

10/204  
Universidad Nacional Autónoma de México



Facultad de Odontología

## ACCIDENTES EN ENDODONCIA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

*Beatriz Sonia Claps Romero*

1 9 8 1



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## T E M A R I O

	Página
INTRODUCCION	1
CAPITULO I ANATOMIA DE LA CAMARA Y CONDUCTOS RADICULARES	3
CAPITULO II ANESTESIA	22
CAPITULO III AISLAMIENTO	31
CAPITULO IV RADIOLOGIA	44
CAPITULO V ACCESO	68
CAPITULO VI IRRIGACION	84
CAPITULO VII MEDICACION	95
CAPITULO VIII TRABAJO BIOMECANICO	114
CAPITULO IX OTROS ACCIDENTES EN ENDODONCIA	137
CONCLUSIONES	154
BIBLIOGRAFIA	157

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

Como sabemos es indiscutible la importancia que adquiere la Endodoncia en la Odontología, ya que ésta es la rama que se ocupa de la Etiología, Diagnóstico, Prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental, no olvidando que en la práctica de ésta se pueden presentar complicaciones y riesgos.

Por lo que el objetivo de la presente tesis, es dar a conocer los accidentes que pueden surgir cuando se aplican técnicas inadecuadas en Endodoncia.

La Endodoncia como toda clínica odontológica, requiere el conocimiento previo de las ciencias básicas y de técnicas especiales en la medida que resulten necesarias para la selección y empleo de una terapéutica adecuada, así como del instrumental especial para Endodoncia, la preparación del paciente, las técnicas apropiadas para seguir y concluir satisfactoriamente nuestro tratamiento. Por lo que en Endodoncia, como en la práctica odontológica en general, siempre se deberá hacer un tratamiento lo más adecuado que sea posible, ya que éste repercutirá en beneficio del paciente y en el buen crédito para el Odontólogo tratante.

Teniendo en cuenta todos los cuidados que debemos seguir, haremos de este tratamiento un medio preventivo.

**CAPITULO I**

**ANATOMIA DE LA CAMARA Y CONDUCTOS RADICULARES**

El conocimiento de la anatomía pulpar y de los conductos radiculares, es condición previa a cualquier tratamiento endodóntico; por lo tanto se tendrán presentes las siguientes pautas:

- Conocer la forma, el tamaño, la topografía y disposición de la pulpa y los conductos radiculares del diente por tratar.
- Adaptar los conceptos anteriores a la edad del diente y a los procesos patológicos que hayan podido modificar la anatomía y estructura pulpar.
- Deducir, mediante la inspección visual de la corona, las condiciones anatómicas pulpares más probables. A su vez, mostrar la forma y el tamaño de la raíz y del conducto, si presenta acodaduras u otros accidentes de número, forma y dirección, así como si efectivamente el ápice radicular no ha terminado de desarrollarse.

Estos conceptos básicos de anatomía deben preceder todo tratamiento endodóntico, especialmente en dientes posteriores que al tener varios conductos necesitan, para ser correctamente tratados, que el profesional tenga idea cabal de su topografía, en especial en lo que a imagen tridimensional se refiere. Evitando con esto los posibles accidentes.

Así tenemos que la cavidad pulpar se divide en dos partes -- principales:

La cámara pulpar que corresponde a la corona.

El conducto radicular que se encuentra en la raíz.

### CAMARA PULPAR.

Ocupa generalmente el centro de la corona y se continúa, en su porción cervical con el conducto o los conductos.

Su forma y paredes por lo general, son parecidas a las de la corona, con sus diámetros proporcionales a la última, tanto en el sentido mesiodistal, como en el vestibulolingual.

La actividad biológica de la corona y el progreso de la edad reducen el tamaño de la cámara por la oposición de nueva dentina.

### CONDUCTO RADICULAR.

En general los caracteres del conducto radicular tienen estrecha correspondencia con los de la raíz.

Comunmente el conducto tiene la forma de un cono alargado con base cerca del cuello dentario.

El conducto es un poco más corto que la raíz, porque empieza algo más allá del cuello dentario y acaba, en la mayoría de los casos, a un lado del vértice apical.

La dirección del conducto sigue por regla general el mismo eje de la raíz, acompañándola en sus curvaturas propias.

El número de conductos depende del número de raíces y de las peculiaridades de las últimas.



Un conducto puede tener ramificaciones, de las cuales Pucci y Reig, con base en la clasificación de Okumura, han logrado una nomenclatura sencilla, como es la siguiente:

El conducto principal es el más importante que pasa por el eje dentario y generalmente alcanza el ápice.

#### **CONDUCTO BIFURCADO O COLATERAL.**

Es el que recorre toda la raíz o parte, más o menos paralelo al conducto principal y puede alcanzar el ápice.

#### **CONDUCTO LATERAL O ADVENTICIO.**

Es el que comunica el conducto principal o bifurcado con el periodonto a nivel de los tercios medio y cervical de la raíz.

#### **CONDUCTO SECUNDARIO.**

Es similar al lateral, comunica directamente el conducto -- principal o colateral con el periodonto, pero en el tercio apical.

#### **CONDUCTO ACCESORIO.**

Es el que comunica un conducto secundario con el periodonto, por lo general en pleno foramen apical.

Interconducto es un pequeño conducto que comunica entre sf-- dos o más conductos principales o de otro tipo, sin alcanzar el cemento y periodonto.

**CONDUCTO RECURRENTE.**

Es el que partiendo del conducto principal, recorre un trayecto variable desembocando de nuevo en el conducto principal pero antes de llegar al ápice.

**CONDUCTOS RETICULARES.**

Es el conjunto de varios conductillos entrelazados en forma reticular.

**CONDUCTO CAVOINTERRADICULAR.**

Es el que comunica la cámara pulpar con el periodonto, en la bifurcación de los molares. Delta Apical. Lo constituyen las múltiples terminaciones de los distintos conductos que alcanzan el foramen apical múltiple formando una delta de ramas terminales.

Es necesario por lo tanto, tener en cuenta esta clasificación para no cometer un error, durante el trabajo biomecánico o durante el tratamiento endodóntico en sí, pudiendo con esto traer como consecuencia accidentes secundarios, como a nivel paradontal, etc.

**PECULIARIDADES DE LA CAVIDAD PULPAR****INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES.**

Cavidad Pulpar. Es amplia y la más recta, por lo que es la más fácil de tratar.

La parte más ancha de la cámara pulpar se encuentra en su --

borde inicial. Los cuernos pulpaes en los dientes jóvenes son -- muy pronunciados.

En los cortes transversales de la raíz el lumen del conducto en su base es algo triangular; en el tercio medio es casi circ-- lar y en el ápice es francamente circular. No existe una determi-- nación exacta entre la cámara y su conducto radicular.

#### INCISIVOS LATERALES SUPERIORES.

Cavidad Pulpar. Es semejante a la de los centrales, con la - diferencia de su menor tamaño y muy frecuente curvatura terminal.

La Cámara Pulpar en el cuello tiene menor diámetro mesiodis-- tal que la del incisivo central.

Junto con el conducto del primer premolar inferior son los - que presentan menor proporción de conductos rectos en ambos senti-- dos. En ocasiones su curvatura apical es tan pronunciada que impi-- de una correcta preparación del conducto.

El conducto es algo elíptico cerca del cuello; su diámetro - mayor es el vestibulo-lingual. A la mitad de la raíz es menos --- elíptico y es casi circular en el ápice.

Al igual que el incisivo central, no hay una determinación - entre cámara y conducto radicular.

### CANINOS SUPERIORES.

Cavidad Pulpar. Presentan la más larga cavidad pulpar de toda la dentadura, al grado que a veces los instrumentos comunes resultan cortos.

La Cámara Pulpar. Tiene en los dientes jóvenes un solo cuerpo agudo y gran diámetro vestibulolingual, especialmente en su unión con el conducto.

Tan solo el 3.1% de sus conductos son rectos y se han encontrado 5% de ramificaciones del conducto principal. No encontraremos una determinación entre Cámara y Conducto Radicular.

### PRIMEROS PREMOLARES SUPERIORES.

Cavidad Pulpar. En general es más ancha, pero menos larga -- que en los centrales.

La Cámara Pulpar. Tiene gran anchura vestibulolingual y presenta dos cuernos: el vestibular más largo que el lingual, sobre todo en los individuos jóvenes. La Cámara tiene a veces una gran altura cuando el comienzo de los conductos se encuentra mucho más allá del cuello dentario. El 50.1% presenta un conducto, el 49.4% dos conductos y 0.5% tiene tres.

Los dos conductos dentro de una sola raíz están a veces fusionados, principalmente en su parte terminal.

En su porción cervical el lumen tiene una dimensión vestibulo-

lolingual con un fuerte estrechamiento mesiodistal en su parte media, en el tercio medio hay las mismas probabilidades de uno o -- dos conductos. En este último caso pueden ser triangulares y a veces están unidos por un espacio muy estrecho. Más hacia el ápice, en la mayoría se observan dos claros conductos circulares.

#### SEGUNDOS PREMOLARES SUPERIORES.

Cavidad Pulpar. En el sentido mesiodistal se parece a la de los dos primeros premolares superiores. En el sentido vestibulolingual también; pero únicamente cuando los primeros premolares tienen un solo conducto. Esta cavidad puede ser muy ancha en sentido vestibulolingual.

Su Cámara Pulpar. Es más amplia que los primeros premolares, tiene los dos cuernos casi iguales.

Como no es frecuente la bifurcación radicular el número de casos con dos conductos es de 23.1%. A veces se encuentra un --- puente dentinario que divide un conducto ancho en dos, los cuales vuelven a unirse en el ápice.

#### PRIMEROS MOLARES SUPERIORES.

Cavidad Pulpar. Es la más amplia de toda la dentadura en -- virtud del mayor volumen de la corona y por tener tres raíces se paradas en un 92%. Según estudios de Kutler y Yuay.

Su Cámara Pulpar. Es romboida con cuatro cuernos pulpares -- que en su orden de longitud decreciente son: el vestibulomesial, vestibulodistal, el linguomesial y el linguodistal.

El techo tiene cuatro lados. Las cuatro paredes convergen en el suelo, donde casi se pierde la pared lingual, por lo cual el suelo tiene forma triangular. El lado mayor del triángulo es el mesial y el menor generalmente el vestibular. Este con el lado distal forma un ángulo obtuso.

Los tres conductos divergen; pero el vestibulodistal algo menos. En la gran mayoría de los casos, el conducto vestibulomesial está curvado distalmente; en el 48.5% por su aplanamiento medio--distal, presenta dos conductos completos o incompletos, lo que aumenta las dificultades de tratamiento y obturación; el conducto vestibulodistal, el único en el 96.4% es de sección más circular, está menos curvado y es menos largo que el vestibulomesial. El conducto lingual, sigue la dirección de la raíz, tendrá la misma característica y por lo tanto, longitud y diámetro algo mayores que los de los conductos vestibulares.

#### SEGUNDOS MOLARES SUPERIORES.

Cavidad Pulpar. Es morfológicamente semejante, la más de las veces, a la de los primeros molares, aunque su dimensión son algo menores.

La Cámara Pulpar es parecida a la de los primeros molares superiores con estas diferencias: a)- menor diámetro mediodistal. - b)- ángulo distal del suelo, más obtuso y c)- menor depresión mesial del suelo.

Según Keller, el 55% de segundos molares presentan tres conductos. Y en 44% cuatro conductos, para Barret en el 81.2% de segundos molares presentan un conducto por raíz, pocas veces solo hay dos: uno vestibular, por la fusión de las dos raíces del mismo nombre y otro lingual; hay un solo conducto en los casos raros de completa unión radicular. En el 27.2% dos conductos mesiales.

#### TERCEROS MOLARES SUPERIORES.

En vista de la situación profunda de estos molares en la boca y lo atípico de sus raíces, el tratamiento del conducto y de la pulpa no es tan fácil como en los primeros y segundos molares. Debe intentarse cuando falta el segundo y con mayor razón en ausencia del primer molar y de los premolares.

La Cámara Pulpar aparte de tener mayores dimensiones y solamente tres cuernos, en los demás suele parecerse mucho a la del segundo molar.

No obstante, las variaciones del número y de la forma de sus conductos, predomina la semejanza con los de los segundos molares superiores.

El 40% presenta conductos muy estrechos, curvados o acodados.

#### INCISIVOS CENTRALES SUPERIORES.

Cavidad Pulpar. Por ser la pieza dentaria más pequeña, su -

cavidad pulpar es la menor. En el plano mesiodistal su aspecto es de un cono regular, mientras que en el plano vestibulolingual puede presentar un gran ensanchamiento a la altura del cuello o en el comienzo radicular.

La Cámara Pulpar es de reducido tamaño y el conducto radicular se aplanea en sentido mesiodistal con la edad por la dentición. En un 40.1% encontramos dos conductos.

#### INCISIVOS LATERALES INFERIORES.

Cavidad Pulpar. Es algo mayor en anchura y en longitud que la de los centrales.

El mayor diámetro de la cámara está en el sentido vestibulolingual y al nivel del cuello. Los cuernos pulpares están bien marcados. Ligar un solo conducto en un 60% y, 2 conductos en un 40% según Hess.

El lumen del conducto está aplanado en sentido mediodistal.

#### CANINOS INFERIORES.

Cavidad Pulpar. La longitud de la cavidad pulpar ocupa el segundo lugar después de los caninos superiores. También tiene el segundo lugar en lo que concierne a la convexidad vestibular de su cavidad pulpar.

Su cámara pulpar se parece a la de los caninos superiores, pero es más reducida.



En el conducto radicular las curvaturas más frecuentes son - las distales, siguen las vestibulares y por último las mesiales.

#### PRIMEROS PREMOLARES INFERIORES.

Cavidad Pulpar. Es menor que la de los premolares superiores. El carácter diferencial de la cámara pulpar de esta pieza es el rudimento de un cuerno lingual, aunque no se halla en todas, - presentan un solo conducto en un 97% (según Hess) un porcentaje - del 49% con ramificaciones apicales y un 17% con ramas laterales. Sin embargo en exámenes realizados por Kutller y Pineda, en los - primeros premolares inferiores el 24.9% tenían dos conductos y el 0.9% tres conductos.

#### SEGUNDOS PREMOLARES INFERIORES.

Cavidad Pulpar. Es algo mayor que la de los primeros premolares inferiores.

Se diferencia de la de los primeros premolares inferiores en que presenta un cuerno lingual mejor formado en su cámara pulpar. Presenta un solo conducto radicular en un 90% según Hess, un 49% con ramificaciones apicales y un 20% de porcentaje con ramas laterales.

#### PRIMERO MOLARES INFERIORES.

Cavidad Pulpar. Es la segunda en amplitud de toda la dentadura.

La Cámara Pulpar es cuboide; pero conforme se acerca al sue-

lo tiende a la forma triangular por la casi desaparición de la pared distal. Raras veces ofrece cinco cuernos, como correspondería a los cinco tubérculos, sino cuatro, bien definidos en los jóvenes. En el suelo hay tres depresiones dos mesiales y una distal, - que son el comienzo de los conductos.

Los primeros molares inferiores tienen generalmente tres conductos, uno distal y dos mesiales, aunque poseen rafces. A veces se encuentran cuatro conductos, ya por la presencia de una tercera rafz, ya por bifurcación del conducto distal, o excepcionalmente dos conductos distales francos sobre todo cuando se trata de las personas seniles.

#### SEGUNDOS MOLARES INFERIORES..

Cavidad Pulpar. En general se parece a la de los primeros molares, pero es un poco menor.

La Cámara Pulpar de los segundos molares inferiores, puede ser larga en sentido vertical.

Sus conductos son menos curvos que en los molares precedentes. Según Estudios realizados por Kutlier Pineda encontraron un 21.4% con dos conductos mesiales y un 3% con dos conductos distales.

#### TERCEROS MOLARES INFERIORES.

Cavidad Pulpar. Muchas cavidades pulpares de estas piezas se

parecen a la de los segundos molares con excepción de las atípicas. La Cámara Pulpar es mayor que las antes descritas. Las causas con la tardía erupción y la poca dentinificación secundaria de estas piezas.

En los casos atípicos los conductos pueden ser muy curvados o hasta acodados, lo que hace difícil en estos casos y algunas veces imposible, el manejo de los instrumentos.

#### PREPARACION DE CAVIDADES EN ENDODONCIA.

Cuando se habla de éxito y fracasos, se dice que los dogmas endodónticos de la preparación de cavidades y obturación del -- conducto, minuciosas son las bases del éxito en el tratamiento -- de conductos. El sellado apical perfecto, lo más importante para el éxito; no es posible a menos que el espacio por obturar sea -- preparado cuidadosamente para recibir la restauración. Como sucede en operatoria dental, la restauración definitiva rara vez podrá ser mejor que el tallado inicial de la cavidad.

La preparación de cavidades para endodoncia comienza cuando tocamos el diente con un instrumento cortante, y la obturación -- definitiva del espacio del conducto radicular dependerá en gran medida del cuidado y precisión con que se ejecuta esta preparación inicial.

Por razones de conveniencia descriptiva, podemos separar la preparación de cavidad para endodoncia en dos divisiones anatómi

cas: a)- Preparación coronaria y b)- Preparación Radicular.

En realidad, la preparación coronaria es simplemente un medio para llegar a un fin, pero si hemos de ensanchar y obturar - con exactitud el espacio de la pulpa radicular, la dimensión, la forma y la inclinación de la cavidad intercoronaria deben ser -- las correctas.

Las preparaciones en la superficie e interior de la corona- de los dientes que llevan a cabo con instrumentos rotatorios ac- cionados por motor. Para obtener la eficiencia óptima, se usan - dos piezas de mano distintas con lo cual dispone de una amplia - gama de velocidades. Raras veces habrá que colocar o cambiar una fresa durante el tratamiento. Para hacer la primera entrada en - la superficie del esmalte o de una restauración, el instrumento- ideal es la fresa de carburo de fisura de extremo redondo monta- da en un contraángulo que gira a alta velocidad. Con este instru- mento es fácil perforar el esmalte, nunca hay que forzar el ins- trumento troncocónico, sino dejarle que corte por él mismo, con- ducido por un movimiento suave del operador. La fresa troncocóni- ca usada con presión actuará como cuña, haciendo que el esmalte- se agriete o cuarte y debilite así el diente. Una vez concluida la perforación del esmalte o de la restauración y efectuadas pe- queñas extensiones, se deja la pieza de mano y se usa el contra- ángulo de baja velocidad en el cual se monta una fresa redonda,- preferentemente de carburo. Por lo común, se usan fresas redon--

das del número 2, 4 y 6 de dos largos, corrientes y extra largas.

Las fresas redondas sirven para eliminar dentina en dientes anteriores y posteriores. Estas fresas se usan primero para perforar la dentina y caer dentro de la cámara pulpar. Luego se emplea la misma fresa para eliminar el techo y las paredes laterales de la cámara pulpar. El tamaño de la fresa se escoge valorando el ancho del conducto y en tamaño de la cámara pulpar apreciable en la radiografía preoperatoria.

La fresa redonda número dos, es muy usada para preparar dientes anteriores inferiores y la mayoría de los premolares superiores con cámaras y conductos estrechos.

La fresa redonda número cuatro, se utiliza para dientes anteriores superiores y premolares inferiores y ocasionalmente en premolares superiores.

La fresa número seis se usa únicamente en molares con cámaras pulpares grandes.

En cuanto esté eliminado el grueso de la dentina de las paredes y el techo de la cámara, se dejan de lado las fresas redondas accionadas a baja velocidad, usándose la fresa fisura accionada a alta velocidad para terminar de inclinar las paredes laterales en las paredes visibles de la cavidad. Los instrumentos rotatorios que trabajan a velocidades muy altas desempeñan un papel muy importante en la preparación de cavidad endodóntica, especialmente-

en pacientes con molestias. Pero al mismo tiempo, con estos instrumentos se pierde sensibilidad táctil. Nunca se usarán fresas a alta velocidad para penetrar en la cámara pulpar o hacer el primer ensanchamiento.

Para juzgar qué extensiones hay que hacer en esta operación, el operador depende casi enteramente del sentido que trasmite la fresa colocada en la profundidad del diente, contra el techo y -- las paredes de la cámara pulpar.

Así tenemos que en todo estudio de la preparación de cavidad se remite a los básicos principios de la preparación de cavidades establecidas por el G.V. Black. Modificando una lista de los principios de la preparación para cavidades de endodoncia.

Las preparaciones endodónticas abarcan las bases coronarias y radicular, cada una preparada por separado, pero finalmente concluyen en una sola preparación. Por lo tanto, por razones de conveniencia dividiremos los Principios de Black, en:

Preparación cavitaria coronaria para endodoncia:

- I.- Abertura de la cavidad
- II.- Forma de conveniencia
- III.- Eliminación de la dentina remanente
- IV.- Limpieza de la cavidad.

Preparación de cavidad radicular para endodoncia:

- V.- Forma de retención

## VI.- Forma de resistencia.

Para que las preparaciones sean óptimas, es menester tener en cuenta tres factores de la anatomía interna:

El tamaño de la cámara pulpar, la forma de la misma y el número de conductos radiculares individuales y su curvatura.

### TAMAÑO DE LA CÁMARA PULPAR.

La abertura de la cavidad para el acceso endodóntico está condicionada por el tamaño de la cámara pulpar. En pacientes jóvenes, estas preparaciones deben ser más amplias que en los pacientes adultos cuyas pulpas están retraídas y cuyas cámaras pulpares se redujeron en las tres dimensiones. Esto es muy evidente cuando se preparan dientes anteriores en adolescentes donde los conductos radiculares más grandes requieren instrumentos y materiales de obturación de mayor tamaño, y a su vez estos elementos no pasarán por un orificio coronario pequeño.

