orificio y en el conducto, se utiliza un pequeño condensador endodóntico para empujar hacia adentro del conducto la dentina suelta. La obturación y taponamiento con dentina deben proseguir hasta encontrar resistencia cuando una lima K que se trabaría en el largo de trabajo es colocada en el conducto aproximadamente a 1 mm del largo de trabajo original. La lima debe emplearse con movimientos de taponamiento suave para empezar a condensar las virutas de dentina. Durante las primeras etapas de condensación la lima puede moverse siguiendo casi el largo original al ir condensando las virutas. Si la resistencia es pequeña o nula se cortaron más virutas de dentina para llevarlas al conducto con el condensador pequeño. Después el proceso de condensación puede proseguir con la lima K.

Las maniobras sucesivas de limado y condensación deben continuar hasta encontrar una resistencia bien definida a un nivel de 0.5 a 1 mm coronal al largo de trabajo original. Se supone, para esta descripción que la forma del conducto y el tamaño del foramen son tales que un tapón de dentina de aproximadamente 1 mm de espesor será suficiente para ocluir el foramen. Para comprobar la suficiencia del tapón se utiliza una lima K Nº 25; se coloca un tope sobre

la lima a nivel del largo original y se introduce la lima en el conducto hasta que toque el tapón. El tope debe hallarse aproximadamente a 1 mm del punto de referencia. Se utiliza la lima para comprobar la integridad del tapón tocando ligeramente la superficie de la dentina; ejerciendo presión moderada se puede determinar la presencia de puntos blandos, o "sentir" si cede todo el tapón al aplicar una presión moderada para estar seguro de que el tapón de dentina impedirá la extrusión de gutapercha, el tapón debe dar una sensación de solidez y no desplazarse hacia apical cuando es examinado por una lima Nº 25.

Si el tapón pasa con éxito la prueba de la lima, se puede proceder a obturar el conducto; pero si el tapón no pasa la prueba, es necesario condensar más dentina sobre el primer tapón y repetir la prueba de la lima hasta que sea satisfactoria. En algunos casos será preciso formar un tapón de 2 y hasta más milímetros para que esté pueda resistir las presiones de la condensación.

Una vez formado el tapón de dentina conveniente, se aconseja tomar una radiografía con el instrumento tocando el tapón de dentina esto permite calcular el nivel hasta el cual deberá condensarse la gutapercha, así pues, esta radiografía será el registro del largo de trabajo corregido.

La experiencia clínica con el uso de topes de dentina indica que este debe formarse justo antes de la obturación. En efecto, hemos observado que cuando el tapón de dentina es elaborado durante una visita y la obturación se hace en la visita siguiente, en algunos casos habrá eliminación parcial de la dentina que ya no es lo suficientemente densa y sólida para pasar la prueba de la lima.

Sin embargo, la experiencia clínica indica también que los tapones de dentina pueden permanecer bastante tiempo en los conductos radiculares. Así por ejemplo, un tapón de dentina fue colocado en el incisivo lateral 1 mes antes de citar al paciente para realizar cirugía periapical. Al hacer la intervención se encontró que el tapón de dentina se hallaba todavía en el conducto apical, sin embargo, era ya tan blando que un explorador pudo atravesarlo fácilmente. Aunque, para prevenir la sobreobturación parece ser necesaria la presencia de un tapón de dentina seco y sólido, la experiencia muestra que la dentina se halla probablemente ya en estado reblandecido cuando ocurre la cicatrización.

ADAPTACION Y CONDENSACION DE LA GUTAPERCHA

Suponiendo que fue colocado un tapón de dentina adecuado, el paso final será la obturación del conducto.

En vista de que muchos conductos donde fueron formados tapones de dentina tendrán forma irregular debido al procedimiento de limado necesario para

generar dentina, es preferible elegir una técnica de obturación que brinde las mayores posibilidades de proporcionar una obturación completa. En estos casos, se recomienda recurrir a técnicas que utilizan gutapercha ablandada por medios químicos o térmicos.

A continuación describiremos una técnica para obturar conductos radiculares en aquellos casos donde fueron colocados tapones de dentina. Se escoge un cono de gutapercha con diámetro apical más grande que la región apical del conducto radicular. En la mayoría de los casos el cono de gutapercha que tenga un tamaño dos o tres veces superior al del instrumento más grande que fue utilizado para formar el conducto es el más apropiado para empezar la obturación. El cono sujetado con pinzas para algodón es asentado hasta encontrar resistencia, sacándolo después para determinar si hay resistencia en el camino de salida y para determinar también hasta donde puede introducirse el cono en el conducto. El cono adecuado es aquel que ofrece resistencia al ser sacado del conducto en un punto situado 2 a 3 mm del tapón de dentina hacia coronal. Los conos de prueba deben ser recortados hasta poder satisfacer estas condiciones.

Una vez obtenido el cono ideal, se mezcla el sellador para conductos radiculares, se sujeta entonces el cono con pinzas para algodón a nivel del largo de trabajo corregido (la distancia entre el punto de referencia y el tapón de dentina) sumergiendo los 3 a 4 mm apicales del cono en cloroformo durante uno o dos segundos. Después se introduce el cono con presión suave pero constante en el conducto. En algunos casos el cono ocupará todo el largo de trabajo, en otros se detendrá un poco antes, pero en ambos casos es necesario sacar el cono para examinar la punta y ver si toda la porción apical del cono ha sido moldeada. Si resulta que algunas áreas de la punta del cono no han tocado las paredes del conducto es que el cono no es lo suficientemente grande y entonces será preciso escoger otro cono de mayor diámetro apical. Si el cono ocupa todo el largo y la punta ha sido formada en el sellado apical, entonces se puede terminar la obturación. Si el cono se va formando de manera adecuada pero no ocupa todo el largo, entonces se le vuelve a sumergir rápidamente en el cloroformo para volver a introducirlo en el conducto. Este proceso de formación puede repetirse dos o tres veces hasta que el cono ocupe todo el largo. Entonces el cono formado es retirado del conducto sujetándolo con las pinzas para algodón mientras se hace una sola aplicación del sellado para conductos radiculares sobre las paredes del conducto y se vuelve a asentar inmediatamente el cono. Es importante comprobar que el cono queda asentado en el mismo espacio o trayecto que el que fue utilizado durante el proceso de formación. El cono, cuando su formación ha sido correcta, se ajusta al

conducto como la llave a la cerradura; por tanto es muy importante no soltar ni mover las pinzas al sujetar el cono de gutapercha ya que se perdería la orientación al colocar nuevamente el cono en el conducto.

Después de asentar el cono, se ajusta a un condensador apropiado de tal manera que quede a 2 mm hacia coronal del nivel del tapón de dentina. Se añaden entonces conos accesorios hasta encontrar resistencia moderada para introducir el condensador a través de los 2 mm restantes, se toma una radiografía para comprobar que la gutapercha ha sido asentada hasta el nivel del tapón de dentina y se compara esta radiografía del cono de prueba con la radiografía del largo de trabajo corregido. Después de establecer que la adaptación de la gutapercha en la porción apical del conducto es correcta se puede terminar la condensación.



La punta de este cono ablandado en cloroformo ha sido moldeada y presenta la forma irregular del conducto apical.

FORMACION DE SALIENTE

EFEECTO SOBRE EL PRONOSTICO

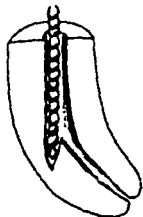
Hasta que grado puede influir la formación de saliente sobre el pronóstico, depende de dos factores: la distancia a la que se encuentre la saliente del largo de trabajo ideal, y si el conducto radicular apical a la saliente fue desbridado de manera correcta antes de la formación de la saliente. Los fracasos son más probables y frecuentes cuando se crea una saliente a varios milímetros del largo de trabajo antes de haber realizado toda la limpieza y formación del conducto. En la mayoría de los casos la saliente impide la obturación de la región apical del conducto y entonces las probabilidades de cicatrización son las mismas que en un conducto que no fue tratado con instrumentos ni obturado.

COMO PREVENIR LA FORMACION DE SALIENTE

Para evitar la formación de salientes se tomarán en cuenta varios factores. Ante todo, se hará un estudio cuidadoso de la curvatura del conducto examinando las radiografías para descubrir las curvaturas que son evidentes en el plano radiográfico.

También se hará un examen minucioso de la morfología del conducto en busca de cambios mínimos en la radiodensidad o tamaño, ya que estos cambios pueden indicar una variación en la dirección del conducto.

La lima salió del conducto bastante antes del foramen apical. El tratamiento puede fracasar si no se logra entrar nuevamente al conducto original.



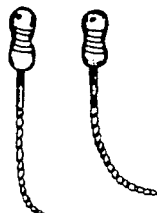
Además de los criterios clínicos y radiográficos que pueden ser utilizados para determinar la curvatura del conducto radicular, un repaso de la morfología dental puede despertar sospechas acerca de algunos dientes o raíces específicas. Así, por ejemplo, muchos incisivos laterales superiores no sólo se encorvan hacia distal como suele verse en las radiografías, sino también hacia lingual. La raíz palatina de muchos molares superiores, que puede aparecer como perfectamente recta en las radiografías corrientes, presenta a menudo una curva hacia vestibular. De hecho, esta curvatura es tan frecuente que, hasta demostrar lo contrario, el dentista debe suponer que existe en todos los molares superiores.

Puesto que ninguna radiografía -cualquiera que sea la angulación utilizada puede proporcionarnos información extra en tres dimensiones, es necesario hacer una determinación clínica de la curvatura del conducto en la mayoría de los dientes para poder efectuar la instrumentación sin el peligro de crear un saliente.

Las dos o tres primeras limas de tamaño pequeño, si son utilizadas correctamente, pueden proporcionar la mejor información clínica acerca de la curva del conducto radicular. Una vez preparado el acceso y eliminada la mayor parte del tejido pulpar o los restos pulpares, se procede a irrigar el conducto;

después, se toman dos limas núms. 10 y 15 y se encorva la punta de estas limas.

La lima a la izquierda presenta una curva conveniente para explorar un conducto, en tanto que la lima a la derecha ha sido curvada en toda su longitud lo cual producirá el asacamiento de la lima en el conducto mucho antes de llegar al conducto apical.



Un método bastante exacto para identificar la orientación del instrumento así encorvado, una vez que esté colocado en el conducto, es utilizar tope de silicona en forma de "gota de lagrime". Al colocar el tope se tendrá cuidado que el borde delgado de la "lágrima" apunte en la dirección de la curva. Mientras no es movido el tope, este servirá como referencia externa para la dirección hacia la cual apunta la lima cuando está en el conducto.

Con presión apical suave se introduce primero la lima num. 10. Generalmente al aproximarse al largo de trabajo calculado se suele encontrar resistencia cuando el diámetro del instrumento es aproximadamente el mismo que el diámetro de la porción apical del conducto radicular. Al encontrar resistencia se saca la lima 1/2 mm, se gira un poco y se vuelve a empujar suavemente en el conducto. Este "sondeo" se repite hasta encontrar la orientación que proporciona el camino de menor resistencia.

