

17



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Vo. B.O.  
*[Firma]*

FRACTURAS RADICULARES

**T E S I S A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
CIRUJANA DENTISTA  
P R E S E N T A N :

**GRACIELA LETICIA ALFARO JUÁREZ  
ILIANA ROJAS SEGURA**

29/990

DIRECTOR: CD. PORFIRIO NIETO CRUZ



México, D.F.

2001



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.

## AGRADECIMIENTOS.

### A DIOS:

*Gracias padre mío. Por ayudarme a llegar a la cima, sin ti nunca lo hubiera logrado.  
T E A M O.*

### A MIS PADRES:

*Gracias por la paciencia que me han tenido, sino hubiera sido por ustedes, este trabajo no se hubiera realizado.*

### A LOS PEQUEÑOS : ADRIAN Y FER, RODRÍGUEZ.

*Gracias por compartir conmigo lo que no me pertenece.  
Los llevé en mi corazón.*

### A LA DRA. PATY ALFARO.

*Gracias por su apoyo económico que me brindo en todo momento.*

### AL DR. LUIS ROSAS ALTAMIRANO.

*Gracias por todo el apoyo que me has brindado y sobre todo por compartir triunfos y fracasos.*

*Eres una persona muy importante en mi vida. T E A M O. (T E L L E V O E N M I C O R A Z Ó N)*

CHELY

## AGRADECIMIENTOS:

### GRACIAS A DIOS

*por darme la vida la fe, y la sabiduría que necesitaba para conseguir una de las metas más importantes en mi vida.*

### A MIS PADRES:

*Por darme todo su apoyo comprensión y cariño que con el fui creciendo y medio fuerza y valor para que yo lograra mi meta, espero que esta sea la mejor satisfacción que yo les haya dado en mi vida. Los quiero mucho.*

### A MI ESPOSO

*Por el cariño que me ha dado y la comprensión y su apoyo siempre que lo he necesitado. TE AMO.*

### A MIS HIJOS.

*JULIO, MAURICIO Y BERENICE con todo mi amor por haberme tenido paciencia y haber compartido junto conmigo los buenos y malos momentos que hemos tenido, pero que los hemos superado juntos.*

### A MI HERMANA.

*Por haberme brindado su apoyo y cariño siempre que lo he necesitado y cuidar de mis hijos como si fueran suyos. Te quiero mucho.*

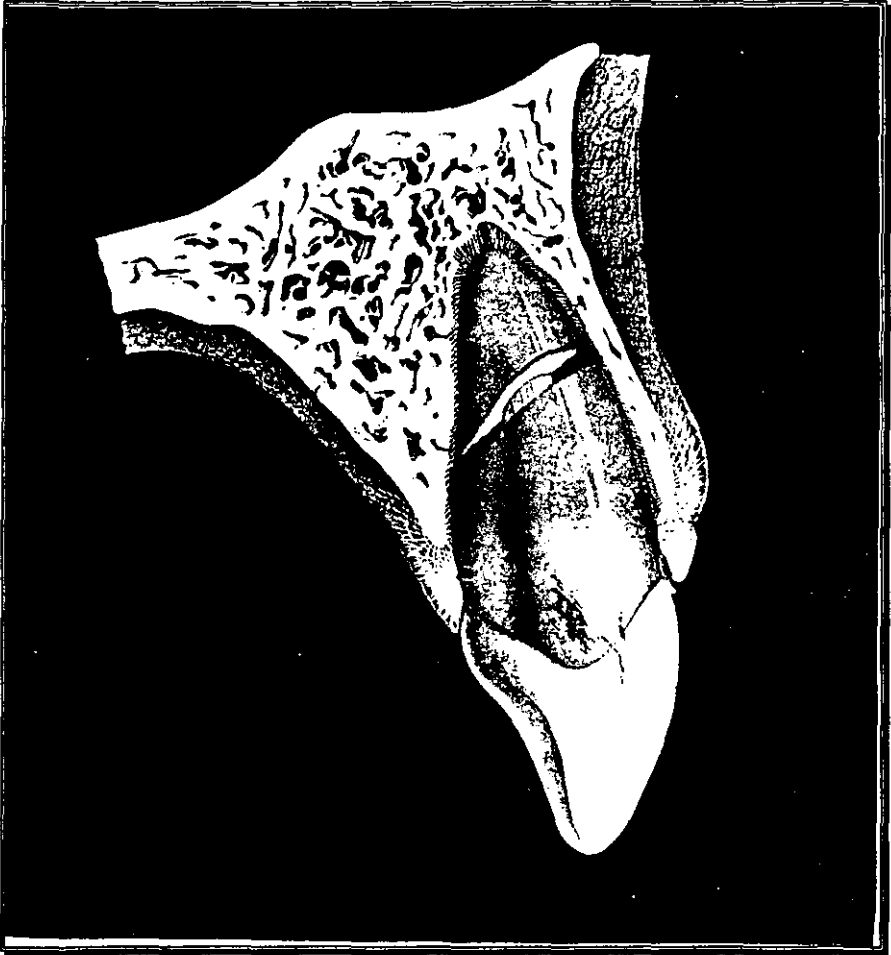
### A mis hermanos, suegro (finado), suegra y cuñadas,

*Por tener la paciencia y el tiempo de cuidar a mis hijos y por su comprensión y apoyo que me han brindado siempre que lo he necesitado.*

*Gracias a Dios y a mis padres por darme la vida.*

**ILIANA**

**FRACTURAS RADICULARES.**



<b>ÍNDICE.</b>	<b>PÁGINA.</b>
INTRODUCCIÓN	1
<b>CAPÍTULO 1 CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS RADICULARES.</b>	<b>3</b>
1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS RADICULARES.	3
1.2 ETIOLOGÍA DE LAS FRACTURAS RADICULARES.	7
1.3 PATOLOGÍA DE LAS FRACTURAS RADICULARES.	9
<b>CAPÍTULO 2 HISTORIA CLÍNICA.</b>	<b>11</b>
2.1 MOTIVO DE LA CONSULTA.	11
2.2 HISTORIA MÉDICA.	12
2.3 EXÁMEN CLÍNICO.	12
<b>CAPÍTULO 3 ASPECTOS RADIOGRÁFICOS.</b>	<b>16</b>
3.1 PRUEBAS RADIOLÓGICAS DE LA FRACTURA VERTICAL.	18
3.2 PRUEBAS RADIOLÓGICAS DE LAS FRACTURAS HORIZONTALES.	20
3.3 TÉCNICA PARA LA TOMA DE RADIOGRAFÍAS EN LA DETECCIÓN DE FRACTURAS RADICULARES.	21
<b>CAPÍTULO 4 TRATAMIENTO ENDODÓNTICO PARA DIENTES CON FRACTURAS RADICULARES.</b>	<b>23</b>
4.1 TRATAMIENTO ENDODÓNTICO PARA DIENTES CON FRACTURAS RADICULARES Y PULPAS NECRÓTICAS.	26
4.2 TRATAMIENTO DE FRACTURA VERTICAL.	27

4.3 TRATAMIENTO DE FRACTURAS HORIZONTALES.	30
4.4 FRACTURAS DEL TERCIO MEDIO.	36
4.5 FRACTURAS DEL TERCIO APICAL.	40
<b>CAPÍTULO 5 REPARACIÓN HISTOPATOLÓGICA DE LAS FRACTURAS RADICULARES.</b>	46
5.1 CONSOLIDACIÓN CON TEJIDO CALCIFICADO.	46
5.2 INTERPOSICIÓN DE TEJIDO CONJUNTIVO.	47
5.3 INTERPOSICIÓN DE HUESO Y TEJIDO CONJUNTIVO.	49
5.4 INTERPOSICIÓN DE TEJIDO DE GRANULACIÓN.	50
<b>CAPÍTULO 6 PREVENCIÓN DE LESIONES TRAUMÁTICAS DENTARIAS Y ORALES.</b>	52
6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS DEPORTES.	54
6.2 MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS PROTECTORES BUCALES.	55
6.3 DISEÑO DE LOS PROTECTORES BUCALES.	56
6.4 CUIDADOS DE LOS PROTECTORES BUCALES.	60
<b>CAPÍTULO 7 PRONÓSTICO.</b>	61
7.1 NECRÓISIS PULPAR.	62
7.2 COMPLICACIONES Y SU TRATAMIENTO.	64
<b>CONCLUSIONES.</b>	66
<b>BIBLIOGRAFÍA.</b>	67

# **FRACTURAS RADICULARES.**

## **INTRODUCCIÓN**

Las fracturas radiculares son lesiones relativamente poco comunes pero representan patrones complejos de curación debido al deterioro concomitante de la pulpa, el ligamento periodontal la dentina y el cemento. (6)

En un panorama general de las lesiones dentarias traumáticas las fracturas radiculares son bastante poco comunes; ocurren en 7% o menos de las lesiones en dientes permanentes. (3)

La fractura usualmente es el resultado de un impacto horizontal.

Las fracturas de los tercios apical y medio de la raíz toman normalmente un curso indirecto estando ubicadas más apicalmente en la cara vestibular que en la palatina o lingual. Se requiere una toma radiográfica bastante oblicua para la óptima detección de fracturas de los tercios medio y apical. (2)

Estas fracturas requieren obviamente una angulación diferente del haz central de rayos que puedan ser detectadas radiográficamente. Por ello se requiere más de una radiografía para asegurar la detección de toda fractura radicular.

El impacto frontal tiende a forzar la parte coronaria hacia palatino en una dirección que significa una ligera extrucción. De esta forma la pulpa puede resultar estirada pero podrá quedar seccionada o no, debido a su elasticidad intrínseca.



Si la pulpa queda intacta después del trauma, se forma un callo dentinario entre los fragmentos después de algunas semanas, luego de lo cual la parte periférica de la fractura cura por aposición de cemento, proceso que se extiende durante un período de varios años.

Si la pulpa se ha quebrado, la revascularización de la parte coronaria debe producirse antes de que cure las fracturas. (7)

La naturaleza exacta de este proceso todavía no se conoce, pero se sospecha que pueden tener lugar dos acontecimientos, a saber: invasión de células derivadas de la pulpa apical o invasión de células que penetran en la pulpa coronaria dependerá que la consolidación de la fractura por unión con los tejidos duros por interposición de tejido conectivo ( del ligamento periodontal ), respectivamente.