### FORMA DE LA CÁMARA PULPAR.

El contorno de la cavidad de acceso terminada, debe reflejar exactamente la forma de la cámara pulpar. Así, por ejemplo, forma del piso de la cámara pulpar de un molar es triangular debido a que esa es la posición de los orificios de entrada de los tres conductos. Esta forma triangular la prolongaremos a lo largo de las paredes de la cavidad hasta la superficie oclusal, por lo tanto, la forma de la cavidad oclusal final es triangular. -- Otro ejemplo es la pulpa coronaria de los premolares superiores,

achatada en sentido mesiodistal, pero extendida en el vestibulo--  
lingual.

#### NUMERO DE CURVATURA DE LOS CONDUCTOS RADICULARES.

El tercer factor que condiciona la abertura de la cavidad co-  
ronaria endodóntica es el número y la curvatura o dirección de --  
los conductos radiculares. Para poder instrumentar cada uno de --  
los conductos eficazmente y sin impedimentos, con frecuencia es -  
preciso extender las paredes de la cavidad para permitir la fácil  
entrada del instrumento hasta el foramen apical. Cuando es neces-  
ario extender las paredes cavitarias para facilitar la instrumenta-  
ción, la forma de la cavidad se modifica y este cambio, por ser -  
útil a la preparación, se denomina forma de conveniencia, que re-  
gula, en parte, la forma definitiva de la abertura cavitaria.

Muchos años de experiencia clínica han demostrado lo valiosa  
y eficaz que es la anestesia en la práctica de la mayor parte de  
las intervenciones dentales.

La anestesia se define en endodoncia como el acto prequirúr-  
gico que utiliza técnicas y medios para insensibilizar temporal-  
mente el endodonto y el paraendodonto. Sin embargo para un buen -  
ejercicio endodóntico, se requieren amplios conocimientos sobre -  
los agentes anestésicos, técnicas de inyecciones y las medidas --  
que hay que tomar, en caso de que se presente cualquier efecto se-  
cundario indeseable.



A N E S T E S I A

Antes de aplicar la anestesia tenemos que tomar en cuenta -- factores como son:

- A)- El tipo de paciente
- B)- La intervención quirúrgica
- C)- El medio anestésico
- D)- La habilidad del operador

Como también el tipo de anestésico necesario para cada caso, así tenemos en términos generales que los anestésicos varían según: el tiempo de inducción.

La potencialidad o profundidad de su acción, y la duración.

Antes de inyectar debemos ajustar el sillón a fin de que el paciente esté en posición vertical, además de una previa aspiración para cerciorarse de que uno no va a inyectar en un vaso, y depositar el anestésico lentamente, para evitar algún tipo de alteración general al paciente.

Para eliminar temporalmente la sensibilidad al paquete vascular nervioso de cualquier pieza dentaria se puede utilizar:

- 1.- La anestesia Terminal, local o infiltrativa, la cual puede ser directa o indirecta.
- 2.- La anestesia regional.
- 3.- Anestesia general.
- 4.- Hipnosis.

Para aplicar cualquiera de estas técnicas anestésicas es necesario tomar en consideración, las piezas que deseamos insensibilizar, la localización de estas en los maxilares, el tipo de paciente que vamos a tratar, en su estado de salud y su estado psíquico, así como la técnica que le facilite el trabajo al Odonólogo tratante.

Es necesario tener en cuenta, para la perfecta aplicación de la anestesia algunas consideraciones anatómicas importantes.

Los nervios de la región gingivodental provienen del quinto par craneano llamado trigémino, el cual como se sabe da la sensibilidad a toda la cara. Esto nos explica las irradiaciones dolorosas extendidas a toda una mitad de la cara. Provocadas por caries en alguna pieza dentaria.

Dos de las tres ramas del trigémino que son el nervio maxilar superior y maxilar inferior, se dividen en numerosas ramificaciones, de las cuales las más importantes para el objeto que nos ocupa son: para el maxilar superior los nervios dentarios -- posteriores que dan inervación a los 4 molares superiores, el -- nervio dentario medio para los premolares y canino y el nervio -- dentario anterior para los incisivos y caninos.

El nervio esfenopalatino se divide en 7 ramas de las cuales las tres últimas palatino anterior, medio y posterior van a dar la inervación al paladar.

El nervio inferior maxilar, tercera rama del trigémino, se divide en dos troncos: el anterior va a dar origen a las ramas - temporobucal, temporal profundo medio y temporamaseterino.

El tronco posterior da origen a cuatro ramas de las cuales - la más importante es el nervio dentario inferior que da las ramos dentarias destinadas a inervar los gruesos molares inferiores, los premolares y el canino. Las ramas terminales del dentario inferior son el nervio incisivo y el nervio mentoniano.

Estas diferentes ramas pueden ser abordadas por las inyecciones de la solución anestésica, en sitios que por preferencia - se sabe que pasa el nervio para interrumpir la conducción del estímulo doloroso.

La función del sistema nervioso consiste en transmitir el estado de excitación de una parte a otra del organismo. El impulso nervioso es una onda transitoria de excitación eléctrica que -- viaja de un punto a otro a lo largo de la fibra nerviosa.

Se supone que el mecanismo de acción de los anestésicos es un fenómeno de superficie. Los anestésicos son sustancias químicas de síntesis, las cuales por una estructura molecular tienen características y propiedades particulares que los hacen diferir unos de otros y gracias a lo cual, el Odontólogo podrá hacer una selección idónea en cada caso en particular.

Una de tales propiedades por ejemplo: la duración, podrá --

ser una ventaja indiscutible de un anestésico en operaciones prolongadas, pero no deja de ser un inconveniente y molesto para el paciente si se usa el mismo anestésico en una operación sencilla.

Un periodo de la lactancia corto elimina pérdidas de tiempo innecesarias. En la práctica odontológica moderna es de gran importancia una espera mínima entre la inyección y el establecimiento de la anestesia, aunque la diferencia en latencia de la mayoría de los anestésicos locales es secundaria, vale la pena hacer notar que las drogas anestésicas en combinación con las vasopresores adecuados tienen características muy especiales en cuanto al tiempo de lactancia, pero en términos generales es excepcionalmente corto.

El buen poder de difusión compensa las variaciones anatómicas, la inyección de un anestésico local no siempre asegura un contacto completo con las ramificaciones nerviosas apropiadas.

Esto puede tener como causa las variaciones anatómicas o bien la precisión en localizar el anestésico en los tejidos. Cualquiera de estos factores pueden llevar al fracaso en obtener anestesia.

Para obtener éxito, el anestésico local debe tener una capacidad de difusión a través de los tejidos, a tal punto que se inhiba el paso de la conducción de los impulsos nerviosos, aún cuando se deposite el anestésico a cierta distancia del nervio.

Los vasoconstrictores prolongan la acción y reducen la toxicidad sistémica de los anestésicos locales por retardo en su absorción.

En endodoncia se prefiere aplicar la anestesia regional posteriormente la infiltrativa. Sin embargo a veces es necesario recurrir a la anestesia general.

No es posible obtener una anestesia eficaz sino emplea una técnica adecuada para la inyección, independientemente del agente anestésico que se utilice.

Para lograr una analgesia completa hay que depositar el anestésico en la proximidad inmediata de la estructura nerviosa que se va anestesiar.

Las variaciones que pudiera haber en la posición de la aguja se compensan en parte con las cualidades excelentes, en cuanto a profundidad y difusión, que son características de las buenas soluciones anestésicas (Kylocafna, Citanest), Como lo más común es que se inyecte de 1 a 2 ml. solamente, siempre conviene asegurarse de que la aguja sea colocada con la mayor exactitud posible.

Al inyectar en el pliegue bucal (anestesia infiltrativa) puede lograrse que la solución sea depositada correctamente en el ápice, si se procura que la posición de la aguja tenga la misma dirección que el eje longitudinal del diente en el que se va a

Intervenir, en la anestesia por infiltración el volumen limitado de la solución que se utiliza, tiene que difundirse desde el sitio de la inyección a través del periostio y del hueso compacto - hasta llegar a las estructuras nerviosas que inervan la pulpa, - el periodonto y el maxilar.

Tanto en la anestesia por infiltración como la anestesia -- por bloqueo, la solución debe ser aplicada correctamente para obtener el efecto máximo, como el éxito de nuestro tratamiento.

#### ACCIDENTES EN ANESTESIA.

Debemos reconocer a tiempo y saber diferenciar los principales accidentes o fracasos en la aplicación del anestésico como:

Fracasos de la anestesia en un diente con una inflamación -- aguda. Así tenemos que los productos inflamatorios en la región del diente tienen un p.H. más ácido que lo normal, por lo tanto el anestésico local es menos eficaz.

El dolor produce tanto estímulo nervioso, que la solución -- anestésica local no puede bloquear la conducción de todos estos impulsos. La inflamación se difunde a lo largo de la vaina mialfínica del nervio, evitando la absorción del anestésico local. Cerca del ápice hay estasis vascular, por lo tanto el anestésico -- no puede llegar a toda esta región.

Un accidente por anestesia por infiltración es cuando la solución anestésica local se aplica lejos del hueso o demasiado --

profundo en los tejidos blandos y pasa intramuscularmente causará un fracaso en la anestesia, así como resultará un dolor interior.- Accidentes por patología preexistente independientemente de las soluciones bloqueadoras por ejemplo:

Un paciente de edad avanzada puede presentar una crisis angor pectoris, un diabético puede caer en estado de coma, o un hipertenso presentar algún accidente cardiovascular. El síncope no es poco común en pacientes nerviosos y con trastornos neuro-vegetativos. - Por lo tanto tenemos que tomar en cuenta con ayuda de la historia-clínica cualquier tipo de patología existente en el paciente, así como la edad del mismo para evitar todo tipo de accidentes.

Accidentes por sobredosificación o mala indicación de los vasopresores. Son los accidentes menos frecuentes, sin embargo un paciente muy nervioso, un anciano hipertenso o con tirotoxicosis pueden ser casos cuya patología pre-existente sea un factor que predisponga a algún accidente por la acción de los vasoconstrictores- sobre todo de las aminas presoras.

Inyección Intravascular, si esto ocurre observaremos en ocasiones una sorpresiva palidez de la cara del paciente y puede desmayarse o perder la conciencia. Esto puede prevenirse utilizando - una jeringa con aspiración.

Los individuos varían su grado de resistencia al efecto y duración de la anestesia local. Así tenemos que la duración de la --



anestesia local, puede variar desde 20 minutos hasta 6 horas con la misma cantidad de anestesia.

Por lo tanto es necesario valorar desde la primera cita a -- nuestro paciente. La tolerancia de cualquier individuo varfa considerablemente de tiempo en tiempo y esto puede ser debido a di-- versas causas como: Malestares sistémicos, preocupaciones domésti-- cas, hambre o cansancio, ocasionando un mal tiempo de anestesia a veces.

Accidentes o fracasos en la anestesia regional. Depositar la solución en el sitio equivocado debido a un mal conocimiento anatómico de la región.

Variaciones anatómicas individuales y debidas a la edad. Inyecciones demasiado posteriores o demasiado abajo por la aplica-- ción de una mala técnica.

El tratamiento adecuado en algunos de los accidentes que hemos citado se reduce a mantener las funciones vitales respirato-- rias y cardiovasculares.

Posición de trendellenburg (la cabeza en un plano inferior - al resto del cuerpo).

Mantener las vías respiratorias libres. Debe colocarse la cabeza en un plano sagital en la ligera extensión y levantando el - maxilar inferior. Aspirar las secreciones o regurgitaciones.

Oxigenación. La depresión respiratoria, el espasmo laríngeo y la obstrucción respiratoria de cualquier causa, dan lugar a hipoxia, que debe ser tratada de inmediato.

La oxigenación puede realizarse de acuerdo con la urgencia y con el grado de hipoxia con las siguientes medidas.

Cuando hay respiración espontánea basta con colocar un catéter nasal administrando de 2 a 3 litros de oxígeno por minuto.

Si no hay respiración espontánea colocar mascarilla y bolsa para dar oxígeno.

Para tratar el colapso circulatorio se usarán aminas presoras y analépticos por vía endovenosa (5 a 10 mg de metoxamina diluida y fraccionada, 1 mg de atropina también diluida si hay bradicardia acentuada).

El paro cardíaco se traduce clínicamente por el paro de la dinámica circulatoria: no hay pulso, no hay tensión arterial, no se escuchan ruidos cardíacos, el color de los tegumentos se vuelve pálido cianótico y la pupila se dilata. Y es importantísimo que el dentista se dé cuenta de cuando se presenta éste y administre el tratamiento adecuado para salvarle la vida al enfermo, inmediatamente debe acostarse al paciente sobre un plano duro, darle respiración artificial y practicarle masaje cardíaco externo.

Una vez que se ha recuperado, se continúa oxigenándolo y pedir la intervención de un médico especialista que normará la conducta terapéutica posterior.

Así tenemos que la inyección constituye una práctica muy - - usual para el que la aplica, pero a menudo es una experiencia desagradable para el paciente. La aplicación cuidadosa y adecuada - de las inyecciones, permite realizar cabalmente un tratamiento in doloro y contribuye a aumentar la confianza que el paciente debe tener en su dentista.

A I S L A M I E N T O

### **AISLAMIENTO EN ENDODONCIA.**

El aislamiento del campo endodóntico, se le conoce también - como colocación del dique de goma, es la parte del tratamiento -- que hace posible su relación con todas las reglas de la limpieza- quirúrgica.

El uso del dique de goma en todos los casos de endodoncia, - es absolutamente indispensable. Afortunadamente esto se resuelve- fácilmente, aprendiendo la técnica correcta, gracias a la cual es- te aislamiento se logra en promedio de dos minutos.

Es tal la significación de este tiempo operatorio, que no se- ría exagerado afirmar que el éxito de la endodoncia de las últi- mas décadas se debe en buena parte, al estricto apego a la limpie- za quirúrgica, que se logra con el aislamiento completo.

Es el único medio seguro de evitar la contaminación bacteri- na provocada por la saliva.

Sin embargo, el objeto de la colocación del dique de goma -- es:

Evitar el peligro de la caída de los pequeños instrumentos - usados en endodoncia, en las vías digestivas y respiratorias. Li- brar a los tejidos adyacentes de la acción irritante y caústica - de las sustancias usadas en endodoncia; principalmente las em- -- pleadas en el lavado de los conductos.

Proporciona un campo exento de saliva y microorganismos propios de la boca y aunque se cuestiona la esterilidad completa del campo, asegura una limpieza quirúrgica.

Ofrece un excelente campo visual en donde la atención de un operador se concentra en la zona donde va a intervenir. Dispone de un campo seco, amplio y difícil de desinfectar. Evita el contacto de la lengua, labios y carrillos con el campo, y por lo tanto, la lucha contra la interferencia de estos órganos.

En la práctica odontológica hasta el momento actual, la técnica de su aplicación no ha sido esencialmente modificada, a través de un siglo.

Cabe reafirmar que en endodoncia su utilización es indispensable y como la técnica de su aplicación salvo casos excepcionales, no ofrece dificultades, constituye uno de los escalones de la cadena de asepsia que no debe ser interrumpida durante el curso del tratamiento. El paciente no se opone a su colocación y agradece las explicaciones previas sobre las ventajas de un aislamiento completo.

Algunas ventajas de la colocación del dique de goma son: Económico, pues contra lo que generalmente se cree, no eleva sensiblemente el costo de cualquier tratamiento, pues el único material no recuperable es el hule, pero aún éste, tratándolo con cuidado, es esterilizante y puede servir dos o tres veces.

El instrumental para el aislamiento del campo o colocación - del dique de goma, es en comparación de otros equipos, relativamente reducido y resulta económico, porque es fijo, es amortizable y sabiéndolo cuidar puede durar mucho tiempo, consta principalmente de materiales como:

Dique de Caucho, Hilo de seda encerado, Vaselina y de instrumentos como:

Pinza Perforadora

Pinza Portagrapas

Grapas

Arco o portadique como:

Arco de Young, Arco de Ostby, Arco de Tenenbaum y el portadique elástico.

**Pinza Perforadora.**

Cualquier marca es recomendable y suele bastar una sola pieza en el haber del operador.

**Pinza Portagrapas.**

Se recomienda la marca Ivory as.

Los portagrapas con los pivotes en ángulo de 90 grados dificultan enormemente la maniobra de la colocación del dique de goma, pues se traban los pivotes en los orificios de las grapas. Este - insignificante detalle ha hecho, por desgracia desistir del uso - del dique de goma a muchos operadores.

### **Grapas.**

Cada fabricante da un número diferente a las grapas que produce, esto contribuye a que no exista una forma única y lógica de distinguir las grapas por su numeración, se aconseja al profesional interesado, adquirir las grapas distinguiéndolas, por sus partes prensoras niveladas y que tienen la forma de la parte cervical del diente a que están destinadas.

Las grapas con aleta de sostén y ranura de deslizamiento para el hule de dique simplifican grandemente la maniobra de la colocación del dique de goma.

Existe una gran variedad de grapas, que se diferencian en -- forma, tamaño y número de abrazaderas y prolongaciones diversas -- de sus ramas horizontales. Sin embargo, para seleccionarlas según el caso, debemos tener en cuenta que éstas se dividen en:

Grapas Universales para dientes anteriores y premolares.

Y universales para molares.

Grapas especiales como:

Especial para incisivos inferiores

Especial para premolares

Especial para molares inferiores

Especial para molares superiores derechos

Especial para molares superiores izquierdos.

Después se lava y desinfecta la región, se prueba la grapa.-



La grapa es tomada con las puntas de las pinzas portagrapas y se lleva hasta un poco antes del cuello dentario y se elige la que queda bien fija sin lastimar la mucosa. Enseguida, se hace la fijación del dique sobre el arco y posteriormente se inserta el dique alrededor del reborde gingival, quedando así aislado el campo. Se desinfecta éste y se procede a seguir el tratamiento.

#### El Arco de Young.

Es el más común, es ligero a pesar de ser metálico. Fácil de manejar y esterilizar o descontaminar. Existe otros arcos fabricados de plástico que ofrecen la ventaja de no tener que quitarse en el momento de tomar una radiografía, pues son de material renogénico. El de Ostby y el diseñado por Tenenbaum son de este material.

Se coloca solo en unos segundos en la normalidad de los casos.

Cuando por destrucción de la corona clínica haya que efectuar una reconstrucción previa de ésta, para que el dique pueda colocarse. Operación programada con su tiempo y su remuneración económica aparte del tratamiento, siempre rendirá al profesionalta seguridad, comodidad y categoría en su trabajo.

La reconstrucción coronaria en piezas muy destruidas, previa al tratamiento de endodoncia tiene por objeto lograr un sellado marginal efectivo del dique de goma.

El uso de clavos con rosca y amalgama de plata, representa - un método efectivo, ya que esta misma reconstrucción sirve luego como muñón para la restauración final protésica.

En dientes anteriores con una gran ayuda los materiales H<sub>2</sub>Oxyresinas: hepoxybite, restodente, etc.

Otro método sencillo y económico para lograr la retención de la grapa y el sellado del dique de goma en piezas destruidas, es adaptar una banda de cobre de las usadas para impresiones individuales.

Los medios de aislamiento pueden ser:

#### Químicos-

Como la atropina y sus derivados, otros medicamentos antisépticos, pero la simple reducción de secreción salival es de escasa utilidad.

#### Medios Mecánicos-

Que aíslan materialmente la pieza o las piezas dentarias y - son: Servilletas o rollos de algodón proporcionan un aislamiento incompleto, francamente deficiente para la endodoncia.

#### El dique de caucho-

Gracias al cual se logra lo que preferimos llamar aislamiento completo, en vez de absoluto, como lo designan muchos.

**Técnica de aislamiento del campo operatorio.**

Se lava la pieza o piezas dentarias con el atomizador. Se embadurna la región con un antiséptico, conviene agregarle algún anestésico, sobre todo en niños y jóvenes, cuyo borde gingival no se ha retraído todavía al cuello dentario. Se ejecuta la tar-trectomía y al mismo tiempo la exploración cervical.

Se cortan todos los bordes o picos cortantes del esmalte, - en caso de caries o de obturación y se elimina.

Toda la dentina cariada, especialmente alrededor de la cámara. El esmalte debilitado por la falta de apoyo dentinario tanto del techo como de las paredes de la cavidad cariosa.

Se pasa un hilo de seda encerada entre los puntos de contacto para:

- Limpiar las superficies proximales
- Cerciorarse de que no hay bordes cortantes
- Darse cuenta de la facilidad o dificultad de que pase el dique de caucho
- Si la caries ha destruido alguna pared hasta debajo del reborde gingival, esta pared debe reconstruirse.

Con material estético en los dientes anteriores, previo aislamiento con el dique para excluir la humedad.

Con cemento en los posteriores, reforzando si es necesario con un anillo de cobre que se puede dejar hasta la terminación -

del tratamiento.

En caso de gran destrucción coronaria, se puede cementar una corona: de Acrílico en los anteriores.

De aluminio o acero inoxidable, en los posteriores, dejando previamente una torunda de algodón o una gutapercha en la cavidad, a fin de que ésta no se llene con cemento. Se recorta un amplio acceso cameral que se cubre de cera antes de cementar.