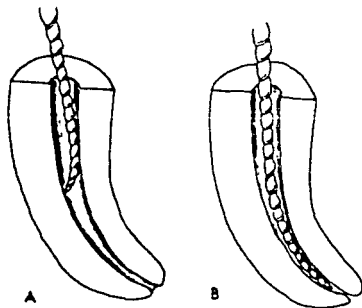
En conductos muy finos o calcificados, es necesario ensanchar el segmento apical hasta el tamaño de una lima núm. 15 para obtener información acerca de la curvatura del conducto.

Si el conducto radicular se encorva hacia una dirección diferente a la proyectada radiográficamente, está puede ser identificada sacando en línea recta el instrumento del conducto y observando la dirección de la curva en la lima, o bien la dirección del borde en punta del tope de silicona que fue previamente alineado para corresponder a la curva de la lima.

Si esta observación es exacta se puede volver a insertar la lima en el conducto, en contrando poca resistencia si la curva en el instrumento está alineada con la curva del conducto. Otra indicación de la orientación correcta del instrumento dentro del conducto es el mango de la lima vuelve a una posición pasiva si, girándolo un poco en cualquier dirección, se suelta después de aplicar

carga de torsión.

Las radiografías y las pruebas con instrumentos pequeños curvos permiten al dentista imaginar la anatomía del conducto y, entonces, teniendo presente podrá efectuar correctamente los procedimientos de limpieza y formación del conducto. Al realizar estos procedimientos, hay algunos detalles importantes que deben ser tomados en cuenta para evitar la formación de una saliente en el conducto. Así, la curva dada a cada uno de los instrumentos debe ajustarse a la forma de la región apical del conducto radicular. Según sea el grado de curvatura del conducto radicular, es a veces necesario volver a imprimir a los instrumentos una curva más pronunciada después de sacarlos totalmente del conducto. Esto se aplica especialmente a los instrumentos grandes y por tanto menos flexibles, que tienden a enderezarse cuando son sacados del conducto.

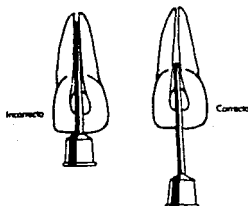


A, aquí el alineamiento de la lima para entrar en el conducto es incorrecto. B, después de girar un poco la lima, esta encuentra el camino de menor resistencia para penetrar en el conducto.

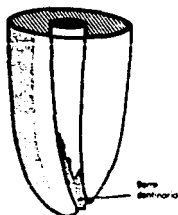
La acumulación de detritos en la porción apical del conducto es otro factor que puede llevar a la formación de saliente. Los restos de dentina y pulpa tienden a apretarse firmemente, sobre todo en los pequeños conductos curvos que se mantienen secos durante la instrumentación.

Una irrigación frecuente y abundante ayuda a mantener estos restos en solución disminuyendo así las posibilidades de acumulación apretada de dentina y otros detritos en el segmento apical del conducto. El amontonamiento de detritos secos tiende a desviar los instrumentos fuera del conducto original, iniciándose así la formación de una saliente.

Por lo tanto, la irrigación es una intervención necesaria para prevenir una formación de saliente y consiste en el lavado y aspiración de todos los restos y sustancias que pueden estar contenidas en los conductos y uno de sus objetivos es: limpieza o arrastre físico de trozos de virutas de dentina y otros detritos. Para la irrigación se emplearán dos jeringas de vidrio o desechables de plástico, con distintos tipos de agujas con punta roma que se puedan curvar cuando sea necesario en ángulo obtuso y recto, una aguja debe ser más fina para el tercio apical y medio y la más gruesa para el tercio cervical. La técnica consiste en insertar la aguja en el conducto, pero procurando no oblitarlo para facilitar la circulación de retorno y que en ningún momento pueda penetrar más allá del ápice, e inyectar lentamente la solución irrigadora, para que la punta de la aguja, plástico o goma del aspirador absorba todo el líquido que fluye del conducto. De no disponer de aspirador, el líquido de retorno será recogido en un rollo de algodón a la salida o bien en el fondo de la bolsa formada por el dique de hule.



La aguja de la jeringa irrigadora debe permanecer libre en el conducto. No debe insertarse colocarla cerca del ápice ni "escorajar" la aguja en el conducto.

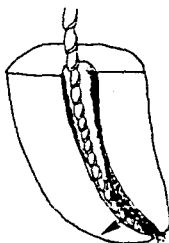


Fragmentos de dentina y restos tisulares acumulados en el extremo del conducto.

También influye en la posibilidad de crear una saliente el cómo son manipuladas las limas o los ensanchadores en el interior del conducto. Así, en los conductos curvos es muy importante no girar los instrumentos, ya que la rotación de estos instrumentos propicia la formación de salientes.

En conductos curvos un movimiento circular combinado a la derecha y a la izquierda sobre un arco de unos 20 grados con presión simultánea en dirección apical puede ser muy útil para empujar el instrumento a través de un conducto curvo sin crear una saliente o sin el peligro de romper una lima u otro instrumento.

La acumulación de dentina y restos pulpaes actúan como rampa y hacen que la lima empiece a cortar fuera del conducto en dirección señalada por la flecha.



IDENTIFICACION DE UNA SALIENTE

La dificultad para llevar los instrumentos hasta el largo de trabajo original asociada a la sensación táctil de que el instrumento en vez de encurvarse en el conducto encuentra una resistencia muy sólida en un punto coronal al largo original son indicios valiosos de que fue creada una saliente. Cabe señalar que restos muy apretados en el conducto apical pueden, en un examen superficial y rápido, semejar una saliente; sin embargo, en caso de restos acumulados una lima núm. 15 o 20 presenta cierta resistencia cuando es sacada del conducto si se utiliza presión moderada al tratar de colocarla hasta el largo de trabajo o, dicho de otra manera, los instrumentos pequeños producirán la misma sensación de "agarre" que suele ser experimentada cuando un instrumento es introducido por primera vez en un conducto pequeño. En cambio, la saliente produce una sensación "sólida" cuando el instrumento es empujado a través del conducto.

COMO PASAR UNA SALIENTE

A veces es posible pasar sobre la saliente si su presencia es descubierta a tiempo. El dentista al percatarse que el instrumento ya no penetra hasta el largo correcto en un conducto que antes permitía su colocación, debe de tener inmediatamente el trabajo con este instrumento. Después, se examina la punta de la lima para asegurarse que un fragmento roto no es la causa que impide alcanzar el largo de trabajo. Se hace una irrigación abundante del conducto para tratar de eliminar los restos que pueden haberse acumulado en el conducto. Se ajusta entonces una nueva lima núm. 10 o 15 al largo de trabajo y se encorva la punta de la lima. Es importante imprimir una curva en los 3 mm apicales de la lima y no a lo largo de todo el instrumento. Se vuelve a explorar el conducto con lima encorvada; es importante recordar exactamente en que dirección estaba encorvado el conducto puesto que esta orientación es la que más probablemente permitirá rodear o pasar sobre la saliente. La exploración principia permitiendo que la lima tope con la saliente, entonces se saca el instrumento 1 mm, se gira un poco y se vuelve a introducir hasta encontrar resistencia. Esta maniobra de retrocesión a partir de la saliente, rotación de unos cuantos grados de la lima antes de volverla a introducir en el conducto debe repetirse varias veces con mucho cuidado para poder encontrar el conducto original. Si la primera exploración no conduce al conducto, es necesario curvar de nuevo la punta de la lima, esta vez exagerando ligeramente el grado de curvatura en comparación con la primera curva. Después de varios intentos con diferentes grados de curvatura es posible volver a penetrar en el conducto, siempre y cuando la saliente no sea tan importante que impida el paso de cualquier instrumento.

Suponiendo que es posible recorrer el conducto, es importante manejar correctamente la lima núm. 15 para tratar de reducir la saliente uniendo el conducto apical con la porción situada arriba de la saliente. Al empezar el limado, la lima no debe sacarse tan lejos hacia coronal como la saliente, porque el movimiento puede impedir la recuperación del largo. En este caso es necesario dar golpes cortos con la lima con la hoja flexionada sobre la pared donde esta ubicada la saliente. El uso de algún lubricante para conductos como el Septisol, puede ser una ayuda importante para pasar la saliente, ya que una lima lubricada se desliza más fácilmente, corta mejor y además mantiene los restos en solución. Se puede utilizar la punta de una lima núm. 10 o 15 para llevar el lubricante hasta el interior del conducto. El limado contra la saliente debe proseguir hasta obtener una pared lisa que da la impresión que ya no se corta más dentina sino más bien, que la lima se esta deslizando

sobre una superficie perfectamente aplanada. Entonces se saca la lima núm. 15 hasta un punto coronal a la saliente y se intenta nuevamente colocarla para que ocupe todo el largo. Si se logra pasar la saliente, se utiliza la lima núm. 20 que fue curvada para equiparar la lima núm. 15, para tratar de pasar la saliente. Esta exploración con limas de tamaño creciente debe proseguir hasta alcanzar el largo de trabajo. A veces es necesario realizar un limado adicional con limas núm. 10 o 15 antes de que una lima núm. 20 pueda moverse a nivel de la saliente. Cuando la lima núm. 20 esta totalmente asentada en el conducto, se hace el limado de la misma manera que con la lima núm. 15. Después se utilizarán instrumentos de tamaño creciente, siguiendo el mismo procedimiento mientras se pueda mantener el largo correcto. Si un instrumento no alcanza a ocupar todo el largo, se utilizará una lima uno o dos números más pequeños para comprobar que todavía es posible pasar la saliente. Cuando se logra rebasar la saliente, con limas de tamaños sucesivos, es raro que vuelva a formarse una saliente, a menos que las limas no esten curvada o que el limado realizado con cada instrumento antes de pasar al tamaño mayor sea insuficiente.

No se recomienda utilizar agentes quelantes en el tratamiento de conductos con salientes puesto que pueden provocar una perforación, especialmente en los conductos curvos y delgados.

TRATAMIENTO PARA PASAR UNA SALIENTE

En aquellos conductos donde es imposible pasar una saliente con limas curvas pequeñas, se toma el nivel de la saliente como largo de trabajo y se debe obturar el conducto hasta esta altura a menos de empujar inadvertidamente el sellador más allá de la saliente. Cuando más hacia coronal este ubicada la saliente tanto mayores probabilidades habrá de que la forma del conducto no sea circular, siendo por tanto indicada una técnica de obturación que utiliza solvente o calor que ayudarán a empujar la gutapercha hasta el interior del conducto irregular.

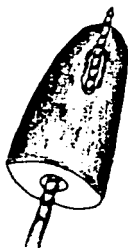
Cuando el dentista se ve obligado a obturar sólo hasta el nivel de la saliente, es necesario establecer un plan de vigilancia con visitas de revisión repetidas y además advertir al paciente que quizás será necesario recurrir, más tarde a la intervención quirúrgica.

