



186  
21

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

---

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

TRATAMIENTO DE DIENTES  
FRACTURADOS

**T E S I S A**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
ALBA LIDIA MORENO CEDANO

ASESOR:

C. D. SANTIAGO MARTINEZ CHAVEZ



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

México, D. F., 1997



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.

DEDICATORIA

AL EJEMPLO Y EN MEMORIA DE MI MADRE.

AL ESFUERZO Y APOYO DE MI PADRE.

A MIS HERMANOS: PATTY,

RAMÓN,

BETTY

## AGRADECIMIENTOS

A DIOS:

PORQUE SUYA ES LA INTELIGENCIA,  
SUYO EL PODER,  
EL CONSEJO Y  
EL BUEN JUICIO.

A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO:

POR ABRIRME SUS PUERTAS  
POR DARME LA OPORTUNIDAD DE SER UNA  
PROFESIONISTA.

A MIS PROFESORES:

POR TRANSMITIRME SU CONOCIMIENTO Y EXPERIENCIA.

A MI ASESOR

C. D. SANTIAGO MARTINEZ CHAVEZ

A MIS AMIGOS

## INDICE GENERAL

Página

Introducción .....	1
--------------------	---

### CAPITULO I CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS

Clasificación de Fractura .....	3
---------------------------------	---

### CAPITULO II ETIOLOGIA Y PATOLOGIA

Etiología .....	7
Patología .....	10

### CAPITULO III DIAGNOSTICO CLINICO

Historia clínica .....	13
Historia Médica .....	13
Historia Dental .....	14
Historia relacionada con la Lesión .....	14
Examen Clínico .....	15
Pruebas de Diagnostico .....	17

**CAPITULO IV  
FRACTURAS CORONARIAS Y SUS TRATAMIENTOS**

<b>Fractura del Esmalte</b> .....	<b>.21</b>
<b>Fractura de Corona de Esmalte y Dentina</b> .....	<b>.22</b>
<b>Fractura Coronaria con Alteración Pulpar</b> .....	<b>.24</b>
<b>Tratamiento de Fracturas Coronarias</b> .....	<b>.26</b>
- De Esmalte. ....	<b>.26</b>
- De esmalte y dentina. ....	<b>.27</b>
- Con Afectación Pulpar. ....	<b>.29</b>

**CAPITULO V  
FRACTURAS RADICULARES Y SU TRATAMIENTO**

<b>Fractura Radicular</b> .....	<b>.32</b>
<b>Protocolo para Examen de fractura Radicular</b> .....	<b>.34</b>
<b>Tratamiento de Fractura Radicular</b> .....	<b>.35</b>
<b>Tratamiento Endodóntico</b> .....	<b>.37</b>
<b>Técnicas de Inmovilización</b> .....	<b>.40</b>
<b>Hidróxido de Calcio como Terapia Endodontica</b> .....	<b>.45</b>

**CAPITULO VI**  
**FRACTURAS CORONORRADICULARES Y SU TRATAMIENTO**

<b>Fracturas Oblicuas o en Forma de Cincel</b> . . . . .	<b>47</b>
<b>Fracturas verticales</b> . . . . .	<b>48</b>
<b>Tratamiento de Fracturas Oblicuas o en Forma de Cincel.</b> . . . . .	<b>50</b>
<b>Tratamiento de Fracturas Verticales.</b> . . . . .	<b>54</b>
<b>Conclusiones.</b> . . . . .	<b>55</b>
<b>Glosario.</b> . . . . .	<b>57</b>
<b>Bibliografía.</b> . . . . .	<b>58</b>

## INTRODUCCION

Durante el traumatismo de los dientes existe el peligro de que se presenten las fracturas. El cirujano dentista debe mantenerse actualizado de la forma de como resolver este tipo de urgencias en odontología, ya que cuando se presentan el paciente a quien solicita ayuda es a él.

El profesional conciente, toma decisiones apoyandose en la historia clínica, pruebas de diagnóstico, exploración, exámen radiográfico, para así diagnosticar correctamente. Será importante saber si se trata de una lesión inmediata o tardía, también es importante conocer el estado pulpar si es vital o necrótico; ya que de un buen diagnóstico dependerá el éxito del tratamiento.

En el traumatismo de los dientes, las fracturas constituyen uno de los problemas de diagnóstico más complejos y frustrantes, una vez que llegamos a él nos obliga generalmente a extraer el órgano dental sea este de una o varias raíces.

La sintomatología así como datos radiográficos cuando se visualizan nos muestran que la pérdida ósea y las lesiones de tejido blando son habituales.

Aunque las fracturas de los dientes se pueden presentar a cualquier edad, los niños son especialmente susceptibles a este tipo de lesión al correr, al saltar, durante el patinaje, o al jugar en la bicicleta, durante los juegos propios de la infancia. Se debe recordar a la gente que el riesgo de una eventual fractura dental en la vida diaria está latente. Desde al despertar en el hogar, al caminar por la ciudad, tripular vehículos automotores; en las



**personas de la tercera edad cuando sufren caídas, así como también las víctimas del vandalismo, criminalidad y alcoholismo.**

**Las fracturas en los traumatismos dentarios hacen reflexionar sobre la actitud terapéutica del dentista ante el paciente debido a la urgencia del caso. Se ha señalado que la pauta del tratamiento de las fracturas radiculares ha de estar protocolizado para conocer y aplicar el tratamiento inmediato y control mediato del procedimiento utilizado.**

## CAPITULO I

### CLASIFICACION DE LAS FRACTURAS

Se han clasificado a las lesiones dentarias a lo largo del tiempo de acuerdo con una variedad de factores y etiologías.