En caso de caries subgingival en piezas sin pulpa y cubierta con corona, conviene no quitar ésta y a través de su acceso oclusal, llegar a las caries, eliminarla y reconstruir la parte con cemento, ayudándose a veces con una banda o tira de cesulide, - adaptadas correctamente.

Posteriormente se selecciona el dique, de quince centímetros para molares adultos, y de doce centímetros para los dientes anteriores.

Se determina el diente o los dientes que se van a aislar y se hacen las perforaciones, la o las cuales deben ser de un diámetro mínimo, pero suficiente para que no se desgarran al insertar el dique. Para esto el dique de goma puede ser dividido en cuatro cuadrantes iguales y se calcula la ubicación del orificio de acuerdo con el diente en tratamiento, cuando más distal el diente, más lejos del centro del dique se ubica. Este método resulta más fácil a medida que el clínico gana experiencia.

## RECURSOS Y ACCIDENTES DEL AISLAMIENTO.

Para impedir que el dique se amontone en el nicho oclusal ha de cuidarse de pasar solo el borde de la porción intertabical entre los dientes, con un hilo dental se le hace sobrepasar los contactos. Estos contactos deben ser siempre probados con el hilo antes de colocar el dique.

Se pueden perforar dos agujeros en la parte superior del dique antes de colocarlo. Sirven de puntos de referencia para la --reubicación correcta del dique cuando se quite el arco para tomar radiografías. Esto impide que se le retuerza y arrugue al reubi--cario en el arco causándole molestias al paciente. Para el asentamiento correcto de la grapa, ha de verificarse que la grapa paralela al dique tome contacto en cuatro puntos con el diente por aislar. A veces un diente requiere una modificación o una preparación especial para facilitar la colocación del dique de goma.

Estas circunstancias suelen resultar de una posición o forma inusual del diente, de una pérdida excesiva de estructura dentaria por caries o por traumatismos o por hipertrofia de los tejidos gingivales.

Como consecuencia de una excesiva destrucción coronaria o --erupción incompleta, la presencia de los tejidos gingival puede --excluir el uso de la grapa sin lesionar la encía.

En tales casos está indicada una gignivectomía o gingivoplas-

tfa con bisturí o con electrocirugía. Este último método ofrece - la ventaja de dejar una herida que prácticamente no sangra para - la colocación inmediata del dique.

Debe tenerse cuidado cuando se usan instrumentos rotatorios - (fresas, léntulos), que no se enganchen al hule del dique, ya que se destroza el dique, y se bota la grapa. una grapa mal colocada - al zafarse puede herir en los ojos al operador desprevenido. Este accidente suele ocurrir pocas veces.

El dique como se dijo anteriormente evita el peligro de la - caída de los pequeños instrumentos usados en endodoncia, en las - vías digestivas y respiratorias. Este tipo de accidente, cuando - se trabaja sin la protección del dique, sobre todo en molares pos - teriores, sucede en forma inesperada y sus consecuencias son gra - ves y aún fatales obligadamente.

El operador que eluda el uso del dique de goma en su prácti - ca endodóntica, está cometiendo en contra de su paciente, un acto criminal. Esto es inapelable. En caso de que llegue a ocurrir es - te accidente, es necesario llevar al paciente con un especialista que se ocupe del caso, (más adelante se hablará ampliamente de es - te tipo de accidentes).

El dique debe colocarse no solo para asegurar un campo esté - ril, sino también para evitar entre otras cosas, la acción irri - tante y caústica de las substancias usadas en endodoncia princi -

palmente las empleadas en el lavado de los conductos (como agua oxigenada, hipoclorito de sodio, etc.), sobre los tejidos gingivales, por lo tanto es necesario aislar el campo para evitar este tipo de accidentes. Sin embargo, en caso de que se presente este, se lavará de inmediato la zona.

Las pequeñas dificultades que a veces se presentan como los casos de encía inflamada y dolorida, repugnancia del paciente hacia el caucho, el miedo de los niños y el cansancio de la articulación temporomandibular, son por lo general, fácilmente vencidos.

El corto tiempo que absorbe el aislamiento y la ligera presión que puede ocasionar al paciente son recompensados con creces.

Ha de verificarse que la grapa para el dique tome contacto en cuatro puntos con el diente por aislar, ya que de otra manera tiende a deslizarse, ya sea hacia el cuello del diente y pellizcar la encía o bien deslizarse hacia arriba botándose la grapa, pudiendo provocar al paciente algún trauma en la cavidad bucal, o al mismo operador.

Es importante que la operación sea hecha con limpieza, sin desgarramientos, si nó, podría dar lugar a filtraciones o se podría seguir desgarrando al estirarlo para aplicarlo al diente.

Esto saldría contraproducente, ya que esto no evitaría así la filtración de saliva, que en un momento dado podría ocasionar complicaciones en el tratamiento por falta de asépsia.

Por lo tanto debemos de evitar este tipo de accidentes si se producen pequeños desgarros o agujeros, se los puede emparchar -- con una aplicación de orabase o cavit, en torno de la grapa para prevenir la filtración, o la colocación de otro dique nuevo.

La reconstrucción coronaria en piezas destruidas o sin soporte dentinario, es necesaria, porque de otra manera si colocamos alguna grapa en este tipo de piezas, podemos fracturar el tejido dentario que queda, ocasionando con esto más problemas en cuanto al aislamiento posterior.

Si se presentara este accidente, primero debemos retirar todas las asperezas de lo que posiblemente queda de la corona clínica y tratar de aislar la pieza lo más rápidamente posible, ya sea con hilo de seda, realizando gingivectomía, colocando bandas de cobre, etc. Pero tratar por lo tanto de solucionar este problema.

Cuando por cualquier causa no ha sido posible colocar el dique, el hecho está siendo de por sí, una selección de caso, esto es una contraindicación para la endodoncia.

La mejor forma de hacer endodoncia, es saber cuando no hacerla.



R A D I O L O G I A

Las radiografías son ayuda inapreciable en la terapéutica en odontológica, y sin ellas el éxito del tratamiento puede ser muy deficiente, e inducir a errores.

Uno de los fines de la toma de radiografías es ayudar en el diagnóstico y planeación del tratamiento de los pacientes. Este procedimiento es sumamente técnico y requiere de cierta concentración, debido a que los rayos X pueden producir reacciones perjudiciales en el cuerpo humano. Con el fin de mantener un mínimo en la cantidad de radiación que el paciente recibe, es necesario un conocimiento cabal de la técnica correcta, de manera que ninguna radiografía resulte inaceptable por fallas del operador. Es un procedimiento sencillo si se emplea la técnica correcta, el de exponer de nuevo las zonas, pero la cantidad de radiación absorbida cuando la película errónea se expuso no puede eliminarse del paciente.

Las radiografías quizá sean engañosas especialmente si se examinan de una manera superficial, de tal manera que las características especiales del diagnóstico sean pasadas por alto.

El odontólogo ha de tener siempre presente que la imagen radiográfica es una sombra, del objeto bajo investigación y para que las sombras se hagan distinguibles, es necesario que exista un adecuado contraste entre ellas. Además es una representación bidimensional de una estructura tridimensional, además como toda sombra puede ser demasiado clara o demasiado oscura, demasiado

corta o demasiado larga, por lo tanto hay que orientar cuidadosamente el rayo central, para que se observen debidamente los detalles.

Esto suele requerir que el rayo central apunte directamente al ápice y no hacia un punto intermedio en la cresta de la opósis alveolar, además suelen ser necesarias dos o más exposiciones para confrontar detalles que aparecen al introducir variaciones en el ángulo horizontal.

Las radiografías preoperatorias proporcionan información sobre tratamientos anteriores, incluyendo la presencia de instrumentos y el fracaso del tratamiento, del cual el paciente no tiene a veces conocimiento. Aquí también el odontólogo puede engañarse -- con lo que ve en la radiografía y necesita otras pruebas confirmatorias de la situación real.

En algunos casos el levantamiento de un colgajo quirúrgico -- es lo único que da la respuesta.

Antes de considerar lo que pueda verse en una radiografía para la interpretación, vale la pena recordar lo que no se puede -- ver. Por ejemplo, una pulpa con pulpitis aguda aparece idéntica -- en la radiografía, a una pulpa saludable y normal. Similarmente -- no existe diferencia en la apariencia radiográfica entre una pulpa vital y una necrótica, dentro del diente. Pero la última causará cambios periapicales finalmente. Los cuales son visibles postg

riormente en las radiografías. Por lo tanto algún tipo de patología pulpar o parodontal es a veces imposible determinarlas en las radiografías.

Sin embargo, para observar algunas estructuras visibles en las radiografías, debemos seguir un método ordenado para valorar e interpretarlas, ya sea individual, seriadas o panorámicas.

Mediante este método, el dentista revisa una estructura en particular, digamos la lámina dura para ver si se encuentra continua o interrumpida, etc.

Luego se dirige la atención a la estructura siguiente como es la corona. En las coronas habrá que buscar la profundidad de las caries y restauraciones que llegan casi hasta la pulpa, así como indicios de protecciones pulpares o pulpectomías, invaginaciones dentarias, evaginaciones dentarias y el tamaño de los muñones debajo de coronas y fundas o de porcelanas.

A continuación se observa la cresta de la apófisis alveolar, y también las estructuras externas a la apófisis, como: senos maxilares, piso de la nariz, agujeros y así sucesivamente.

El trayecto del espacio negro del ligamento periodontal revela el número, el tamaño y la forma de las raíces, al observar las raíces debemos mirar si hay lesiones periapicales y defectos radiculares como anomalías, fracturas, resorción externa. Conjuntamente se observará el número y la forma de todos los conductos y las

cámaras, así como la presencia de resorción interna, nódulos pulpares, calcificaciones y ápices abiertos.

La interpretación radiográfica tiene la misma importancia -- que la motivación, la valoración sistemática y la destreza del -- operador. Sin embargo la interpretación es una cuestión personal.

La radiografía no solo es un elemento valioso para el diagnóstico, sino que es una herramienta de trabajo indispensable. -- Unicamente con la utilización de las radiografías de control inmediato podrá el operador estar al tanto de su trabajo en el diente durante el tratamiento endodóntico por ejemplo: si al hacer la -- abertura de la cavidad, existe la sospecha, hay que tomar una película confirmatoria, para valorar la alineación; muchas veces -- por ahorrar tiempo, estas películas no se toman, y en realidad a ellas es posible ahorrar muchas horas de trabajo.

La película de confirmación de la conductometría es la película que más valor tiene después de la preoperatoria. Una vez hecha la conductometría e iniciada la instrumentación del conducto, el operador no debe vacilar en tomar radiografías de control inmediato, si tiene alguna duda sobre el avance de los instrumentos. -- Ya que mediante las radiografías de control se han evitado muchas perforaciones y se descubrieron muchas anomalías de la anatomía -- de los conductos.

La radiografía de confirmación del cono de prueba, confirma-

la prueba visual y el grado de ajuste del cono de obturación primaria, y nos brinda la última oportunidad de apreciar el avance de los instrumentos, y si se ha cometido un error en la conductometría.

La radiografía confirmatoria final, es la que se toma una vez concluida la obturación del conducto, por si hay que hacer alguna corrección en la obturación del conducto.

Los pocos minutos dedicados a la toma y revelado de una radiografía pueden ahorrar horas de tiempo valioso y asegurar el éxito.

La colocación de la película, el conocimiento cabal de los principios y las reglas a seguir, nos darán la confianza para obtener radiografías bastante exactas. El orden del procedimiento para la toma de las radiografías, es el siguiente:

Al sentar al paciente debe pedírsele que retire cualquier prótesis parcial o total, puentes removibles, anteojos, etc., ya que estos pueden salir sobrepuestos en la superficie de interés.

Debe ajustarse el cabezal del sillón, de manera que la arca que va a exponerse a los rayos X, quede paralela al piso cuando se abre la boca. Posteriormente se coloca la película en la boca del paciente, centrándola sobre superficie de interés y no debe deslizarse de su posición. En algunas ocasiones cuando ésta molesta para el paciente, se debe suavizar la película doblando li-

geramente las esquinas con los dedos pulgar e índice, debe tenerse cuidado de no maltratar la película.

Debe instruirse al paciente para que sostenga la película en su posición exacta, empleando su pulgar, para los dientes superiores y su dedo índice para los inferiores.

El paciente debe mantener en posición correcta la película y entonces ajustarse a la cabeza del tubo, a las angulaciones verticales y horizontales correctas. La punta del cono debe hacer ligero contacto con la piel del paciente, en cada exposición intrabucal. - Esto asegura una densidad y contraste adecuados en la película.

Es necesario asegurarse de que el rayo central, se dirige hacia el centro de la película en cada exposición.

Además de la colocación de la película, es necesario estar familiarizado también con las diferentes angulaciones de la cabeza del tubo. Las angulaciones verticales, que constituyen la angulación superior e inferior de la punta del cono, serán desviaciones de una línea paralela con el piso.

Todas las angulaciones por encima de esta línea paralela se llaman angulaciones verticales, todas las angulaciones por debajo de esta línea constituyen angulaciones verticales negativas. La arcada superior se expone a los rayos con la punta del cono por arriba de la línea oclusal, por ello se emplean angulaciones verticales positivas. La radiografía de la arcada superior se toma por de

bajo de esta línea, de manera que se emplean angulaciones verticales negativas.

La angulación horizontal es la segunda fase en el ajuste de la cabeza del tubo. Se refiere a la colocación lateral de la punta del cono. La colocación horizontal no está regida por angulaciones numeradas definidas debido a la gran variedad en las formas del arco y la posición de los dientes. La regla a seguir es asegurarse de que los rayos centrales pasan a través de los dientes en dirección paralela a las superficies proximales. Si los rayos centrales no son paralelos, la imagen resultante mostrará sobreposición de las superficies proximales.

Aunque no existan angulaciones específicas para las exposiciones posteriores, en la mayor parte de los pacientes se encontrará que los rayos centrales pasan paralelos a la superficie proximal a un ángulo de 70 a 80 grados de la línea media.

Se advierte que existe una angulación vertical determinada para cada exposición periapical. Es de suma importancia que se comprenda que estas angulaciones puedan aplicarse correctamente para el paciente promedio solamente.

En endodoncia utilizamos generalmente, las radiografías periapicales para los fines, además podemos utilizar tres tipos de radiografías, para confirmar el diagnóstico, en caso de dudas de forma, tamaño, etc. Así tenemos que son:



La radiografía Ortoradial.- Se toma en condiciones normales.

La radiografía mesio-radial. En este caso, se varía la posición del cono, o sea se dirige éste hacia mesial, cambiando la angulación cinco grados de la angulación normal.

La disto-radial.- Consiste en cambiar la posición del cono hacia distal, variando la angulación solo cinco grados.

Todos nosotros nos encontramos constantemente expuestos a algún tipo de radiación ionizante. En la atmósfera existe radiación cósmica, La radiación también proviene de elementos radioactivos en la tierra y el mar. Además de las radiaciones naturales, existen muchas otras creadas por el hombre. La precipitación radioactiva en la atmósfera, resultado de las explosiones atómicas, es una fuente de incremento constante y cantidades pequeñas de radiación se emiten por medio de artículos comunes, tales como las carátulas luminosas de los relojes y los aparatos de televisión. Los rayos médicos y dentales constituyen una fuente mayor de exposición para aquellos que se encuentran sujetos a ellos.

Será imposible determinar con exactitud la cantidad de radiación que cada persona recibe de todas las fuentes. Sin embargo es necesario determinar los medios de protección contra las radiaciones y así tenemos:

Que el aparato de rayos X, no debe tener radiación de escape. Evitar la radiación innecesaria por medio de filtración de -

aluminio y diafragmas de plomo.

Usar kilovoltajes altos para disminuir la exposición.

Usar películas ultrarápidas y cuando lo requiera el caso pantallas reforzadoras.

Es conveniente que los comandos del aparato estén colocados por detrás del biombo de plomo para su mejor control.

Usar aparatos grandes que trabajen con kilovoltajes graduables de 50 a 90 kilovoltajes; los aparatos pequeños, por tener gran cantidad de rayos X de longitud de onda grande, producen elevadas dosis en la piel.

Usar reloj electrónico para controlar mejor el tiempo de exposición.

Precauciones para el odontólogo, auxiliar y paciente:

Odontólogo-auxiliar:

- Usar siempre películas de emulsión extrarápida y cuando el caso lo requiera pantallas reforzadoras.
- Siempre hacer la exposición, por lo menos, a dos metros de distancia y detrás del biombo protector.
- Evitar siempre el paso del rayo directo.
- Nunca usar el dedo para sostenerle la película en la boca al paciente.
- Tener consigo un medio de medir las radiaciones.

- Tener el aparato de rayos X debidamente protegido contra las radiaciones innecesarias.
- Nunca sobrepasarse en la dosis permisible de 100 milirrentgen por semana.
- Hacer uso de vacaciones y descansos semanales compensarios al grado de trabajo.
- Controlar la forma sanguínea por medio de recuentos globulares por lo menos cada año.
- En caso de presentar algún síntoma de radiación consultar al médico y dejar de tomar radiografías por un tiempo prudencial.
- Usar exposiciones cortas.
- Nunca usar la pantalla para radioscopia.

**Paciente:**

- Preguntarle si ha sido radiado y en qué dosis. En caso necesario consultar con el médico que lo atiende y tomarle las radiografías estrictamente necesarias y en días escalonados.
- Preguntarle la edad. El tejido joven es más sensible a las radiaciones. El niño es más sensible que el adulto, motivo por el cual no se debe abusar con repetidas dosis de radiación.
- Si se trata de una señora embarazada no se le deben tomar sino las radiografías estrictamente necesarias.
- El delantal de plomo es muy conveniente usarlo en el pa---

ciente a quien se le van a tomar exámenes radiográficos completos, en niños y señoras embarazadas.

- Usar siempre películas extrarápidas y pantallas reforzadas cuando el caso lo requiere.
- Usar exposiciones cortas.

Teniendo en cuenta lo dicho y observando los medios de seguridad para con el operador, auxiliar y paciente, los rayos X aplicados para las radiografías dentales no ofrecen peligro alguno.

#### ACCIDENTES EN BOCA.

Uno de los accidentes que se pueden presentar en la toma de las radiografías, es el causar laceraciones en la mucosa bucal, -- (piso de boca, carrillos, lengua, etc.) por la rigidez de la placa radiográfica. Sin embargo, para evitar esto, es necesario en ocasiones doblar un poco las esquinas de la radiografía sin quebrarla, o llevarla a la boca con cuidado.

Este tipo de accidente causará molestias al paciente e incluso puede formarle una pequeña úlcera, la cual puede durarle tiempo.

Sabemos que la radiación es básicamente peligrosa y que cualquiera que reciba radiación en los tejidos, como el exponerse a películas dentales, debe estar conciente de los peligros que esta implica. La irradiación de una célula viva siempre altera a la célula en alguna forma. La célula puede dañarse ligeramente, interrumpir

piendo temporalmente la actividad normal; puede dañarse permanentemente, o bien puede morir como resultado de la exposición. Así tenemos que si damos radiaciones constantes a nuestro paciente -- (en la toma de las radiografías), sin un descanso de algunos días o semanas, podemos ocasionar necrosis pulpar. Como consecuencia -- de la muerte de los odontoblastos.

Sin embargo, se ha comprobado que después de irradiaciones -- profundas y pesadas, en el tratamiento del cáncer bucal, los dientes se desintegran a menudo en uno o dos años. No se conoce la -- causa exacta de este fenómeno, pero no parece ser el producto del efecto directo sobre los dientes, ya que una vaina de plomo colocada sobre ellos no los protege de esa acción. La causa más probable es el efecto de radiación en las glándulas salivales.

También es importante mencionar, que el primer tejido irradiado durante la exposición es la piel. El resultado probable de una exposición excesiva de la piel, será una reacción eritematosa, un enrojecimiento de la piel similar al bronceado por el sol. Esto por lo regular aparece algunas horas después de administrada -- la dosis. La pigmentación de la piel suele reemplazar al eritema -- en una semana o más después de la exposición. Una exposición adicional en la misma zona trae como consecuencia la exfoliación de la superficie de la piel, que puede degenerar en úlceras persistentes.

Sin embargo, hay poco peligro de daño acumulativo en la toma

de radiograffas dentales, ya que normalmente transcurre un intervalo de seis meses o más entre las exposiciones.

Por lo tanto, son pocos o mínimos los accidentes que se pueden presentar durante la toma de las radiograffas.

El personal responsable en el consultorio dental debe encontrarse satisfecho en relación con la perfección de su técnica radiográfica. Esto eliminará la necesidad de nuevas tomas de radiograffas intrabucales o extrabucales, haciendo innecesarias exposiciones adicionales.

#### ACCIDENTES FUERA DE BOCA

Errores técnicos más comunes.

Aún cuando se sigan con suma atención en los detalles las técnicas para los diferentes procedimientos radiográficos, se encontrará especialmente en las etapas de aprendizaje que algunas radiograffas no son satisfactorias. Los errores que más frecuentemente se encuentran y los métodos para su corrección se nombran a continuación.

##### Elongación-

Es el error más frecuente que cometen los principiantes. -- Cuando la imagen del diente, al observar la película radiográfica, es más larga que el diente mismo, se denomina elongación. Esto -- ocurre debido a que no existió la suficiente angulación vertical-

de la cabeza del tubo. En la arcada superior, la elongación es la falta de aumento en la angulación para bisectar el ángulo. En la arcada inferior, la elongación ocurre cuando la angulación vertical menor no se aumentó en forma suficiente.