PERFORACION DE LA RAIZ

EFECTO SOBRE EL PRONOSTICO

A veces la perforación de la raíz es la consecuencia de esfuerzos demasiado enérgicos para pasar una saliente, o porque la instrumentación no se realizó de la manera indicada para mantener la curvatura del conducto en un diente con conducto curvado, o bien porque se cometió un error de apreciación al establecer el tamaño de instrumentos finales que serían convenientes para una forma radicular dada. En cierto aspecto, el pronóstico para estos dientes es parecido al del diente con saliente, ya que aquí también existe, apical a la preparación, una porción no instrumentada y no obturada del conducto original. Sin embargo, el pronóstico es peor que en caso de saliente sola, porque también existe una abertura latrógena entre el sistema de conductos radiculares y alguna porción del periodonto. Puesto que los instrumentos suelen perforar la superficie de la raíz en ángulo oblicuo, la abertura en la superficie radicular es de forma ovalada. Generalmente los esfuerzos para obtener este tipo de perforación desde adentro del conducto radicular acaban en obturación exagerada o en sellado defectuoso alrededor de la perforación. La reacción inflamatoria a la sobreobturación aunada a la percolación alrededor del sellado deficiente puede acabar en una lesión crónica a nivel del sitio de la perforación.

Generalmente la perforación radicular es de forma ovalada e irregular.

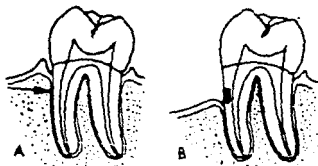


En vista de que los intentos para obturar la perforación y el segmento del conducto, apical a la perforación, fracasan a menudo, el pronóstico final de estos dientes dependerá de las posibilidades de acceso quirúrgico a la perforación.

de la suficiencia de la obturación del segmento apical del conducto y de la relación de la perforación con el hueso de la cresta y la inserción epitelial.

Como la mayoría de las perforaciones son reparadas con aleaciones el defecto debe ser visible y el dentista debe mantener un campo operatorio bastante seco. Debido a estos prerrequisitos algunas superficies radiculares son más fáciles de reparar que otras. Así por ejemplo, una perforación hacia vestibular no es rara en las raíces curvadas en sentido distopalatino de los incisivos laterales superiores. La posición vestibular de estos defectos aumenta las posibilidades de una intervención quirúrgica satisfactoria. Lo mejor es hacer un colgajo quirúrgico, osteotomía y obturación de amalgamo, previa preparación de una cavidad con fresa de cono invertido. En cambio, la perforación del lado mesial del conducto mesiolingual de un molar inferior es un caso más difícil que a menudo obliga a realizar una amputación total de la raíz hasta un nivel coronal a la perforación en lugar de efectuar la reparación de la perforación misma.

La relación entre la perforación de la raíz y el hueso de la cresta es un factor determinante para el pronóstico; así, cuando la perforación se halla cerca del hueso de la cresta para lograr un acceso quirúrgico hasta el defecto radicular puede ser necesario eliminar una gran cantidad de dicho hueso. El traumatismo quirúrgico unido a la necesidad de colocar la aleación u otro tipo de restauración a nivel de la reinsertación epitelial conduce a menudo a la formación de un defecto periodontal crónico que se extiende hasta el borde apical del material de reparación. Por lo tanto, el pronóstico de las perforaciones radiculares es peor en los casos donde la perforación se halla cerca del hueso de la cresta y de la reinsertación epitelial.



A, en caso de perforación a la altura señalada por la flecha es necesario eliminar hueso para poder hacer una reparación con aleación. Cuando las condiciones son favorables, se forma una nueva inserción epitelial apical al borde de la aleación (B).

PREVENCIÓN DE LA PERFORACIÓN

En muchos aspectos la prevención de la perforación de raíz durante el ensanchamiento de conductos sigue los mismos principios básicos que fueron mencionados para prevenir la creación de salientes. O sea, fundamentalmente es preciso evaluar la curvatura del conducto y utilizar un método de ensanchamiento que permitirá conservar la forma original del conducto. Aquí también cabe recalcar que si el conducto presenta saliente, se utilizará de preferencia una técnica de sondeo prudente y no una presión fuerte para tratar de pasar la saliente. Con este manejo enérgico los instrumentos pueden cortar su propio camino a través de la dentina dando lugar finalmente a una perforación de la raíz. Los agentes para quelación deben emplearse con prudencia en todas las raíces curvas.

Finalmente, debemos señalar la importancia del tamaño de los instrumentos en la prevención de las perforaciones. Antes de iniciar el ensanchamiento y formación de conductos, es necesario hacer una evaluación del grado de curvatura, de la ubicación del conducto en la mesa de la raíz y del tamaño físico de la raíz. El conocimiento cabal de estos tres factores permite escoger los instrumentos del tamaño adecuado para un diente determinado. Ingle señala que se puede utilizar el color de la dentina que está siendo eliminada del conducto para determinar el tamaño de la lima más grande que debe ser utilizada para limpiar un conducto radicular. Aunque este criterio es útil, si es utilizado sistemáticamente, la perforación de algunas raíces sigue siendo un riesgo. Y, por lo tanto, quizás sería mejor restringir ligeramente el ensanchamiento en lugar de insistir en limpiar dentina blanca solo para encontrar que una raíz fue perforada porque se utilizó un instrumento demasiado grande.

COMO RECONOCER UNA PERFORACION RADICULAR

Generalmente los signos que indican que ocurrió una perforación son: dolor repentino en un paciente que no presentaba ninguna molestia durante la instrumentación, hemorragia de sangre coronal al largo de trabajo y que aparece en un conducto antes seco y el hecho de que el instrumento ya no se detiene en el conducto, sino que pasa más allá del largo de trabajo. Las radiografías pueden confirmar la perforación radicular a no ser que el instrumento se haya salido directamente hacia vestibular o lingual, en cuyo caso será necesario utilizar radiografías de angulación apropiada para ubicar la perforación.

Para diferenciar la hemorragia producida por una perforación del foramen de la hemorragia provocada por una perforación de la raíz, así como para calcular apropiadamente el nivel de la perforación se utilizan puntas de papel. En caso

de perforación del foramen, se hace una irrigación cuidadosa del conducto, secándolo después con pequeñas puntas de papel sujetadas para que abarquen toda la longitud de trabajo; en este caso habrá sangre sólo en la extremidad de la punta de papel. Si la perforación es a nivel de la raíz, la punta de papel saldrá ensangrentada de todo el lado y no sólo de la extremidad. Se puede obtener una idea de la dimensión y ubicación de la perforación midiendo la distancia entre el extremo más alto de la superficie ensangrentada de la punta de papel y las pinzas para algodón que la sujetan.

ALGUNAS CONSIDERACIONES ANTES DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

En caso de perforación, el dentista debe tomar en cuenta las demandas funcionales del diente. Así por ejemplo, una perforación a nivel de la bifurcación en un molar inferior que se pensaba utilizar como pilar distal de un puente fijo es una situación en la cual es generalmente imposible hacer una reparación quirúrgica con elección. El mejor tratamiento en casos de este tipo es la extracción o hemisección del molar y la elaboración de otro diseño para el puente. En caso de la misma perforación pero con arcada intacta, el tratamiento más indicado es la amputación de la raíz perforada con contorno adecuado de la corona. O sea, que la decisión de efectuar una intervención quirúrgica debe basarse en el análisis de varios factores; pronóstico periodontal, probable facilidad de la reparación y las demandas funcionales previstas para el diente.

REPARACIÓN DE LAS PERFORACIONES

Por lo general, para obtener resultados satisfactorios el método de reparación de la perforación debe incluir dos cosas: el segmento del conducto apical a la perforación debe limpiarse y obturarse lo mejor posible y la perforación debe ser reparada sólo hasta una dimensión que no lleve a una alteración crónica de los tejidos vecinos.

Los métodos para alcanzar estos dos objetivos varían según las circunstancias individuales y también, hasta cierto grado, de la habilidad y talento del operador. A continuación presentamos algunas sugerencias para el tratamiento de las perforaciones.

PERFORACIONES A MITAD DE LA RAZ

Es más difícil la reparación de las perforaciones que ocurren a mitad de la raíz o más hacia coronal que cuando éstas se producen en la región de apical, ya que en la mayoría de los casos es imposible completar la instrumentación del conducto radicular o realizar la obturación sin provocar una hemorragia abundante.

Si la perforación a la altura de la mitad de la raíz es quirúrgicamente accesible desde el punto de vista clínico, el mejor procedimiento de reparación es elaborar un acceso quirúrgico y colocar un obturador, como cono de plata o una lima, en el conducto para que actúe como matriz sobre la cual será condensada la aleación y para impedir que el metal penetre en el conducto mientras se va realizando la reparación. Después de sellar la perforación, se retira el obturador y se termina el ensanchamiento y obturación del conducto. La ventaja de esta técnica es que la reparación puede hacerse en una sola sesión con bastante seguridad de que la perforación quedó sellada.

El segundo método para tratar una perforación a mitad de la raíz está indicado, sobre todo, cuando el dentista ha determinado que la perforación no es accesible quirúrgicamente. En esta técnica se utiliza pasta de hidróxido de calcio. La desventaja de esta técnica es que el tratamiento suele prolongarse durante muchos meses y el paciente cansado abandona, a veces, el tratamiento, además el dentista no tiene la seguridad de que la perforación quedó perfectamente sellada como suele ocurrir en la intervención quirúrgica.

PERFORACION EN LA REGION CERVICAL

Las perforaciones a nivel cervical puede ser una amenaza para el desenlace favorable del tratamiento ya que existe la posibilidad de que provoquen trastornos periodontales. En este caso, 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 del tamaño de la perforación, suponiendo que el paciente no tuvo antes ninguna afección periodontal.

Otro caso difícil de tratar es cuando la perforación ocurre justo apical a la inserción epitelial intacta. La intervención quirúrgica de este tipo de lesión conduce, casi siempre, a la destrucción de la inserción epitelial; aunque, hubo algunos casos ocasionales de intervención quirúrgica sin destrucción de la inserción. El problema aquí es que carecemos de información suficiente para tener una base que nos permita predecir con seguridad cuándo puede realizarse

una intervención quirúrgica sin provocar lesiones permanentes en las estructuras periodontales. En vista de la inseguridad y peligro asociados con este tipo de perforación, la técnica del hidróxido de calcio antes mencionada es quizá el tratamiento más aconsejable hoy en día.

En el caso poco probable de que la perforación afecte también la inserción, el éxito de la reparación dependerá de si es posible exteriorizar o exponer el defecto de tal suerte que la reinsertión ocurra más hacia apical sobre la raíz. Esto puede lograrse de dos maneras. Lo más rápido es utilizar un colgajo que será colocado apicalmente después de haber realizado el contorneo óseo y la reparación de la raíz, así se puede desplazar la zona de inserción apical al borde de la reparación. En otro método de esteriorización de la perforación se hace erupción más el diente por medio de procedimientos ortodónticos hasta que la perforación quede coronal a la intervención. Las limitaciones de esta técnica son su complejidad, costo, tiempo y la necesidad de proporcionar estabilidad. Pero, la ventaja evidente de esta técnica es que en pacientes escogidos adecuadamente, la reparación de la perforación puede llevarse a cabo sin lesionar quirúrgicamente el periodonto.

Las técnicas descritas hasta aquí para las perforaciones cervicales están más indicadas para dientes de raíz única; en otros casos, cuando la perforación ocurre en la bifurcación de un diente de varias raíces, los resultados no son buenos. Cuando después de atravesar la acanaladura, la lima penetra en la bifurcación, los resultados de la reparación serán generalmente de corta duración.