En este capítulo veremos la opinión de algunos especialistas en el tema, mencionando su clasificación. Así mismo se incluye la de la Organización Mundial para la salud.

**Clasificación realizada por Ellis Daver.**

**Primera Clase.-** Fractura sencilla de corona, dentina no afectada o muy poco afectada.

**Segunda Clase.-** Fractura extensa de corona, afectada o considerable cantidad de dentina, sin exposición de pulpa dentaria.

**Tercera Clase.-** Fractura extensa de corona, afectando a una considerable cantidad de dentina, con exposición de pulpa dentaria.

**Cuarta Clase.-** Pieza Traumatizada transformando en no vital con o sin pérdida de la estructura coronaria

**Quinta Clase.-** Pérdida de la pieza como resultado del traumatismo.

**Sexta Clase.-** Fractura de la raíz con o sin pérdida de estructura coronaria.

**Séptima Clase.- Desplazamiento de la pieza sin fractura de corona o raíz.**

**Octava clase.- Fractura de la corona en masa y reemplazada. (1)**

### **Clasificación de la Organización Mundial para la Salud**

**Fractura del esmalte:** sólo abarca el esmalte y comprende el despostillamiento de este, así como fractura o fisuras del mismo

**Fractura coronal sin Alteración Pulpar:** Una fractura complicada que abarca esmalte dentina sin exposición pulpar.

**Fractura Coronaria Con Afección Pulpar:** Una fractura complicada que abarca esmalte, dentina y la exposición pulpar.

**Fractura Radicular:** fractura sólo de raíz, cemento dentina y pulpa, también llamada fractura radicular horizontal.

**Fractura Conorradicular:** Fractura dental que incluye esmalte, dentina, y cemento radicular y puede no abarcar la pulpa.

**Luxación Dental:** comprende la concusión, subluxación y luxación lateral (desplazamiento)

**Instrusión y Extrusión:** El diente se desplaza de manera axial en el alveolo (Instrusión o parcialmente fuera del mismo- extrusión).

**(1) FINN SIDNEY.** Odontología Pediátrica. 5a Edición. Editorial Inteamericana. México. Pag. 202.

**Abulsión:** Desplazamiento total del diente fuera de su alveólo. (2)

La siguiente clasificación es de Natkin, la cual presenta fundamentalmente la misma clasificación de Ellis, pero con algunas modificaciones.

**Clase I:** Diente sin Fractura sin lesión Peridental ( acaso en el esmalte)

**Clase II:** Diente con fractura a nivel dentinal.

**Clase III:** Diente con fractura de la corona, muy cerca de la pulpa o con exposición pulpar.

**Clase IV:** Diente con fractura de raíz, con fractura coronaria o sin ella.

**Clase V:** Diente con luxación completa y evulsión.

**Clase VI:** Diente con subluxación (intrusión y extrusión) (3)

**Clasificación de Andreasen**

**Fractura Incompleta:** del esmalte sin pérdida de sustancia dentinal

**Fractura No Complicada de la Corona:** fractura limitada al esmalte o que afecta al esmalte como a la dentina, pero sin exponer la pulpa.

(2) WALTON RICHARD E. Endodoncia Principios y Práctica Clínica, México D.F. 1991  
Pag. 447

(3) LASALA A. Endodoncia. Cuarta edición. Salvat editorres, S. A.

**Fractura No Complicada de la Corona:** fractura limitada al esmalte o que afecta al esmalte como a la dentina, pero sin exponer la pulpa.

**Fractura Completa de la Corona:** Fractura que afecta el esmalte a la dentina y expone la pulpa

**Fractura No complicada de la corona y de la Raiz:** Fractura que afecta al esmalte a la dentina, al cemento, pero no expone la pulpa.

**Fractura Complicada de la Corona y de la Raíz:** Fractura que afecta del esmalte a la dentina y al cemento y expone la pulpa

**Fractura de Raiz:** Fractura que afecta a la dentina, al cemento y a la pulpa. (4)

(4) ANDREASEN, J. O. Lesiones Traumaticas de los dientes. Barcelona, 184. Tercera Edición. Editorial labor.

## CAPITULO II

### ETIOLOGIA Y PATOGENIA

#### Etiología

En los primeros años de vida las lesiones son poco frecuentes, pero no quiere decir que no sucedan.

Las fracturas aumentan sustancialmente cuando los niños empiezan a caminar o correr, pero llega a su máximo cuando se encuentran en edad escolar. Generalmente se originan por caídas, colisiones, tropezones y por mal trato a los menores, comúnmente por los golpes propiciados en la cara, cuando se quiere callarlo cuando llora o grita sobre todo cuando los niños cuentan con la edad de tres años. También es importante resaltar que la incidencia es mayor en niños que en niñas.

Cuando las fracturas se presentan por caídas o por accidentes en bicicletas, la mayoría de los pacientes sufren de fracturas de la corona, sin olvidar las fracturas en el labio superior y la barbilla.

Las lesiones durante la segunda década de la vida se debe a menudo al atletismo, en particular en deportes como el hockey sobre hielo, fútbol, béisbol, baloncesto, lucha libre. Se ha demostrado que el contacto con el puño o con el codo puede causar fracturas.

Muchas de las fracturas se deben a los accidentes

automovilísticos.

En la edad adulta las fracturas tienen que ver con peleas y abusos con el alcoholismo.

En la edad avanzada tienen más que ver con eventuales caídas, propiciadas por la disminución física.

En los accidentes laborales o caseros se presentan en la utilización de herramientas o maquinarias, al resbalar sobre el piso mojado, encerado o jabonoso, al tropezar con algún obstáculo o bien al subir o bajar escaleras.