En caso de que las bacterias entren a la pulpa coronaria en este estado avascular, la curación de tejido de granulación entre los fragmentos radiculares, como respuesta a la infección de la parte coronaria de la pulpa. (7)

## **CAPÍTULO 1 FRACTURAS RADICULARES.**

### **1.1 CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS RADICULARES.**

Uno de los problemas diagnósticos más complejos y frustrantes es la fractura radicular. Es por eso que para su diagnóstico se clasifica de la siguiente manera:

- 1) VERTICALES.
- 2) FRACTURAS HORIZONTALES.
  - A) FRACTURAS RADICULARES DEL TERCIO CORONAL.
  - B) FRACTURAS RADICULARES DEL TERCIO MEDIO.
  - C) FRACTURAS RADICULARES DEL TERCIO APICAL.

- 1) FRACTURAS VERTICALES.

Los dientes unirradiculares tienen un pronóstico sin esperanza, ya que no es posible estabilizar los fragmentos, ni retirar una parte quirúrgicamente y dejando otra.

El pronóstico de estas fracturas dependerá del sitio de la fractura.

Algunas veces es posible dividir a la mitad del diente reteniendo a la raíz o raíces fuertes que tienen que ser obturadas por medios convencionales.

## 2) FRACTURAS HORIZONTALES EN EL TERCIO CORONAL.

En el tercio medio de la raíz el tratamiento dependerá de si la línea de la fractura se extiende arriba o abajo de la cresta alveolar ósea.

Si se encuentra arriba, el conducto radicular debe obturarse en un tercio apical de la obturación del conducto radicular y el tejido gingival sobre la línea de fractura, será extirpado quirúrgicamente de tal manera que sea posible obtener una impresión satisfactoria para una restauración retenida con endopostes. (12)

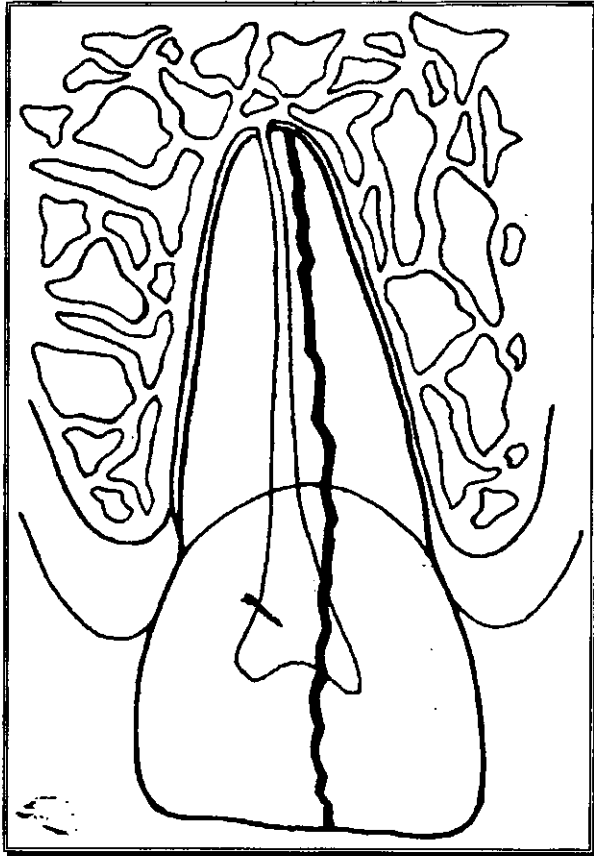
### B) FRACTURAS EN EL TERCIO MEDIO.

Este tipo de fractura es probablemente el tipo más difícil de tratar, ya que la remoción de cualquiera de los fragmentos deja substancia dentinaria insuficiente para lograr una restauración a largo plazo.

### C) FRACTURA EN EL TERCIO APICAL.

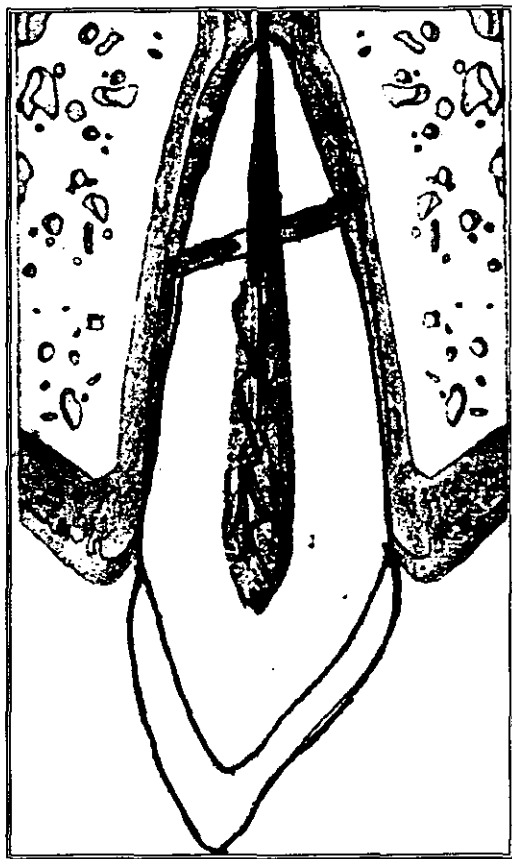
Este es probablemente el tipo de fractura más difícil de tratar y se puede hacer por técnicas conservadoras o por el tratamiento quirúrgico. (12)

FRACTURA VERTICAL.



(4)

**FRACTURA HORIZONTAL.**



(6)

La frecuencia de dientes fracturados es tres veces mayor en los varones que en las niñas.

Como un alto porcentaje de fracturas coronarias que afectan la pulpa el máximo de precauciones para proteger los dientes de los niños a través de programas educativos de prevención y también mediante el empleo de protectores bucales.

La contusión dentaria puede provocar daños en los vasos sanguíneos de la pulpa y la siguiente hemorragia y extravasamiento de los eritrocitos en los conductillos dentarios. En la mayoría de los casos el color de la corona se irá alterando habitualmente y la pulpa acabará por modificarse, si bien puede ocurrir raramente, que conserve su vitalidad a pesar del cambio de color de la corona. (6)

### **1.3 PATOLOGÍA DE LAS FRACTURAS RADICULARES.**

La naturaleza de las reacciones histopatológicas tempranas se han estudiado experimentalmente en ratas y perros.

La secuencia curativa que sigue es observada, según Hammer, en 1939, en perros después de fracturas radiculares experimentales, veinticuatro horas después de la operación se forma un coágulo en la línea de fractura, acompañado por cambios hiperémicos en la pulpa.

A continuación entran en la línea de la fractura hasta cierto punto odontoblastos y células pulpares, y después de dos semanas se forma una callosidad de dentina, uniendo los fragmentos. (6)

Las reacciones en la parte periférica de la línea de la fractura, ocurren con más lentitud.

Proliferaciones de tejido conjuntivo del periodonto invaden la línea de fractura y después de tres semanas se deposita cemento en la superficie de los segmentos. La formación de cemento oblitera sólo en parte la línea de fractura, y se encuentra aún tejido conjuntivo en la parte periférica de la fractura después de nueve meses.

A través de estos experimentos, se hace evidente que algunos aspectos de los procesos restaurativos observados después de las fracturas radiculares son similares a los de las fracturas de hueso. Sin embargo, la formación de callosidades en las fracturas radiculares es más restringida, debido a la falta de vascularización de los tejidos duros dentales.

## **CAPÍTULO 2 HISTORIA CLÍNICA.**

### **2.1 MOTIVO DE LA CONSULTA.**

Es posible obtener de manera expedita la información pertinente sobre los eventos traumáticos si se sigue una secuencia organizada.

En una declaración de palabras del paciente ( o sus partes ) sobre el problema actual, por ejemplo: " Me rompí el diente" , o " Siento flojo el diente" . Puede no ser declarado, como en el enfermo con lesiones obvias.

### **ANTECEDENTES DEL PADECIMIENTO ACTUAL.**

A fin de obtener la historia del trastorno ( lesión ) actual, se hacen unas cuantas preguntas específicas como las siguientes:

#### **¿ CUÁNDO Y CÓMO OCURRIÓ LA LESIÓN ?**

Se registra la fecha y la hora del accidente; se averigua cómo sucedió: accidente automovilístico, parque de juego u otros. Dicha información es muy útil para los informes de accidentes.

#### **¿ QUÉ PROBLEMA HAY AHORA CON EL O LOS OTROS DIENTES ?**

Síntomas comunes son dolor, movilidad e interferencia con la oclusión; la descripción del afectado sobre los síntomas ayudará a establecer un diagnóstico. (8)



## **2.2 HISTORIA MÉDICA.**

Los antecedentes médicos del enfermo son importantes si presenta alergia a cualquier medicamento que pudiera recetarse, si se ingieren fármacos que puedan interactuar con nuevos medicamentos propuestos, o si el paciente tiene una enfermedad que pudiera afectar la terapéutica.

Se pregunta sobre la situación de la inmunización contra el tétanos; pudiera estar indicado un refuerzo con lesiones como la avulsión y el reimplante.

## **2.3 EXÁMEN CLÍNICO.**

Se analizan labios y tejidos blandos bucales, huesos faciales, así como dientes y estructuras de soporte.

### **TEJIDOS BLANDOS.**

La finalidad de evaluarlos es identificar y retirar objetos extraños de las heridas. En fracturas coronales con laceraciones del tejido blando contiguo, se analizan las heridas en cuanto a la presencia de fragmentos dentarios. Los labios son zonas probables para la retención de cuerpos extraños. Así mismo, las laceraciones graves pudieran requerir sutura.

## **HUESOS FACIALES.**

Se evalúan en cuanto a posibles fracturas de los procesos alveolares. Si afectan los alveolos dentales, pueden provocar necrosis pulpar en dientes en conexión con las líneas de fractura. (8)

Sospechará fracturas alveolares cuando es posible mover en bloque varios dientes, o el desplazamiento dental es amplio.