Una vez reconocida la perforación a nivel de la bifurcación se hará lo posible para cerrar el defecto lo más pronto posible. La ventaja de una reparación inmediata suponiendo que la perforación no ha provocado una destrucción del hueso adyacente, es que el hueso puede servir de matriz que ayudará a contener los materiales para obturación del conducto radicular. Pero, si se retrasa el tratamiento, es probable que ocurrirá cierto grado de destrucción del hueso adyacente a la perforación y los esfuerzos para obturarla pueden provocar la expulsión de cantidades importantes del material de obturación hacia la bifurcación.

Sin embargo, la hemorragia en el conducto hace más difícil la reparación inmediata. Si es posible dominar la hemorragia y mantener un campo seco, entonces se puede terminar la obturación. Pero si es imposible detener la hemorragia, entonces será preciso modificar el tratamiento colocando un apósito temporal de hidróxido de calcio. Si la perforación es visible y de sólo 1 mm de diámetro, se recomienda colocar sobre el agujero Dycal, en lugar de la pasta de hidróxido de calcio. Cuando es posible mantener el campo seco, esta técnica proporciona

una forma rápida y eficaz de tratamiento rápido que permite a su vez la obturación inmediata del conducto. Cabe señalar que la reparación con hidróxido de calcio debe intentarse sólo cuando en el momento de la perforación existe una inserción epitelial intacta.

En casos donde la enfermedad periodontal ya había provocado la destrucción de la inserción epitelial y del hueso a nivel de la bifurcación es muy improbable que se pueda lograr resultados satisfactorios con cualquier tipo de reparación; en estos casos se debe pensar en otros tratamientos posibles como amputación de la raíz, hemisección o extracción.

HEMORRAGIA

Durante la biopulpectomía total puede presentarse la hemorragia a nivel cameral, radicular, en la unión cementodentinaria y por supuesto en los casos de sobreinstrumentación transapical.

Excepto en los casos de pacientes con diátesis hemorrágicas (predisposición a la hemostasia anormal), la hemorragia responde a factores locales como los siguientes:

- Por el estado patológico de la pulpa intervenida, o sea por la congestión o hiperemia propia de la pulpitis aguda, transicional, crónica agudizada, hiperplásica, etc.
- Porque el tipo de anestesia empleado o la fórmula anestésica no produjo la isquemia deseada (anestesia por conducción o regional y anestésicos no conteniendo vasoconstrictores).
- Por el tipo de desgarró o lesión instrumental ocasionada, como ocurre en la exéresis incompleta (extirpación quirúrgica incompleta) de la pulpa radicular, con esfacelamiento, (desprendimiento de tejido necrótico), de la misma, cuando se sobrepasa el ápice o cuando se remueven los coágulos de la unión cementodentinaria por un instrumento o un cono de papel de punta afilada.

Afortunadamente la hemorragia cesa al cabo de un tiempo mayor o menor lo que se logra además con la siguiente conducta.

- Completar la eliminación de la pulpa residual que haya podido quedar.
- Evitar el trauma periapical, al respetar la unión cementodentinaria.
- Aplicar fármacos vasoconstrictores como la solución de adrenalina (epinefrina) al milésimo o cáusticos como el peróxido de hidrógeno (superóxido) incluso, ácido tricloroacético o compuestos formulados como el tricresol-formol y el líquido

de Oxpara. Aún en los casos que parezcan incoercibles, bastará dejar sellado el fármaco seleccionado, para que en la siguiente sesión, después de irrigar y aspirar adecuadamente retirando así los coágulos retenidos, no se produzca nueva hemorragia.

ENFISEMA

Un accidente operatorio posible durante el tratamiento endodóntico es el enfisema por penetración de aire en el tejido conectivo, a través del conducto radicular. Este trastorno local, sin mayores consecuencias, resulta muy desagradable para el paciente que, súbitamente, siente su cara hinchada sin saber a que atribuirlo.

Hay autores que desaconsejan deshidratar la dentina insuflando aire en el conducto, por temor a la penetración de microorganismos; pero como esta posibilidad no ha sido satisfactoriamente demostrada, el método sigue siendo utilizado especialmente antes de obturar el conducto con cementos que aceleran su endurecimiento en presencia de humedad.

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.

más efectivo resulta colocar el último instrumento utilizado en la preparación quirúrgica del conducto, dentro del mismo, de manera que obture el ápice radicular. De esta manera el aire insuflado aún a considerable presión, no podrá alcanzar el foramen apical.

En el caso fortuito de producirse el enfisema, la primera medida terapéutica será la 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.

La compresión reductora del enfisema no es de mucha utilidad en este caso, porque el aire no encuentra salida por el conducto. 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.

Este accidente ha sido citado por varios autores -Ginebra 1956, Magnin- publicó un caso en el que hubo dolor y parálisis del motor ocular síntomas que desaparecieron en varias horas. Vorisek -Checoslovaquia 1967-, publicó el caso de un canino en un paciente de 56 años con un enfisema accidental que duró ocho días y fue tratado con compresas frías. Mayerova -1965 Checoslovaquia-, publicó otro caso.

Este accidente puede ser evitado ya que para secar un conducto no es estrictamente necesario el empleo de aire a presión de la unidad, pudiendo para ello utilizar los conos absorbentes.

Obturación de conductos

Un conducto mal obturado levanta sospechas en cuanto a la suficiencia de la preparación del conducto, y los fracasos por una obturación defectuosa del conducto podrían atribuirse, en realidad, a un conducto mal limpiado e insuficientemente preparado.

Generalmente, es más fácil obturar un conducto bien preparado que formar por medio de la instrumentación endodóntica, un conducto bien preparado. La constante controversia acerca de la superioridad de los conos de gutapercha sobre las puntas de plata, o viceversa, puede quizá hallar una solución si consideramos la preparación del conducto y no el material empleado. No se trata de que las puntas de plata no son buenas o que los conos de gutapercha sean perfectos, sino que algunas preparaciones quedarán mejor obturadas con conos de gutaperchas que con puntas de plata. Hay conductos que quedan mal obturados con cualquier material. Una entrada adecuada a los conductos es el prerrequisito de preparación y obturación correctas, por tanto, una entrada insuficiente o defectuosa nos hace dudar de que la preparación-obturación del conducto sean correctas.

Ingle señala que de los 104 fracasos observados en la Universidad de Washington, 66 estaban asociados con sellado apical deficiente, 14 eran debidos a errores cometidos por el dentista, como, por ejemplo, perforación y sobrerrelleno que impiden una obturación conveniente. Así pues, un porcentaje importante de fracasos endodónticos cae en la categoría de preparaciones y obturaciones incompletas.

MALA ELECCION DEL CONO PRINCIPAL

Puede haber fracaso cuando la gutapercha parece obturar el conducto en el foramen apical pero no oblitera lateralmente el espacio del conducto. Este tipo de fracaso puede deberse a un cono principal que se traba firmemente en el tercio coronario o medio del conducto pero que no rellena el tercio apical. En estos casos, la resistencia a la tracción se origina en un área equivocada. Los intentos de corrección de la situación por condensación lateral fracasan porque los conos accesorios no pueden pasar precisamente el tercio apical. Por fortuna los fracasos de este tipo pueden corregirse retirando la gutapercha y aislando bien el conducto.

En ocasiones, pueden hendirse las raíces (fractura vertical) durante la fase de condensación lateral o vertical del tratamiento endodóntico, generalmente en dientes que son vueltos a tratar varios años después de la obturación original de los conductos. La presión de condensación lateral o vertical de la gutapercha no debe ser excesiva. De igual modo, la condensación en el tercio coronario debe hacerse con precaución. Cuando una raíz se hende, generalmente será necesaria la extracción.

SUBOBTURACION (OBTURACION INCOMPLETA)

Las obturaciones cortas a nivel del foramen apical fracasan por varias razones. Los fracasos más obvios ocurren en dientes cuyos conductos no pueden ser correctamente limpiados, quedando restos orgánicos en el espacio. Si el conducto fue originalmente limpiado pero el relleno fue incompleto, la filtración de los conductos de fluidos tisulares pueden provocar una respuesta inflamatoria crónica en los tejidos periapicales.

Los rellenos radiculares cortos por lo general pueden ser identificados fácilmente en las radiografías. Si una lesión no cura o aparece en las radiografías de control, la primera consideración debe ser rehacer el tratamiento. La gutapercha puede ser eliminada con ayuda de un solvente como el xileno; sin embargo, debe tenerse cuidado de no forzar los solventes irritantes a los tejidos periapicales, para evitar forzar fluidos irritantes a través del foramen apical, el clínico deberá dejar una pequeña porción intacta de gutapercha en el tercio apical del conducto. Esta sección podrá ser extraída con una lima cuando todos los solventes hayan sido eliminados del conducto con conos de papel. Una vez extraída la gutapercha, el conducto debe ser completamente limpiado y conformado. El relleno deberá demorarse hasta estar seguros de que no hay respuesta inflamatoria en los tejidos periapicales con origen en los conductos.

Pueden encontrarse dificultades para eliminar una obturación de conductos inadecuada por ejemplo, un cono de plata firmemente enclavado a veces no puede ser eliminado. En ese caso, puede ser necesario un abordaje quirúrgico del ápice radicular para corregir el relleno defectuoso.

SOBREETENSION (SOBREOBTURACION)

En las radiografías del diente que tuvo tratamiento endodóntico se aprecia inmediatamente la sobreobturación, a menos que el foramen termine a cierta distancia del ápice radiográfico y que el exceso de obturación sea mínimo. Pero, incluso en este caso es fácil distinguir la sobreobturación ya que suele extenderse, encresparse o de alguna otra manera no presentar la debida simetría de una preparación de conductos radiculares. Se suele decir que la mayor parte de los casos obturados hasta el ápice radiográfico son conductos sobre-obturados porque, normalmente, la salida del foramen radicular es a cierta distancia del ápice. De todas maneras, las radiografías de casos considerados

satisfactorios desde el punto de vista clínico muestran obturaciones hasta y aún más allá del ápice radiográfico. Generalmente no se piensa que sea necesario tratar casos de sobreobtención a menos de aparecer síntomas clínicos.

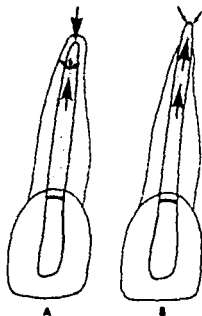
La sobreextensión debe evitarse siempre que sea posible porque limita la reparación biológica de la región periapical. Una leve sobreextensión con gutapercha retarda, pero habitualmente no impide, la curación periapical. Si el abordaje quirúrgico no es complicado, las sobreextensiones excesivas pueden eliminarse con el curetaje periapical.

La sobreextensión con conos de plata es un impedimento más serio para la curación apical. Los conos de plata son habitualmente extruídos más allá del foramen apical debido a que el cono principal no está correctamente adaptado. Frecuentemente, los dientes con conos de plata que se extienden más allá del foramen apical están en realidad subobturados debido a que existen espacios entre las paredes del conducto y el cono de plata. Debe intentarse eliminar el cono y volver a preparar el conducto.