Recientemente se ha encontrado a drogadictos que al cerrar violentamente los dientes, lo cual ocurre a las tres o cuatro horas de haberse drogado sufren fracturas de la corona en molares o premolares, y encontrándose en estos pacientes hasta 5 o 6 dientes rotos del mismo paciente por sus cúspides linguales o bucales.

Algunas fracturas poco frecuentes se deben a la dentinogénesis imperfecta, ocasionado una fractura espontánea debida a la disminución en la dureza microscópica de la dentina y el adelgazamiento anormal de las raíces.

Andreassen nos dice que las lesiones pueden ser resultado de un traumatismo directo o indirecto.

El Traumatismo Directo.- sucede cuando el diente se golpea contra algo.

El Traumatismo Indirecto - cuando el arco dental inferior se cierra forzadamente contra el superior, lo que puede suceder por un golpe en el mentón en una pelea o por una caída (5)

#### Factores que Caracterizan el Impacto en los Dientes:

##### A) Fuerza del Golpe.

Este factor incluye la masa como la velocidad. Se ha demostrado que los golpes a poca velocidad causan mayor daño a los tejidos blandos y estructuras de sostén, habiendo así menos fractura en los dientes.

Cuando el golpe se realizó a gran velocidad, hay menos daño en las estructuras de sostén y se encuentra generalmente fracturas de corona.

##### B) Elasticidad del Objeto que Golpea.

Si un diente es golpeado con un objeto elástico o si el labio actúa como receptor del golpe, se reduce a una posible fractura coronal.

##### C) Forma del Objeto que Golpea.

Un golpe localizado favorece una fractura limpia de la corona con un mínimo desplazamiento debido a una fuerza sobre un área delimitada.

(5) Idem. Andreasen J.O. Pag. 37.



Mientras que un golpe obtuso aumenta el área de resistencia en la corona y permite sea transmitido a la región apical, pudiendo causar una fractura de la raíz.

El impacto puede llegar en ángulos diferentes, logrando en línea perpendicular al eje longitudinal de la raíz

## P A T O G E N I A

La pulpa dentaria se encuentra muy bien protegida dentro de las paredes dentinarias que la rodean, tejidos conjuntivos, muy ricos y sus en vasos y nervios, poseen una capacidad de adaptación y defensa excelente. Al producirse una lesión en la que pueda haber una pérdida continua del esmalte y la dentina como son las caries o fracturas, involucrando la nutrición pulpar, como acontece en un traumatismo o profunda bolsa periodontica la pulpa se enferma excepcionalmente.

Al saber las distintas causas de una lesión pulpar y el mecanismo y desarrollo de las enfermedades no es de gran importancia

Para llegar en cada caso individual a un diagnóstico etiopatogénico mediante el cual conozcamos las causas facilitando así la comprensión de la enfermedad. Como en el caso de las fracturas dentales hay una causa principal y otra accesorio, la principal será la herida, y la accesorio se añade la contaminación bacteriana

## **Mecanismos de Producción de las Lesiones Pulpares:**

### **- Infección por Invasión de Gérmenes Vivos.**

Los microorganismos pueden llegar a la pulpa coronaria o radicular, a través de una delgada capa de dentina prepulpar de fracturas coronarias que llegan por una herida en fracturas penetrantes, o por el fenómeno de anacoresis, o sea por la invasión y colonización de gérmenes en las zonas de menor resistencia y en pulpas que después de recibir la agresión traumática, no pudiendo la pulpa oponer resistencia a algunos de los microorganismos invasores; debido a la poca nutrición y defensa sucumbiendo fácilmente al cabo de poco tiempo, este fenómeno se presenta en dientes con lesiones pulpares preexistentes.(6)

### **- Traumatismo con Lesiones Vasculares y Posible Infección**

Los agentes traumáticos actúan como fisicocorpóreos modificando la situación del organismo en el espacio, en virtud del movimiento de su materia que constituye, extensión, porosidad, comprensibilidad, elasticidad, movilidad, tenacidad y dureza.

Los Resultados del Impacto Traumático pueden ser:

- 1.- Su fusión y hemorragia pulpar, sin lesión de tejidos duros dentales.**
- 2.- Fisuras o Rajaduras de esmalte y dentina pudiendo alcanzar la pulpa.**
- 3.- Fractura coronaria con o sin exposición pulpar.**

4.- Fractura radicular a distintos niveles.

5.-Subluxación con rotura de los vasos apicales o sin ella.

6.- avulsión por luxación total. (7)

(6) Idem. LASALA A. pag. 29

(7) COHEN S., BURNS R. Endodoncia. Los caminos de la Pulpa. 5ª Edición. Editorial Médica Panamericana, México.pag.

## CAPITULO III

### DIAGNOSTICO CLINICO

El diagnostico clinico de las enfermedades pulpares durante las fracturas comprende la toma y registro de todos los datos como son una historia médica y dental, el análisis de los resultados de las diversas pruebas pulpares de los hallazgos radiográficos, así como un examen clínico bucal, el análisis cuidadoso de todos estos elementos nos dará como resultado un atinado diagnóstico

#### HISTORIA CLINICA

Contendrá los datos generales, como el nombre, la edad, el sexo, la dirección y el número de teléfono.