#### Acortamiento-

Es el fenómeno opuesto a la elongación. La imagen de los --- dientes en la radiografía es más corta que el diente real, y está causada por el exceso en la angulación vertical.

#### Sobreposición horizontal-

Es la extensión de las superficies interproximales de un --- diente sobre los dientes adyacentes.

Esto ocurre cuando los rayos centrales no se dirigen a través de los puntos de contacto paralelos a las superficies interproximales.

#### Corte de cono-

Es el error que se produce cuando la película se expone solo parcialmente. Esto ocurre cuando el haz de rayos X no se dirige - al centro de la película, dejando en este caso una porción de la película sin exponer. La zona no expuesta será clara en la película revelada.

#### Doblamiento excesivo-

Ocurre más en las exposiciones de las regiones de caninos. - Cuando esto ocurre, la porción de la película que se dobló dará -

una imagen similar a la elongación. Sin embargo, solo las raíces de los dientes aparecen distorsionadas, en tanto que las coronas permanecen relativamente reales en dimensión, mientras que en la imagen elongada la distorsión ocurre en todas las zonas. La causa del doblamiento excesivo es la presión digital inadecuada al sostener la película en su lugar.

A menudo, las radiografías que se toman no son perfectas. -- Las imperfecciones suelen ser causadas por errores durante el procesamiento o por técnicas inadecuadas. A continuación se nombran estas imperfecciones que se pueden observar en una radiografía revelada.

#### Imagen clara-

La radiografía con una imagen clara puede estar causada por uno o más de los siguientes factores:

##### . Revelado deficiente

Esto resulta porque la película se retira de la solución - reveladora antes de que transcurra el tiempo necesario para llevar a cabo el proceso de revelado.

Este retiro prematuro no permite suficiente tiempo para -- que los cristales de sales de plata sean reducidos parcial o completamente a plata metálica negra. Este fenómeno también resulta si la solución reveladora es demasiado débil o antigua debido al uso excesivo o a la contaminación. En cualquier caso, la imagen radiográfica tiene la apariencia



general de demasiada claridad y falta de densidad.

. Soluciones frías en el procesamiento.

La imagen radiográfica idéntica a la anteriormente descrita puede ser resultado de que las soluciones se encuentran demasiado frías durante el procedimiento de revelado. Una baja temperatura retrasa el revelado y la reacción fijadora en la emulsión de la película. Si esta no se deja en -- las soluciones durante un tiempo adicional, las reacciones químicas no se realizarán por completo.

. Exposición insuficiente.

También produce una imagen radiográfica clara. Esto se debe a una falta de rayos X que alcancen la emulsión de la película. Puede suceder que se genere una cantidad inadecuada de rayos X desde el tubo, o bien que los rayos que se generan en su mayor parte carecen de la capacidad de penetrar los tejidos densos de la región bucal y por ello no llegan a la película. Asegúrese de presionar firmemente el botón activador y mantenerlo en esta posición hasta que la unidad se apague en forma automática. Esto asegurará un -- tiempo de exposición adecuado. También es necesario asegurarse comprobando dos veces las carátulas de la cabina de rayos X para poder tener la certeza de que la unidad se encuentra operando dentro de las especificaciones requeridas.

. Imagen oscura.

La radiografía con imagen oscura y demasiada densidad puede deberse a condiciones opuestas a las anteriormente mencionadas.

Si la imagen oscura fue causada por un revelado excesivo - comprobar el tiempo de proceso de revelado. Si fue causada porque las soluciones de procesamiento estaban demasiado calientes, asegurarse de comprobar la temperatura durante el revelado. Puede evitarse la exposición prolongada a los Rayos X si el marcador de tiempo y las cápsulas de la cabina de rayos X se encuentran operando dentro de las especificaciones requeridas para la exposición en particular - que se toma.

. Película velada.

El aspecto general de una película velada es también obscuro, pero difiere de la película oscura anteriormente descrita en que las imágenes carecen de definición y aparecen como si observaran a través de una nube. Cuando la película se vela, por lo general se debe a una cantidad excesiva de luz que alcanza a la película por un cuarto oscuro inadecuado y expuesto a la luz, al entrar ésta por los bordes de la puerta del cuarto o prendiendo una luz blanca antes que la película se fije en forma adecuada. Asimismo, una película muy antigua, aun si se expone en forma correcta, - presenta cierto grado de oscurecimiento.

• Película borrada o negra.

- Película borrada.

Por lo general es el resultado de que los rayos X no se generaron en el tubo durante lo que se supone fue el --- tiempo de exposición. En este caso, los cristales de sales de plata no se activaron por los rayos X y todos los cristales sin exponer se eliminaron en la solución fijadora, lo que produjo una película borrada. Para evitar - lo anterior, debemos asegurarnos de que la unidad se encuentre conectada a la corriente eléctrica y que funcione en forma adecuada.

Otra causa de la película borrada puede ser que las soluciones de procesamiento se encuentran demasiado calientes. La emulsión se empujará y disolverá de la base de celuloide, dejando una película borrada. Mantenga un registro constante de la temperatura de las soluciones.

- Película negra.

Si la película se expone a luz blanca o luz de día, aunpor un instante, el resultado será una película negra. - Debe recordarse que la emulsión de la película de rayos-X es muy sensible a la luz blanca; debe asegurarse de -- que no existe ninguna fuga de luz alrededor de los bordes de la puerta. Durante la etapa de revelado no debe existir luz en el cuarto oscuro excepto la de seguridad. -- Una luz de seguridad con filtro inadecuado puede obscurg

cer notablemente la película si se expone el tiempo suficiente.

. Errores en el proceso de revelado.

- Rayas o puntos blancos.

Si la película revelada se encuentra pigmentada con rayas o puntos blancos, probablemente se debe a que la solución fijadora estuvo en contacto con la película antes de revelarse en forma convencional. Estos puntos son blancos o más claros en apariencia, debido a que la reducción de las sales de plata o plata metálica negra, que normalmente ocurre en la solución reveladora, ha sido bloqueado por la solución fijadora. La colocación de la película en una mesa en el cuarto oscuro que ha sido empapada con solución fijadora es la causa general de este defecto. Las rayas son resultado de que la pinza para la película se contaminó con la solución fijadora. Cuando se colocó la película en la pinza contaminada la solución se escurrió hasta la superficie de la película. Para prevenir estos errores debemos asegurarnos de que la mesa sobre la cual se colocan las películas se ha limpiado y secado y que las pinzas para la película han sido lavadas y secadas antes de usarse para el revelado de la película.

- Rayas o puntos negros.

Una gota de la solución reveladora reveló prematuramente la película al escurrirse sobre la superficie de la emulsión. Cuando la película se colocó en la solución reveladora para el revelado normal, la zona que estuvo en contacto prematuro con la película, se revela en forma excesiva, causando la raya oscura. Una vez más, la mesa debe estar limpia y seca y las pinzas en la misma forma para evitarlo.

- Puntos opacos.

Las superficies opacas son causadas porque la película se colgó en contacto con otra o del lado del tanque durante el procedimiento de fijado. Esto causa que la película retenga las sales de plata que generalmente se eliminan por medio de la solución fijadora y debido a que el fijador no alcanzó esta zona, para prevenir esto, deben agitarse invariablemente las películas ligeramente - al colocarse en la solución.

- Película gris o café oscuro.

No se fijó en forma adecuada. Puede suceder que la película no se dejó en la solución fijadora el tiempo necesario, o bien que la solución fijadora es muy antigua.

- Pigmento café amarillento.

El enjuagado insuficiente después de que la película se-

ha revelado por completo produce un pigmento químico café amarillento que permanece en la solución de la película.

- Película demasiado pigmentada.

Es cuando la película se coloca en la mesa contaminada - con gotas de agua o con otros líquidos que contienen --- sustancias químicas antes de colocarlas en el revelador. Esto trae como consecuencia que la película se pigmente en forma permanente.

- Película arañada.

Los rasguños, se deben a que la película húmeda se dejó en una superficie sucia o porque se colocó en contacto - con objetos puntiagudos. La emulsión de la película se - suaviza en contacto con cualquier humedad; por ello, requiere un manejo muy cuidadoso hasta que se encuentra -- completamente revelada y secada.

- Película doblada.

Cuando se retira la película del paquete en forma brusca, por lo general se produce doblamiento.

. Errores en la técnica. .

- Película invertida.

Cuando la película se expone con el lado equivocado hacia el tubo, los rayos X deben pasar a través de la lámina de

plomo del respaldo, este respaldo evita que los rayos X alcancen la película. Las imágenes resultantes carecen de densidad y la apariencia general es más clara y más débil de lo normal. También puede observarse en la película un patrón peculiar de marcas oscuras conocidas como "patrón de punto espigado". Esto se debe al relieve que se encuentra en el respaldo de la lámina de plomo.-- Las imágenes en esta película son inversas en relación con el punto en relieve.

- Introducción de saliva.

Si la película se dobla demasiado al intentar conformarla con la curvatura de la boca, el sellado alrededor del borde del paquete puede romperse. Esto permite que la saliva se introduzca en la película. Cuando ésta hace contacto con la emulsión de la película, causa que la envoltura negra que la rodea se adhiera a la película. Más tarde al desenvolverla, la envoltura negra permanece pegada a la película en estas zonas.

- Exposición doble.

Es resultado de que inadvertidamente la película se colgó en la boca dos veces para exponerse.

- Colocación incorrecta de la película.

Este error se produce por no colocar el borde inferior de la película paralelo al plano oclusal de los dientes. 0 -

bien cuando la porción posterior de la película se coloca demasiado abajo en relación con los dientes.

- Imagen doble.

Es causada cuando la película se mueve ligeramente durante la exposición y se sostiene firmemente en la nueva posición durante el tiempo restante de la exposición. La imagen es doble o tiene una apariencia sombrada. Siempre se debe instruir al paciente para que mantenga la película en forma firme en la posición exacta que se ha indicado. El paciente debe advertirnos si la película se movió durante la exposición.

**IMAGENES SOBREPUESTAS.**

Si no se retira la prótesis parcial o completa, esto ocasionará una sobreposición de estas estructuras sobre las zonas expuestas. El tejido óseo aparece claro y bien definido, pero aparecerá más claro si la prótesis se hubiera retirado.

A menudo puede observarse un diente sobrepuesto sobre los demás dientes. Esto sucede cuando los dientes del paciente descansan en un lugar cercano a la trayectoria de los rayos centrales durante la exposición. Cuando el paciente sostiene la película en su lugar con el pulgar o su dedo índice, los dedos restantes de la mano deben inclinarse hacia una posición fuera del haz de rayos X. Si se permite que los dedos se encuentren relajados, por lo general -



estarán en la trayectoria del haz de rayos X.

En fin, a pesar de los peligros, imperfecciones y errores, la radiografía dental de rutina se encuentra dentro de los límites de seguridad ante la exposición y las técnicas, si se toman las precauciones debidas.

A C C E S O

Es la operación que consiste en abrir la cavidad pulpar para obtener la más fácil entrada a las diferentes partes de esta cavidad.

La correcta trepanación no es sinónimo de una simple comunicación, por lo que no es tan fácil como se había creído. De su -- apropiada ejecución depende en parte el buen resultado de las operaciones y tratamientos endodónticos. Por ello el operador tiene que resolver este problema adecuadamente.

La forma y extensión de la trepanación endodóntica varía según la parte de la cavidad pulpar donde se va a intervenir; así -- tenemos:

- Acceso oclusal o lingual para la amputación de la pulpa cameral
- Trepanación ampliada o modificada, para acceso fácil a ciertas -- entradas de conductos.
- Acceso a la primera mitad de muchos conductos de los dientes -- multirradiculares.
- Trepanación para el acceso a la segunda mitad de la mayoría de -- los conductos.
- Acceso al foramen o perirrédice en ciertas alteraciones paraen- -- dodónticas.

No es conveniente apagar, al extremo conservador que tiende a pequeñas trepanaciones con tal de conservar muy gruesas las paredes coronarias, aunque peligre el éxito del tratamiento.

Al otro extremo que aboga por eliminar paredes coronarias -- por necesidades no justificadas.

Dentro de los requisitos de cada uno de los accesos, el operador debe aplicar sus amplios conocimientos de la anatomía topográfica de la cavidad pulpar, a fin de formarse una imagen mental de sus posibles tres dimensiones y para hacer las ampliaciones o modificaciones que pueden necesitarse; pero siempre ha de tener en la mente el objetivo primordial que es el éxito del Tratamiento endodóncico.

Para establecer el acceso completo a la instrumentación desde el margen cavitario hasta el foramen apical, hemos de dar forma y posición correctas a la abertura de la cavidad endodóncica. Más aún, la forma externa de la abertura de la cavidad deriva de la anatomía interna del diente, es decir, de la pulpa. En razón de esta relación entre lo interno y lo externo, es preciso que -- las preparaciones endodóncicas sean hechas a la inversa, desde el interior del diente hacia el exterior. Ello significa que la forma externa establecida durante la preparación proyectando mecánicamente la anatomía interna de la pulpa sobre la superficie externa.

Esto solamente se consigue perforando hasta penetrar en el espacio de la cámara pulpar y trabajando luego con la fresa desde el interior del diente hacia afuera, eliminando la dentina del techo y las paredes pulpares que sobresalen del piso de la cámara.

La forma de conveniencia fué concebida por Black como una modificación de la cavidad de abertura, con la finalidad de colocar las obturaciones intracoronarias con mayor facilidad. En el caso del tratamiento endodóntico, empero la forma de conveniencia hace más conveniente la preparación, así como la obturación del conducto radicular. Gracias a las modificaciones de la forma de conveniencia se obtienen cuatro importantes ventajas:

- Libre acceso a la entrada del conducto
- Acceso directo al foramen apical
- Ampliación de la cavidad para adaptarla a las técnicas de obturación
- Dominio completo de los instrumentos ensanchadores.

#### LIBRE ACCESO A LA ENTRADA DEL CONDUCTO.

Al hacer las preparaciones de cavidades endodónticas de todos los dientes, hay que eliminar estructura dentaria suficiente para que todos los instrumentos puedan ser introducidos fácilmente en cada conducto, sin que las paredes sobresalientes constituyan ningún obstáculo.

El operador debe ver cada entrada y alcanzarla fácilmente -- con las puntas de los instrumentos. La no observación de este --- principio no sólo pone en peligro el resultado favorable del caso, sino que prolonga la duración del tratamiento.

En algunos dientes, hay que tomar precauciones especiales pa

ra buscar conductos accesorios, como en el caso de los incisivos inferiores. Más importante aún es la elevada frecuencia de un segundo conducto separado en la rafe mesiovestibular de los primeros molares superiores. A veces, se encuentra un segundo conducto en la rafe distal de los molares inferiores. También en los premolares, tanto superiores como inferiores, se llega a presentar un conducto más. Durante la preparación, el operador debe tomar en cuenta estas variaciones y buscar concienzudamente los otros conductos. Muchas veces, es preciso modificar la forma de la abertura de la cavidad para facilitar esta búsqueda y la limpieza, el alisado y la obturación de los conductos accesorios.

#### AMPLIACION DE LA CAVIDAD PARA ADAPTARLA A LAS TECNICAS DE OBTURACION.

Con frecuencia es necesario extender el contorno de la cavidad para hacer más conveniente o prácticas algunas técnicas de obturación. En la técnica de la gutapercha reblandecida, donde se usan obturadores rígidos con movimiento vertical, hay que extender el contorno de la cavidad ampliamente para poder introducir estos instrumentos más grandes.

Se necesitan las mismas extensiones amplias del contorno para obtener resultados favorables con implantes endodónticos.

Para poder alojar el implante totalmente rígido, la preparación de la cavidad tendría que invadir el borde incisal vestibular de un incisivo inferior.

## EL DOMINIO COMPLETO DE LOS INSTRUMENTOS ENSANCHADORES.

Es imprescindible que el operador tenga dominio completo sobre los instrumentos para conductos radiculares. Si en la entrada del conducto el instrumento choca con la estructura dentaria que debiera haber sido eliminada, el operador perderá el control de la dirección de la punta del instrumento y la estructura dentaria interpuesta será la que oriente el instrumento. Si por el contrario, la estructura dentaria es eliminada en la periferia del orificio de entrada, de manera que el instrumento no encuentre obstáculos en esta zona del conducto, el instrumento estará guiado por dos factores:

- Los dedos del operador en el mango del instrumento y
- Las paredes del conducto en la punta del instrumento.

La presencia de factores que impiden el dominio del instrumento relacionados con la forma de conveniencia conducirán finalmente al fracaso por perforación de la raíz, formación de un escalón en el conducto, fractura de un instrumento o forma incorrecta de la preparación del conducto terminada.

## ELIMINACION DE LA DENTINA CARIADA REMANENTE Y RESTAURACIONES DEFECTUOSAS.

Las caries y las restauraciones defectuosas remanentes en la preparación de cavidades para endodoncia, han de ser eliminadas por tres razones:

- Para eliminar por medios mecánicos la mayor cantidad posible de

bacterias del interior del diente.

- Para eliminar la estructura dentaria que en última instancia -- manchará la corona y
- Para eliminar toda posibilidad de filtración marginal de saliva en la cavidad preparada.

Este último punto es de especial importancia cuando hay caries proximal o vestibular que se extiende hacia la cavidad preparada.

Si una vez eliminada la caries queda una perforación de la pared que permite la filtración de la saliva, la zona debe ser reparada con cemento, desde el interior de la cavidad.

Si la caries es tan extensa que las paredes laterales están destruidas, o si hay una restauración defectuosa floja y filtrante, entonces se elimina la totalidad de la pared restaurándola -- después.

Es necesario tener en cuenta estos principios para la realización de técnicas adecuadas en el tratamiento de los conductos.

#### ACCIDENTES EN ACCESO

Todos los pasos para el tratamiento endodóntico, desde el acceso hasta la obturación de los conductos, deben hacerse con prudencia y cuidado. No obstante pueden surgir accidentes y complicaciones algunas veces presentidos, pero la mayor parte inesperados.



Así tenemos que algunas de las complicaciones más frecuentes durante la preparación del acceso a la cámara y conductos radiculares son: Las perforaciones cervicales, a nivel coronal, vestibulares, etc., los escalones, algunas obliteraciones accidentales, cambios de color de la corona dentaria, cavidades sobre-extendidas, etc.

Por lo tanto, para evitarlos es necesario tener en cuenta -- factores como:

- Planear cuidadosamente el trabajo que hay que efectuar.
- Disponer de instrumental nuevo o en muy buen estado, conociendo su uso y manejo.
- Recurrir a la toma de radiografías en caso de duda de posición o topográfica.
- Realizar la eliminación completa del techo de la cámara pulpar, deja a la vista la entrada de los conductos y permite el acceso directo a ellos, este paso se puede realizar con una fresa redonda trabajando de adentro hacia afuera.
- La terminación de la forma de conveniencia se efectúa con fresa de fisura generalmente.
- Es conveniente hacer una mayor eliminación de la estructura coronaria para que los instrumentos endodónticos se muevan libremente dentro de la cavidad coronaria.

Sin embargo lo que debemos evitar durante la preparación, es cortar la dentina sana de la cara vestibular de los anteriores, -

dejando solo el esmalte.

Cortar el suelo cameral que pueda fácilmente perforarse.

Usar fresas de fisura dentro o a nivel de los conductos que son capaces de formar perforaciones.

No existe una norma absoluta respecto al tamaño que deberá ser preparado el acceso, ya que la dimensión final es relativa al tamaño del conducto o conductos originales, ya que intentar utilizar instrumentos mayores y menos flexibles aumenta la posibilidad de crear conductos ectópicos, hombros o instrumentos fracturados.

Las perforaciones se pueden definir como la comunicación artificial de la cámara o conductos con el periodonto.

Estas se producen por falsas maniobras operatorias, como consecuencia de la utilización de instrumental inadecuado o por la dificultad de las anomalías anatómicas.

Así tenemos que las normas para evitar las perforaciones son las siguientes:

- Conocer la anatomía pulpar del diente por tratar, el correcto acceso a la cámara pulpar y las pautas que rigen el delicado empleo de los instrumentos.
- Tener criterio posicional y tridimensional en todo momento y perfecta visibilidad de nuestro trabajo.
- No emplear instrumentos rotatorios, sino en casos indicados y conductos anchos.

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.

La clasificación de las perforaciones es de camerales y radiculares de los tercios coronarios, medios y apicales, así como -- aquellos que son resultado de proceso de resorción y las de origen yatrogénico.

Un síntoma típico es la hemorragia que mana del lugar de la perforación y un vivo dolor periodóntico que siente el paciente -- cuando no está anestesiado.

#### PERFORACIONES CERVICALES E INTERRADICULARES.

Durante la búsqueda de la accesibilidad a la cámara pulpar y a la entrada de los conductos, se puede correr el riesgo de desviarse con la fresa y llegar al periodonto por debajo del borde -- libre de la encía.

Este accidente suele ocurrir generalmente 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. Aunque la perforación sea pequeña suele producirse una discreta hemorragia, diagnosticada la perforación debe procederse inmediatamente a su protección.

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; lo mismo puede provocarse con la fresa misma, en estos casos si la comunicación es amplia, y aún queda dentina cariada por eliminar, es mejor optar por la extracción del diente. Por el contrario, si la perforación es pequeña y toda la dentina cariada ha sido ya separada, puede intentarse la protección. El pronóstico de estas perforaciones depende de la presencia o ausencia de infección y de la rapidez del tratamiento.