## **DIENTES Y TEJIDOS DE SOPORTE.**

El examen de dientes y tejidos de soporte proveerá información sobre el deterioro que pudiera sufrir los tejidos dentales duros, pulpas, ligamento periodontal y alveolos óseos.

## **MOVILIDAD.**

Se examinan ( con cuidado ) los dientes en cuanto a movilidad y se registra si los contiguos se mueven cuando se intenta mover uno ( indicación de fractura alveolar ). Se nota el grado de movilidad, de estar presente:

0. Para inmovilidad.
1. Para la ligera.
2. Para movilidad marcada.
3. Para la intensa, que también incluye la capacidad de sumir el diente.

## **DESPLAZAMIENTO.**

El diente desplazado se encuentra lejos de su posición normal, si es consecuencia de una lesión traumática, se conoce como diente luxado.

## **DAÑO PERIRRADICULAR.**

El daño a las estructuras de soporte dental puede observarse como tumefacción, hemorragia o como defectos de sondeo. (8)

Los dientes exhiben sensibilidad a la percusión, que indica traumatismo al ligamento periodontal. La lesión a los vasos sanguíneos que penetran al agujero apical puede causar necrosis pulpar si se compromete el riego sanguíneo pulpar.

La percusión dental es un procedimiento usado para identificar los dientes con lesión perirradicular.

## **LESIÓN PULPAR.**

La salud de la pulpa es muy importante en el tratamiento de dientes golpeados.

La lesión pulpar puede causar resorción dentinaria ( resorción interna ), calcificación anormal con cambio de dolor dentario resultante ( efecto de amarillamiento ) o necrosis pulpar que pudiera conducir a la resorción radicular externa inflamatoria.

Es posible establecer los estados pulpares por medio de síntomas, antecedentes y pruebas clínicas.

## **EXÁMEN RADIOGRÁFICO.**

Se buscan indicios de fracturas óseas o dentales. Con frecuencia se pasan por alto las fracturas radiculares horizontales por que la angulación ordinaria de 90° para las películas periapicales muestran sólo las paralelas a los rayos X central. Diferentes angulaciones revelarán muchas fracturas inadvertidas de otro modo. (8)

Un interrogatorio con los registros exactos forman la base de un plan terapéutico adecuado, y provee información para los reportes de accidentes que pudieran solicitarse de inmediato o después con fines legales, de seguros o ambos. (8)

### **CAPÍTULO 3 ASPECTOS RADIOGRÁFICOS.**

La demostración radiográfica de las fracturas radiculares se facilita por el hecho de que la línea de fractura es muchas veces oblicua, contribuyendo esto a que las condiciones radiográficas sean óptimas para descubrir estas fracturas. (1)

La dirección de las líneas de la fractura determina que las exposiciones oclusales sean importantes para el diagnóstico, cuando el rayo central es dirigido a lo largo de la superficie de la fractura.

Es importante tener presente que una fractura radicular normalmente será visible sólo si el rayo central es dirigido dentro de una desviación máxima de 15-20° del plano de la fractura. Así se detecta una línea radiolúcida en la radiografía. (4)

Algunas veces las fracturas radiculares escapan a la detección de las radiografías tomadas inmediatamente después de la lesión, mientras que las radiografías posteriores revelan claramente la fractura.

Este fenómeno se debe a que haya hemorragia, edema o tejido de granulación entre los fragmentos, ocasionando el desplazamiento de los fragmentos coronal e incisalmente. (1)

La fractura ocurre con más frecuencia en el tercio medio de la raíz, y sólo varias raras veces en el tercio apical coronal. (4)

Lo que se encuentra comúnmente es una sola línea transversal, sin embargo pueden darse las fracturas oblicua o múltiple. (2)

En lo que se refiere a la interpretación de las radiografías, se debe tener en cuenta que las variaciones en el ángulo del rayo central pueden dar como resultado una línea de fractura elipsoidal simulando fracturas múltiples. (4)

No obstante, la apariencia radiográfica de las fracturas múltiples es irregular, distinguiéndose de la apariencia elipsoidal de una fractura sola. (2)

### **3.1 PRUEBAS RADIOLÓGICAS DE LA FRACTURA VERTICAL.**

El estudio radiográfico rara vez refleja la fractura, que suele ser paralela a la película. Sin embargo, es frecuente sospechar la fractura vertical cuando no existe una causa aparente de la afección pulpar.

Así por ejemplo, cuando los síntomas, las radiografías, las pruebas clínicas o todos ellos demuestran la presencia patológica pulpar en un diente posterior y la radiografía no muestra caries ni restauración en la proximidad de la pulpa, esta observación es prácticamente patognomónica de la fractura vertical. (8)

La radiografía oclusal es de máxima eficacia, aún cuando sospechamos la existencia al mismo tiempo de fracturas alveolares, apicales o luxaciones laterales. (11)

Para obtener un mejor diagnóstico es aconsejable realizar dos proyecciones variando la angulación del haz de rayos en sentido vertical. Para evidenciar varias fracturas recién producidas, es necesario que el haz de rayos entre paralelo a la línea de fractura.

Cuando el haz de rayos no va paralelo a la línea de fractura no puede apreciarse la misma o si la separación de los fragmentos es grande puede simular doble fractura. (13)

La fractura vertical mesiodistal es imposible diagnosticar, ya que la línea de fractura no se encuentra en el plano de la radiografía, ni siquiera cuando se produce una hendidura profunda y nítida. La extracción de estos dientes y su exámen radiografico en un plano mesiodistal pone de manifiesto las diferentes líneas de fractura. (12)



### **3.2 PRUEBAS RADIOLÓGICAS DE LAS FRACTURAS HORIZONTALES.**

El diagnóstico de las fracturas horizontales será realizado clínica y radiológicamente. Uno puede cuidadosamente evaluar la movilidad, el desplazamiento del segmento coronal, la presencia o la ausencia de sensibilidad y dolor a la palpación, el examen radiográfico es necesario pero las fracturas de las raíces pueden pasar desapercibidas por la angulación del rayo. (2)

Si el rayo de los rayos X no pasa directamente sobre la línea de la fractura, usualmente no se muestra en la radiografía.

Radiográficamente los segmentos se observan separados por un puente óseo, la pulpa usualmente podría ser normal y la movilidad está fuera de los aspectos psicológicos. (1)

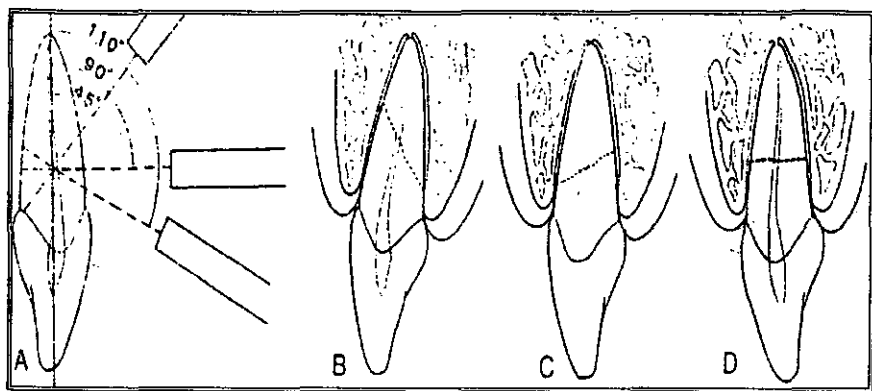
La extracción de estos dientes ponen de manifiesto las diferentes líneas de fractura. (2)

### **3.3 TÉCNICA PARA LA TOMA DE RADIOGRAFÍAS EN LA DETECCIÓN DE FRACTURAS RADICULARES.**

Como con frecuencia estas lesiones son transversas a oblicuas ( afectando la pulpa, dentina y cemento ), es posible omitirlas si la dirección de los rayos X no es paralela a la dirección de la fractura. Por tal motivo, se incluyen dos angulaciones verticales más, junto con la angulación periapical a 90°, siempre que se sospeche una fractura. Estas otras dos angulaciones, o sea, una vista elongada ( casi 110° ) y una acortada ( 45° ), permitirán identificar muchas fracturas radiculares poco visibles. (2)

Las fracturas de raíz de los dientes que tienen una formación radicular incompleta puede mostrar una fractura parcial de la raíz, con posible analogía a las fracturas " palo verde " de los huesos largos. (2)

## TÉCNICA RADIOGRÁFICA PARA LAS FRACTURAS RADICULARES.



- Tomar angulaciones (  $110^\circ$  y  $45^\circ$  ) además de la película periapical usual a  $90^\circ$ .
- Las vistas acortadas ( B- $110^\circ$  ) y elongada ( C- $45^\circ$  ) ayudan a reconocer fracturas diagonales, mientras que la periapical a  $90^\circ$ .
- ( D ) muestra las horizontales.(6)

## **CAPÍTULO 4 TRATAMIENTO ENDODÓNTICO PARA DIENTES CON FRACTURAS RADICULARES.**

El tratamiento dependerá del sitio y tipo de fractura la cual puede ser simple o combinada, individual o múltiple, horizontal o vertical y coronal o radicular.

Las fracturas radiculares más comunes son las horizontales. La fractura radicular producida cerca del tercio apical es de pronóstico más favorable que la del tercio medio cervical pues en este último caso la fractura tendrá menos soporte alveolar y resultará más difícil la inmovilización del diente.

El tratamiento endodóntico de los dientes con fracturas radiculares debe ser considerado junto con el tratamiento ulterior restaurador de la corona que no puede ser restaurado posteriormente.

El tratamiento endodóntico está indicado cuando la enfermedad es clara, por lo general debido a la necrosis pulpar, que luego conduce a las lesiones inflamatorias contiguas a las líneas de fractura. Cuando es indispensable, el procedimiento de endodoncia por lo general es complejo, y considerarse el envío con un especialista.

La relación entre la fractura radicular y el surco gingival determina el tratamiento. (5)

La probabilidad de curación con tejido clasificado es más escasa cuando la línea de fractura está localizada muy cercana al surco gingival. Una posibilidad de tratamiento que debería tenerse en cuenta entonces es la extracción de tratamiento coronal y la subsiguiente extrusión ortodóntica del fragmento apical restante. (5)

Si la fractura está localizada en el tercio cervical de la raíz por debajo de la cresta alveolar, varios estudios realizados han demostrado que la curación es posible y el enfoque conservador, justificable.