#### HISTORIA MEDICA

Es importante una serie de preguntas a los pacientes ya que los antecedentes médicos son indispensables por si está utilizando fármacos que puedan interactuar con algún nuevo medicamento propuesto o alguna enfermedad que pueda afectar la terapéutica, se debe de incluir los padecimientos previos y actuales, defectos congénitos, enfermedades degenerativas, procedimientos quirúrgicos y problemas psiquiátricos

## HISTORIA DENTAL

Deberá contener el motivo de la consulta y los antecedentes relacionados con el o los dientes afectados, entre los síntomas debe registrarse la presencia y ausencia del dolor y su historia, las características, si es un dolor localizado, difuso, palpitante, continuo o irradiado.

Otros síntomas que debe de contener el historial deben ser la sensibilidad a los estímulos externos como calor, frío, presión a la masticación, al dulce, al ácido, si aumenta o disminuye.

También debe considerarse si hay bases o restauraciones, se debe hacer pruebas pulpares eléctricas y térmicas. Los rayos X deberán ser valorados, en busca de mineralización del tejido pulpar, reabsorciones radiculares, ensanchamiento del ligamento.

### HISTORIA RELACIONADA CON LA LESION

Las preguntas habituales que deberá de realizar todo odontólogo son: ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Cómo? Ocurrió la lesión;

- El tratamiento recibido.
- Si el traumatismo causa amnesia, inconsciencia, vómito o dolor de cabeza.
- Si duelen los dientes espontáneamente.
- Si se está sensible al contacto, o durante la comida.
- Si tiene algún problema al morder.
- Si hay reacción de los dientes a los cambios térmicos o alimenticios.

El tiempo transcurrido entre el momento de la lesión y el

tratamiento influye significativamente en el resultado y el éxito de nuestro tratamiento.

- El lugar en donde ocurrió la lesión nos puede dar datos como saber si se necesita de profilaxis y en que trato de limpieza.
- La naturaleza de la lesión nos ofrece una información valiosa sobre el tipo de lesión, por ejemplo una fractura en, mentón puede causar con frecuencia una fractura en el maxilar o en los premolares a nivel radicular o coronal
- Las reacciones dolorosas a estímulos térmicos o de otro tipo pueden indicar una dentina o pulpa expuesta.
- Si el diente es sensible al dolor durante la masticación o si hay problemas con la oclusión, se puede suponer que las estructuras de sostén del diente han sufrido lesiones tales como luxación extrusiva o fracturas alveolares o maxilares.
- Las manifestaciones de amnesia e inconsciencia nos pueden iniciar una afectación del cerebro y remitir al paciente con el médico especialista.

Las lesiones dentales pueden ocurrir en forma simultanea con otras lesiones de cabeza y cuello y es por eso que también se debe registrar, si el paciente se comunica con coherencia o no.

## EXAMEN CLINICO

Consta de:

- Exploración de heridas extraorales
- Exploración de lesiones de encía o mucosas orales
- Examen de las coronas dentinarias.
- Exploración a los dientes desplazados
- Anormalidad en la oclusión

- Movilidad anormal de los dientes o de los fragmentos alveolares.
- Reacción de los dientes a la percusión.

Debe evaluarse los tejidos blandos con finalidad de evaluar e identificar y retirar objetos extraños de las heridas; las laceraciones del tejido blando, y se analizan las heridas en cuanto a la presencia de fragmentos dentarios.

Los labios son zonas probables para retención de cuerpos extraños, y quizá pudiera las laceraciones requerir sutura.

Antes de examinar los dientes que han sufrido daño deben ser limpiadas las coronas. Las líneas de las fracturas en el esmalte se debe diagnosticar con la luz paralelo al eje vertical del diente y debe anotarse en la historia el área que abarca la fractura.

Debe examinarse el daño en los dientes si hay movilidad desplazamiento, la movilidad y en que direcciones. Si los dientes adyacentes se mueven junto con el diente de fractura deberá sospecharse de una fractura alveolar. Las fracturas de raíz suelen dar movilidad coronaria, cuyo grado depende de la proximidad de la fractura coronaria.

También es importante anotar el color del diente pues puede haber cambios en periodos posteriores a la lesión. El desplazamiento de los dientes es generalmente evidente mediante el examen visual.

Las anomalías en la oclusión pueden significar fracturas en procesos alveolares o del maxilar. En este último se observan una movilidad anormal.

## PRUEBAS DE DIAGNOSTICO

### A) Estimulos Mecánicos

En fracturas de la corona con exposición de la dentina la vitalidad puede probarse pasando la punta de una sonda dental

En el caso de fracturas de la corona con exposición del tejido pulpar, la reacción a estímulos mecánicos se prueba aplicando una torundita de algodón mojado en solución salina. No se debe efectuar la exploración con una sonda dental, debido a que puede provocar un dolor intenso y una lesión adicional a la pulpa.

### B) Pruebas Térmicas.

#### - Calor

El estímulo térmico de los dientes se ha usado más es la gotapercha, que consiste en utilizar una barrita de aproximadamente cinco milímetros durante dos segundos y se aplica al diente en medio de la superficie vestibular.

Si se presenta una reacción positiva mayormente indica una pulpa viva, pero también indica una pulpa necrosada, especialmente en caso de gangrena cuando el calor produce expansión térmica de los fluidos de la zona pulpar, lo que seguramente ejerce presión en los tejidos periodontales inflamados



**- Frío**

En este método se aplica un trozo de hielo a la superficie vestibular del diente, cuya reacción dependerá del tiempo de aplicación, que podrá ser de cinco a ocho segundos, lo que puede aumentar la sensibilidad de la pulpa, podrá observarse que en dientes sanos no hay respuesta.

**- Cloruro de Etilo**

Este método consiste en impregnar una torunda de algodón con cloruro de etilo, que se va a colocar en la superficie vestibular del diente

**C) Vitalometro**

Las pruebas pulpares eléctricas, se utiliza un instrumento que permita la medida de la corriente, además debe de permitir el control de la forma, duración, frecuencia y dirección del estímulo.