#### TRATAMIENTO.

Consiste en aislar lo más posible esta perforación y efectuar 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 la comprime suavemente, de manera que se extienda en una delgada capa, se desliza después sobre la pared de la cavidad cemento de silico-fosfato, hasta que cubra 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 cubra con el cemento, o bien se obtura la perforación con amalgama de plata.

Si la perforación es en sentido coronal a las estructuras de

soporte, se sellarán con materiales de obturación antes mencionados, pero si la estética constituye un problema, será necesario - elegir un material de obturación más estético con nuevos materiales compuestos.

Ahora bien, para tratar las perforaciones del suelo pulpar, - colocar una hoja o pan de indio sobre la perforación para que sirva de matriz y sobre ella condensar amalgama de plata.

Para evitar que la amalgama penetre en los conductos, colocar instrumentos en ellos, removiéndolos antes del fraguado completo y sellando luego con la cura temporal, previa introducción de conos de papel en los conductos.

#### FORMACION DE ESCALONES DURANTE LA PREPARACION DEL ACCESO.

La mayoría de los escalones se forman debido a la falta de atención o cuidado durante la operación, es decir, la cavidad de acceso no tiene la suficiente amplitud o la debida forma como para permitir el acceso directo a los conductos y estos escalones - o espolones pueden traer problemas durante el trabajo biomecánico.

Por lo tanto, tenemos que tomar en cuenta primero la anatomía de los conductos dentarios, así como saber el manejo adecuado de las fresas que vamos a utilizar durante la preparación del acceso.

Este tipo de accidentes dificultan grandemente el tratamien-

to y contribuyen a sus fracasos. Sin embargo, tomando en cuenta - la forma del acceso la cual varfa según el grupo anatómico quirúrgico de los conductos, ya que el primer acceso se prepara con relación a las necesidades interventivas principalmente de la cámara, evitando con esto los escalones en donde pueden retenerse restos-pulpaes, así como la realización de una mala técnica operatoria, que puede llegar a pronosticar en un momento dado el fracaso del tratamiento.

#### TRATAMIENTO

Debemos de hacer la rectificación de inmediato, procediendo a hacer el recorte en la o las paredes de la cámara con una fresa de fisura cónica y estéril, redondeando el escalón o tratando de eliminarlo evitando con esto la presencia de ángulos muertos, esto se realiza según el grupo de los conductos, para así facilitar la ampliación y rectificación del acceso.

Otro accidente puede ser las cavidades poco extendidas.

Estas pueden ocasionar la falta de eliminación total del techo cameral, el cual puede desviar la entrada de algún instrumento con lo cual puede producirse un escalón en el conducto, además va a imposibilitar la visibilidad y la localización adecuada de la entrada de los conductos cada vez que se trate de introducir algún instrumento, dificultando el trabajo biomecánico, por lo tanto para evitar este accidente de cavidad poco extendida. es ne

cesario tener en cuenta que los diámetros de trepanación a la cámara deben ser proporcionalmente mayores que los diámetros de los conductos. Nos podemos ayudar con las radiografías para determinar la disposición de los conductos, como por ejemplo: mientras más convergen las partes terminales de los conductos dentarios de una pieza, más separadas deben estar las entradas de los mismos conductos y por lo tanto mayores han de ser las extensiones del primer acceso. Así, la anatomía interna del diente condiciona la forma del conducto externo de la cavidad.

Otro accidente puede ser la cavidad sobre extendida.

A veces por una falta de visibilidad o por mala técnica empleada, ampliamos más de lo suficiente el acceso a la cámara y conductos radiculares, eliminando gran cantidad de dentina, quedando a veces el esmalte sin gran soporte de dentina sana, trayendo como consecuencia en un momento dado falsas vfas, o bien la fractura de la corona.

En este caso las radiografías confirman el diagnóstico y el pronóstico del accidente.

Cambio de color de la corona dentaria.

Las coronas de los dientes con tratamiento endodóntico presentan un cambio de color con respecto a las coronas de los dientes vecinos con pulpa sana. La sola eliminación de la pulpa sin la intervención de algún otro agente extraño, le hace perder su

traslucidez natural, como consecuencia de la deshidratación de -- los tejidos dentarios.

Así tenemos que la persistencia de restos orgánicos en los ángulos retentivos que forman los cuernos pulares de los dientes anteriores cuando ha sido mal realizada la preparación quirúrgica de la cámara pulpar, es causa de coloración posterior al tratamiento endodóntico.

Sin embargo, las causas más frecuentes de la coloración de la corona clínica son:

- La descomposición del tejido orgánico
- La hemorragia originada en la pulpa y/o en el periodonto
- La acción de agentes externos que penetran en la cámara pulpar a través de la corona.

La hemoglobina de los glóbulos rojos que penetran en los conductillos dentinarios provoca por la translucidez del esmalte, una coloración rojiza o rosada que cambia hacia el castaño al cabo de un tiempo.

Finalmente una serie de agentes medicamentosos utilizados durante la intervención, o los materiales de obturación de conductos radiculares y de relleno permanente de cavidades, son capaces de producir en las coronas dentarias coloraciones oscuras, frecuentemente irreversibles.



El eugenol, yodoformo, nitrato de plata, merthiolato y otras sales metálicas, amalgama, oro, puede penetrar en la dentina por sí mismo o combinados con otros elementos y colorearla.

IRRIGACION

En endodoncia hacemos antisépsia de los conductos radiculares desde su buena preparación quirúrgica durante su irrigación, con la medicación tópica y con la obturación. En estos distintos pasos operatorios utilizamos distintas drogas y medios físicos -- que, solos o combinados, actúan como coadyuvantes de la acción -- quirúrgica.

Durante el proceso de remoción del tejido e instrumentación, el medio más eficaz de controlar la hemorragia y lavar los residuos es la irrigación a intervalos frecuentes. Además, se suele contar con la irrigación para la esterilización final del conducto.

Sin embargo, se dice que la limpieza correcta del conducto con irrigación, es la manera más eficaz de eliminar o matar en -- ocasiones, las bacterias o ambas cosas.

La importancia de la irrigación fué tocada por Ingle y Zeloow quienes mostraron que la instrumentación sola con irrigación con agua estéril, no consigue convertir en negativo los conductos positivos.

Así tenemos que la irrigación consiste en el lavado de las paredes del conducto con una o más soluciones antisépticas, cuyo objetivo es facilitar la instrumentación al lubricar las paredes del conducto y eliminar las limaduras de dentina. La remoción total de los restos pulpares de la cámara y conductos pulpares es -- una fase sumamente importante del tratamiento endodóntico.

Se considera que si la acción que deseamos ejercer con la irrigación es esencialmente de arrastre mecánico, debemos realizarla con sustancias que no produzcan daño en el tejido conectivo periapical.

Desde el punto de vista de arrastre, la eliminación adecuada de residuos orgánicos mediante la irrigación es de suma importancia, que el material o sustancia que introducimos en el conducto.

No debemos confiar en la medicación antimicrobiana para la eliminación de las bacterias, y dejar en el conducto una buena cantidad de residuos proteínicos debido a una mala irrigación, porque este material dejado en los conductos puede inhibir los efectos bactericidas e impedir también la obturación adecuada por ello, se recomienda que el endodoncista trate lo más que le sea posible mantener limpio el conducto, para evitar este tipo de accidentes.

La irrigación minuciosa de la cámara y conductos pulpares es tá indicada en las siguientes etapas:

- Antes de la instrumentación de una cavidad pulpar previamente abierta para establecer el drenaje, la irrigación removerá partículas de alimentos y saliva.
- Durante la preparación del acceso
- Al concluir la preparación del acceso, antes de usar los instrumentos en el conducto.

- Después de la pulpectomía, eliminar la sangre que pueda -- manchar el diente.
- A intervalos durante la instrumentación, cuando los esca-- readores y limas van cortando virutas de dentina en las pa-- redes del conducto.
- Al finalizar la instrumentación del conducto, antes de la colocación del medicamento.

Con esto favorecemos la asepsia, y por lo tanto el buen tra-- tamiento endodóntico.

La técnica de irrigación es simple, rápida y eficaz y se usa para ello, una jeringa de vidrio con aguja de 2 cm (3/4) acodada-- de punta roma, un aspirador y vasos con las soluciones con las -- que vamos a irrigar.

Primero se llena la jeringa sumergiendo el extremo de la mig-- ma en la solución, mientras se va retirando el émbolo, luego se -- conecta la aguja acodada con la jeringa y se coloca de modo que -- quede holgada en el conducto, o sea que entre la aguja y las par-- des del conducto debe quedar suficiente espacio como para permi-- tir que el líquido refluya y sea aspirado por el aparato de suc-- ción o con un apósito de gasa, después se expulsa suavemente la -- solución, esto es dependiendo del diámetro del conducto, para evi-- tar accidentes como de sobreirrigación o de irrigación incomple-- ta.

Cuanto mayor sea la cantidad de líquido empleada, tanto más efectiva resultará la limpieza de las paredes del conducto. Terminada la irrigación se prolonga durante un minuto aproximadamente la acción del aspirador a la entrada del conducto para facilitar la eliminación del líquido contenido en el mismo, o bien se coloca en el conducto una sonda o lima con algodón de manera que su extremo ajuste en el ápice radicular, y se insufla aire caliente a presión hasta conseguir el secado, sin peligro de producir enfisema.

En todas las técnicas, la irrigación es considerada, con razón de gran importancia durante y después de la instrumentación. - La esterilización final del conducto radicular depende de la minuciosidad de la irrigación final.

Así tenemos que las soluciones para irrigar pueden ser:

- Suero fisiológico o solución salina
- Hidróxido de calcio o solución de cal (con agua bidestilada o bien con agua oxigenada).
- Hipoclorito de sodio (sonita)
- Agua oxigenada o Peróxido de Hidrógeno
- Agua hervida
- Agua bidestilada
- Peróxido de urea.

La solución acuosa de peróxido de hidrógeno, al 3% o agua oxi

genada elimina eficazmente los residuos por burbujeo y desinfecta levemente el conducto.

El Hipoclorito de sodio (sonite), es un disolvente de tejido necrótico, es eficaz como desinfectante, mata las bacterias, blanquea los dientes, actúa como lubricante de los instrumentos en el interior del conducto y se consigue fácilmente.

El uso alternado de soluciones de peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio al 5% o menos, produce una liberación intensa de oxígeno nascente. Esta combinación es especialmente útil cuando se han acumulado muchos residuos en la cavidad pulpar.

A veces se combina el peróxido de hidrógeno con agentes lubricantes y quelantes (Glycoxide) que se utilizan para facilitar la instrumentación.

Las soluciones que contienen peróxido de hidrógeno no deben ser selladas en los conductos. Hay que neutralizarlos con hipoclorito de sodio, porque puede originarse una pericementitis debido a la continua liberación de burbujas de oxígeno.

Se puede usar cloramina T durante el tratamiento, aunque tiene poca capacidad para disolver tejido necrótico.

La solución de ácido 1,5 pentanodiol al 1% es bactericida eficaz, pero no tiene capacidad para disolver tejido necrótico y sólo coagula la sangre.

Se puede utilizar también el alcohol isopropílico o etílico, en concentraciones de 70 a 95% como solución irrigadora es un desinfectante suave y disolvente de grasas y lo aconsejan los que emplean la técnica de obturación por difusión de gutapercha, ya que deshidrata la dentina y facilita la unión del material de obturación con las paredes del conducto.

Una preparación comercial de EDTA deja paredes limpias particularmente si quedaba sellado en el conducto durante 24hs.

Una solución de urea al 30%, no es irritante y tiene afinidad por el tejido necrótico y actúa como agente antibacteriano y oxidante.

El Agua de cal (hidróxido de calcio con agua bidestilada), es un buen antiséptico, es alcalino, por lo tanto neutraliza la acción ácida de algunos procesos infecciosos, sirve también para nutrir o reparar la zona apical o periapical.

Se ha comprobado la poca efectividad del hipoclorito de sodio como disolvente de la materia orgánica en conductos estrechos (1 a 3mm) debido a que una sola cantidad de solución puede actuar en este conducto, ya que hay dificultad para un intercambio de la solución en esa zona, y además la efervescencia disminuye.

El último lavaje se realiza siempre con agua de cal para eliminar totalmente el agua oxigenada y dejar en el conducto una al-



calinidad incompatible con la vida bacteriana y favorable para la reparación periapical.

#### ACCIDENTES DE IRRIGACION

Estos accidentes se pueden presentar debido a una mala técnica en la preparación de los conductos, ya que generalmente la irrigación no ofrece dificultades técnicas y su efectividad depende como ya se dijo, en la correcta preparación quirúrgica del conducto. Si este último está bien preparado y sus paredes alisadas la acción del lavado se ejercerá a lo largo de las mismas, eliminando los restos adheridos.

Si por el contrario el conducto es inaccesible, el lavado no cubrirá la superficie de sus paredes, y la acción antiséptica resultará ineficaz.

Hay que tener cuidado de no ajustar la aguja en el conducto, pues se corre el peligro de empujar la solución hacia los tejidos periapicales y se ha destacado la importancia de no inyectar sustancias de irrigación más allá del foramen apical, ya que puede ocasionar dolor intenso y persistente, tumefacción, equimosis y edema como secuelas de la inyección accidental de sustancias de irrigación en el periápice.

#### TRATAMIENTO.

La mayor parte del líquido es eliminada del conducto sacando

el émbolo de la jeringa, con la aguja en el conducto, luego se ab sorbe lo demás con bolitas de algodón o conos de papel.

Los instrumentos introducidos en el conducto pueden empujar sustancias nocivas por el foramen apical y producir infección periapical o periodontitis apical, por ello antes de la instrumentación y a intervalos durante la misma, los conductos se lavan o se irrigan con una solución capaz de desinfectar y disolver la sustancia orgánica.

Sin embargo algunos de los puntos para evitar algún accidente durante la irrigación será tomar en cuenta la anatomía de los conductos radiculares, y la presión que le vamos a dar a la jeringa durante la irrigación, la cual va a depender del tipo de conducto que sea.

Así tenemos, que la presión que se ejerce con el líquido y la profundidad de la aguja en el conducto, varían de acuerdo con el diagnóstico preoperatorio, con la amplitud del conducto y con el momento del tratamiento en que se realice la irrigación; esto para evitar en un momento dado los desagradables accidentes.

Nunca se insistirá lo suficiente en la importancia de irrigaciones frecuentes. Los fragmentos de esmalte, oro o amalgama que caen en las cámaras pulpares de los dientes durante la abertura de la cavidad y son llevados a los conductos por los instrumentos significan el desastre, ya que raras veces se les puede retirar.

Tratamiento.- La irrigación minuciosa después de la preparación de la cavidad de acceso no solo evita esta contingencia, sino que facilita la localización de las entradas de los conductos.

La instrumentación es más fácil con la ayuda de la irrigación y la utilización de instrumentos delgados, evitando así la acumulación en el conducto de limaduras de dentina y fragmentos de tejido blando. Y es menos la posibilidad de condensar residuos en el tercio apical estrecho del conducto o de empujar a través del foramen apical durante el ensanchamiento del conducto.

Pueden presentarse también problemas de irrigación incompleta que va a ser producido por la falta de presión de la jeringa en un conducto amplio o bien cuando existe un taponamiento en el tercio apical debido a restos pulpares o debido a la limalla dentinaria, en este caso se puede producir una infección a este nivel por la falta de irrigación, por lo tanto el tratamiento será remover este taponamiento con sonite, alcohol, EDTA, y así realizar nuevamente una nueva irrigación.

Sin embargo también la columna de aire presente en todos los conductos puede bloquear el avance de la solución e impedir que pueda llegar a la región más distante de cada conducto, a menos que la irrigación se inicie en la proximidad del ápice, la columna de aire impedirá que la solución llegue a esta área. Por lo tanto es necesario ensanchar los conductos para permitir la inserción de una aguja calibre 30 hasta la proximidad del ápice, en --

realidad el dolor lo causa el aire desplazado.

Si el conducto es muy estrecho y la aguja apenas entra al -- conducto, no va a existir un buen arrastre en el conducto y se -- puede salpicar al paciente, por lo tanto el diámetro de la aguja -- debe ir de acuerdo al del conducto.

Finalmente no hay que despreciar el potencial desinfectante -- de la irrigación, ya que se ha comprobado que la instrumentación -- adecuada y la irrigación minuciosa con soluciones germicidas de -- sinfectan un número significativo de conductos sin la ayuda de -- otra medicación.

M E D I C A C I O N

Durante el desarrollo de la técnica endodóntica, realizamos - antisepsia para eliminar la infección por inhibición o destrucción de los gérmenes existentes en el conducto o de los que pudieran introducirse durante las distintas maniobras operatorias.

Así tenemos que no se justifica señalar determinados medicamentos como adecuados, únicamente para dientes con vitalidad o sin ella. En ambos casos el objetivo es la esterilización de las paredes de dentina de los conductos radiculares.

Ya que las bacterias son los agentes causales de las enfermedades del paquete vasculonervioso y del periápice durante el tratamiento endodóntico, es necesario a veces recurrir a agentes antibacterianos para controlar la infección.

Sin embargo, desde el punto de vista práctico, las bacterias pueden ser eliminadas de los conductos de dos maneras: eliminación de restos orgánicos y lavado adecuado durante la rectificación del conducto y por la medicación del conducto.

En realidad de las normas asépticas que aplicamos en la práctica endodóntica, nos obliga a una moderada antisepsia que la prolongamos cuando las condiciones preoperatorias nos indican la presencia de infección. Un segundo aspecto importante del control bacteriológico es el uso de la medicación antibacteriana del conducto que ha de ser eficaz para eliminar o reducir las bacterias del interior del conducto y tejidos periapicales, y además que sea ino-

cua para el hñésped, hablamos entonces entonces de desinfección y aún de esterilización, porque nuestro objetivo es de destruir la totalidad de los microorganismos existentes en el conducto radicular en la profundidad de la dentina y en el tejido periapical.

La antisepsia por lo tanto incluye la suma de nuestros esfuerzos por impedir la infección del tejido conectivo periapical, con posterioridad al tratamiento.

Como ya dijimos los antisépticos inhiben el crecimiento y desarrollo de las bacterias y las destruyen, pero su acción varfa - de acuerdo con una serie de circunstancias que frecuentemente no pueden controlarse in vivo. El grado de patogenidad y virulencia presente en el conducto, así como el estado histopatológico del tejido conectivo periapical y su capacidad defensiva, son factores que ejercen marcada influencia en la efectividad de un mismo antiséptico. Así tenemos que el fin de los medicamentos empleados en el interior de los conductos radiculares consiste en: Controlar las infecciones, posible control de la irritación periapical e inflamación sospechada, disolución de material orgánico e inorgánico. Y se recomendarán aquellas drogas más aceptables biológicamente.

Los requisitos que debe reunir un antiséptico considerado como ideal, son los siguientes:

- Debe poder actuar el tiempo necesario sobre los gérmenes y

sus formas de resistencia.

- Ser de fácil solubilidad, y de acción rápida e intensa por contacto sobre las bacterias, ser químicamente estable y - moderadamente volátil dentro del conducto.
- Ser activo en presencia de pus, sangre o restos orgánicos.
- No irritar el tejido conectivo, periapical y permitir su - reparación.
- Tener una tensión superficial baja que facilite su penetra-  
ción.
- No crear sensibilización en el organismo, no interferir en el desarrollo de los cultivos.
- No colorear el diente y no tener sabor ni olor desagradable, y ser fácil de obtener en el comercio.

Sin embargo, prácticamente todos los antisépticos de acción efectiva contra las bacterias, presentes en el conducto y en la - zona periapical son irritantes.

La medicación para los conductos puede ser dividida en dos - grupos (basándose en la reacción del huésped). Un grupo de preparados cáusticos y sumamente irritantes, compuestos que fueron usados en el siglo pasado y comienzos de éste, como son: el trióxido de arsénico, ácidos y álcalis fuertes, el fenol y sus derivados, - etc. lo interesante es que algunos de estos fármacos se utilizan en ciertas condiciones actualmente.



Un segundo grupo produce irritación mínima en los tejidos del huésped. La mayor parte de las preparaciones actuales entran en este grupo.

Con la utilización de las técnicas actuales, la medicación -- del conducto debe tener otras propiedades, entre ellas están: la difusibilidad y la volatilización, o sea que las sustancias deben difundirse a todo el sistema de conductos, quizá también a la dentina, los conductos laterales y el perióstico para que haya un máximo de eficacia.

Técnica de aplicación.- Es importante tomarla en cuenta para evitar algunos accidentes de medicación. Antes de aplicar el medicamento hay que secar el conducto con un cono de papel, luego se toma una bolita de algodón cuyo tamaño sea aproximadamente un tercio de la cámara pulpar, se moja en la medicación y se retira el exceso de líquido con un rollo de algodón hasta que quede seco. -- Luego se coloca ésta en el piso de la cámara pulpar, y se cubre -- con una bolita grande de algodón seco y se hace una obturación provisional, como el medicamento es volátil se extenderá por los conductos radiculares. La cantidad mínima de medicamento aplicada es adecuada para el control bacteriológico en el tratamiento.

Soluciones antisépticas, para la medicación tópica.- Los medicamentos poseen efectos bactericidas no específicos, esto es, aniquilan un espectro amplio de especies microbianas.