La eliminación del cono de plata puede hacerse deslizando una lima 15 a lo largo del cono de plata. En los dientes anteriores inferiores con conductos ovoides, esta derivación puede hacerse fácilmente. Se emplea la unidad Endosonic con una lima 15 para romper el sellado y elevar el cono de plata. Se vuelve a preparar el sistema de conductos y se le obtura cuando el diente este asintomático. Si los esfuerzos para retirar el cono de plata son infructuosos, deberá considerarse el curetaje apical y la obturación retrógrada.

Nadie puede determinar con un 100% de precisión la ubicación del foramen apical y la preparación limitante del conducto a fin de conservar la constricción. Además, en los dientes inmaduros el foramen es grande y no cierra para proporcionar una constricción o un tope. Cuando por cualquier razón, no existe constricción o tope es más difícil controlar el material de obturación y es probable que ocurra la sobreextensión. Ingrid Brynolf después de analizar un estudio de 96 dientes con raíces obturadas llega a la conclusión siguiente: "el exceso de obturación parece mantener una inflamación crónica en el área periapical". Una explicación lógica es que los materiales endodónticos de obturación que llegan a los tejidos periapicales son cuerpos extraños. Aunque materiales extraños estériles suelen ser tolerados, sí producen una reacción celular que, aparentemente, dependen de la actividad química y de las características físicas del material. Entonces es bastante razonable suponer que la reacción será también proporcional al área de la superficie del material que se halla en contacto con el tejido conectivo. Por tanto, es preferible evitar el sobrelleno, aunque también no siempre sea causa de fracaso del tratamiento del conducto.

Además de incorporar material extraño al tejido conectivo, la sobreextensión compromete la obturación lateral. Sin constricción o tope apical, las presiones de condensación tienden a empujar el material más allá del foramen y no contra las paredes de la preparación. El espacio que queda entre el material de obturación y la pared del conducto establece una comunicación entre los tejidos apicales y cualquier irregularidad en el conducto que no fue limpiada durante el proceso de formación del conducto. Aún más, este espacio puede comunicar con la cavidad bucal si hay filtración a nivel de la restauración coronal o si existen fracturas de la corona. Por tanto, la imagen radiográfica de sobrerrelleno suele sugerir el diagnóstico de preparación y obturación incompletas.



A, la constricción apical detiene el material de obturación, la presión apical produce vectores de fuerza que aporan el material contra las paredes B, con tope apical el material de obturación bajo presión se desplaza en dirección de la menor resistencia y no hacia las paredes.

la facilidad con que puede verse el sobrerrelleno suele distraer la atención del dentista de otros diagnósticos; puesto que la obturación exagerada puede ocultar la causa principal del fracaso, como perforación, otro conducto radicular, enfermedad periodontal, otro diente, fractura vertical o traumatismo crónico.

En general primero se trata de llegar al material de obturación a través de la corona cuando aparecen o persisten síntomas clínicos. una excepción sería cuando el acceso a través de la corona es poco práctico debido a la presencia de poste y muñón o alguna restauración parecida. Un cono de plata que se extiende más allá del ápice puede eliminarse de una sola intención y muchas veces también los conos de gutapercha. La eliminación del material de obturación le da la oportunidad al dentista de examinar la cámara y el conducto en busca

de perforación de otro conducto y de una preparación incompleta. Esta información es valiosa para la planificación del tratamiento, especialmente para determinar la necesidad de una intervención quirúrgica. Aquí también será más fácil preparar u obturar los conductos en su totalidad por medio de un acceso coronal, aunque puede estar indicado un procedimiento quirúrgico para eliminar el exceso de material de obturación, para sellar el ápice o las perforaciones y para realizar una exploración en busca de otras causas del fracaso.

CAPITULO 4

FRACTURAS

CAPITULO 4

Fracturas

FRACTURA DE LA CORONA DEL DIENTE

Este accidente, a veces inesperado, generalmente causa desagrado al paciente. Con frecuencia puede preverse, 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 remplazar temporariamente la corona.

Sí a pesar de la debilidad de las paredes, éstas pueden ser de utilidad para la reconstrucción final, debe adaptarse una banda de cobre y cementarla, antes de colocar la grapa y la goma para dique. Terminado el tratamiento del conducto y cementada la cavidad si las paredes de la corona han quedado debiles, se corre el riesgo de que la fractura se produzca posteriormente. El cementado de una banda, hasta tanto se realice la reconstrucción definitiva, resuelve este posible inconveniente.

Debe recordarse que los premolares superiores con cavidades proximales están muy frecuentemente expuestos después del tratamiento a la fractura coronaria, que con alguna frecuencia interesa la raíz, imposibilitando la reconstrucción definitiva.

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

Durante nuestro trabajo o bien al masticar los alimentos, puede fracturarse la corona del diente en tratamiento. Los problemas que esta complicación crea son:

-Quedar al descubierto la cura oclusiva. Es un fenómeno relativamente frecuente y que puede solucionarse fácilmente cuando la fractura es solamente parcial, cambiando nuevamente la curación para seguir el tratamiento, pero procurando colocar una banda de acero o aluminio que sirva de retención.

-Imposibilidad de colocar grapa y dique. Se colocaran las grapas en los dientes vecinos. En caso de filtración de saliva y existir duda del resultado del cultivo se aconseja insertar una punta de plata pincelada por un aislante dentro del conducto, condensar luego la amalgama en forma de promontorio, sacar la punta de plata una vez endurecida la amalgama y seguir el tratamiento.

-Posibilidad de restauración final. En casos de dientes anteriores se podrá planificar coronas de retención radicular Richmond, Logan, Davis o incrustación radicular con corona funda de porcelana. En dientes posteriores si la fractura es completa a nivel del cuello, el problema de restauración es más complejo pero siempre se podrá recurrir a la retención radicular con pernos cementados, a tornillo, o los corrugados de fricción, permitiendo una corona de retención radicular (en este caso se obtura con gutapercha solamente) o también con amalgama englobando los pernos corrugados a fricción. Solamente se recurrirá a la exodoncia cuando sea prácticamente imposible la retención de la futura restauración.

FRACTURA VERTICAL

El diagnóstico de fisura o fractura vertical será confirmado después de reclinar un colgajo mucoperióstico para exponer a la inspección directa la superficie de la raíz. En estos casos, la luz fibróptica es muy útil puesto que en algunos pacientes la línea de fractura es muy fina y difícil de ver. El cemento y la dentina funcionan como una continuación del haz fibróptico cuando la luz está en contacto con la superficie de la raíz. Las estructuras radiculares transmiten entonces esta luz hasta la línea de fractura que detiene bruscamente la transmisión de la luz.

Es muy probable el diagnóstico de fractura vertical en presencia de bolsa periodontal profunda y cuando el signo principal es un dolor moderado crónico en un diente que estuvo sometido a tratamiento endodóntico. El diagnóstico es todavía más seguro si existen antecedentes de restauración vaciada no cementada, que fue cementada de nuevo y que volvió a caerse ya que estos síntomas son consecuencia directa de fractura. También puede haber destrucción ósea debido a la desaparición de la inserción del ligamento periodontal a lo largo de la línea de fractura, aunque, generalmente, esta destrucción ósea se reduce a una dehiscencia estrecha; en estos casos hay dolor periodontal y ya no existen retención interna para ningún tipo de restauración. La bolsa puede ser tan angosta que no admite la sonda periodontal grande. La presencia de uno de estos síntomas no es específica de fractura vertical, pero, la combinación de estos síntomas orienta el diagnóstico, que será confirmado al encontrar bolsas profundas y estrechas en la superficie de oposición del diente como resultado de una fractura de un extremo a otro.

Algunos indicios no específicos también ayudan a orientar el examen para incluir la fractura vertical en el diagnóstico diferencial. La fractura es posible en cualquier diente con raíz obturada específicamente cuando la condensación lateral fue realizada con instrumentos en forma de cuña. Los postes de diferentes tipos utilizados para obtener retención interna aumentan el peligro de fractura y su presencia debe atraer la atención del dentista hacia una posible fisura. La anatomía peculiar de algunas raíces hacen que sean más susceptibles de fracturarse que otras. El periodonto proporciona un sostén o apoyo que ayuda a prevenir las fracturas, en tanto que una destrucción importante del hueso provocada por placa bacteriana o cálculos aumenta las probabilidades de fractura. Las fracturas suelen ocurrir durante procedimientos como obturación de conductos radiculares o cementación de postes, pero también pueden ocurrir en cualquier momento después de terminar los procedimientos dentales. Así, la frecuencia de casos de fractura parecen ser mayor en los pilares para puente que son sometidos a cargas importantes durante la masticación; es como si la raíz se fuera "deslaminando" bajo las tensiones y esfuerzos creados en estas condiciones.

En caso de fractura vertical que se extiende casi desde el ápice hasta el nivel del borde del hueso alveolar el pronóstico es muy reservado. A veces, el fragmento más pequeño ha sido eliminado quedando el segmento restante por tiempo variable. Cuando la fractura ocurre en una de las raíces de un diente de raíces múltiples el tratamiento puede ser hemisección o amputación de la raíz. Si las circunstancias no son favorables para plan de tratamiento será la eliminación del diente y la construcción de prótesis, si es necesario.

CAPITULO 5

CAIDA DE UN INSTRUMENTO EN LAS VIAS RESPIRATORIAS Y DIGESTIVA

CAPITULO 5

**Caída de un Instrumento en las vías
respiratorias y digestiva**

La caída de un instrumento en las vías digestiva y respiratorias es un accidente operatorio que nunca debería producirse, porque sólo en casos excepcionales se concibe el tratamiento de conductos radiculares sin aislar el campo operatorio con dique de goma. Aún en los casos de dientes con su corona clínica destruída, es posible adaptar y cementar una banda de cobre sobre la raíz, y luego colocar la grapa sobre la banda, o bien utilizar grapas especiales que ajustan en la raíz por debajo del borde libre de la encía.

Cuando por circunstancias especialísimas se trabaja sin dique, deben tomarse todas las precauciones necesarias para evitar la posible caída de un instrumento en la vía digestiva o, lo que es mucho más grave aún, en la respiratoria. Los instrumentos han de tomarse fuertemente por su mango y no debe olvidarse que, cuanto menor sea su longitud, mayor será el peligro de que pueda rodar hacia la faringe, en el caso de soltarse de entre los dedos por un movimiento brusco del paciente. Algunos autores aconsejan utilizar hilos o alambres finos atados, por un extremo, al mango del instrumento, y por el otro, a un pequeño peso. Existen también en el comercio para estos casos de excepción pequeñas cadenas con dos anillos: uno más pequeño, que se ajusta al mango de un instrumento especial que posee una ranura para su fijación, y el otro, que se adapta al dedo meñique de la mano derecha.

En el caso de que se produzca el accidente, es necesario proceder con toda rapidez y serenidad. Se debe ordenar al paciente que no se mueva, y tratar por todos los medios de localizar el instrumento para sacarlo al instante. Si este no puede ser retirado se solicitará inmediatamente la colaboración del médico especializado.

Malsto citó que en un paciente saltó el dique de improviso, a tiempo de que una lima penetraba en las vías digestivas.