La utilización del voltaje únicamente no sería correcto ya que los resultados son diferentes. El estímulo debe de quedar claramente definido ya que afecta significativamente a la excitación del nervio.

**A) Transiluminación.**

En reiteradas ocasiones esta prueba se utiliza para indentificar las fracturas coronales vérticales, ya que los segmentos fracturados de la corona no transmiten la luz de forma igual. La transiluminación produce sombras

obscuras y luz en el sitio de la fractura. (8)

## B) Tinción.

En un diente no restaurado, se coloca el 0.1% de azul de metileno o de solución de yodo en la superficie oclusal del diente sospechoso fracturado.

Después de un periodo de exposición de varios minutos, los exedentes de la tinción pueden limpiarse con una torunda de algodón humeda

Otra técnica es que el paciente muerda sobre una tabla reveladora. Conforme la tinción penetra en las fisuras, que son del grosor de un cabello, remuevase la restauración y tiña el piso de la cavidad. Si la fisura no es detectada de inmediato, se colocará una torunda con la tinción y se sella bajo una restauración temporal de IRM por una semana dando así tiempo suficiente para la penetración del colorante.(9)

## C) Prueba de mordida.

Sobre cada cúspide se coloca un pequeño disco de hule, un trozo de madera de naranjo u otro objeto y se evalua el dolor del paciente al cerrar por lo común constituye una indicación consistente de la posibilidad de una fractura. (10)

(8) Idem, Waton. Pag.70.

(9) Idem, Walton. Pág. 71

(10) MONDRAGON JAIME D. Endodoncia. Editorial Interamericana. pag.187

## **D) Examen Radiográfico**

Las radiografías son esenciales para el examen integral de los tejidos duros traumatizados.

En el examen radiográfico se busca indicios de fracturas óseas o dentales y revelan el grado de formación de la raíz y lesión que afecta a la parte de la raíz y a las estructuras periodontales. La radiografía revela la fractura y proporciona información.

Con frecuencia se pasan las fracturas horizontales debido a la angulación ordinaria que muestra solo paralelas al rayo porcentral.

Es conveniente el uso de más de una exposición en angulaciones diferentes para demostrar si pudiera hallarse más de una fractura.

El tipo de radiografías que se aconsejan para piezas que se puedan encontrar las fracturas son las pericales convencionales, ya que son las más útiles, una radiográfica oclusal o una panorámica puede servir para un diagnóstico suplementario.

Una línea de fractura muy delgada puede ser invisible en la radiografía. Al revisar radiografías de dientes traumatizados debe presentarse especial atención a la dimensión del conducto radicular, al grado de cierre del ápice, a la proximidad de la fractura respecto de la pulpa y relación de fracturas radiculares, con la cresta alveolar

## CAPITULO IV

### FRACTURAS CORONARIAS

La incidencia de fracturas coronarias varia entre 26 % y 92% de todas las lesiones traumaticas sobre la distinción permanente entre 4 % y 38% de las lesiones de la distinción temporal. (11)

#### 1) Fracturas del Esmalte

Sólo abarca el esmalte y comprende el despostillamiento de estas fisuras, así como fracturas incompletas.

El resultado del impacto traumatico sobre el esmalte del diente y aparecen grietas paralelas a la dirección de los prismas del esmalte, las que determinan la unión amelodentinaria.

Las reacciones más severas aparecen en dientes cuya lesión aparentan ser insignificantes porque tiene más daño en el tejido de sostén.

Con frecuencia los dientes que sufren este tipo de fracturas conservan su vitalidad. Si se llegará a presentar sensibilidad a la percusión, se podría llegar a pensar que se trata de una luxación.

Su localización de las fracturas incompletas, casi siempre en la,

(11) Idem, Cohen. Pag.599.

porción central del borde incisal de las piezas, o fracturas mucho más comunes de angulos incisoproximales

Este tipo de fracturas suele afectar a niños y en la mayoría de los casos no son observados o tratados por el dentista inmediatamente después de la lesión.

Finalmente, el traumatismo de los dientes primarios puede dar como resultado malformación de los dientes permanentes sucesores, su pronóstico es favorable.

## 2) FRACTURA CORONARIA DE ESMALTE Y DENTINA

Son aquellas que abarcan el esmalte y la dentina, pero sin llegar a la pulpa también conocidas como fracturas coronarias no complicadas, este tipo de fracturas que afectan a la dentina, exponen una gran cantidad de conductillos dentarios a través de los cuales las bacterias y otros agentes nocivos tiene una vía directa hacia la pulpa.

Por lo general no se relacionan con dolor intenso y por lo común no requiere atención urgente.

El pronóstico es favorable al menos que se presente presión amplia al ligamente periodetal y la vascularidad apical que irriga a la pulpa en este caso el diente estará sensible a la persucción.

Estas fracturas pueden ser horizontales, afectando la superficie

incisiva completa o puede ser diagonales en cuyo caso se puede perder una gran porción del angulo incisoproximal

En esta lesión el tejido pulpar no esta expuesto es necesario proteger a la pulpa, contra estímulos térmicos, bacteriano y quimicos y acelerar la producción de dentina secundaria.

Muchas fracturas de tipo horizontal pueden estar muy próximos a la pulpa, en el que se observa un color rosado debido a una capa delgada de la dentina de la pared pulpar.

La incidencia es frecuente, muy común y constituye la tercera parte de todas las lesiones dentales examinadas, para estas fracturas se puede utilizar las pruebas electricas, sobre todos para observar su condición y la pulpa inicial, por ser estas mucho más confiables que las de hielo.