Los principios en los tratamientos de los dientes permanentes son la reducción de los fragmentos desplazados y la inmovilización firme. Si el tratamiento es restablecido inmediatamente después de la lesión, la reposición del fragmento por medio de la manipulación digital será fácilmente lograda, si se tiene resistencia en el momento de efectuar la reposición, lo más probable es que esté ocasionada por una fractura de la pared labial del alveolo. En este caso es necesaria la reposición del alveolo fracturado antes de emprender nuevas pruebas para reducir la fractura dental. Después de la reducción, la posición debe ser controlada radiográficamente.

Se consigue la inmovilización de los dientes con fracturas radiculares mediante una fijación rígida, por ejemplo con férulas y la técnica resina agravado al ácido.

El tiempo de fijación debe ser el suficiente para asegurar la consolidación de los tejidos duros. Se recomienda un período de dos a tres meses. Durante este período, es importante que el diente esté bajo la observación radiológica y sea controlada por medio de pruebas de vitalidad a fin de detectar si hay necrosis pulpar. (5)

En los casos en que no es posible el tratamiento conservador del diente fracturado y este, por consiguiente, tenga que ser extraído. En cierta medida es posible prevenir este problema mediante la extracción cuidadosa del tercio apical con un sacrificio mínimo del hueso labial en este caso, si no es posible quitar el tercio apical a través del alveolo, debe hacerse la extracción quirúrgica, levantando un colgajo y practicando una osteotomía sobre la zona apical con lo cual se empuja el ápice fuera de su cavidad. No debe moverse bajo ninguna circunstancia la pared labial marginal del alveolo, ya que esto puede conducir al colapso labial-lingual del proceso alveolar. (5)

#### **4.1 TRATAMIENTO ENDODÓNTICO PARA DIENTES CON FRACTURAS RADICULARES Y PULPAS NECRÓTICAS.**

1. Tratamiento endodóntico del tercio coronal y apical.
2. Tratamiento endodóntico para el tercio coronal, ningún tratamiento para la porción apical.
3. Tratamiento endodóntico de la porción coronal precedido por la inducción de tejido duro en el sitio de la fractura ( procedimiento tipo "apicoformación" para la apertura de conducto en el extremo apical del tercio coronario ).
4. Férula intrarradicular en el cual se usa un poste para reforzar por dentro los dos fragmentos.
5. Implante endodóntico, en el cual su parte apical sustituye el tercio radicular apical eliminado con cirugía.
6. Extracción radicular, en el cual se quita el tercio coronal y se extruye el apical para permitir la restauración de la estructura dental coronaria ausente. Antes la extrusión, se efectúa el tratamiento endodóntico en el segmento apical. ( 10 )

## **4.2 TRATAMIENTO DE FRACTURA VERTICAL.**

Las fracturas verticales, en los dientes unirradiculares tienen un pronóstico sin esperanza ya que no es posible estabilizar los fragmentos ni retirar una parte quirúrgicamente y dejando la otra. (8)

### **SÍNTOMAS.**

Suelen caracterizarse por un dolor agudo y breve durante la masticación.

El tipo e intensidad de dolor a veces es agudo y transitorio, lo que hace que el paciente no acuda al dentista ni se trate, ya que se produce un alivio total consecuencia de la falta de masticación de la zona afectada. Este tipo de dolor suele ser consecuencia de la falta de masticación de la zona afectada. Este tipo de dolor suele ser consecuencia de una fractura vertical concreta, en la que produce una mínima rotura que se extiende hasta la dentina, pero sin alcanzar la cámara pulpar.

Las fracturas mínimas que llegan hasta el espacio de la pulpa o en un plano inmediatamente tangencial producen una inflamación de la pulpa y, a veces, dolor espontáneo referido a cualquiera o todas las zonas inervadas por el quinto para craneal.

Pueden estar también asociadas a traumatismos de disarmonías oclusales, bruxismo y atracción, las fuerzas laterales generadas durante el espaciado en la obturación de conductos radiculares constituyen, por su acción de acñamiento el motivo principal de aparición de estos cuadros. (4)



## DIAGNÓSTICO.

La evidencia clínica externa de la fractura suele consistir en una línea marginal que se extiende dentro de una fisura prominente o bien en un margen aislado y poco uniforme de una restauración. La presencia de movimientos o separación de fragmentos dentales confirman de manera evidente el diagnóstico.

Otro dato revelador es la presencia de dolor cuya intensidad y tipo suele ser variable, en ocasiones se manifiesta de manera aguda y transitoria, lo que motiva que el paciente no acuda al especialista al haber alivio total del mismo, simplemente con la ausencia de la masticación en la zona afectada, indicativo, en estos casos de que rotura suele ser mínima extendiéndose hasta la dentina sin llegar a la cámara pulpar. Este tipo de lesiones suele progresar hacia la pulpa con inflamación del ligamento periodontal y hueso al periapical.

### Pruebas radiológicas.

Las pruebas radiológicas suelen aportar poca ayuda; el trayecto de la fractura paralelo a la placa nos dificulta la visualización de la misma; la presencia de una zona radiolúcida en forma de lágrima constituye, sin embargo, un motivo de sospecha, acompañándose generalmente de una bolsa periodontal profunda y angosta por vestibular o lingual e incluso por ambos lados a la vez.

La presencia de una fistula nos permitirá introducir una punta de gutapercha la cual se dirigirá hacia la imagen en una forma de lágrima, confirmándonos el nefasto diagnóstico. (4)

La fractura vertical mesiodistal es imposible diagnosticar, ya que la línea de fractura no se encuentra en el plano de la radiografía, ni siquiera cuando se produce una hendidura profunda y nítida. (11)

## **PRONÓSTICO.**

En los dientes unirradiculares el pronóstico es sombrío tienen que ser resueltas por la extracción del diente.

El pronóstico de las fracturas verticales en los dientes multirradiculares dependerá del sitio de la fractura. Algunas veces es posible dividir a la mitad al diente reteniendo a la raíz o raíces fuertes que tienen que ser obturadas por técnicas convencionales. (4)

### **4.3 TRATAMIENTOS DE FRACTURAS HORIZONTALES.**

- A ) Fracturas radiculares en el tercio coronario ( cervical o gingival ).
- B ) Fracturas radiculares en el tercio medio.
- C ) Fracturas radiculares en el tercio apical.

#### **FRACTURAS RADICULARES EN EL TERCIO CORONARIO (CERVICAL O GINGIVAL):**

El tratamiento dependerá si la línea de fractura se extiende arriba o debajo de la cresta alveolar ósea. (9)

Si se encuentra arriba el conducto radicular debe de obturarse en un quinto apical de la obturación del conducto radicular y el tejido gingival sobre la línea de fractura será estirpado quirúrgicamente de tal manera que sea posible obtener la impresión satisfactoria para una restauración retenida con postes. (9)

Si la fractura se extiende por debajo de la cresta ósea, el tratamiento se hace más difícil debido a que es imposible construir una restauración postoperatoria bien ajustada. (6)

El problema conservador puede ser afrontado de dos maneras:

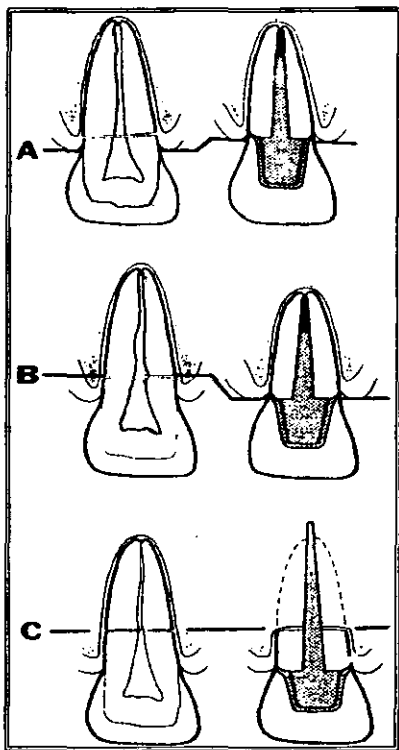
**PRIMERA:** Si la fractura no está demasiado profunda dentro del hueso alveolar la superficie radicular puede ser expuesta mediante la cirugía periodontal y la remoción del hueso alveolar. (9)

La cirugía periodontal recomendada en casos de defectos por debajo de la cresta ósea a sido gingivectomía colgajos de reposición apical osteotomía ú osteoplastia la cirugía en ocasiones debe incluir los dientes y segmentos alveolares adyacentes no afectados. Esto puede dar como resultado el sacrificio de soporte óseo adecuado, creación de malas relaciones corona raíz, aumento de la movilidad dentaria, exposición radicular, mayor riesgo de susceptibilidad a la caries y, finalmente malos resultados estéticos. (13)

**SEGUNDA:** Técnica consiste en un enfoque endodóntico.

Ortodóntico y quirúrgico el diente es obturado radicularmente con una técnica de obturación seccional, fijando en el conducto una unidad de corona. Poste como retención y centro preferentemente del tipo de poste con cuerda como en el sistema de ANCLAS KURER. La raíz se mueve ortodónticamente en dirección vertical hasta que la superficie radicular se encuentra en una posición que permita la toma satisfactoria de una impresión para la restauración de la corona. (9)

## TRATAMIENTO DE FRACTURAS DEL TERCIO GINGIVAL O CERVICAL.



Tratamiento de fracturas del tercio coronario. A. Los procedimientos quirúrgicos periodontales exponen suficiente estructura dentaria para permitir la fabricación de poste, corona y muñón. B. La extrusión ortodóntica de la raíz después del tratamiento endodóntico proporciona una exposición adecuada de la raíz para permitir la terminación de la restauración final. C. La fractura entre los tercios coronario y medio demuestra el uso de un implante endodóntico para proporcionar estabilidad. (10)

## **EXTRUSIÓN ORTODÓNTICA.**

La extrusión ortodóntica se lleva a cabo usualmente en un lapso de tiempo de tres a seis semanas.

Los dientes seleccionados para este procedimiento deberán presentar la suficiente longitud radicular para que se exista una relación corona raíz mínima de 1:1, después de la extrusión. Esto suele significar 12 ó 15 mm. De longitud radicular necesaria en sentido apical.