Si un instrumento es deglutido o inhalado por el paciente, el médico especialista debiera hacerse cargo del caso para observarlo y si hace falta hacer la intervención necesaria. Si el instrumento fue deglutido (de los dos tipos, este es el accidente más común), se aconseja que el paciente tome un poco de pan y debiera ser observado por rayos Roentgen para controlar el lento pero continuo

avance del tracto digestivo, siendo por lo general expulsado a las pocas semanas. Si fue inhalado será necesario muchas veces su extracción por broncoscopia, después de su ubicación obtenida por la radiografía

Autores diversos como Fox y Moodnick -1966-, Christen -Texas 1967-, Kava y Drabkowski -Michigan, 1968-, Killey y Kay -Londres 1969-, han publicado durante los últimos años varios casos y coinciden en señalar la necesidad de emplear el aislamiento del dique de goma para prevenir tan desagradable accidente.

CAPITULO 6

LIPOTIMIA

Y

DOLOR POSTOPERATORIO

CAPITULO 6

Lipotimia y dolor postoperatorio

LIPOTIMIA

Durante el tratamiento endodóntico, independientemente de las alteraciones tensionales provocadas por los anestésicos locales, se producen, con alguna frecuencia, lipotimias o desmayos de origen psíquico o neurogénico, que es necesario combatir inmediatamente ante la aparición de los síntomas premonitorios (palidez, sudación, náuseas, debilidad).

Las causas más frecuentes de este síncope vasodepresor son el temor y el dolor; el primero puede ser prevenido ganándose la confianza del paciente con la explicación clara y sencilla de la intervención que se le 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 se hacen a veces inaudibles a la auscultación torácica, debido a la marcada disminución de la resistencia periférica. El paciente debe ser acostado con la cabeza baja 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 asegura 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 preferible suspender la intervención hasta una próxima sesión.

DOLOR POSTOPERATORIO

También debe ser considerado el dolor postoperatorio. Con bastante frecuencia, luego del tratamiento de conductos, un paciente podrá informar de un grado moderado de molestias. Por lo general la molestia es descripta como una "sensibilidad" que se hace menos intensa a medida que transcurre el tiempo, normalmente no se requiere tratamiento aparte de la ingesta de analgésico suaves como aspirina, acetaminofeno o un antiinflamatorio no esteroide.

Cuando se produce dolor más intenso en el postoperatorio, el doctor prudente recetará dos analgésicos. Uno, suave y no narcótico como los recién mencionados.

Debe indicarse al paciente que tome estos remedios para el dolor. Si el dolor no fuese aliviado por esos agentes, se empleará la segunda prescripción analgésica. Algunos ejemplos incluyen combinaciones de aspirina o acetaminofeno y codeína. El recetar estos medicamentos antes de que comience el dolor evitará muchos llamados telefónicos en medio de la noche de pacientes con dolor.

Las molestias postoperatorias generalmente se tornan más fastidiosas cuando el paciente se acuesta para dormir. Durante el día, con las diversas actividades del paciente, se percibe menos el dolor. Por lo tanto es recomendable la medicación analgésica alrededor de una hora antes de ir a dormir. La mayor parte de los medicamentos por vía oral requieren al menos 30 minutos para comenzar a ejercer sus efectos y 60 minutos para que estos sean máximos.

Conviene señalar que a medida que la endodoncia se practica con sistemas más racionales, como lo son el empleo de instrumental estandarizado, el respeto de la unión cementodentina y la aplicación de drogas bien dosificadas, el dolor citado por el paciente es menor. Son tantas las variables que pueden incidir sobre este síntoma subjetivo, que resulta difícil un estudio analítico de la presencia del mismo.

Además de la medicación analgésica rutinaria, ciertos autores acostumbran en los casos de dolor muy molesto o intenso, sellar una medicación de una droga corticoesteroide (Septomixine o Pulpomixine -Septodont-), bien sola o agregando paraclorfenol o líquido de Dypara, formando una pasta fluida. Esta medicación por lo general disminuye o elimina el dolor y después de 3 a 4 días es retirada y sustituida por la de rutina. Si el dolor es producido por la presencia de remanentes pulpares apicales o por que la biopulpectomía no se completó totalmente (situación frecuente en conductos estrechos), es preferible sellar un fármaco formulado (tricresolformol o líquido de Dypara), terapia que han practicado diversos autores por muchos años.

La obturación de conductos, practicada cuidadosamente, rara vez produce dolor y cuando éste se presenta es generalmente porque se ha producido sobreobturación. No obstante pequeñas molestias al condensar algunos conos de gutapercha adicionales pueden ser sentidas por el paciente, así como una ligera reacción periodontal que acostumbra a cesar en pocas horas.

En los casos que en el momento de obturar, tienen todavía cierta sensibilidad apical o periodontal o en los que se teme pueda pasar el cemento de conductos a los espacios transapicales, es aconsejable emplear cementos de conductos que como la Endomethasone -Septodont-, poseen corticosteroides y puedan facilitar un postoperatorio indoloro y asintomático.

CAPITULO 7

CASOS CLINICOS

Caso reportado

Tratamientos Empleados en Perforaciones Radiculares Iatrogenicas Asociadas con Lesiones Oseas

Cuatro casos de perforaciones por iatrogenia son presentados, en la cual la reparación fue retrasada y se desarrollo una lesión osea. Varios tratamientos son descritos incluyendo una reparación quirúrgica, una no quirúrgica, una reparación combinada y metodos reparativos con amalgama, gutapercha e hidroxido de calcio. El tiempo mínimo de reporte de cada caso fue de un año, y en éste periodo de evolución, tres casos fueron exitosos y uno fracasó.

La incidencia de perforaciones radiculares por iatrogenia ha aumentado en años recientes, causado por la limitada experiencia del cirujano dentista en los tratamientos endodónticos. Principalmente esto se debe a las malas técnicas de preparación que son obturadas finalmente con gutapercha.

Estas perforaciones estan asociadas con un significativo aumento con el fracaso del diente tratado endodónticamente, especialmente si al realizar el trabajo biomecánico se hace una perforación o cuando al obturar el material sale de la superficie radicular.

Estas dos circunstancias pueden estar interrelacionadas, y pueden llegar a provocar una lesión osea.

Los siguientes casos tienen metodos alternativos que se pueden utilizar en el tratamiento.

CASO 1

Una mujer blanca de 30 años, buena salud, fue referida en Mayo 29, 1985 para un tratamiento endodóntico del diente 30. Se utilizó un cono de plata en los conductos radiculares 8 años antes y se colocó poco tiempo después una corona. El paciente empezó a tener mucha sensibilidad y un pequeño

dolor en el diente tratado anteriormente. Una radiografía reveló el cono de plata con una sobreextensión mesial, una perforación en la superficie mesial de la raíz mesial, y una radiolucidez circular de 0.5 cm entre el diente 29 y 30 junto a la perforación radicular. Se hizo un tratamiento no quirúrgico en el diente 30, se quitarán los conos de plata con un excavador 33L. La perforación se encontró por debajo del orificio del canal mesiovestibular. Una torunda de algodón fue encontrada y removida en el conducto radicular.

La perforación fue reparada temporalmente con cavit, para evitar una exposición del tejido periodontal por la solución irrigante (5.25 NaOCl). Los tres canales fueron preparados hasta la lima 60.

La obturación fue terminada utilizando condensación vertical con gutapercha caliente y con selladores de conductos de Kerr. La obturación en el canal perforado fue 2 mm por debajo del límite de la perforación. El cavit fue removido del sitio de la perforación y este espacio fue obturado con amalgama.

Se realizó una incisión horizontal desde distal del 30 a mesial del 29. Y se realizó una incisión vertical mesializada. Se eliminó el exceso de amalgama y fue cureteado junto de la superficie radicular. La cresta ósea estaba intacta. La incisión fue cerrada con sutura y se le dió instrucciones al paciente para regresar a retirar la sutura. Se le pidió al paciente, después de retirada la sutura que regresará 3 meses después para una reevaluación.

El paciente retorno para la reevaluación en agosto 19, 1985. Se le tomó una radiografía periapical que reveló una curación parcial de la lesión ósea de mesial. El diente no tenía movilidad, ni sensibilidad a la palpación o percusión.

El diente fue mejorando. Y se le pidió al paciente que regresará un año después.

En diciembre, 8 1986, el paciente retornó para otra reevaluación. No hubo sensibilidad a la percusión ni movilidad. No había anomalías radiográficas, y había una completa curación de la lesión ósea en mesial. El diente fue considerado completamente sano.

CASO 2

Un hombre blanco de 73 años con una historia de hipertensión controlada con "Hydrodium" fue referido en noviembre 8, de 1985 para un tratamiento endodóntico en el diente 18. El tratamiento había sido iniciado, y la perforación del diente se había realizado un mes antes. El paciente refería síntomas subjetivos. Una radiografía preoperatoria reveló una larga capa de cemento temporal cubriendo el acceso endodóntico, una perforación en el piso de

la cámara pulpar asociado con una radiolucidez parcial en el canal mesial, y un canal distal no definido. Se observaron en dos ápices pequeñas zonas radiolúcidas periapicales.

Se realizó un tratamiento no quirúrgico en el diente 18 utilizando 5.25% de NaOCl como irrigante. Los canales mesiales se instrumentaron hasta la lima 45 y los distales hasta la lima 60. La perforación se confirmó con una lima Nº 15. Los canales fueron obturados y la perforación fue reparada con condensación vertical con gutapercha caliente y sellador Kerr en el canal radicular. Un poste Dentatus fue cementado pasivamente en un canal distal y mesiovestibular con cemento de policarboxilato. El cemento también se utilizó para cubrir la perforación. Una amalgama cubriendo todas las caras se colocó utilizando una banda de cobre como matriz. Una radiografía postoperatoria reveló material de obturación por fuera de la furca. Se le pidió al paciente que regresara en seis meses.

En mayo 19, 1986 el paciente retornó para una evaluación rutinaria. El diente había sido preparado para ser utilizado como pilar para una prótesis fija de tres unidades. El diente no tenía movilidad, ni sensibilidad a la percusión y palpación. Una radiografía periapical reveló una sólida lesión perioalcal y una pequeña cantidad de material de relleno en la furca.

El paciente retornó para una evaluación rutinaria en abril 22, 1987. Una radiografía periapical reveló que no había ninguna anomalía ósea en periapice ni en furca. El diente no tenía movilidad o sensibilidad a la percusión ni a la palpación. La curación fue considerada completa.

CASO 3

Una mujer blanca de 67 años con una historia de presión sanguínea alta, que estaba controlada con medicamentos, fue referida en enero 31, 1985 para un tratamiento endóntico del diente 19. Un tratamiento previo del canal radicular había sido completado en 1972 y se le había colocado una corona después del tratamiento. El paciente empezó a tener sensibilidad al morder y al tocarse con el dedo. La radiografía preoperatoria reveló una lima aparentemente que estaba como una obturación en el canal radicular distal. No había obturación y mínima visibilidad en los canales de la raíz mesial. Y una zona radiopaca en el tercio cervical de la cámara pulpar que se extiende a nivel de la furca cerca de la raíz mesial. Había un rompimiento óseo en furca a nivel apical. Había un ensanchamiento del ligamento en el ápice de la raíz mesial.