En este tipo de fracturas es importante determinar la reacción pulpar, tanto para elaborar su plan de tratamiento como para su pronostico, puesto que los dientes que reaccionan positivamente a la prueba eléctrica tendrán una mayor probabilidad de conservar la vitalidad.

La sensibilidad, percusión y evidencia de movilidad indica que ha sido afectado el ligamento periodontal.

La cercanía de las fracturas con la pulpa y el tamaño de los túbulos dentarios también son importantes con respecto a la vitalidad de la pulpa.

Se deberá indicar al paciente que debe de regresar

posteriormente a visitas de control, la primera deberá de ser al mes y la siguiente a los tres meses posteriores a la lesión para hacer pruebas de vitalidad y tomas de radiografía con el propósito de comparar.

Si se determina la presencia de necrosis pulpar debe de efectuarse el tratamiento odontológico adecuado.

### 3) Fracturas Coronarias Con Afección Pulpar.

También llamada fractura complicada que abarca esmalte, dentina, y la exposición de la pulpa.

Una fractura con exposición pulpar deberá tratarse para conservar la vitalidad pulpar.

El grado de afección pulpar varía desde una exposición puntal hasta la pérdida de techo de la pulpa coronaria.

En esta fractura donde se a demostrado que la contaminación bacteriana de la exposición pulpares impide la reparación y cicatrización, salvo en aquellos casos que son cubiertos con rapidez para evitar una contaminación mayor.

La exposición traumática de la pulpa lasera los tejidos y expone al medio bucal. La reacción inicial es una hemorragia en el sitio de la herida. En seguida se presenta una reacción inflamatoria superficial guiada por una reacción destructiva (Necrotico) ó proliferativa (Polipulpar).

Esta fractura cuando no es tratada llega a ser finalmente una necrosis pulpar por infección bacteriana.

La condición de la pulpa determinará la lesión del tratamiento para esto debe ser considerado cuatro factores importantes.

- a) Tiempo que haya estado expuesta la pulpa;
- b) Madurez de la pulpa;
- c) Edad del paciente;
- d) Extensión de las fracturas coronarias.

La madurez se detectará radiográficamente al observar la forma y el tamaño del conducto

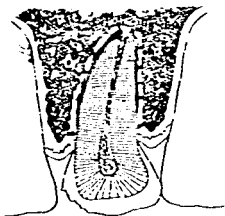
Cuando el ápice no está cerrado y la raíz no se ha formado completamente deberá realizarse todos los esfuerzos posibles por conservar la vitalidad del tejido pulpar, al menos en el conducto radicular.

La edad es un factor determinante a las modalidades terapéuticas, se dice que cuando el agujero apical es amplio se observa mayor vigor tanto al recubrimiento pulpar como a la pulpotomía.

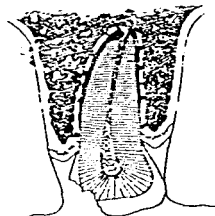
La extensión determina el tratamiento pulpar por razones de restauración.



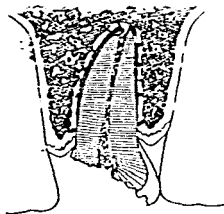
## FRACTURAS CORONARIAS



Fractura de esmalte



Fractura de esmalte y dentina



Fractura con alteración pulpar

## TRATAMIENTO DE FRACTURAS CORONALES

### 1) De esmalte.

No requiere de tratamiento cuando se trata de grietas, pero es necesario hacer pruebas de vitalidad.

Se examina al paciente poco tiempo después del accidente y puede cubrirse el borde fracturado con algún adhesivo dental comercial para proteger la pulpa contra mayores irritaciones.

El odontólogo deberá tomar radiografías periapicales tiempo después y se registrará cualquier cambio de color en la pieza. El cambio de color nos indicara generalmente una pérdida de vitalidad en la pulpa.

Cuando hay un mínimo de sustancia dental perdida a menudo se puede obtener un efecto estético, remodelando el borde incisal con un disco de diamante, sin necesidad de restaurarlo. Y la pieza que esta anatómicamente similar del cuadrante adyacente puede redondearse de manera similar para lograr un aspecto simétrico.

También se debe llegar a la remoción de los borde cortantes para evitar lesiones labiales.

Para rebajar el borde incisivo deberá siempre empezarse sólo después de estar seguros que la pulpa se ha recuperado totalmente del impacto de la lesión.

## 2) De Esmalte y Dentina

Aunque la pulpa no sufra exposición con frecuencia esta hipersensible por la exposición de los túbulos ,por los cuales las toxinas bacterianas u otro irritante puede lesionar la pulpa. Es por eso que se debe considera conservar limpia la superficie dentinaria hasta restaurar el diente. Con la aplicación de un material protector para la Dentina expuesta para permitir que la pulpa forme una barrera protectora y forme dentina nueva.

Para lograr lo anterior se limpiará la zona con una torunda de algodón mojado con hipoclorito de sodio y se procede a cubrirla con una capita de hidróxido de calcio, que endurezca al fraguar o con ionómeros de vidrio antes de fijar la resina compuesta al esmalte. La restauración de elección es un compuesto con grabado ácido

En estas situaciones se pueden usar los selladores adhesivos, las bandas ortodónticas, coronas celuloides, o coronas de acero inoxidable.

**Sellador Adhesivo.-** Después de recubrir la dentina con una capa de hidróxido de calcio, se puede sellar la fractura con un adhesivo híbrido, este procedimiento se tendra que usar luz halógena para activar la polimerización.