El procedimiento ortodóntico es del mismo calibre de alambre empleado para el gancho del poste se utiliza para la barra oclusal o incisal horizontal. Se conecta a los dientes adyacentes mediante la técnica de gravado con ácido una vez que ha sido adaptada al contorno de la arcada y doblada para pasar sobre la porción media de la superficie radicular fracturada. Esto permitirá la extrusión al plano axial del diente.

La distancia entre el gancho del poste y la barra horizontal será igual que la distancia que debe extruirse la raíz. Por tanto es necesario primero determinar la extrusión necesaria y colocar la barra horizontal conforme esta necesidad.

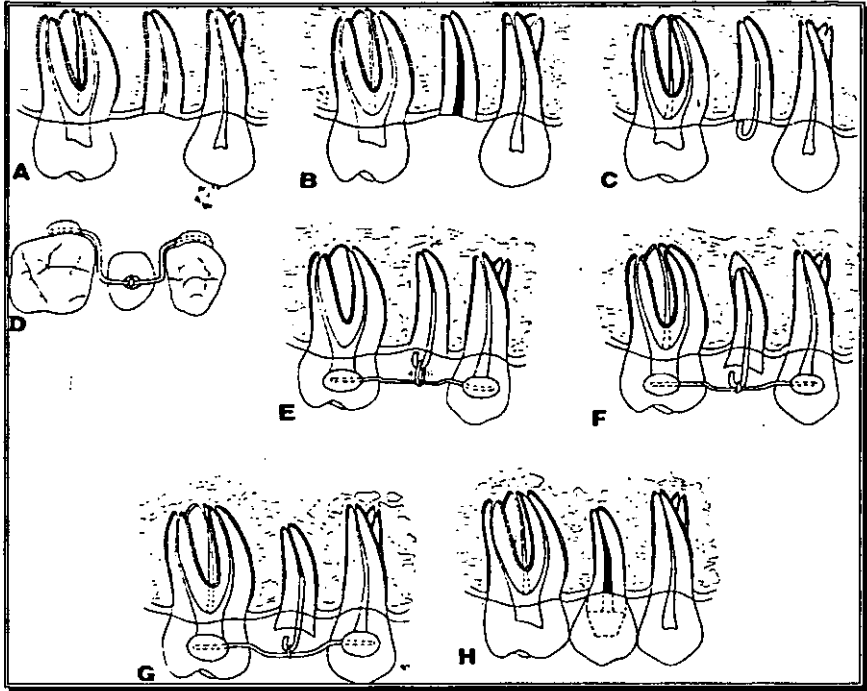
La activación del aparato se logra colocando un elástico ortodóntico de ligero o mediano en el gancho pasándolo por encima de la barra y nuevamente hacia el gancho. (10)

La fuerza sugerida por Reitan, es de 25 a 30 g. En dientes con pulpas vivas; la misma fuerza como mínimo deberá ser aplicada a dientes tratados endodónticamente.

La extrusión suele lograrse de dos a cuatro semanas aunque puede presentarse antes, dependiendo de la fuerza con que se aplique. Debe examinarse al paciente semanalmente, y cuando la extrusión sea satisfactoria el diente deberá ser estabilizado en su nueva posición. Esto se logra convenientemente remplazando la banda elástica con alambre fino para ligadura, alrededor del gancho y la barra horizontal.

El tiempo de estabilización deberá ser de seis a ocho semanas, ya que se demostró que se forma hueso nuevo y el ligamento periodontal tratado suele volver virtualmente a la normalidad después de siete semanas. (10)

## EXTRUSIÓN ORTODÓNTICA



A. Fractura radicular a nivel de la cresta ósea o abajo de ella. B. Tratamiento del conducto radicular terminado. C. Cementación del gancho para el corte. D. Vista oclusal; el alambre horizontal es doblado para cruzar la porción media del diente por extruir. El alambre se incrusta utilizando material compuesto y grabado con ácido en los dientes adyacentes. E. Se coloca el elástico para activar la extrusión. F. Cuando se ha obtenido la extrusión necesaria el diente se estabiliza hasta que finaliza la reparación ósea y periodontal. G. Reparación ósea y periodontal terminada. (10)



#### 4.4 FRACTURAS DEL TERCIO MEDIO.

Las fracturas del tercio medio son de pronóstico más dudoso y, cuando existen condiciones favorables ( inmovilidad y buena nutrición pulpar ), pueden repararse conservando la vitalidad pulpar, con formación de un callo interno de dentina reparativa y otro externo de cemento.

##### QUE PUEDEN SER:

**1 ) Cicatrización con tejido calcificado**, con unión de los fragmentos mediante un callo, formado por dentina osteodentina y cemento. La dentina, al principio, es celular y tubular y normal. (12)

El cemento es a menudo precedido por un proceso de resorción y no llega a unir completamente las partes fracturadas, sino que está entre mezclado con tejido conectivo del ligamento periodontal.

**2 ) Interposición de tejido conectivo** entre los dos fragmentos de la fractura, que se hayan cubiertos de cemento en su superficie, creando un nuevo ( foramen apical ) de origen dentinario. El diente puede estar firme y responder a la vitalometría.

**3 ) Interposición de tejido óseo y conectivo** en forma de puente, separando los fragmentos con normal ligamento periodontal. Aparentemente, este tipo de cicatrización ocurre cuando el trauma se produce antes de completar su crecimiento el proceso alveolar, de tal manera que el tercio coronario continua su erupción, mientras que el tercio apical queda retenido en el maxilar. Clínicamente, responde a la vitalometría normalmente.

**4 ) Interposición de tejido de granulación inflamatoria** del que es responsable el tercio coronario con la pulpa necrótica el tercio apical puede tener pulpa viva, pero existe una amplia línea de rarefacción del hueso alveolar a nivel de la fractura, con extrusión, sensibilidad a la percusión y ocasionalmente fístula.

Las fracturas del tercio cervical o gingival debido a la movilidad de fragmento coronario y a la facilidad con que pueden infectarse tienen el peor pronóstico de las fracturas radiculares ttransversales.

La corona se libera de cualquier carga oclusal inmovilizándola mediante la ferulización con los dientes adyacentes. (12)

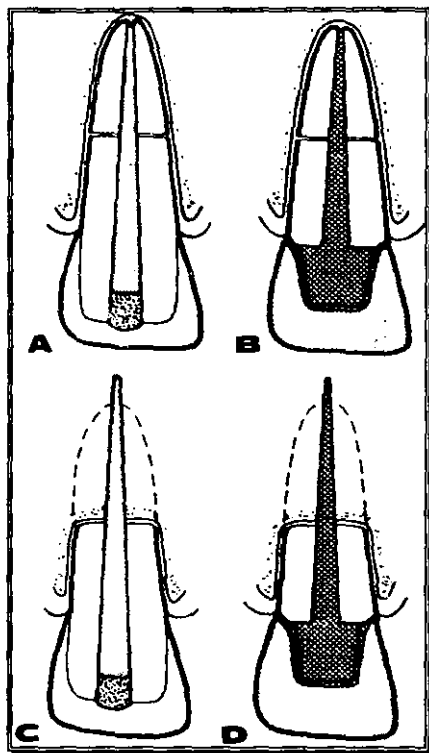
Esta ferulización puede ser con ligaduras de alambre o ligaduras de acrílico y férulas de yeso, cementadas sobre toda la arcada, y bandas ortodónticas, o alambre, y la técnica de grabado ácido, que proporciona resultados más estéticos.

Una vez que el diente ha sido inmovilizado, es posible que ocurra una unión fibrosa entre dos fragmentos muy rara vez, la unión que puede ser de tejido calcificado de reparación, consiste tanto en la dentina tubular como la matriz orgánica descalcificada.

La férula debe de permanecer en posición por 2 ó 3 meses y el diente deberá observarse inmovilización con pruebas de vitalidad y radiografías. El éxito dependerá de la cercanía de los segmentos radiculares y la eficacia de la inmovilización.

Si los fragmentos se encuentran en una posición cercana, pero la pulpa ya no tiene vida o está con daño irreversible entonces es posible ferulizar los fragmentos a través del conducto radicular. (12)

## TRATAMIENTO DE FRACTURAS DEL TERCIO MEDIO.



Estabilización de los segmentos coronario y apical utilizando postes de cromo y cobalto. A. Se coloca un poste comercial de implante cementado si la corona está intacta. B. Si la corona está destruida se requiere un poste vaciado, muñón y cofia para la restauración final. C. Si debe extirparse el segmento apical se justifica el implante de cromo y cobalto. D. El implante puede ser vaciado con un muñón si la corona ha sido destruida.

## 4.5 FRACTURAS DEL TERCIO APICAL.

Este es probablemente el tipo de fractura más fácil de tratar, y se puede hacer por técnicas conservadoras por el tratamiento quirúrgico en el último de los casos la apicectomía con obturación retrógrada o la obturación directa continua es todo lo que se necesita.

Si estuviese localizada en el tercio apical, el pronóstico será favorable apical, el pronóstico será favorable siempre que el diente sea inmovilizado y no sufra presiones excesivas durante la masticación. (8)

Deberá desgastarse el o los dientes antagonistas a fin de disminuir el trauma oclusal. La inmovilización puede lograrse ligando el diente fracturado a varios vecinos con un alambre fino de ortodoncia, colocando bandas ortodónticas para sostener el arco, o cementando una férula de acrílico o colocada que podrá retirarse después de 2 ó 3 meses. Se probará la vitalidad pulpar de los dientes afectados y periódicamente se tomarán radiografías. En la mayoría de los casos la pulpa conservará su vitalidad. (8)

### TRATAMIENTO

a ) **Reducción de la fractura:** la reducción de la separación de los fragmentos se debe de realizar lo más pronto posible y previa anestesia. Sujetamos y presionamos firmemente con dos dedos las manos las tablas óseas por vestibular y palatino para alinear los fragmentos y con los dedos de otra mano empujamos con relativa fuerza la corona dentaria hacia vestibular o palatino según las características de la línea de fractura.

**b ) Inmovilización con férula:** durante la colocación con férula debemos de mantener el diente con presión digital en la posición correcta. Con material compuesto confeccionaremos una férula uniendo al diente fracturado a los dientes adyacentes por un período no inferior a tres meses.