Probablemente el medicamento usado más comúnmente en endodoncia hoy en día es el - Paramonoclorofenol Alcanforado -

Es un líquido espeso, claro y aceitoso, compuesto por la unión de 35g de cristales de clorofenol y 65g de alcanfor, la liberación de cloro al estado nascente contribuye a su acción antiséptica y al agregar el alcanfor disminuye la causticidad de este último, y eleva su poder antibacteriano y es medianamente irritante.

El Eugenol.- Es un buen antiséptico, pero es menos eficaz -- que el clorofenol alcanforado y su acción irritante se prolonga -- por más tiempo en el periápice. Sin embargo se utiliza con éxito -- en unión con el óxido de cinc en cementos temporarios en cementos temporarios y de obturación en los conductos radiculares.

Fórmula de Grove.- Es un antiséptico potente y medianamente irritante. Compuesto por: Timol 18g --el cual es más antiséptico -- y menos cáustico que el fenol.

Hidrato de Cloral 18g. Es ligeramente anestésico y sedante.

Acetona 12cm<sup>3</sup>.-- Actúa como solvente de las grasas, por lo -- tanto es muy eficaz como medicación tópica. Suelen agregarse a esta fórmula 3cm<sup>3</sup> de clorofenol alcanforado, obteniendo una acción -- antiséptica más eficaz llamada fórmula de -- Neogrove.

**Cresantina.**- Es el antiséptico, analgésico y fungicida, de acción menos potente en el clorofenol alcanforado, sin embargo su olor excesivamente penetrante y persistente contraindica su empleo.

**Azocloramida.**- Es un antiséptico eficaz, que en contacto con la materia orgánica y la humedad, desprende cloro al estado nascente. Su tendencia a colorear de amarillo la corona ha limitado su uso en los últimos años.

Algunas técnicas de aplicación de la medicación para conductos, pueden ser obturados con concentraciones mínimas de fármacos más concentrados.

La dilución de la medicación concentrada en el interior del diente parecería ser igualmente eficaz, simple y favorable.

#### **ACCIDENTES DE MEDICACION.**

Uno de los principales accidentes de la medicación es, que la medicación pudiera afectar directamente el tejido periapical a través del foramen apical, debido a una técnica defectuosa.

En algunas ocasiones cuando tenemos que aplicar el medicamento con una punta de papel dentro del conducto y no tenemos el cuidado de ubicar bien la punta de papel, puede producirse un escape del antimicrobiano hacia el tejido periapical, produciendo un ac-

cidente de parodontitis medicamentosa o únicamente de inflamación o de dolor.

Como ya se mencionó (en la irrigación de los conductos) la acción de los medicamentos puede ser inhibida debido a una falta de limpieza del conducto, por lo tanto hay que limpiar debidamente los conductos radiculares, antes de colocar la medicación para estar seguros que ésta no será inhibida.

No hay que sellar conos de papel en los conductos aunque no se extiendan más allá del ápice, ya que favorecen la percolación de los fármacos hacia los tejidos periapicales o pueden ser forzados hacia los espacios periapicales.

Si deseamos colocar una medicación en un conducto de un diente joven se ubicará únicamente una bolita de algodón en la cámara pulpar con el antiséptico, y no colocar una mecha de algodón dentro de un conducto, porque al absorber el exudado o retener el antiséptico, estos actúan por contacto irritando el tejido conectivo periapical.

Debemos siempre después de colocar la medicación como debe ser, poner una obturación temporal a la pieza para evitar con esto que la saliva penetre al conducto, o bien para que no se provoque la salida de los gases fuera del conducto, ocasionando irritación de la cavidad oral, o para evitar problemas gastrointestinales por un mal sellado de la obturación temporal.

La torunda de algodón con el medicamento debe ser aproximadamente un tercio de la cámara pulpar coronaria, porque de otra manera si es más pequeña la torunda puede introducirse al nivel del conducto y queda en un momento dado a nivel del tercio medio del conducto ocasionando problemas para retirarla y de irritación periapical.

Empleados con técnicas cuidadosas, los agentes antisépticos--utilizados comúnmente en la cámara y conductos radiculares, pueden ser eficaces sin causar daño alguno.

La periodontitis aguda, es un estado inflamatorio que rodea a la raíz con las características de todo proceso agudo. la etiología de esta reacción incluye: el traumatismo quirúrgico provocado por la extirpación pulpar o por los instrumentos en la vecindad del foramen apical. La acción irritante de las drogas incluidas en la medicación tópica, o bien la suma de ambos factores.

Los antisépticos colocados en el conducto entre una sesión y otra, ocasionan con bastante frecuencia dolor y no resulta fácil--establecer qué droga lo provoca con mayor intensidad, ni tampoco si la medicación es el agente causal.

Cualquiera que hubiera sido la causa, en presencia de una periodontitis leve debe esperarse un tiempo prudencial en procura de alivio espontáneo. Si el dolor persiste, puede reemplazarse la medicación antiséptica del conducto por un cono absorbente de pa-

pel que elimine el exceso de medicamento, manteniendo el cierre hermético de la cavidad para evitar la penetración microbiana. --  
Conviene aliviar temporariamente la oclusión del diente afectado (con una pequeña piedra de diamante montada en la pieza de mano de la turbina neumática para evitar la vibración).

Es necesario advertir al paciente sobre la posibilidad de -- que se produzca dolor, informarle sobre las características del mismo y su evolución, y asegurarle que se trata de una complicación pasajera, que no compromete el éxito futuro del tratamiento.

El problema es más serio cuando una periodontitis aguda de origen séptico, provocada por la invasión de bacterias patógenas en el tejido conectivo periapical, provoca un absceso alveolar -- agudo, con su característica sintomatología clínica.

Localmente, el tratamiento consiste en la apertura, retiro de la medicación y ventilación del conducto para favorecer su drenaje. La eliminación de la obturación temporaria deberá realizarse sistemáticamente, ejerciendo el mínimo de presión sobre el -- diente.

En caso de extrema sensibilidad al mínimo roce, puede intentarse presionar paulatinamente con el índice la cara bucal del -- diente afectado, hasta accionar una fuerza considerable que provoque inmovilización e isquemia en la zona periapical. Manteniendo esa presión constante, se procede a la apertura de la cavidad, en

lo posible debe evitarse administrar anestesia local.

En fin como ya se dijo, utilizando las técnicas y antisépticos adecuados, podrán evitarse problemas en la medicación.

#### ANTIBIOTICOS INTRACANALICULARES

La incalculable ayuda prestada hasta el presente por los Antibióticos que producidos por organismos vivos poseen acción antimicrobiana específica, abarcó todas las ramas de las ciencias médicas y en el campo de la Odontología no pudo dejar de lado la endodencia.

La aparición de los antibióticos y su uso en endodencia como tópicos, motivó desde el principio una serie de trabajos experimentales con la de los antisépticos más conocidos, unos investigadores dedicaron su máxima atención a la capacidad de difusión. -- otros a su toxicidad y a la potencial irritación transapical, y -- la mayoría a comparar la actividad antibacteriana tanto clínica -- como in vitro de diversos fármacos, antibióticos y antisépticos.

El Odontólogo recurrió a los antibióticos como medida protectora y defensiva en el campo de la cirugía oral, y en la prevención y tratamiento de las infecciones agudas de origen dental.

Numerosos investigadores trabajan con la esperanza de sustituir, con ventajas el uso de los antisépticos por la medicación -- tópica antibiótica dentro del conducto radicular.

Los antibióticos de manejo más complejo que los antisépticos, solo podrían reemplazar a estos últimos en la etapa del tratamiento endodóntico que contribuye a la desinfección de las paredes dentinarias, luego de realizada la preparación quirúrgica del conducto.

La mayor rapidez con que se obtiene la esterilidad de los conductos radiculares y de la zona periapical usando antibióticos en lugar de antisépticos, no ha podido ser probada de manera fehaciente.

Con respecto a los antibióticos la investigación continúa en forma constante en el amplio terreno de la medicina general, sin embargo en lo que se refiere a la endodoncia no se ha dicho aún la última palabra.

Las infecciones agudas de origen endodóntico responden bien a la aplicación de antibióticos, no obstante de ningún modo son esenciales para todos los tratamientos de conductos.

Se ha de saber que antes de la introducción de los antibióticos en procedimientos endodónticos, eran realizados con todo éxito y sin el apoyo de la terapéutica antibiótica.

Los antibióticos son, en general, bactericidas o bacteriostáticos. El grupo bacteriostático inhibe la multiplicación ulterior de los microorganismos, en tanto que el bactericida mata aún en --



presencia de tejido necrótico. Sin embargo las dos acciones pueden superponerse.

Actualmente no hay sino unas pocas indicaciones reconocidas para la aplicación intracanalicular antibiótica en la práctica endodóntica.

Si solo se empleara un antibiótico como antiséptico dentro de los conductos, la mejor elección sería: Cloromicetina. Este antibiótico presenta el espectro antibacteriano más amplio, así como la mejor eficacia clínica de todos los candidatos, ya que no se ha comunicado que sea tóxico cuando se le utiliza en forma local dentro del conducto radicular.

Un método práctico para utilizarlo es, colocar algunos cristales de cloromicetina en un vaso estéril, agregar una gota de alcohol y dos gotas de solución anestésica local tibia o solución salina estéril. Se mezcla bien durante un minuto para disolver la mayor cantidad de antibiótico posible, se emplea una punta de papel estéril o una lima endodóntica para llevar la solución y la pasta hacia el conducto o los conductos. Es importante humedecer las paredes del conducto con esta solución. Solo una pequeña cantidad de cristales libres y visibles deberán colocarse en el conducto o en la cámara pulpar.

Se utiliza una torunda de algodón humedecida saturada para conservar la continuidad líquida desde la cámara pulpar hacia los-

conductos. En los conductos amplios pueden aplicarse ventajosamente puntas de papel saturadas.

Solo la porción de cloramitina que se disuelve y haga contacto con los microbios será eficaz. Aún así, la eficacia clínica no suele sobrepasar un nivel de eficacia de 94 a 95%.

Las sulfamidas, de acción bacteriostática general y local, - aunque limitada in vitro, fueron utilizadas previa y conjuntamente con los antibióticos en la medicación tópica y obturación de los conductos radiculares. En la actualidad su empleo está casi descartado.

Sin embargo aún se utiliza la sulfadiacina o polvo de sulfatiazol bien triturado hasta obtener una pasta con una espátula y una gota de solución salina estéril o una gota de anestésico estéril, esta pasta es llevada a los conductos con un instrumento o una punta de papel como medicación tópica.

#### ENTRE UNA SESION Y OTRA DEL TRATAMIENTO ENDEDONTICO.

La frecuencia de la irritación periapical entre las visitas es reducida cuando se emplean sulfamidas como medicamento para el interior de los conductos.

Como suplemento de los antibióticos conviene recordar que de los compuestos Sulfamidados empleados tópicamente en endodoncia - destaca el Endo-cide o micro-cide, (patentado por novoco-Chemi---

cal). Este producto ha sido ampliamente experimentado, y se han obtenido muy buenos resultados, porque posee un espectro amplio y es muy bien tolerado.

Se ha utilizado también el Sulfatiazol sellado en los conductos de dientes necróticos, logrando con esto buena evolución y alivio del dolor.

Los Glucocorticoides, tienen una acción marcadamente antiinflamatoria, se están experimentando actualmente, en forma de medicación tópica dentro del conducto radicular para el alivio de las periodontitis agudas, sépticas, traumáticas o medicamentosas. Como el proceso de inhibición inflamatoria que ejercen estas hormonas - interfiere con el mecanismo defensivo de los tejidos, se agregan - a los glucocorticoides antibiótico de amplio espectro y se obtiene así una acción conjunta antiinflamatoria y antibacteriana. Aunque los resultados clínicos obtenidos son alentadores, futuras investigaciones decidirán si esta nueva medicación aplicada localmente -- constituye una ayuda eficaz en el tratamiento de las lesiones agudas periapicales de origen pulpar. Por lo tanto, la función primordial del corticosteroide incorporado en un antiséptico endodóntico, es evitar o reducir la irritación periapical.

Las soluciones de Prednisolona parecen cumplir bien esta función. Si ha de lograrse un efecto periapical la preparación de corticosteroides deberá ser introducida suavemente hacia la zona pe--

riapical, en donde ejercerá su efecto anodino.

Una síntesis de los trabajos experimentales, permite evaluar la medicación con corticosteroide como un recurso de gran valor terapéutico como calmante y paliativo en las algias dentinales, pulpares, o periodontales de origen apical, facilitando así el tratamiento usual en el momento oportuno.

Algunas indicaciones del empleo de fármacos corticosteroides localmente en endodoncia serán:

En tratamientos definitivos de pulpitis reversible en dientes temporales.

Como cura temporal de pulpas reversibles de dientes permanentes.- Como cura paliativa en pulpas irreversibles de dientes permanentes, la cual será seguida por la correspondiente biopulpectomía.

Como medicación preventiva y de brotes agudos en los dientes con pulpa necrótica y en las perforaciones accidentales radiculares.

Una contraindicación de la medicación con corticosteroides es colocarla en la pulpa expuesta, cuya vitalidad se desea mantener.

El problema de los efectos generales o secundarios que la te

rapídica corticosteroide pueda ocasionar, considerando los hallazgos de De Deus y Han (Ann Arbor, Michigan, 1967), quienes hallaron en los gánglios linfáticos y en el hígado rastros de la medicación corticosteroide aplicada localmente en las pulpas de ratas, tiene gran valor experimental, pero en la práctica y dada la mínima cantidad de corticosteroide usado en clínica endodéutica, no significa una contraindicación seria, como lo sería la administración oral o parenteral de las dosis habituales en medicina a un enfermo de diabetes u otra enfermedad grave metabólica.

Las cualidades de máxima aceptación biológica se encuentran en los antisépticos endodéuticos acuosos. El juicio clínico deberá dictar si se emplean o no antisépticos o antibióticos con corticosteroides.

Los numerosos trabajos clínicos y bacteriológicos realizados por el Doctor Grossman, culminaron con la presentación de la famosa pasta poliantibiótica PBSC que fue la más utilizada por lo equilibrado de su fórmula.

Los Poliantibióticos que pueden obtenerse en forma de pomadas silicones o ceras hidrosolubles (cremas) son eficaces como antibióticos dentro de los conductos radiculares, aunque no son significativamente mejores que otros buenos medicamentos.

En un conducto radicular, solo la porción del Poliantibiótico que se disuelve y entra en solución ejercerá un efecto antimicro-

biano, el material no disuelto no desempeña ninguna función útil - más que la de actuar como reserva.

Fórmula de Grossman	PBSC
Penicilina potásica G	1,000 000 unidades
Bacitracina	10,000 U.
Sulfato de Estreptomina	1g.
Coprilato de sodio o Nistatina	10 000 U.
Silicona líquida D.C.200	3 Cm <sup>3</sup>

La Penicilina - Elimina los microorganismos Gram (+).

La Bacitracina- Actúa contra los gérmenes resistentes a la - penicilina.

La Estreptomina- Destruye las bacterias Gram (-).

El Coprilato de sodio- Suprime las levaduras.

La pasta Poliantibiótica se prepara triturando en un mortero los polvos secos, con silicona líquida durante 10 minutos, se obtiene una pasta cremosa y homogénea que se almacena en un frasco con las siglas y la fecha de preparación, si se mantiene en un lugar fresco y oscuro, es estable durante 6 meses sin refrigeración.

Después de efectuada la preparación quirúrgica del conducto, se coloca la pasta y se sella en forma hermética; durante 4 a 6 días (El doctor Grossman inyecta la pasta con una jeringa especial dentro del conducto), se repite la medicación hasta obtener-

por lo menos un control bacteriológico negativo antes de obturar - el conducto.

La Bacitracina es un irritante tisular enérgico, por lo que - deberá procederse con cuidado y no proyectar los poliantibióticos - hacia la zona periapical.

Siack- Experimentó la actividad de varios antibióticos y ha-- lló que los más eficientes eran el cloranfenicol, la aureomicina y la terramicina.

El Ozono (O<sub>3</sub>) se utilizaba para la desinfección del conducto- radicular por la acción bactericida del oxígeno al estado nascente por ser sumamente irritante y por su dificultad en la aplicación, - no se usa ya en odontología actualmente.

En fin, los antibióticos han cambiado el tratamiento de las - infecciones endodónticas de la inseguridad al éxito predecible.

**TRABAJO BIOMECANICO**



La preparación adecuada del conducto radicular se considera un procedimiento dividido en dos fases: limpieza y tallado del mismo.

La preparación biomecánica tiene por objeto limpiar la cámara pulpar y los conductos radiculares de restos pulpares, residuos extraños, dentina infectada o reblandecida, etc., remover las obstrucciones y ensanchar el conducto de modo que admita mayor cantidad de medicamentos o antibióticos; alisar las paredes infectadas del mismo para permitir un mejor contacto con el medicamento, y prepararlas, además para facilitar la eventual obturación del conducto. Asimismo, mediante el ensanchamiento con instrumentos tiende a rectificar la curvatura de los conductos, siempre que ésta no sea demasiado grande. La preparación biomecánica requiere el conocimiento de la anatomía radicular, que se supone que posee el operador.

La instrumentación del conducto es de una gran importancia en el éxito de un tratamiento y el operador debe confiar más en la correcta preparación o en la cirugía de las paredes dentinarias del conducto radicular que en los antisépticos empleados, que a veces pueden ser tóxicos o de resultados dudosos o cuando menos de larga espera.

Por lo tanto, la etapa más importante del tratamiento es la instrumentación biomecánica, aunque haya otros aspectos del trata-

miento que no deben descuidarse. Ya sea en forma de irrigaciones o de antisépticos utilizados para disolver o destruir los restos pulpares o los microorganismos, deben considerarse sustitutos ineficaces de una instrumentación eficiente más que no sustitutos eficaces de una instrumentación deficiente.

Aunque la instrumentación biomecánica puede resultar tediosa (para algunos operadores) y requerir de una habilidad que se adquiere lentamente, constituye también un desafío para la mente y la destreza manual en los casos dificultosos que a menudo se ven coronados por el éxito.

La preparación biomecánica de conductos requiere un instrumental especializado, el cual debe ser de buena calidad y estar siempre en buen estado. Los instrumentos para conductos radiculares pueden dividirse arbitrariamente en cuatro clases:

- Exploradores.- Empleados para localizar la entrada de los conductos como las sondas lisas y sondas para diagnóstico.
- Tiranervios.- Es inconfundible por las púas que sirven para enganchar y extraer el tejido pulpar. Vienen en tres tamaños: pequeños (mango amarillo), medianos (mango rojo), y grandes (mango azul). Debe preferirse siempre el tiranervios inoxidable. Nunca debe introducirse en un conducto al grado de que se atore y se fracture, para evitar con esto los desagradables accidentes.
- Escareadores.- Llamado también ensanchador, presenta tres -

ángulos filosos, está diseñado para desgastar las paredes - dentinarias con un leve movimiento de rotación o tracción - sobre su eje. Se diferencia de la lima en que las espiras - filosas están más separadas. Es peligroso usarlo con impulsión hacia el ápice, pues su volumen metálico reducido lo - hace un instrumento perforante.

- Lima.- Llamada también tipo K o lima de Hall, ofrece cuatro filos, este instrumento está diseñado para alisar o pulir - las paredes dentinarias. Las espiras filosas están más cerca una de otra. Es muy útil para alisado de las paredes del conducto radicular, usándolo con movimientos de leve rotación y tracción. La impulsión hacia el ápice, siempre fuerza estos de dentina a través del foramen.
- Limas Hedstroen.- Se usa por tracción para terminar el ensanchado del conducto en el tercio medio y coronario y debe tenerse cuidado para no producir surcos o canales con sus - filos transversales.

Cada instrumento ha sido diseñado para una función específica. Su uso, por otra parte, está condicionado por la forma anatómica de los conductos y la patología de los tejidos que tenga que remover.

Los instrumentos endodónticos habfan sido fabricados en miles de tamaños y formas, pero fué en 1958 en la conferencia internacional de endodoncia en la Universidad de Pennsylvania, donde la cien

cia de la endodoncia alcanzó una nueva altura. Los instrumentos en odonticos serfan por fin estandarizados, cada instrumento cual--- quiera que fuera su tamaño, tendrfa la misma conicidad. Habrfa un incremento definido de tamaño entre un instrumento y el siguiente, y este serfa en micras, además se utilizarfa un sistema de numeración, también se suministran manguitos plásticos, codificados por colores y cada color corresponde a un número específico.

Resulta una falsa economía tratar de prolongar el uso de los instrumentos para los conductos radiculares de molares. los instru mentos pueden deformarse. lo que permite la fractura de los mismos. Los ensanchadores y limas de menor tamaño deberán ser desechadas - con frecuencia. para evitar problemas desafortunados.

En la preparación biomecánica del conducto radicular se obser varán las siguientes reglas:

Debe obtenerse acceso directo a través de líneas rectas.

Los instrumentos lisos deben preceder a los barbados.

Es aconsejable comenzar con un instrumento fino y continuar - con el tamaño siguiente hasta alcanzar el de mayor calibre que pu da utilizarse en cada caso. Esta regla deberá observarse particu-- larmente cuando se usan limas y escariadores, los conductos radicu lares deben ensancharse siempre hasta el tamaño máximo.

- Los escariadores deben preceder a las limas y hacerlos ro-- tar solo un cuarto o media vuelta cada vez.