**Banda Ortodóntica.-** Son bandas prefabricadas como matriz para el material recubridor de la dentina, especialmente en la región de premolares o molares.

A pesar de que la banda ortodóntica es un instrumento excelente para retener

la curación, presenta una gran desventaja, debido a lo antiestético del material, especialmente en dientes anteriores

**Corona de Celuloide** - Las formas de las coronas de celuloide se selecciona utilizando como guía de tamaño y forma de la pieza correspondiente en el cuadrante adyacente. Se recorta el margen gingival con unas tijeras curvas., se realizan dos orificios en el tercio incisivo de la superficie lingual para que sirvan de salida al exceso de resina compuesta o aire atrapado.

Se mezcla el material y se aplica en la corona en pequeñas cantidades, con un instrumento de plástico. Se asienta suavemente y se deja de 3 a 5 minutos. Se recorta con piedras blancas y puntiagudas el excedente y se prueba la mordida para determinar el grado de libertad y para concluir se pule.

**Corona de Acero Inoxidable.**- Las coronas prefabricadas de acero inoxidable se usan con más frecuencia en dientes temporales debido a que son fáciles de adaptarse y contornearse a las piezas fracturadas

Después de haber adaptado la corona temporal y confrontarla con la oclusión, la superficie de la fractura se limpia, se coloca una capa de hidróxido de calcio y la corona adaptada se cementa con cemento de óxido de zin-eugenal o con cemento de carboxilato. (12)

12) Idem. Finn. Pag.87.

### 3) Con Afectación Pulpar

#### I.- Recubrimiento Pulpar o Protección Pulpar

La protección pulpar se recomienda para exposiciones traumáticas pequeñas y que se atienden en las primeras horas de sucedido el traumatismo

Ya que cuando transcurre un tiempo mayor la extensión del daño fisular minimiza la posibilidad de éxito, en especial si hubo inflamación por contaminación o restos en el sitio de exposición

Antes de aplicar la capa se debe aislar el diente a tratar, la superficie se lava con suero y se seca, se debe evitar insuflar aire directamente sobre el sitio de exposición, y se cubre con un compuesto de hidróxido de calcio

El diente puede restaurarse con un material compuesto y grabarse con ácido

#### II.-Pulpotomía

La Pulpotomía se define como la amputación del tejido pulpar coronaria y consiste en extirpar el tejido dañado o inflamado hasta el nivel clínicamente sano seguido por un apósito de hidróxido de calcio.

Se realiza cuando existe hemorragia moderada con exposición pulpar relativamente amplia y se examina al paciente dentro de las 72 horas.

**Los incisivos con ápices anchos y formación radicular incompleta son considerados como buenos candidatos, para esta técnica.**

El procedimiento inicia con el procedimiento con la anestesia y aislamiento con dique de hule, se lava la zona con una solución débil de hipoclorito de sodio o solución salina y se quita todo el tejido ubicado en la porción coronaria por el hecho de que se carece de irrigación sanguínea, podrá sufrir necrosis y fracasará la pulpotomía.

El sitio de amputación debe ser limpio, es necesario un lavado con abundante suero fisiológico.

La hemorragia se controla aplicando una torunda de algodón húmedo, pero bien exprimido para eliminar el exceso de humedad. Cuando la hemorragia este controlada se aplicará una cubierta de hidróxido de calcio sobre el sitio de la amputación, es necesario evitar el contacto del hidróxido de calcio al tejido pulpar. Después se procederá a la restauración con resina composite.

Se tendrá que evaluar el diente luego de seis meses y posteriormente cada año.

Por lo que respecta al tratamiento de conductos, se recomienda tratar los dientes con raíces maduras mediante este tratamiento.

**Una Pulpotomía Exitosa Debe de Satisfacer:**

- 1.- Que el diente este asintomático.**
- 2.- Que no exista periodontitis apical en una prueba radiografica.**
- 3.- Que no haya indicios de resorción radicular.**
- 4.- Que el diente reaccione a la prueba pulpar eléctrica.**
- 5.- Radiográficamente son evidentes el desarrollo radicular y la formación dentaria continua si están inmaduros.**

## CAPITULO V

### FRACTURAS RADICULARES

La clasificación de las fracturas radiculares se refiere a aquellas que afecta al cemento, dentina y pulpa

Dentro de la gama de traumatismo dentales las fracturas radiculares son poco comunes se presentan entre el 0.5% a l 7% de las lesiones que afectan los dientes permanentes, mientras que en la dentición temporal se anota una frecuencia del 2 al 4%, localizados con mayor frecuencia en dientes incisivos superiores dentro del rango de los 11 a 20 años de edad.  
(13)

Las fracturas que se presentan ser transversales u oblicuas, sencillas o múltiples, compuestas o incompletas. Clínicamente se pueden presentar con movilidad y desplazamiento dentales y dolor a la masticación, el desplazamiento del segmento coronario y sensibilidad a la palpación sobre la raíz.

Se puede percibir a menudo la localización de la fractura poniendo el índice de una mano sobre la encía vestibular, ante la raíz del diente afectado, y moviendo con suavidad la corona con la otra mano. (14)

(13) Idem. Anderson. Pag. 124

(14) Idem. Cohen. Pag. 626.



También el arco de movimiento de la corona ayuda a diferenciar la lesión. Cuanto más cercana esté la fractura de la cresta gingival mayor, será el ángulo este, la fractura más corta será el arco de movimiento.

El diagnóstico radiográfico de una fractura radicular requiere un examen cuidadoso de la imagen de sitio, con la ayuda si es posible de una lupa. Si la lesión produce separación de las partes el diagnóstico será difícil.