Se inició un nuevo tratamiento no quirúrgico en el diente 19, y los dos orificios de los canales mesiales fueron localizados al trabajar aproximadamente 3 mm por debajo de la raíz, usando una fresa de bola del Nº 2 a baja velocidad.

Se colocó cloroformo alrededor de la lima que se encontraba en el conducto distal con una torunda de algodón. Después de un considerable esfuerzo se retiró la lima con una pinza hemostática. Los canales mesiales fueron instrumentados hasta la lima 45 y el canal distal hasta la 60. Se utilizó gran cantidad de Hipoclorito de sodio al 5% durante los procedimientos.

La obturación se realizó con condensación vertical calentando gutapercha y con sellador de conductos de Kerr. El área perforada en la furca tenía cemento de fosfato de zinc para contener el material. Y este fue cuidadosamente removido con una cuchara excavadora 331 y con explorador endodóntico.

Como resultado se encontró una ligera exposición en furca aproximadamente de 1.5 mm de diámetro, una pequeña cantidad de Hidróxido de calcio se colocó en la perforación. Inmediatamente después se le colocó amalgama condensada por medio de una matriz. La amalgama reparadora y el piso de la cámara pulpar fue cubierto con cemento de policarboxilato, y el acceso endodóntico fue obturado con amalgama. Se le pidió al paciente que regresara 6 meses después.

El paciente retornó para una reevaluación en agosto 13, 1985. No se reportaron síntomas, el diente no tenía movilidad ni sensibilidad a la palpación ni percusión. Una radiografía periapical reveló una completa reparación ósea en la furca y una reducción en la anchura del espacio del ligamento periodontal del ápice mesial. Se le pidió al paciente que regresara 6 meses después.

En marzo 18, 1986 el paciente retornó para una reevaluación. El diente 19 continuaba sin síntomas. Una radiografía periapical indicó la reparación ósea en furca estaba completa, y el espacio del ligamento periodontal en el ápice mesial estaba minimamente engrosado. Se le pidió al paciente que regresara 2 años después.

CASO 4

Una mujer blanca de 24 años con una historia de hipotiroidismo controlada con "Synthroid" fue referida a la clínica de endodoncia en octubre 5, 1982 para una evaluación del diente 19. Este diente había sido endodónticamente tratado aproximadamente 1 año antes. Se le había colocado resina justo después de obturar. El paciente no refería síntomas subjetivos.

Una radiografía periapical reveló el núcleo de resina retenida con un pin

y dos postes, y una perforación de la raíz mesial en furca con material de relleno hacia afuera de la raíz. Además había obturación en el canal radicular a nivel del ápice mesial visto radiográficamente. Estaba presente una pequeña e irregular zona radiolúcida en la bifurcación junto a la perforación. Al paciente se le indicó que realizarse un tratamiento por medio quirúrgico en la perforación y una apicectomía con obturación retrógrada de la raíz mesial.

En enero 23, 1983, el paciente retornó para el tratamiento del diente 19. Se le hizo una incisión horizontal que se extendía desde distal del 19 a mesial del 20. Una incisión vertical fue hecha a nivel mesial del diente 20. Una apicectomía, obturada de manera retrógrada con amalgama fue hecha en la raíz mesial del 19. Además la bifurcación fue cureteada y se le colocó amalgama en el sitio de la perforación, reparandola. Algunos excesos de amalgama no pudieron ser retirados del área de la reparación. A nivel de la bifurcación en la perforación, no había una unión ni de la cresta ósea ni del parodonto. Un medicamento llamado Periograf fue insertado en la bifurcación, y la incisión fue cerrada. El paciente retornó 7 días después para remover la sutura. En ese momento la curación parecía que iba a ser satisfactoria.

El paciente fue reevaluado en Abril 21, 1983. Una radiografía periapical reveló una mínima curación a nivel del ápice mesial, pero había aumentado la lesión en la bifurcación. Había sensibilidad a la percusión, movilidad de clase II y había de 5mm en la bifurcación. El tratamiento fue considerado un fracaso y se pensó que se debería realizar una hemisección, removiéndose la raíz mesial.

En marzo 7, 1984 se realizó la hemisección, con la extracción de la raíz mesial. Se construyó un muñón de amalgama en el diente 20 y en la raíz distal del 19. Estos dientes fueron preparados para un puente fijo de tres unidades que fue cementado en Abril 26, 1984.

DISCUSION

Las perforaciones iatrogénicas pueden ser realizadas por los errores en las preparaciones de los accesos, o por errores en la instrumentación manual o por medio de la aparatología endodóntica. La probabilidad de los fracasos ha aumentado dramáticamente cuando en una reparación esta se retrasa: si el material ha sido extruido de la superficie radicular, o si existe una comunicación entre el sitio de la perforación y los fluidos orales.

En los casos de perforación como los citados anteriormente, el endodoncista debe ser flexible en la elección del método adecuado para el tratamiento. Si se presenta una extrusión significativa de material de relleno, en la superficie radicular, está indicado realizar inmediatamente un curetaje para disminuir la probabilidad de desarrollar una lesión ósea que se podría comunicar con fluidos orales.

BIBLIOGRAFIA

JOURNAL OF ENDDONTICS

Vol. 14 Nº 12, Diciembre 1988

CASO REPORTADO

**Las fracturas verticales de la raíz
en raíces curvas en condiciones
clínicas simuladas**

El propósito de este estudio es para determinar la incidencia de fracturas verticales en las raíces mesiales de molares inferiores de humanos, que fueron preparadas endodónticamente ya sea con instrumental manual o ultrasónicamente y obturadas con condensación lateral con gutapercha y selladores utilizando espaciadores manuales.

Ciento veinte canales mesiovestibulares fueron preparados ya sea de manera manual o por medio ultrasónico, después de colocarlos en alveolos simulados, fueron obturados con condensación lateral con gutapercha y espaciadores (DIT). Los dientes fueron obturados utilizando fuerzas entre 1 a 3kg o de 4.5 a 7.5kg. Tres dientes obturados con el espaciador DIT, utilizando una fuerza de 7.0 a 7.5kg presentaron fractura vertical de la raíz.

Los resultados sugirieron que in vitro la escala de fuerzas más comunmente usadas por endodoncistas en condensaciones laterales son de 1.0 a 3.0kg y hasta aquellas que tienen una magnitud máxima de 4.9 son seguras y no provocan fracturas en raíces de los molares mandibulares.

Una fractura vertical es una fractura en el largo axial del diente. Generalmente la línea de la fractura se extiende desde el canal radicular al periodonto, pero en algunos casos puede ser incompleto.

Tener algunas veces un diagnóstico definitivo de fractura vertical no se puede dar hasta haberse realizado la cirugía exploradora. Una vez ya hecho el diagnóstico de la fractura, esta indicada la extracción de los dientes con una sola raíz y la hemisección en dientes posteriores.

Las causas que provocan una fractura vertical de la raíz incluye: trauma, expansión volumétrica del endodoncista al colocar los postes debido a una corrosión, excesiva presión al colocar postes, y una excesiva presión durante la condensación lateral con gutapercha. En E.U.A. la manera más común de obturar es la condensación lateral, es por eso que es una de las causas que más se relacionan con las fracturas verticales de la raíz.

Las indicaciones de que hay una fractura vertical durante la obturación es un sonido de crepitación fuerte, y una repentina expresión de dolor del paciente, o la repentina aparición de sangre en el canal radicular. Los resultados concluyentes clínicos o radiográficos de una fractura vertical pueden no aparecer hasta muchos años después de que la terapia del canal radicular ha sido completada.

La incidencia de fracturas verticales producida por condensación lateral ha sido muy discutida. Pero en vivo hay estudios de fracturas verticales atribuidas a las fuerzas utilizadas al obturar en un 66% (4 de 6) y 85% (27 de 32) por Lommelet y Meistar respectivamente.

Otros autores describen la distribución de las fuerzas durante la condensación lateral y concluyen que estas producen concentraciones de fuerzas no deseables mayores a las causadas por condensaciones verticales.

La selección de los tipos de espaciadores para la condensación lateral esta basado en la preferencia personal. Como ejemplo el B-digital y el-D11.

El sistema ultrasonico ha recibido considerable atención en la literatura endodóntica. Y concluyen Chenail y Toplitsky que es por medio de este sistema un proceso eficiente y seguro. Actualmente no se han encontrado estudios de la condensación lateral con gutapercha en canales curvados con instrumentos ultrasonicos.

El proposito de este estudio es para determinar la incidencia de fracturas verticales de las raíces mesiales de los molares inferiores preparados por medio manual o ultrasonico y obturados por condensación lateral con gutapercha y espaciadores.

MATERIALES Y METODOS

Ciento veinte canales mesiovestibulares de molares inferiores de humanos fueron extraídos y usados. El rango de la curva del canal es de 10 a 40 grados (determinado por el método de Schilde⁴).

Todos los dientes fueron transluminados y observados bajo microscopio para fracturas verticales de la raíz. Cualquier diente con una fractura de raíz vertical preexistente fue excluido del estudio.

El acceso de una cavidad fue preparada con una fresa número 557 con alta velocidad. Antes de determinar la duración del trabajo, todas las cúspides se aplanaron para dar puntos de referencia de consistencia a la corona. La duración del trabajo para cada canal fue establecida restando 1.0 mm de la medida de una lima 10 K tomaco de la punta de referencia de la corona a la punta de la lima que era apenas visible del agujero apical. Mientras amos, los canales mesiovestibular y masiolingual eran instrumentados para simular condiciones clínicas, solamente los canales mesiovestibulares fueron obturados.

Se formaron dos grupos de dientes, de 60 cada uno. El primer grupo reci -

bló fuerzas al obturar entre 1 a 3 kg, y el segundo entre 4,5 y 7,5 kg. Cada grupo fue dividido en cuatro subgrupos de 15 dientes cada uno, como se muestra:

SUBGRUPO	METODO DE PREPARACION	TIPO DE ESPACIADOR
1	instrumentación manual	B-digital
2	instrumentación manual	D11T
3	instrumentación ultrasónica	B-digital
4	instrumentación ultrasónica	D11T

Todos los dientes fueron radiografiados antes de la intervención y después de la obturación en un plano vestibulolingual y mesiodistal. Los dientes fueron colocados a una distancia de 2.0 mm de la película radiográfica y tubo de la cabeza del rayos X fue orientado perpendicularmente a la película a una distancia de 23.5 cm para minimizar la distorsión de la imagen. Las radiografías preoperativas sirvieron para una comparación con las radiografías ya obturadas, además que estas últimas fueron examinadas para una evidencia de fractura vertical de la raíz.

Se utilizó como irrigante Hipoclorito de sodio dentro de los canales de todos los dientes. Esta concentración es recomendada para el uso con el sistema ultrasónico. Todos los dientes fueron suspendidos en una esponja con sustancia salina para prevenir la deshidratación del canal durante la preparación.