- Las limas deben usarse con movimiento de tracción.
- En los escariadores y limas se colocarán topes de detención. La finalidad de los topes es la de impedir que el instrumento sobrepase el foramen apical y traumatice o infecte los tejidos periapicales.
- En dientes posteriores y anteriores inferiores, se emplearán instrumentos de mango corto; en premolares superiores y dientes anteriores superiores se usarán siempre que sea posible instrumentos de mango largo, que permiten una mayor sensibilidad táctil.
- El conducto deberá ser ensanchado por lo menos tres tamaños más grandes que su diámetro original.
- Los escariadores o limas no deben forzarse cuando se traban, porque significa provocar su fractura, este accidente por lo común obliga a extraer el diente.
- Toda la instrumentación se realizará con el conducto húmedo. Empleando una solución antiséptica para este fin.- Los instrumentos para conductos cortan la dentina más rápidamente cuando actúan en un medio húmedo.
- No deben propulsarse restos hacia el foramen apical.
- Los instrumentos deben permanecer dentro del conducto para no traumatizar los tejidos periapicales.

Durante el trabajo biomecánico de un conducto radicular, los instrumentos acarrean entre sus hilos, restos de tejido pulpar, y dentinario. No es aconsejable limpiar estos instrumentos en ro---

llos de algodón o gasa, ya que las fibrillas del algodón y de la grasa se adhieren a los instrumentos, y son introducidos de esta forma en los conductos radiculares creando problemas cuando son -- forzados hacia los tejidos periapicales. El uso de la esponja de hule, es cómodo, económico e higiénico pues resiste la esterilización en autoclave. También se podran usar cepillos de profilaxis -- humedecidos con algun antiseptico.

El ensanchado del conducto, debe detenerse cuando la lima presente entre sus filos polvillo dentario blanco, seco y uniforme repartido en toda la parte activa del instrumento; esto significa -- que el diseño de la pared dentinaria es lo suficientemente uniforme, que le permite al instrumento estar en contacto en la totalidad de su volumen.

La selección de una técnica endodóntica que obligue al operador a una instrumentación más detallada será el factor que compense las deficiencias de terapia y tratamiento.

El uso racionalizado de un instrumento, debe estar condicionado por el propio diseño del instrumento y por la anatomía del conducto donde se usa. Para realizar así un tratamiento adecuado y -- evitar con esto accidentes de instrumentación.

## ACCIDENTES DURANTE EL TRABAJO BIOMECANICO

Lo más común es pensar como fracasos endodónticos los dientes que no responden al tratamiento, lo cual se comprueba en una visita de reexamen tras la obturación de los conductos. Una categoría de fracasos importante que con frecuencia se pasa por alto o no se subraya incluye a los dientes que nunca llegaron a la etapa de la obturación porque los síntomas nunca ceden y además no existe como opción la intervención quirúrgica.

Se ha visto que a veces, los dientes responden al tratamiento a pesar que el profesional no respetó los procedimientos seguros del tratamiento. Pero para alcanzar una porción razonable elevada de éxitos previsibles, no se pueden ignorar los principios de tratamiento correcto.

Tiene una significación primordial el principio de localización de todos los conductos y determinaciones de sus longitudes y curvaturas. El fracaso en la medición apropiada de la longitud de trabajo real excluye la posibilidad de limpiar y dar forma apropiada al conducto. Un diente obturado en conductos inadecuadamente medidos y modelados constituye una invitación abierta al fracaso final.

Como ya se dijo, el tratamiento endodóntico exige la localización de todos los conductos cuyos espacios y agujeros apicales no obturados pueden ser una fuente de infección perirradicular. Para-

evitar el fracaso, sólo se puede modificar la forma del conducto - como para facilitar la introducción de una sustancia de obturación que oblitere el espacio original así como el modificado, si este - último impidiera el sellado del espacio original, se podrá esperar que el fracaso son de los rincones no obturados.

Durante la preparación biomecánica de los conductos radicales, pueden presentarse accidentes de subinstrumentación y de sobreinstrumentación, estos provocados por una conductometría mal -- realizada, o por mala técnica de instrumentación.

La subinstrumentación, es cuando se instrumenta con una longitud que no abarca todo el conducto ocasionando con esto la falta - de preparación del tercio apical del mismo, y problemas constantes en el transcurso del tratamiento. O sea torna difícil el procedimiento de obturación y revuelve en vez de eliminar los huespedes - microbianos, todo esto induciendo en un momento dado al fracaso -- del tratamiento.

La sobreinstrumentación es aquella en donde los instrumentos - para la preparación biomecánica tiene una medida de longitud mayor que la que corresponde al conducto, ocasionando con esto, perforación radicular, inoculación microbiana, molestias al paciente, y - alguna probable infección, agravando con esto el estado del paciente.

Por lo tanto para evitar este tipo de accidentes debemos de -



realizar una correcta conductometría.

A veces inadvertidamente, al intentarse llegar a la cámara -- pulpar, se perfora el piso, una pared de la cámara o la raíz como resultado de una desviación de la fresa; en el conducto los accidentes de perforación son los resultados de la errónea dirección -- del escarificador o la lima. La perforación se acompaña siempre de -- hemorragia porque el periodonto se lesiona la hemorragia en ocasiones resulta difícil de cohibir, para evitar las perforaciones deberá estudiarse el alineamiento de los dientes en el arco y sus relaciones con los de la vecindad.

Las complicaciones de los conductos radiculares varían desde curvos y accesorios hasta bifurcaciones, pese a todas estas complicaciones, tenemos que durante la preparación de los conductos radiculares curvos, se producen la mayoría de los accidentes endodónticos, formación de escalones o depresiones, perforaciones, fractura de instrumentos etc.

Las raíces curvas y por lo tanto los conductos curvos, pueden presentar curva de cinco tipos diferentes como: curva apical, curva gradual, acodamiento o curva falciforme, dilaceración o curva quebrada, curva doble o en bayoneta.

La raíz curva puede verse con frecuencia en la radiografía y debe tomarse en cuenta durante el tratamiento.

El uso de instrumentos curvos no necesariamente asegura el --

éxito, sin embargo se puede afirmar que el uso de instrumentos rectos, en conductos radiculares curvos aseguran el fracaso.

Hay dos sitios de perforación yatrogenfa, el primero es la perforación lateral, y el segundo es la perforación apical. Las perforaciones en estos dos lugares pueden ser causadas por dos errores. Por comenzar un escalón y luego atravesar un lado de la raíz en un punto de obstrucción del conducto o de la curvatura radicular. O por usar un instrumento demasiado grueso o demasiado largo o perforar directamente el foramen apical. o bien desgastando un agujero en la superficie lateral de la raíz, por sobreinstrumentación.

Si la perforación se produce dentro del conducto radicular, el problema de reparación es bastante más complejo.

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

En el momento de la perforación es necesario establecer con la ayuda de la radiografía, su posición exacta.

El no seguir la curvatura apical en un conducto radicular suele llevar a perforaciones frecuentes de incisivos laterales superiores o raíces palatinas de los molares superiores, por lo tanto tenemos que tener en cuenta la importancia de usar instrumentos en

corvados y del tamaño apropiado en conductos curvos. El no hacerlo conduce inevitablemente a la perforación a nivel de la curva, una vez ocurrido el accidente, es importante volver al conducto natural para completar la limpieza, así como la preparación telescópica, esto se hace pasando al lado de la perforación con un instrumento muy curvo, la curva del instrumento y la colocación correcta en el conducto deben coincidir con la curvatura del conducto, la confirmación por medio de la radiografía es importante en estos casos, ahora hay dos forámenes, uno natural y otro yatrógeno. La obturación de estos dos forámenes y de la parte principal del conducto exige la aplicación de técnicas de compresión vertical con la gutapercha o cloropercha reblandecida.

Un dilema frecuente es el que presenta un conducto grande que se vuelve bruscamente curvo y cónico en la porción apical. Al tratar de preparar adecuadamente esta curva, y al mismo tiempo crear el espacio necesario para la gutapercha, el operador suele trabajar con instrumentos cada vez más grandes. Son preferibles los instrumentos flexibles más pequeños, ya que se deforman fácilmente al adaptarse a la curvatura del conducto. Sin embargo, cuando se llega al instrumento número 35, el grado de rigidez aumenta y estos instrumentos de mayor calibre no se adaptan fácilmente a la curva y los instrumentos rectos eliminan dentina sólo del lado externo de la curva, tallando un trayecto rectilíneo, si se prosigue el ensanchamiento se termina por perforar la raíz, la preparación telescópica resuelve muchos de estos problemas, y aporta ventajas, la -

técnica básica es la siguiente.

Se ensancha la porción apical curva del conducto mediante es-  
cariado con instrumentos número 25, 30 o número 35, cuanto mayor -  
es la curvatura tanto menor debe ser el instrumento.

Una vez concluida la preparación de la forma de resistencia -  
en el foramen se emplean limas de tamaño creciente, pero de longi-  
tud decreciente, en otras palabras con cada instrumento más grande  
la medida de la longitud del diente se acorta 1 milímetro, de este  
modo se hace una serie de escalones concéntricos (telescópicos). -  
Se prosigue esta operación hasta preparar toda la porción curva --  
del conducto.

Para la recapitulación se usa con frecuencia el primer instruy-  
mento utilizado para la preparación apical, en todo su largo para-  
lizar escalones y desprender fragmentos de dentina y residuos que  
serán eliminados por medio de lavado abundante. Por lo tanto la --  
ventaja de esta técnica es menos posibilidades de hacer perforacio-  
nes o escalones.

La perforación apical también puede ocurrir en un conducto --  
perfectamente recto, debido a la conductometría incorrecta. Esto -  
invariablemente produce molestias al paciente, la causa reside en-  
haberse dado la forma de resistencia a la cavidad o al foramen en-  
la unión cemento-dentinal. La obturación será difícil.

Esto puede corregirse, en parte, restableciendo la longitud -

del diente a unión cemento dentinal anterior y ensanchando luego - el conducto con instrumentos mucho más gruesos hasta ese punto. De este modo, el cono primario de gutapercha colocado en la cavidad - con forma de retención, no será forzado fuera del ápice, aunque si pudiera desplazarse un poco de cemento de obturación de cualquier modo, frente a la alternativa de la intervención quirúrgica, es -- preferible este tratamiento conservador.

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

El pronóstico sobre la conservación de los dientes con este - tipo de perforación es siempre reservado.

Las perforaciones del conducto, a nivel de alguna obstrucción del mismo o donde hay un escalón, se puede conocer la altura a que está la perforación colocando una punta de papel en el conducto, - hasta que se la retira con el extremo manchado de sangre, a conti- nuación se mide esa distancia en dicha punta de papel.

Es más probable que la perforación lateral por sobreinstrumen- tación y desgaste de una pared delgada ocurra en la curva interna- de un conducto muy curvo. En otros casos el ensanchamiento excesi- vo con un instrumento cuyo diámetro excede el ancho del conducto - en su punto más estrecho lleva a la perforación. Las perforaciones

laterales de los conductos se obturan mejor con gutapercha condensada por presión lateral.

Sin embargo, algunos autores como el Doctor Maisto, Nicholls, Weisman, recomiendan un método para el tratamiento de cualquier -- perforación radicular. Si es vestibular por ejemplo, lo mejor es -- hacer un colgajo quirúrgico, ostiotomía y obturación con amalgama, previa preparación de una cavidad con fresa de cono invertido.

Para evitar que un diente con perforación sea extraído, aconsejan, (Orzomanova y Janousia), además del tratamiento conservador recurrir al tipo de cirugía que sea necesario, como la gingivectomía, apiceptomía, remoción quirúrgica de una o más raíces, reimplantación, etc.

Cuando se usa un instrumento de punta curva, se tendrá cuidado en no ahuecar la preparación. Este error se comete al hacer girar un instrumento curvado, que puede quedar hoigado en el conducto, dándole una vuelta completa en lugar de trabar el instrumento y sacarlo con medias vueltas, la punta curvada del instrumento, al describir una circunferencia completa, tiende a crear una preparación apical cavernosa hueca en lugar de tallar una forma circular-óptima.

El acceso a la región apical curva puede ser mejorado notablemente, inclinando la cavidad de acceso o coronario hacia el lado -- opuesto a la curva, esto proporciona a menudo un trayecto endere--

zando hasta el ápice curvo.

La mejor manera de corregir la formación de escalones es su prevención. La mayoría de los escalones se forma debido a que la cavidad de acceso no tiene la suficiente amplitud o no está preparada correctamente como para permitir el acceso directo hasta el ápice, o bien se usan instrumentos rectos en conductos curvos, o instrumentos demasiado grandes, ocasionalmente hasta operadores hábiles hacen un escalón en el conducto, debido a la presentación de una anomalía insospechada en la anatomía o dirección del conducto.

Se sospecha que se ha formado un escalón cuando los instrumentos ensanchadores no penetran en el conducto hasta toda su profundidad de trabajo, también hay pérdida de la sensación táctil normal del extremo del instrumento al pasar por la luz.

Esta sensación es suplantada por la impresión de que el instrumento choca contra una pared lisa, esto es, no se percibe la sensación táctil de la tensión debido a la curvatura del instrumento.

En lugar de proseguir el ensanchamiento, se tomará una radiografía para examinar el diente con el instrumento puesto, si la radiografía revela que la punta del instrumento sale de la luz del conducto, hay que emplear un procedimiento para eliminar el escalón y después completar el ensanchamiento.

Primero se escoge una lima delgada, (número 10 o 15) para ex-

plorar el conducto hasta el ápice. Luego se usa la punta de un instrumento y se lleva al conducto de modo que el extremo se deslice sobre la pared opuesta al escalón, el movimiento de vaivén suele ayudar el avance del instrumento hasta la profundidad total de trabajo, entonces se selecciona una lima más grande que llegue al ápice, y ocupe la luz del conducto.

Aquí también se curva bien la punta y se introduce hasta el fondo del conducto.

El limado ha de comenzar una vez que el operador esté absolutamente seguro que la punta del instrumento está colocada correctamente, y se hará con una solución lubricante con movimientos verticales, manteniendo siempre la punta contra la pared interior y presionando las hojas contra la zona del escalón. El conducto será lavado constantemente para eliminar las limaduras de dentina.

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 él de partículas de cemento, amalgama, cavit, e incluso por retención de coágulos de papel empacados al fondo del conducto. Las virutas de dentina procedentes del limado de las paredes pueden formar con el plasmado 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 un cono de papel o torundita de algodón, se eliminarán con una sonda barbada muy fina y girando hacia la izquierda.

Hasta el operador más cuidadoso fracturará un instrumento endodóntico durante la preparación del conducto. Al paciente se le debe avisar de la presencia del fragmento de instrumento, cómo -- afectará el curso del tratamiento y cuál será el pronóstico final del diente. La información debe ser suministrada de manera que no suscite una alarma indebida en el paciente.

Nada resulta más molesto y desalentador para el dentista que este accidente. Sin embargo el percance puede evitarse fácilmente -- empleando instrumentos nuevos y bien conservados, también habrá -- que trabajar con delicadeza y cautela, evitar instrumentos rotatorios dentro de los conductos.

El costo adicional es insignificante con relación a la angustia, la pérdida de tiempo y las dificultades que significan retirar un instrumento roto.

Los instrumentos que más se fracturan son: limas, ensanchadores, sondas barbadas y léntulos, al emplearlos con demasiada fuerza y tensión exagerada y otras veces por haberse vuelto quebradizos, ser viejos y estar deformados.

El diagnóstico se hará mediante una placa radiográfica para -- saber el tratamiento, la localización y la posición del fragmento -- roto. Será muy útil la comparación del instrumento residual con --

otro similar del mismo número y tamaño, para deducir la parte que ha quedado enclavada en el conducto.

La gravedad de esta complicación, por desgracia bastante común, depende esencialmente de tres factores:

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

Una vez fracturado un instrumento en el conducto, poca es la probabilidad de recuperarlo.

Un factor muy importante en el pronóstico y tratamiento es la esterilización del conducto antes de producirse la fractura del instrumento. Si estuviese estéril, cosa frecuente en la fractura de espiral o léntulos, se puede obturar sin inconveniente alguno, procurando que el cemento de conductos envuelva y rebase el instrumento fracturado. Por el contrario, si el diente está muy infectado o tiene lesiones periapicales, habrá que agotar todas las maniobras posibles para extraerlo y, en caso de fracaso recurrir a su obturación de urgencia y observación durante algunos meses, o bien a la apiceptomía con obturación retrógrada de amalgama de cinc.

Las maniobras destinadas a extraerlos pueden ser:

Usar fresas de llama, sondas barbedas u otros instrumentos de conductos accionados a la inversa, intentando removerlos de su en-

clavamiento.

Se tratará de atrapar el fragmento con un tiranervios en el - que se enrollan fibras de algodón, con la esperanza que el algo-- dón enganche el fragmento.

Otra técnica que sirve si el fragmento se ve en la cámara, se vale del fresado alrededor del instrumento fracturado con una fresa redonda pequeña, para crear un poco de espacio y poder tomarlo con las pinzas.

Recientemente Feldman y colaboradores descubrieron una técnica especial para recuperar instrumentos fracturados; consiste en - ensanchar el conducto para acomodar un extractor especialmente diseñado para poder sujetar y retirar el fragmento.

Intentar la soldadura eléctrica u otra sonda en contacto con el instrumento roto. Emplear un potente imán, ambos procedimientos son raros.

Velázquez (Santiago, Chile 1969), recomienda la siguiente técnica: Se coloca un alambre de acero cromo de 0.178mm de diámetro - de ortodondia en un porta perfmetro o dentfmetro, arrollándolo mediante la tensión fija de una sonda de caries. Este alambre arrollado podría enlazar el extremo de un léntulo roto y enclavado en la luz de un conducto y también cabe extraer por este método sondas barbadas, instrumentos para la preparación de conductos y conos de plata.

Cuando algunos medios mecánicos fracasan, se emplearán los químicos. Los compuestos de yodo son probablemente los más adecuados.

Maas ha recomendado una solución al 25% de tricloruro de yodo para disolver los instrumentos rotos.

Prinz K. ha sugerido una solución concentrada de Iugol.

La aparición de EDTAC sustancia quelante introducida por Mygaard Ostby, la ha convertido en el mejor producto químico para estos fines.

El Doctor Grossman señala que el dentista que no ha fracturado el extremo de un ensanchador, lima o tñranervios, no ha tratado muchos conductos, y tiene razón al indicar que es un accidente que a pesar de ser desagradable y producir una angustia al profesional, se puede presentar en el momento más inesperado.

Como la mayor parte de las veces las maniobras para extraer los instrumentos rotos son infructuosas, habrá que recurrir a las siguientes técnicas para resolver este accidente.

Agotados los esfuerzos por extraer el fragmento de instrumento enclavado en un lugar del conducto, cuya situación se conoce mediante la toma de una radiografía, se procurará pasar lateralmente con instrumentos nuevos de bajo calibre y preparar el conducto debidamente, el cual quedará enclavado en la pared del conducto. Pos

teriormente se obturará el conducto con una condensación en tres - dimensiones, empleando para ellos conos finos de gutapercha, re- - blandecidos por disolventes o por el propio cemento de conductos. - Esta técnica permite, en la mayor parte de los casos de dientes -- posteriores, resolver satisfactoriamente este enojoso accidente.

De fracasar esta técnica conservadora, se podrá recurrir a la cirugía mediante la apicectomía y obturación retrógrada o por otro lado la radicectomía en dientes multirradiculares.

Sin embargo, el pronóstico en dientes con instrumentos fractu- - rados depende de varios factores.

Si el instrumento se fractura y oblitera el tercio apical, el pronóstico puede ser bastante bueno y más aún si se sobrepasa el - fragmento y se condensa gutapercha reblandecida en torno de él. -- Si no se puede sobrepasar el fragmento de acero inoxidable, aún -- puede llenar eficazmente el conducto si se alojó firmemente y que- - daron limallas de dentina condensadas por delante de él. Se debe - avisar al paciente de la presencia del instrumento fracturado y -- del pronóstico reservado.

Cuando el instrumento se fractura en el tercio medio del con- - ducto radicular y queda espacio por apical del fragmento, el pro- - nóstico es mucho menos favorable si no se le puede sobrepasar. --- Cuando la fractura se produce en una raíz con dos conductos y el - segundo puede ser sobrepasado, hay una probabilidad de éxito cuan-

do los dos tienen un foramen apical común. Si más tarde se genera una lesión apical y se puede llegar al área quirúrgicamente, se puede recurrir a una obturación retrógrada.

Si el instrumento se fractura más allá del agujero apical, es conveniente eliminar su porción periapical. El fragmento protruyente actúa como irritante mecánico cada vez que se aplica presión oclusal sobre el diente. El tercio apical de la raíz expuesto mediante un abordaje quirúrgico. Al eliminar hueso, el clínico pondrá cuidado de no enganchar el instrumento con su fresa a través del agujero apical y retirarlo, ya sea por la cavidad de acceso con el auxilio de una lima Hedstrom fina o sacarlo por el ápice.

Por todo lo expuesto, la rotura de un instrumento no debe afligir al profesional, y se intentará extraerlo, si no se puede, será rebasado o el conducto obturado, pudiendo como ya dijimos, recurrir a la cirugía si fuera necesario.

OTROS ACCIDENTES EN ENDODONCIA

Los mismos medios de diagnóstico que nos permiten confirmar - el éxito de un tratamiento, nos facultan también para evidenciar - el fracaso del mismo. El examen clínico y las radiografías son los elementos que utiliza el Odontólogo tratante para formar su opinión y aconsejar una terapéutica determinada.

El pronóstico en endodoncia es el arte de predecir el resultado de un tratamiento de conductos, de las complicaciones que pueden sobrevenir y de la duración aproximada que podrá tener un diente con este tipo de tratamiento.