Las condiciones que deben cumplir una férula son: no dañar dientes ni tejidos blandos, inmovilizar el diente en posición correcta, poderse aplicar inmediatamente, permitir el tratamiento de conductos, si fuese necesario y no predisponer a caries permitiendo la limpieza de la zona. (5)

**c ) Reposo del diente:** durante el tiempo de ferulización debemos mantener el diente en reposo, por lo que es aconsejable evitar las presiones, evitando su utilización, rebajar la oclusión una vez ferulizando desgastando si es preciso con un fresa de diamante el punto de contacto.

**d ) Controles radiográficos:** se aconsejan estos controles en principio, cada dos semanas, posteriormente cada dos meses y finalmente cada año.

Estos controles tratamos de diagnosticar lo más pronto posible la aparición de complicaciones para aplicar el tratamiento oportuno.

En algunas ocasiones la línea de la fractura se encuentra en el tercio coronario en comunicación con el surco gingival. En estos casos es imposible provocar un tejido de reparación en la línea de fractura con el anterior tratamiento indicado es la reducción y la ferulización, por lo que los tratamientos de elección serán los mismos que los de las fracturas coronorradiculares que recordaremos a continuación, excepto que las fracturas radicales siempre se afecta el tejido pulpar y habrá que realizar tratamientos de conductos.

- I. Quitar o no el fragmento coronario.
- II. Exponer unos dos milímetros el borde del extremo radicular con gingivectomía.
- III. Esperar el tiempo necesario para la cicatrización de los tejidos blandos.
- IV. Realizar el tratamiento de conductos radiculares.
- V. Restauración con perno y corona.
- VI. Según la línea de fractura y el grado de afectación periodontal se pueden realizar distintos tratamientos. (5)

Extrusión ortodóntica cuando la línea de la fractura se encuentra hacia apical y no es posible exponerla con una gingivectomía, podemos optar por una extrusión ortodóntica lenta ( tres semanas ), utilizando un bracket sementado en la superficie vestibular o un perno en el conducto radicular.

La finalidad de este tipo de tracción es exponer la superficie necesaria de raíz extra gingival para permitir la restauración.

- I. Quitar el tercio gingival.
- II. Tratamiento de conductos radiculares.
- III. Tracción ortodóntica ( tres semanas ).
- IV. Estabilización del diente en su nueva posición.
- V. Restauración coronaria.

Extrusión inmediata este procedimiento es igual que el anterior con la única diferencia que la extrusión se realiza en forma inmediata, con un fórceps o una pinza luxamos y extraemos unos milímetros el fragmento radicular.

Como en el caso anterior hay que estabilizar el fragmento extruído durante tres meses.

Este procedimiento que en principio se consideró de muy mal pronóstico en la actualidad se considera un método bastante seguro.

Ferulización provisional con un perno: consiste en realizar el tratamiento de conductos radiculares a través del tercio coronario fracturado y estabilizar ambos fragmentos temporalmente con un perno intraconducto. (5)

Es un tratamiento provisional que puede ser útil para tratar una urgencia, cuando el paciente tiene un problema estético inmediato y posteriormente nos permitirá, por medio de un bracket cementado en la corona, estruir el fragmento radicular cortando progresivamente la porción coronaria a medida que el diente sea extruído.

- A. Tratamiento de conductos radiculares.
- B. Ferulización intra conducto con un perno.
- C. Tracción ortodántica ( tres semanas ) cortando progresivamente el fragmento coronario.
- D. Estabilización en su nueva posición ( tres meses ).
- E. Retirar el fragmento coronario.
- F. Restauración coronaria. (5)



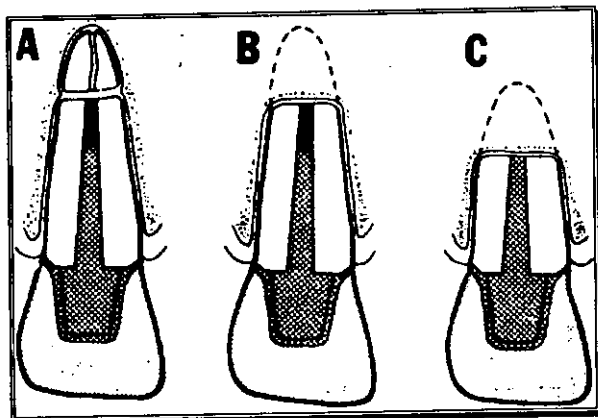
Las reacciones en la parte periférica de la línea de la fractura, ocurren con más lentitud.

Proliferaciones de tejido conjuntivo del periodonto invaden la línea de fractura y después de tres semanas se deposita cemento en la superficie de los segmentos. La formación de cemento oblitera sólo en parte la línea de fractura, y se encuentra aún tejido conjuntivo en la parte periférica de la fractura después de nueve meses.

A través de estos experimentos, se hace evidente que algunos aspectos de los procesos restaurativos observados después de las fracturas radiculares son similares a los de las fracturas de hueso. Sin embargo, la formación de callosidades en las fracturas radiculares es más restringida, debido a la falta de vascularización de los tejidos duros dentales.

Los experimentos muestran que en los patrones curativos antes mencionados ocurren cambios cuando hay mayor dislocación de los fragmentos o inflamación. (5)

## TRATAMIENTO DE FRACTURAS DEL TERCIO APICAL.



A. La porción coronaria se trata endodónticamente y se restaura. El segmento apical ha permanecido vivo y se ha reparado. B. La porción coronaria se trata endodónticamente y se restaura. La porción apical ha sido eliminada debido a patosis. Se coloca retroobturbación si es necesario. C. La porción coronaria de la raíz acortada se restaura con un poste hecho a la medida que obtura la totalidad del espacio del conducto. (10)

## **CAPÍTULO 5 REPARACIÓN HISTOPATOLÓGICA DE LAS FRACTURAS RADICULARES.**

Las observaciones radiográficas e histológicas en seres humanos han demostrado que los hechos curativos después de las fracturas radiculares se pueden dividir en cuatro tipos:

- 1 ) Consolidación con tejido calcificado.
- 2 ) Interposición de tejido conjuntivo.
- 3 ) Interposición de hueso y tejido de granulación.
- 4 ) Interposición de tejido de granulación.

### **5.1 CONSOLIDACIÓN CON TEJIDO CALCIFICADO.**

En muchos casos se forma una callosidad de tejidos duros que hacen la unión.

Existen diferentes opiniones sobre la naturaleza de los tejidos duros que unen los fragmentos: la dentina, la osteodentina o el cemento se han descrito como tejidos calcificados restauradores. En muchos casos, la capa más profunda de restauración parece ser la dentina, mientras que la parte más periférica de la línea de la fractura está restaurada en forma incompleta con cemento. En algunos casos se puede demostrar también la formación de dentina nueva en la línea de fractura. La primera aposición de dentina muchas veces es celular y atubular, seguida después por aposiciones de dentina tubular.

La aposición de cemento en la línea de la fractura va precedida con frecuencia de proceso de reabsorción.

La mayoría de las veces el cemento no cubre completamente el espacio entre las superficies de fractura, pero entremezclado con tejido conjuntivo proveniente del ligamento periodontal. Este hecho junto con la poca radiopacidad del cemento comparado con la dentina, puede explicar por que una línea de fractura generalmente es discernible en las radiografías, aún cuando los segmentos están en yuxtaposición apretada y la fractura completamente consolidada. (6)

## **5.2 INTERPOSICIÓN DE TEJIDO CONJUNTIVO.**

Este tipo de reparación se caracteriza por la interposición de tejido conjuntivo entre los fragmentos. Las superficies radiculares fracturadas están cubiertas por cemento, depositado a menudo después de una reabsorción inicial, y se encuentran fibras de tejido conjuntivo que van paralelas a la superficie de fractura o de un segmento a otro. Por medio de la formación de dentina secundaria, se crea al nivel de la fractura una nueva apertura apical, y un descubrimiento corriente es el redondeamiento periférico de los bordes de la fractura con un ligero crecimiento del hueso dentro de la zona de la fractura.

La anchura del espacio periodontal alrededor de los fragmentos refleja la actividad funcional de los dos fragmentos. El espacio periodontal que rodea el fragmento apical es estrecho, con fibras periodontales en orientación paralela a la superficie de la raíz, mientras que alrededor del fragmento coronal es grueso, con una distribución normal de las fibras.

## **EXÁMEN RADIOGRÁFICO.**

Los rasgos radiográficos en este tipo de curación es un redondeamiento periférico de los bordes de la fractura y una línea radiolúcida separando los fragmentos. A menudo, se ve una obliteración parcial o completa del canal pulpar. (6)

## **EXÁMEN CLÍNICO.**

Clinicamente los dientes se observan normalmente firmes o ligeramente móviles y con una respuesta dolorosa débil a la percusión. La respuesta a las pruebas de vitalidad está casi siempre de los límites normales.

A veces, es posible observar inicialmente un ligero ensanchamiento del canal pulpar cercano al sitio de la fractura, seguido por formación de tejido duro.

Es característica la ausencia de redondez de los bordes de la fractura.

La obliteración parcial del canal pulpar, limitada usualmente a la región de la fractura y al fragmento apical, es un hallazgo frecuente.

El examen clínico de los dientes dentro de este grupo de curaciones revela movilidad normal, reacción normal a la percusión y una respuesta normal o ligeramente menguada a las pruebas de vitalidad.

Este tipo de curación se observa en casos con escasa o ninguna dislocación de fragmento y más a menudo en dientes con formación radicular inmadura. (6)

### **5.3 INTERPOSICIÓN DE HUESO Y TEJIDO CONJUNTIVO.**

Estos casos muestran interposición de un puente de hueso y de tejido conjuntivo que separan los fragmentos, mientras que un ligamento periodontal normal rodea los fragmentos. En algunos casos, el hueso se extiende en el conducto pulpar de los fragmentos.

#### **EXÁMEN RADIOGRÁFICO.**

Radiográficamente, se ve un puente de hueso que separa los fragmentos, aparentemente este tipo de curación se desarrolla cuando el traumatismo ocurre antes de completarse el crecimiento del proceso alveolar; de esta manera, el fragmento coronal continúa su erupción, mientras que el fragmento apical es retenido en el maxilar.