Los canales preparados manualmente fueron instrumentados hasta la lima 15 para alcanzar el largo de trabajo. Se siguió de manera secuencial hasta la lima 25 K para alcanzar la conductometría real ya establecida. Los canales fueron irrigados con 2 ml al 2.5% de hipoclorito de sodio después de cada cambio de lima. Ensanchado el tercio coronal del canal fue terminado, utilizando de manera secuencial las fresas Gates Glidden del 2 hasta el N° 4. La parte restante del canal fue terminada usando una técnica de retroceso, chequeando con una lima 15 después de cada lima utilizado en dicha técnica. La preparación del canal fue completada con el espaciador B-digital o el D11T.

Los canales preparados con el método ultrasónico fueron preparados con instrumento manual hasta la lima 15 para establecer el largo de trabajo. La instrumentación continuó con la unidad "Cavi-Endo" (Dentsply, York). Se utilizó desde la lima 15 hasta la 25 con intervalos de 1 min., para después utilizarse los espaciadores manuales. La irrigación continuó con hipoclorito de sodio al 2.5%.

Se utilizó un frasco pequeño como un alveolo simulado para contener los dientes. Este frasco pequeño fue llenado hasta el cuello con cálculos dentales, y después se acabó de completar con resina acrílica Dura-ay. Los dientes

experimentales fueron envueltos con una delgada hoja de plomo (0.15 mm) en las raíces hasta la unión cemento esmalte y fueron insertados en la resina acrílica la parte envuelta en plomo del diente. Los canales fueron rellenados con solución salina estéril mientras el acrílico se polimerizaba.

Después que el acrílico polimerizó los dientes fueron removidos del alveolo simulado y la hoja de plomo fue removida del acrílico. Material de impresión de polisulfuro fue colocado en los alveolos simulados y después, encima de estos se colocaron los dientes. El espacio formado por la capa de metal fue ocupada por el material de impresión simulando el ligamento periodontal. El acrílico tenía ya la forma de la corona del diente a nivel cemento esmalte.

El diente y el alveolo simulado fueron depositados en una mesa de carga de un dinamómetro. Un espaciador B-digital o D11T fueron usados para condensación lateral de gutapercha. Sesenta dientes fueron obturados con fuerzas entre 1 y 3 Kg y otros 60 dientes en el rango entre 4.5 a 7.5 Kg.

Antes de la obturación, un cono maestro de gutapercha estandarizado fue ajustado 0.5 mm más corto de la medida de trabajo. Después de secar los canales con puntas de papel, el sellador Roth 81 fue aplicado a las paredes del canal con una lima Nº 20K. El cono maestro de gutapercha fue cubierto con sellador puesto en el canal y después cortado con un instrumento caliente.

El espaciador apropiado fue insertado en el canal a una distancia de 2 milímetros menor a la medida de trabajo. Antes de retirar el espaciador del canal un cono de gutapercha número 25 fue introducido en el espacio creado por el espaciador. Las inserciones del espaciador continuaron hasta que existió evidencia de fractura vertical o hasta que el espaciador no pudiera insertarse más allá de la corona en un tercio apical.

Después de la fractura de la raíz o completar la obturación sin fractura, los dientes fueron removidos del alveolo simulado y transiluminados con una luz de fibra óptica para confirmar la presencia de fractura o buscar en la superficie radicular una fractura vertical de la raíz no detectable. Se tiñó el diente con azul de metileno y se colocó en el microscopio. la presencia o ausencia de fractura se observó. los dientes con fractura fueron colocados en resina acrílica y seccionados a distancias de 1, 3, 5, y 7 mm desde el ápice radicular. la fractura se encontró con una orientación mesiodistal o vestibulo-lingual.

RESULTADOS

la incidencia de fracturas verticales en la raíz durante la obturación

con los espaciadores B-digital y Dilit después de la instrumentación manual o ultrasonica de los canales mesio-vestibulares de los molares inferiores es

tipo de espaciador	grupo 1		grupo 2	
	preparación manual	ultrasonica	preparación manual	ultrasonica
B-DIGITAL	0	0	0	0
DILIT	0	0	2	1

Los 2 dientes preparados manualmente que presentaron una fractura vertical de la raíz habían sido sujetos a una carga con el espaciador de 7.0 a 7.3 Kg respectivamente. El único diente preparado por medio ultrasonico que presentaba una fractura vertical había sido sujeto a una máxima carga con el espaciador de 7.3 Kg.

No hubo una significativa diferencia estadística entre los 2 grupos, ni los subgrupos.

En los 3 dientes con fractura vertical de la raíz el plano de fractura en estos fue en dirección vestibulo-lingual y se extendió del tercio apical al tercio medio de la raíz.

DISCUSION

Meister citó que la excesiva presión aplicada durante la condensación lateral con gutapercha es una de las causas más comunes de fractura vertical de la raíz. Otros factores como la morfología del diente, la técnica de instrumentación trauma y resonancias pueden dar una predisposición a la fractura.

Ninguna investigación ha definido "excesiva presión" en terminos de cantidad. Harvey encontró que la fuerza que los endodoncistas aplican durante la condensación lateral de gutapercha es entre 1.0 a 3.0 Kg. Estas fuerzas no causan fracturas.

Pitta sugiere que las cargas del espaciador deben ser limitadas en un 70% de las fuerzas mínimas que se requieren para una fractura de la raíz. La fuerza mínima necesaria para fracturar un diente anterior es de 7.2 Kg. De acuerdo a este dato, una fuerza límite segura es de 5 Kg. Los resultados de nuestro estudio demuestran que 7.0 Kg es la mínima fuerza requerida para fracturar una raíz mesial de un molar mandibular, por lo que el límite de fuerza para obtener un conducto mesio-vestibular es de 4.9 Kg.

Holcom encontró que la fuerza mínima requerida para fracturar un incisivo inferior es de 1.5 Kg, por lo que se recomienda un máximo de fuerza de 1.1 Kg para obturarlo. La diferencia de las fuerzas para evitar una fractura entre la raíz mesial de los molares inferiores y el incisivo es probablemente el tipo de función.

El pronóstico para los dientes con fractura en la raíz vertical es pobre por lo que los clínicos deberían usar técnicas e instrumental que sea más seguro como sea posible. Los 3 dientes que en este estudio se fracturaron, fueron obturados con espaciadores DIIIT con una fuerza de 7.5 Kg. En contraste la mayoría de los espaciadores B-digital usaron fuerzas de 6.4 Kg; por lo que es un instrumento más seguro para la condensación lateral con gutapercha en la raíz mesial del molar inferior.

CONCLUSIONES

Este estudio tuvo el propósito de determinar la incidencia de fracturas verticales de la raíz mesial en molares inferiores extraídos de humanos, preparados con instrumentos manuales o métodos ultrasonicos y obturados con la técnica de condensación lateral con gutapercha, selladores y espaciadores manuales B-digital o DIIIT. Se reportó que en vitro, el grado de fuerzas más comúnmente usadas por los endodoncistas en condensación lateral con gutapercha es de 1.0 a 3.0 Kg y que las más altas hasta un límite de 4.9 Kg, seguras y no causan fractura vertical en la raíz mesiovestibular del molar inferior. Futuras investigaciones tendrán el propósito de determinar la incidencia de fracturas verticales de la raíz en vivo, así como determinar la fuerza límite segura a utilizar con el espaciador para cada raíz de los dientes.

BIBLIOGRAFIA

JOURNAL OF ENDODONTICS
Vol. 15, Nº 8 Agosto 1989

**ESTA TESIS NO DEBE
SAIR DE LA BIBLIOTECA**

CONCLUSIONES

El objetivo de esta tesis es la de conocer los diferentes accidentes y complicaciones que pueden presentarse durante un tratamiento endodóntico, como pueden prevenirse y el mejor camino para solucionarlos cuando aparecen inesperadamente.

Estos inconvenientes pueden reducirse con un buen diagnóstico clínico-radiográfico y una intervención adecuada; además de controlar la evolución de dicho tratamiento y reconstruir el diente debidamente a su función normal. No obstante hay ciertos factores variables que contribuyen significativamente en el éxito o el fracaso.

El índice de éxitos en casos endodónticos tratados puede mejorarse al emplear ciertas medidas, como son:

1. Seleccionar los casos con gran cuidado.
2. Poner gran cuidado en el tratamiento. Asegurándose de la posición del instrumento y su acción antes de proseguir.
3. Conocer las diferentes variaciones anatómicas y los diferentes espacios de conductos alterados como calcificación, resorción interna y externa que pueden provocar una dificultad en la limpieza, modelado y relleno del conducto.
4. Hacer reparación cavitaria adecuada, tanto en la cavidad del acceso que puede ser perfeccionada mediante modificaciones de la preparación coronaria, como de la radicular que puede ser mejorada mediante instrumentación más completa del conducto, (evitando una perforación y preparación insuficiente o excesiva).
5. Determinar la longitud exacta del diente hasta el foramen apical, curvatura y localización de todos los conductos.
6. Utilizar instrumentos estandarizados para que el uso de un instrumento de excesivo tamaño y conicidad no produzca escalones, favorezca la fractura de instrumentos o perforaciones. Siempre usar instrumentos filosos.
7. Emplear cada instrumento en todas sus posibilidades antes de pasar al tamaño mayor siguiente.
8. Siempre usar instrumentos curvos en conductos curvos, tratándoles de proporcionar la misma forma del conducto y recordar especialmente que es preciso limpiar y volver a curvar el instrumento cada vez que se le use. Mediante la preparación adecuada se puede hacer una preparación circular cónica en el ápice que coincida con una obturación de igual forma.

9. Usar materiales de obturación estandarizados para asegurar una obturación más perfecta del tercio apical del conducto.
10. Poner gran cuidado al adaptar el cono principal de obturación.
11. Restaurar apropiadamente cada diente desulpado tratado para evitar la fractura de la corona.
12. Practicar las técnicas endodónticas.

Estos son algunos de los factores más significativos que pueden contribuir al fracaso o éxito endodóntico. Esperando que el cirujano dentista los tome en cuenta para disfrutar así de la gratificación personal de los tratamientos de endodancia con pronóstico de éxito.

BIBLIOGRAFIA

- COHEN Stephen y BURNS Richard C., Endodoncia. Los caminos de la pulpa. (tr. Dr. Jorge Frydman), Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 1988
- INGLE John y BEVERIDGE Edward E., Endodoncia. (tr. Dra. Marina G. de Grandi), Editorial Interamericana, México, 1983.
- VARIOS AUTORES, Clínicas Odontológicas de Norteamérica: Endodoncia. Editorial Interamericana, Vol 4/1979, México, 1979.
- Clínicas Odontológicas de Norteamérica: Resorción, perforación y fracturas. Editorial Interamericana, México, 1974.
- GROSSMAN Louis I., Práctica endodóntica. Editorial Mundi, Buenos Aires, 1981
- LASALA Angel, Endodoncia. Editorial Salvat, México, 1979.
- MAISTO Oscar A., Endodoncia. Editorial Mundi, Buenos Aires, 1971.
- WEINE Franklin S., Terapéutica endodóntica. Editorial Mundi, Buenos Aires, 1976.
- VARIOS AUTORES, Journal of Endodontics. Vol 15, Nº 8, Agosto de 1989.
- Journal of Endodontics. Vol 14, Nº 12, Diciembre 1988