Se conceptúa que, a efecto de una correcta evaluación del pronóstico, en lo que específicamente se refiere a la conductoterapia, habrá que considerar y eliminar diversos factores o causas -- que puedan motivar la pérdida del diente y entre ellos lesiones periapicales, traumatismos posteriores al tratamiento, procesos de caries cervicales o de resorción cemento-dentinaria, fractura coronaria por operatoria o prótesis incorrectas, etc., por lo tanto el verdadero pronóstico en endodoncia hará referencia exclusivamente a la evolución y resultado de la obturación de conductos y de la reparación de los tejidos periapicales.

Dada la imposibilidad de un examen histológico apical y periapical del diente tratado, el resultado está basado en la sintomatología clínica y en la interpretación radiográfica.

Los fracasos producidos por impropiedades en la obturación --



del conducto suelen estar relacionados con deficiencias en la preparación de él, porque habitualmente se pueden obturar con precisión los conductos bien instrumentados y formados. Cuando se encuentran complicaciones en la preparación del conducto, amenudo no se puede obturar totalmente.

Sin embargo la obturación de conductos radiculares consiste esencialmente en el remplazo del contenido normal o patológico de los conductos radiculares, por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales.

La etapa final del tratamiento endodóntico es la que constituye la mayor preocupación del Odontólogo, que al fracasar en su intento de lograrla como sería su deseo, ve anulado el esfuerzo puesto al servicio de una técnica laboriosa que puede resultar inoperante.

Los factores agregados que también se oponen a la generalización del éxito como resultado corriente son:

La constante conexión del conducto radiocolar con el periodoonto apical, cuya consecuencia es que cualquiera que sea el material de obturación que ocupe dicho conducto, su acción se ejercerá simultáneamente sobre las paredes del mismo y sobre el parodonto apical.

El poco conocimiento de la biología apical y periapical con algunos factores controlables y otros que escapan a nuestra compo

bación.

Se sostiene que la obturación de los conductos debe ser hermética y permanente. Se estima que un conducto vacío puede permitir la penetración de exudado periapical que con el tiempo se convierte en una sustancia tóxica, irritante para los tejidos que la originaron. Por otra parte, si quedaron microorganismos vivos en las paredes del conducto radicular, encontrarán en este exudado un medio nutritivo favorable para su multiplicación y posterior migración hacia el ápice, creando en el tejido conectivo periapical un estado inflamatorio defensivo para detener su avance.

La sola obturación hermética de un conducto radicular infectado impidiendo el paso de microorganismos hacia el periapice, puede llevar a la curación del granuloma que esos mismos gérmenes pudieron provocar.

En términos generales se está de acuerdo en considerar como límite ideal de la obturación en la parte apical del conducto, la unión cementodentinaria que es la zona más estrecha del mismo.

Actualmente las diversas técnicas para obturar el conducto radicular abarcan desde la inyección de cementos o pastas únicamente hasta la obliteración con materiales introducidos con cierta presión y sellados con cementos, dentro de estos últimos pueden mencionarse la inserción de un cono único de plata, la inserción de conos múltiples generalmente de gutapercha condensadas con fuerza la

teral, o la inserción seccional de gutapercha reblandecida condensada con fuerza vertical.

La selección de material de obturación y técnicas correspondientes, se hace antes de la preparación de cavidades sobre la base de la configuración anatómica del conducto, luego preparada la cavidad específicamente para que reciba los materiales de obturación seleccionados, como:

- Materiales biológicos.- Ostiocemento. Tejido conectivo o fibroso cicatrizal.

- Materiales inactivos.- Sólidos preformados:

- . Conos de gutapercha
- . Conos de plata
- . Conos de material plástico.

- Materiales plásticos.-

- . Cementos con resinas
- . Gutapercha
- . Amalgama de plata.

Materiales con acción química:

- . Pastas antisépticas
- . Pastas alcalinas
- . Cementos medicamentosos.

Considerados los objetivos de la obturación de conductos radiculares, los materiales de empleo, etc., el profesionalista deberá decidir qué técnica prefiere o estima mejor en cada caso.

Las técnicas más conocidas son:

- Técnica de condensación lateral
- Técnica del cono único
- Técnica de termodifusión
- Técnica de soludifusión
- Técnica de Cono de plata
- Técnica del cono de plata en tercio apical
- Técnica con jeringa de presión
- Técnica con amalgama de plata
- Técnica con limas
- Técnica con ultrasonido y otras técnicas.

Sin embargo se usa generalmente la técnica de condensación lateral, que consiste en revestir la pared dentinaria con el sellador, insertar a continuación el cono principal de gutapercha y completar la obturación con la condensación lateral y sistemática de conos adicionales; hasta lograr la obliteración total del conducto.

Los pasos a seguir son:

- . Aislamiento con grapa y dique de goma.
- . Remoción de la cura temporal, lavado y aspiración. Secado - conos absolutamente de papel.
- . Ajuste de cono seleccionado en cada uno de los conductos de conometría, para verificar por una o más radiografías, la - disposición, límites y relaciones de los conos controlados.
- . Llevar al conducto un cono empapado en cloroformo o alcohol

para preparar la interfase. Secar por aspiración.

- . Preparar el cemento de conductos con consistencia cremosa y llevarlo al interior del conducto por medio de un instrumento embadurnado de cemento recién batido, girándolo hacia la izquierda. Embadurnar el cono o conos con cemento de conductos y ajustar en cada conducto, verificando que penetre --- exactamente la misma longitud que en la prueba del cono o --- conometría.
- . Condensar lateralmente, llevando conos sucesivos adicionales hasta complementar la obturación total de la luz del --- conducto. Control radiográfico de condensación, tomando una o varias placas para verificar si se logró una correcta con--- densación. Control cameral, cortando el exceso de los conos y condensando de manera compacta la entrada de los conduc--- tos y la obturación cameral.
- . Obturación de la cavidad con fosfato de cinc u otro cual--- quier material.
- . Retiro del aislamiento control de la oclusión y control ra--- diográfico postoperatorio inmediato con una o varias placas

Se comprenderá la importancia que tienen los referidos pasos, durante los cuales el profesional conoce de antemano el lugar donde quedará alojado el cono principal permanentemente.

Sin embargo, pueden presentarse problemas o accidentes inde--- seables como:

La subobtención.- Las obturaciones cortas, con respecto del agujero apical, fallan por diversas causas. Los fracasos más obvios se producen en los dientes en los cuales los conductos no pudieron ser limpiados apropiadamente y quedan residuos orgánicos en ese espacio. Si el conducto fué limpiado totalmente, pero insuficientemente obrurado, los productos de descomposición de los líquidos tisulares del área infiltrados producen una respuesta inflamatoria crónica en el tejido periapical. Las obturaciones radiculares cortas suelen ser fácilmente identificables en la radiografía. Si una lesión no cura o si aparece alguna en la radiografía de control, lo primero en que se debe pensar es en un nuevo tratamiento generalmente. Se puede remover la gutapercha con la ayuda de un solvente como el xilol, cloroformo y eucaliptol, pero se debe tener cuidado de no forzar los solventes irritantes hacia el tejido periapical, para lo cual se ha de dejar un pequeño trozo de gutapercha intacta del tercio apical. Esta será removida con lima después de haber sacado bien los solventes con puntas de papel. Una vez eliminada la gutapercha, se debe limpiar totalmente el conducto y darle forma. La reobtención debe ser postergada hasta que el clínico esté seguro de que no haya respuesta inflamatoria de los tejidos periapicales por la preparación del conducto.

Se pueden encontrar dificultades en la eliminación de una obturación radicular inadecuada. Por ejemplo, a veces no se puede retirar un cono de plata firmemente asentado. Se impone entonces el abordaje quirúrgico cuando sea necesario corregir la obturación

dicular corta.

La mayor parte de las veces la obturación de conductos se pliega para que llegue hasta la unión cemento-dentinaria, pero bien - porque el cono se desliza y penetra más. O porque el cemento de -- conductos al ser presionado y condensado traspasa el ápice. Hay -- ocasiones en que al controlar la calidad de la obturación mediante la placa radiográfica se observa que se ha producido una sobreobtu ración no deseada.

Si esta sobreobturación consiste en que el cono de gutapercha o plata se ha sobrepasado o sobreextendido, será factible retirarlo, cortarlo a su debido nivel y volver a obturar correctamente. - El problema más complejo se presenta cuando la sobreobturación está formada por cemento de conductos, muy difícil de retirar, cuando no prácticamente imposible, caso en que hay que optar por dejarlo o eliminarlo por vía quirúrgica.

Ocasionalmente puede también producirse por el paso no intencional de gran cantidad de material lenta o rápidamente reabsorbible a través del foramen apical. En este último caso la gravedad, - la compresión y no tomar las debidas precauciones operatorias, pueden favorecer la acumulación de material obturante en zonas anatómicas normales, capaces de albergarlo.

La espiral de léntulo, utilizada para proyectar el material - de obturación hacia la zona apical del conducto, puede en algunas-

ocasiones impulsar dicho material hacia el seno maxilar, las fosas nasales o el conducto dentario inferior.

El más frecuente de estos accidentes es la introducción de material de obturación en el seno maxilar, si la cantidad de pasta reabsorbible que penetra en la cavidad no es excesiva, el trastorno suele pasar completamente inadvertido para el paciente, y el material se reabsorbe en un corto plazo. Menos frecuente es la penetración de material en las fosas nasales.

El accidente más grave, debido a sus posibles consecuencias, es el pasaje de material de obturación al conducto dentario inferior en la zona de los molares y especialmente de los premolares inferiores. Cuando la sobreobturación penetra o simplemente comprime la zona vecina al conducto aún sin entrar en contacto directo con el nervio, la acción mecánica y sobre todo la acción irritante de los antisépticos pueden desencadenar una neuritis. Con el inconveniente de su mayor duración una sensación anormal táctil y térmica de la región correspondiente del labio inferior y hasta una paresia que prolongándose varios meses, alarman por igual al paciente y al odontólogo.

La gravedad de los trastornos antes mencionados resulta más acentuada si el material sobreobturado es muy lentamente reabsorbible.

La casi totalidad de los cementos de conductos usados son - -



bien tolerados por los tejidos periapicales y muchas veces resorbidos y fagocitados al cabo de un tiempo, otras veces son encapsulados y raras veces ocasionan molestias subjetivas, lo propio sucede con los conos de gutapercha y plata.

La gutapercha como lo demostraron Gutiérrez y Cols., puede -- desintegrarse y posteriormente ser resorbida totalmente por los macrófagos.

Aún reconociendo que una sobreobtención significa una demora en la cicatrización periapical, en los casos de buena tolerancia - clínica, es recomendable una conducta de espera, observando la evolución clínica y radiografías y es frecuente que al cabo de 6, 12- y 24 meses haya desaparecido la sobreobtención al ser resorbida o se haya encapsulado con tolerancia perfecta.

Existen otros pequeños accidentes de obturación como una obturación corta y subcondensada, o sea sin llegar a la unión cemento-dentinaria y además con espacios vacíos.

Obturación sobrepasada o sobreextendida bien sea con cono o con cemento de conductos, pero subcondensada, o sea con espacios - vacíos.

Obturación a nivel cemento- dentinaria, pero con espacios vacíos.

El tratamiento por lo tanto, en este tipo de accidentes es a veces la desobturación de los conductos radiculares.

Así tenemos que, para retirar obturaciones de gutapercha y óxido de cinc y eugenol, se puede usar xilol o cloroformo como solvente, aunque se prefiere el cloroformo. La gutapercha y el cemento -- del conducto son expuestos mediante una preparación cavitaria endodóntica típica en la corona del diente. Con una jeringa y aguja se inocula el conducto con cloroformo. A continuación, se introduce un ensanchador de tamaño mediano en la gutapercha reblandecida. El ensanchador rompe la gutapercha y deja entrar el solvente en los espacios. A medida que vamos quitando el material y nos acercamos al -- ápice, usamos ensanchadores más pequeños que coinciden con el tamaño del conducto. Repetidamente se agrega más solvente.

La gutapercha se disuelve en el cloroformo y entonces se la retira del conducto con escariadores, que se van limpiando con rollos de algodón. Cerca del ápice, hay que tener cuidado de no empujar -- solvente y trozos de gutapercha por el foramen y evitar perforaciones o la formación de un escalón en el conducto. Hasta un fragmento pequeño de gutapercha puede desviar el ensanchador hacia la pared -- del conducto y si el operador no reconoce la diferencia de la senación táctil, podría hacer una perforación.

La desobturación se completa trabajando con una lima en el conducto seco. Frecuentemente, con esto se termina de extraer pequeños trozos remanentes de gutapercha y cemento. Se vuelve a preparar minuciosamente el conducto y luego se coloca un medicamento. En la sesión siguiente, se ajusta un nuevo cono de prueba y se reobtura el -- conducto.

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 qué atribuirlo.

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

En caso de producirse el enfisema, la medida a seguir será tranquilizar al paciente, restándole importancia al trastorno, y explicándole que el aire causante del problema será reabsorbido por los tejidos en un tiempo prudente.

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

La periodontitis aguda subsiguiente al tratamiento, se inicia con las mismas características que la que se produce entre sesiones operatorias, su frecuencia, intensidad y duración dependen, en una buena medida del estado preoperatorio del conducto y de la zona periapical y de la técnica operatoria empleada. Pero la tolerancia de cada paciente para sobrellevar el dolor es un factor individual.

Uno de los inconvenientes de la periodontitis aguda es que no

existe posibilidad de obtener un alivio inmediato del dolor.

Esencialmente, la sobreobturación accidental ha provocado desencadenar la periodontitis, así como también una neuritis del nervio dentario inferior.

Es necesario dosificar convenientemente los analgésicos alternándolos con sedantes, administrar también corticosteroides como antiinflamatorios y desobturar la pieza dentaria.

Cuando la clásica sintomatología local se acompaña de reacción general, comúnmente fiebre y decaimiento, pueden administrarse adecuadamente antibióticos, antitérmicos y antiinflamatorios, así como vitaminas y enzimas proteolíticas, de acuerdo con las necesidades de cada caso y el oportuno consejo médico.

Otro accidente, no muy común, es la caída de un instrumento en la vía digestiva o respiratoria. Es un desafortunado problema que nunca debe ocurrir y que sin embargo ha sido citado más de una vez. Se produce al no emplear aislamiento o dique, ni arco-cadeneta sujetado al instrumento, casos en que habrá que extremar las precauciones.

Aún en los casos de dientes con su corona clínica destruida, 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.

Los instrumentos han de tomarse fuertemente por su mango, y no debe olvidarse que, cuanto menos sea su longitud, mayor será el peligro de que puedan rodar hacia la faringe, en el caso de soltarse de entre los dedos, por un movimiento brusco del paciente.

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 éste no puede ser retirado, el médico especialista deberá hacerse cargo del caso para observarlo, y si hiciese falta, hacer la intervención necesaria. Si el instrumento fué deglutido se aconseja que el paciente tome un poco de pan y deberá ser observado por rayos X para controlar el lento pero continuo avance a través del conducto digestivo, y por lo general es expulsado a las pocas semanas.

Si fué inhalado, será necesario muchas veces su extracción -- por broncoscopia, después de su ubicación radiográfica.

Por lo tanto, es oportuno señalar la necesidad de emplear el aislamiento de dique de goma, para prevenir tan desagradable accidente.

Durante nuestro trabajo operatorio o bien al masticar los alimentos puede fracturarse la corona del diente en tratamiento.

Este accidente, a veces inesperado, generalmente causa desagrado al paciente, con frecuencia puede preverse debido a la debi-

lidad de las paredes de la corona, como consecuencia del proceso - de caries o de un tratamiento anterior.

Cuando se sospecha que al eliminar el tejido reblandecido por la caries, corre el peligro de fracturarse las paredes de la cavidad, debe advertirse al paciente, si tratan de dientes anteriores, tomar las precauciones necesarias para reemplazar temporalmente la corona.

Los problemas que este accidente crea son:

Queda al descubierto la cura oclusiva. El fenómeno frecuente y que puede solucionarse fácilmente cuando la fractura es solo parcial, cambiando nuevamente la cura, para seguir el tratamiento, pero procurando colocar una banda de acero o aluminio que sirva de retención.

Imposibilidad de colocar grapa y dique. Se colocan las grapas en los dientes vecinos. En casos de filtración de saliva 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 en caso de dientes anteriores, se podrá planificar coronas de retención radicular Richmond o incrustaciones radiculares con corona funda de porcelana.

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

Solamente se recurrirá a la exodoncia cuando sea prácticamente imposible la retención de la futura restauración.

CONCLUSIONES



Al fracasar un tratamiento de conductos siempre estamos listos para culpar a la técnica, a las curas antisépticas, a los materiales de obturación, a la interpretación radiográfica, al diente aún al paciente. En realidad tenemos la tendencia de reprocharlo todo y acusar a todos, menos a nosotros mismos. Por lo general nadie es culpable, sino nosotros; por haber aceptado tratar un diente tras un juicio mediocre, por haber realizado un ensanchamiento mecánico inadecuado, por descuidos en la cadena aséptica, por fallas al determinar cuándo el conducto está esterilizado, por una obturación defectuosa, por falta de criterio al decidir si debe realizarse una apicectomía después del tratamiento radicular. El tratamiento de los dientes despulpados con zonas de rarefacción no siempre tiene éxito, aún cuando es más del 90% de los casos en que se pueden esperar buenos resultados, si se ha realizado correctamente.

El porcentaje de éxito varía naturalmente según el criterio con que se seleccionó el caso, la terapéutica empleada, la habilidad para realizar la operación, las dificultades técnicas inherentes, el haber realizado la apicectomía o únicamente el tratamiento de conductos.

El estudio de las contraindicaciones para realizar endodoncia, tanto generales y locales como absolutas y relativas, permite realizar una selección bastante ajustada de los casos para tratamiento. Un buen criterio clínico, basado en el resultado obtenido por

distintos autores y en la propia experiencia adquirida en intervenciones similares, ayudará a resolver con mucha frecuencia las dificultades y aclarar las dudas que en cada ocasión se presenten.

Es muy importante como ya se mencionó, la aplicación de una técnica operatoria adecuada; además, la habilidad y atención del operador durante el tratamiento, para resolver las dificultades -- particulares de cada caso, son factores decisivos para lograr el éxito deseado.

Por lo tanto el fin de esta tesis es, conocer en detalle algunos de los accidentes que pueden presentarse durante el tratamiento y la mejor manera de prevenirlos o neutralizarlos cuando no pueden evitarse.

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

BIBLIOGRAFIA

## 1.- LOUIS I. GROSSMAN

Práctica Endodéutica

Editorial Mundi, S.A.I.C.y F.,

3ra. Edición, Buenos Aires, 1973.

Págs. 135-140, 170-172, 175, 184, 187-189.

## 2.- JOHN DOE INGLE

EDWARD, EDGERTON BEVERTIDGE,

Endodoncia

Edición Interamericana

2a. Edición, 1979.

Págs. 6, 87, 96-101, 170-172, 192, 196-199, 223, 431-432, 457

## 3.- OSCAR A. MAISTO

Endodoncia

Editorial Mundi, S.A.

2da. Edición, Buenos Aires 1975.

Págs. 102-104, 171, 176, 206, 208, 239-240, 342-350, 387-389.

## 4.- ANGEL LASALA

Endodoncia

Salvat Editores, S.A. Caracas, Venezuela,

3ra. Edición, 1971.

Págs. 3, 5, 306, 398, 431-435, 438-442, 589.

## 5.- STEPHEN COHEN

RICHARD C. BURNS,

Los caminos de la Pulpa.,

Editorial Inter-médica

Buenos Aires, 1979.

Págs. 60-62, 608-612.

6.- VICENTE PRECIADO Z.

Manual de Endodoncia, Guía clínica

Cuellar de Ediciones

2da. Edición, 1977.

Págs. 30-32. 34-36. 38,39, 166-171.

7.- SEG. MOUR OLIET

Clínica Odontológica de norteamérica.

Editorial Interamericana,

Págs. 259, 267, 349, 352-354, 470.

8.- F. J. HARTY

Endodoncia en la Práctica Clínica

El Manual Moderno, S.A.

Págs. 233-236, 239.

9.- W. HARRY ARCHER

Cirugía Bucal

Editorial Mundi, S.A.I.C y F.

2da. Edición

Págs. 1075, 1076.

## 10.- MANUAL ILUSTRADO DE ODONTOLOGIA ASTRA

México-Suecia

Págs. 3, 5, 7, 8, 10, 15, 34, 35.

## 11.- RICHARD E. O'BRIEN

Radiología Dental

Editorial Interamericana, S.A. de C.V.

2da. Edición, 1975.

Págs. 709, 56-59, 163-169, 171-176, 179, 181.

## 12.- SAMUEL LUKS

Endodoncia

Editorial Interamericana

1ra. Edición español.

1978.

Págs. 23, 31, 33, 82, 115.

## 13.- YURIJ KUTTLER

Endodoncia Práctica

Editorial A.L.P.H.A.

1a. Edición.

México, 1961.

Págs., 20, 22, 24-28, 74-77, 80-83, 142, 147, 213, 260, 473.

ESTE TRABAJO SE IMPRIMIO EN LOS TALLERES  
GRAFICOS DE GUADARRAMA IMPRESORES, S. A.  
AV. CUAUTEMOC 1391, COL. VERTIZ NAVARTE  
MEXICO 12, D. F. TEL. 689 22 77 CON TRES LINEAS