#### **EXÁMEN CLÍNICO.**

Clínicamente, los dientes no tienen movilidad y reaccionan normalmente a las pruebas de vitalidad.

## **5.4 INTERPOSICIÓN DE TEJIDO DE GRANULACIÓN.**

Los exámenes histológicos de los dientes de este grupo muestran un tejido de granulación inflamado entre los dos fragmentos.

La parte coronal de la pulpa presenta necrosis, mientras que el fragmento apical la mayoría de las veces contiene tejido pulpar vivo. La pulpa en estado de necrosis es responsable de los cambios inflamatorios en la línea de la fractura. Sin embargo, en algunos casos la fuente de inflamación es una comunicación de la línea de la fractura al surco gingival. (8)

### **EXÁMEN RADIOGRÁFICO.**

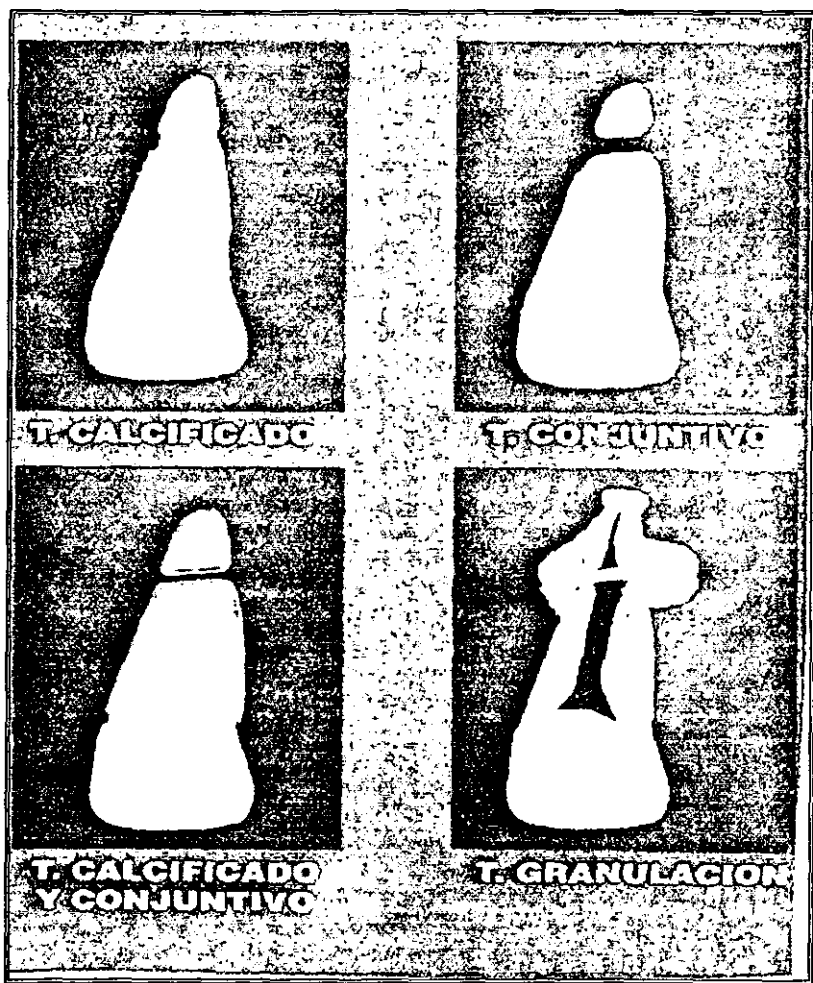
Radiográficamente son hallazgos típicos un ensanchamiento de la línea de fractura y una rarefacción del hueso alveolar correspondiente a la línea de fractura.

### **EXÁMEN CLÍNICO.**

Clínicamente los dientes están flojos, ligeramente estruídos y sensibles a la percusión.

Algunas veces se encuentran fistulas a un nivel en la mucosa labial correspondiente a la línea de fractura. (8)

# RESTAURACIÓN HISTOPATOLÓGICA DE LAS FRACTURAS RADICULARES.



(4)



## **CAPÍTULO 6 PREVENCIÓN DE LESIONES TRAUMATICAS DENTARIAS Y ORALES.**

Los accidentes en los que están comprometidos tanto los automóviles como las bicicletas, las lesiones producidas en el hogar y en el patio de recreo, son reconocibles entre otras cosas por sus fracturas radiculares.

Los deportes en los que se suceden los choques violentos tales como el fútbol americano, el fútbol, y el hockey sobre hielo son deportes viriles en los que los participantes deben ser valientes a diferentes golpes.

Teniendo en cuenta los múltiples factores etiológicos, es fácil entender el por que de la dificultad de establecer medidas preventivas.

No obstante, es posible proteger a ciertos individuos propensos a sufrir accidentes.

Por ejemplo, los sujetos con protusión maxilar están expuestos a sufrir lesiones dentarias con una frecuencia cinco veces mayor que aquellos individuos con una oclusión normal. Por eso debe iniciarse tempranamente el tratamiento ortodóntico correctivo.

La utilización del cinturón de seguridad y de otros implementos que persiguen el mismo fin cuando viajamos en el automóvil, es una medida de seguridad que nos dicta el sentido común. La creciente participación de la mujer en los deportes activos con un entusiasmo que va en aumento cada día, ésta también debe estar provista de un equipo protector.

Es un hecho comprobado que los protectores bucales son efectivos en la prevención de las lesiones dentales ocasionadas durante la práctica de los deportes de contacto y durante los procedimientos necesarios. (6)

## **6.1 MEDIDAS PREVENTIVAS EN LOS DEPORTES.**

Los esfuerzos encaminados a la protección se concentraron en el uso de cascos protectores y de hombreras, pero no se utilizó ningún equipo para la protección de la cara o de la boca.

Una vez demostrada la efectividad de los protectores bucales para la prevención de las lesiones dentarias cada jugador deberá utilizar una protección bucal y dental intraoral que incluya tanto una parte oclusal como labial.

Se recomienda que el protector sea:

- 1) Construido y adaptado a cada individuo por medio de la impresión de los dientes del jugador sobre el propio protector dental y bucal ó
- 2) Construido a partir del molde hecho sobre una impresión de los dientes del individuo.

Para concluir, la protección de los tejidos bucales y dentales es necesaria a todos los que participan en la práctica de los deportes de contacto activo: fútbol, hockey, baloncesto, boxeo y lucha libre.

## **6.2 MECANISMO DE ACCIÓN DE LOS PROTECTORES BUCALES.**

El uso del protector bucal para prevenir las lesiones bucales aspira a suavizar el dolor dilacerante al ser aplastados los maxilares uno contra otro, con rompimiento de dientes, fuerte laceración de los labios y el ocasionado al recibir golpes en el mentón capaces de estremecer la columna vertebral hasta la base del cerebro.

Ningún boxeador profesional pensaría en subir al cuadrilátero si no está provisto de un protector bucal cuidadosamente ajustado. (8)

## 6.3 DISEÑO DE LOS PROTECTORES BUCALES.

El diseño del protector bucal es el siguiente:

- 1.- Las superficies oclusales de todos los dientes deben quedar cubiertas como protección.
- 2.- Los rebordes deben extenderse vestibularmente a 3mm del surco mucobecal para obtener una retención máxima y para proteger el labio y la encía, teniendo cuidado de que no se incruste en ligamentos musculares tensos o frenillos.
- 3.- Debe extenderse lingualmente de 4 a 6mm en la mucosa del paladar, disminuyéndose en los bordes hasta obtener un margen en forma de pluma para evitar la prominencia lingual que interfiere con el habla y la respiración, y puede provocar un reflejo de náusea.

El dentista tiene un papel esencial en el diagnóstico y debería examinar a todos los pacientes antes de que les sean aplicados los protectores bucales. Es necesario, que los individuos que presentan dientes muy cariados o tejidos gingivales enfermos, reciban el tratamiento dental antes de adaptar el protector.

La gingivitis aumentará el problema de higiene bucal al cubrirse con el protector bucal. Los dientes con bordes agudos o rotos pueden cortar el protector bucal. Los dientes con bordes agudos o rotos pueden cortar el protector o bien se pueden romper a pesar de estar cubiertos. Las cúspides agudas y afiladas deben ser limadas. (8)

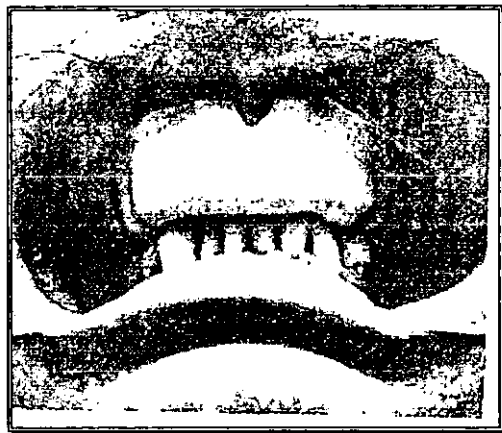
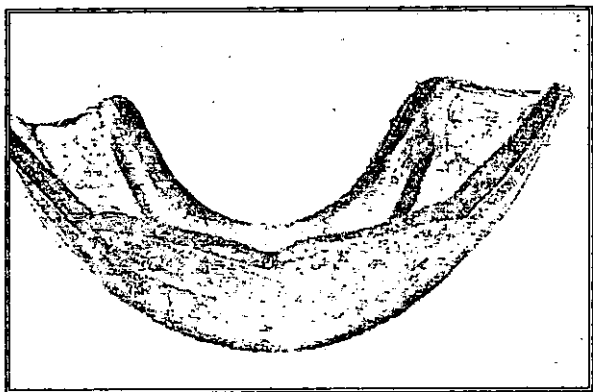
Los protectores bucales desempeñan las siguientes funciones:

- 1.- Mantienen los tejidos blandos de los labios y mejillas separados de los dientes y previenen la laceración y magulladura de labios y mejillas contra los dientes.
- 2.- Amortiguan y distribuyen las fuerzas de los golpes frontales directos que, de otro modo, causarían fractura o dislocación de los dientes anteriores.
- 3.- Evitan el contacto violento de los dientes de las arcadas antagonistas que podrían astillar o fracturar los dientes o perjudicar a las estructuras de sostén.
- 4.- Otorgan a la mandíbula un soporte elástico pero fuerte que absorbe los golpes que podrían fracturar el ángulo no protegido o el cóndilo de la mandíbula.
- 5.- Son una ayuda para la prevención de las concusiones, hemorragia cerebral, y de la muerte posiblemente, al mantener los maxilares aparte y al actuar como amortiguador del choque para impedir el desplazamiento hacia arriba o hacia atrás de los cóndilos mandibulares contra la base del cráneo.
- 6.- Llenan el espacio y sostienen los dientes contiguos, de manera que las dentaduras parciales se pueden retirar durante los deportes de contacto.

Esto previene la posible fractura de las dentaduras parciales, ya que se pueden tragar incidentalmente.

Los protectores bucales deben ser fabricados para el arco superior normalmente. Sin embargo, en pacientes con maloclusión clase III, el protector se debe fabricar para que cubra los dientes inferiores más prominentes. (6)

**PROTECTOR BUCAL PARA PREVENIR TRAUMATISMOS  
DENTARIOS AL PRACTICAR DEPORTES.**



(6)

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**



## **6.4 CUIDADOS DE LOS PROTECTORES BUCALES.**

El cuidado de los protectores durante y entre su utilización es de extrema importancia para el mantenimiento del protector en condiciones higiénicas y de uso.

### **RECOMENDACIONES HIGIÉNICAS.**

- 1) Lleve el protector a la ducha para lavarlo con agua y jabón.
- 2) Secarlo totalmente y guardarlo en una perforada.
- 3) Enjuagarlo con una solución bucal con un antiséptico justo antes de ser usado.

Se debe de advertir a los pacientes ( atletas ) que cualquier protector bucal flexible puede ser mordido o se puede romper.

Siempre se le debe mantener en la boca durante el entrenamiento y los partidos y no debe morderse.

Cuando está afuera de la boca y después de haberlo limpiado, el protector debe ser guardado cuidadosamente en el vestuario. (6)

## CAPÍTULO 7 PRONÓSTICO.

El tratamiento de estas lesiones dependerá de :

El grado de formación del ápice cuanto más inmaduro sea el cierre apical más favorable será el pronóstico.

El desplazamiento de las fracturas a menor desplazamiento mejor pronóstico.

El estado periodontal mal estado periodontal, esto es cuando más próximo esté en la línea de la fractura del surco gingival, peor será el pronóstico.

La comunicación del foco de fractura con la cavidad oral a través del surco gingival implica un mal pronóstico por la fácil invasión bacteriana.

Cuanto menor sea el tiempo transcurrido entre la fractura y la reducción e inmovilización de los fragmentos mejor será el pronóstico.

Podemos establecer un pronóstico de:

- Tejido de reparación manteniéndose la vitalidad pulpar en el 75%.
- Tejido de reparación y necrosis pulpar en el 20%. (5)
- Cuando se produce la necrosis pulpar, lo más frecuente es que sea el fragmento coronario y más raramente de la pical o de ambos fragmentos.
- Tejido de granulación ( destructivo ), con invasión bacteriana y necrosis pulpar de ambos fragmentos en el 5%. (5)

## 7.1 NECRÓSIS PULPAR.

La extrusión del fragmento de la corona, una dolorosa respuesta a la percusión y, más significativamente, signos radiográficos de necrosis pulpar tales como una anchura incrementada de una línea de fractura y la formación de una radio lucidez junto a la línea de fractura, pueden por lo general ser detectadas dentro de los dos primeros meses posteriores a la lesión. (6)

Después de las lesiones dentarias una respuesta negativa las pruebas de vitalidad inmediatamente después de la lesión no indica necesariamente necrosis pulpar, ya que muchas veces se observa un lento retorno a la vitalidad normal.

Por eso un diagnóstico de necrosis pulpar debe estar siempre basado en la evolución combinada radiográfica y clínica. (7)

Los factores que constituyen la necrosis son la extrusión del fragmento coronal, la no inmovilización con férula y los dientes con formación radicular completa en el momento de la lesión. Previamente, se ha tenido en cuenta que las fracturas localizadas en el tercio marginal de la raíz tienen un pronóstico francamente malo, indicando la extracción. (6)

Se han propuesto muchos tipos de tratamiento para la necrosis de la pulpa en los dientes con fractura radicular.

Se debe tener en cuenta que el fragmento apical normalmente contiene tejido pulpar vivo, ésta es la base para el tratamiento en la que únicamente en el fragmento coronal es obturado radicularmente.

Si la línea de la fractura está situada en el tercio coronal de la raíz y la pulpa está necrosada, el fragmento coronal quedará bastante flojo.

La colocación de férulas intrarradiculares con un pin metálico uniendo las fracturas y sirviendo de obturación para el conducto radicular, ha sido sugerido para estabilizar el diente.

Otro método para estabilizar el tercio coronal consiste en la inserción de implantes endodónticos comunes. El implante desvía el fulcro de los movimientos transversales hacia una posición más apical.

Clínicamente, éste movimiento es evidente en la estabilidad del diente fracturado tras la inserción del ingerto.

Sin embargo el pronóstico a largo plazo de esos implantes es dudoso. (6)

## 7.2 COMPLICACIONES Y SU TRATAMIENTO.

Necrosis pulpar del tercio coronario: cuando aparece esta complicación habrá que realizar el tratamiento de conductos del fragmento coronario, procurando no irritar ni invadir durante la preparación del conducto la zona de la fractura. (6)

La obturación del conducto se realiza de forma provisional con hidróxido de calcio para estimular la formación de tejido duro en extremo apical del fragmento coronario.

En ningún caso debemos intentar sobre pasar la línea fractura y, por supuesto, mucho menos instrumentar el fragmento apical; pues prácticamente siempre se mantiene vital.

Por lo tanto, dadas estas características de irregularidad en la línea de fractura en la conductometría deberemos tender a quedarnos aparentemente "cortos" en uno o dos milímetros con respecto a la fractura.

Necrosis pulpar del tercio apical. En las raras ocasiones que esta complicación produce la aparición de síntomas de patología periapical e imagen radiográfica nos alertará a la extracción quirúrgica del fragmento apical será el tratamiento indicado.

Necrosis del tercio coronal y apical. En estos casos se realizará el tratamiento de conductos en el fragmento coronario seguido de la extracción quirúrgica del tercio apical.

Tejido de granulación: cuando en estos casos la línea de fractura no comunica con el surco gingival, se puede realizar el tratamiento de conductos del tercio coronario, obturando de manera provisional con hidróxido de calcio para tratar de formar una barrera de tejido duro en el extremo radicular realizando posteriormente la extracción quirúrgica del tercio apical. (6)

Si existiese comunicación de la línea de fractura con el surco gingival las posibilidades de conservar el tercio coronario son prácticamente nulas y habrá que extraer el diente. (6)

## **CONCLUSIONES.**

La inquietud de salvarle la vida a un diente en el consultorio dental es responsabilidad del cirujano dentista, esto nos lleva a reflexionar en la necesidad de conocer los diversos tratamientos.

Esta inquietud debe ser común para todos los cirujanos dentistas, ya que la habilidad de diagnosticar una fractura es responsabilidad de nosotros.

Hemos creído interesante proceder a revisar el tratamiento de las fracturas radiculares, debido a las diversas pautas clínicas.

Dependiendo del momento en que se presente el caso clínico podremos dar un buen diagnóstico.

Para esto debemos tener en cuenta que para lograrlo tenemos que contar con una historia clínica, una exploración y pruebas complementarias dependiendo de la lesión.

El entendimiento de estos nos asegura un cumplimiento ético para nuestro paciente, para la sociedad y para nosotros mismos.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- 1.- \* HERBEL. EXITOSA RESOLUCIÓN DE UNA FRACTURA. REV. ASOC. ODONTOL. ARGENT. VOL.87  
No. 1 ENERO / FEBRERO 1999 pp. 24 - 26.
  
- 2.- \* HANQING JIN. WOUND HEALING AND REVASCULARIZATION. ORAL SURGERY ORAL MEDICINE ORAL PATHOLOGY. VOL. 81 NUMBER 1  
pp. 26 - 30.
  
- 3.- \* BRIN I. LONG TERM FOLLOW UP OF CONSERVATIVE TREATMENT OF SEVERELY TRAUMATIZED MAXILLARY. ENDOD DENT TRAUMATOL 1997: 13: 190 192.
  
- 4.- \* RODRÍGUEZ PONCE. FRACTURAS VERTICALES. ENDODONCIA VOL. 13  
No. 1 ENERO - MARZO 1995 pp. 35 - 38.
  
- 5.- \* RUÍZ DE TEMIÑO MALU. ASPECTOS CLÍNICOS Y TERAPÉUTICOS DE LAS FRACTURAS RADICULARES HORIZONTALES. ENDODONCIA VOL. 16  
No. 3 JULIO - SEPTIEMBRE 1998 pp. 132 - 146.
  
- 6.- \* LESIONES TRAUMÁTICAS DE LOS DIENTES J.O. ANDREASEN, D.D.S LABOR.  
pp. 125 - 127 - 129 - 139 433 - 438.



7.- \* LESIONES DENTARIAS TRAUMÁTICAS J.O. ANDREASEN. MEDICA PANAMERICANA 1990

pp. 64 - 65.

8.- \* ENDODONCIA PRINCIPIOS Y PRÁCTICAS CLÍNICAS. RICHARD E. WALTON. INTERAMERICANA

pp. 59 - 69 453 - 455.

9.- \* ENDODONCIA EN LA PRÁCTICA CLÍNICA. F.J. HARTY 2ª. ED. MANUAL MODERNO

pp. 313-317

10.- \* ENDODONCIA DR. JOHN E. INGLE.

pp. 791 - 793.

11.- \* PRÁCTICA ENDODÓNTICA. GROSSMAN. MUNDI

pp. 384 - 387.

12.- \* TERAPÉUTICA EN ENDODONCIA. FRANKLIN S. WEINE SALVAT

pp. 67.

13.- \* ENDODONCIA. ANGEL LASALA. SALVAT EDITORES.

pp. 511 - 514.