La dirección de las líneas de fracturas determina que las exposiciones oclusales sean importantes para el diagnóstico a lo largo de la superficie de la fractura. Si se detecta una línea radiolúcida en una radiografía debería tomarse dos radiografías periapicales adicionales una con una angulación de 15° a la original y una con angulación negativa de 15° de la original.

Algunas veces no se notan las fracturas en la radiografía inmediatamente, a la lesión, si no en una posterior, debido a la existencia de una hemorragia, edema o tejido de granulación entre los fragmentos ocasionados y del desplazamiento de los fragmentos coronales incisamente.

La localización de la fractura es importante desde el punto de vista terapéutico, porque si se encuentra en el tercio coronario o tercio medio será más necesario ferulizar que si se encuentra en el tercio apical de la raíz. En las lesiones antiguas con necrosis pulpar aparecen áreas radiolúcidas que indican necrosis pulpar y periodontitis asociado.

Suele pasar que el fragmento coronario de la pulpa está necrótico y permanezca viva la porción apical.

Las lesiones hísticas en la línea de fractura causan una reacción inflamatoria. La lesión pulpar se caracteriza por ruptura de vasos y hemorragia en los tejidos, seguidos por éxtasis circulatorios en el área lesionada, si la línea de la fractura se comunica con la cavidad oral las bacterianas invadirán los tejidos lesionados y se desarrollara una pulpitis infecciosa que causa necrosis pulpar. (15)

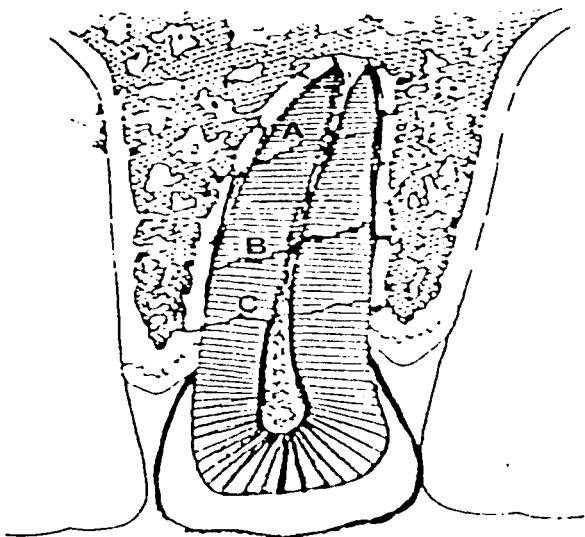
#### PROTOCOLO PARA EXAMEN DE FRACTURAS RADICULARES

- 1.- Determina el desplazamiento de fragmentos coronarios si es excesivo es más grave el pronóstico.
- 2.- Debe de verificase si existe movilidad, existe se debe inmovilizar.
- 3.- Probar la vitalidad de la pulpar Si se ha presentado algún traumatismo extenso simultanea de paquete vasculo-nervioso en el ápice, puede no haber respuesta al principio, aunque puede tener después de uno a tres meses.
- 4.- Se debe examinar el diente por percusión. Este dato nos da una posible oclusación.
- 5.- Observar si hay cambios de color en la corona, nos puede indicar degeneración pulpar. (16)

(15) LEIF TRUNSTAN. Endodoncia Clínica España 1993. Ediciones Científicas y Técnicas, S. A. pag.21

(16) INGLE J.I. Endodoncia. Editorial Interamericana, México, D.F. pag.752.

## FRACTURAS RADICULARES



- A) Tercio apical
- B) Tercio medio
- C) Tercio cervical

## TRATAMIENTO DE FRACTURAS RADICULARES.

El Tratamiento inicial incluye la reubicación del segmento coronario, si llega a estar desplazada o con movilidad se debe ferulizar durante ocho a doce semanas.

La reubicación de la porción coronal puede ser sencilla como aplicar presión digital en la corona para empujar el segmento hacia la alineación adecuada, o se puede lograr la estabilización mediante fijación rígida con alambre ortodóntico y fijado la férula al esmalte vestibular por medio de resina y grabado ácido.

El tiempo de ferulización debe ser largo para permitir que haya calcificación tanto en espacio pulpar como a través de la línea de la fractura.

Pero si no hay desplazamiento, ni movilidad, no está indicado ningún tratamiento inmediato. Puede anticiparse una reparación espontánea, sin embargo el estado de la pulpa deberá de determinarse periódicamente.

## REPARACION DE LA FRACTURA

### 1.- Reparación con Tejido Calificado.

Radiográficamente el trazo de fractura es visible, aunque los fragmentos se encuentran en íntimo contacto con poco movimiento de

las partes y el diente tiene poco espacio de conducto radicular muy amplio. Es posible que se forme un callo cálcico en el sitio de la fractura. Puede haber una delgada capa de tejido correctivo remanente de la línea de la fractura. La pulpa probablemente tenga vitalidad, pero con reducción del nivel de respuesta

## 2º Preparación con tejido Conectivo Intraproximal.

Radiográficamente los fragmentos parecen estar separados por una línea radiolúcida y los bordes fracturados aparecen redondeados, por la separación y la movilidad entre ellas, se vera impedida la formación del callo calcico, entonces entre los fragmentos fracturados puede formarse una fijación fibrosa, similar a un ligamento periodontal. La superficie dentinaria fracturada podrá ser revestida con cemento y los bordes agudos de la fractura pueden ser redondeados por resurción superficial

Tras la curación del diente tendrá escasa movilidad y las pruebas serán esencialmente normales.

## 3º Reparación con Hueso y Tejido Conectivo Interproximal.

Radiográficamente los fragmentos están separados por puente óseo definido. El diente es bastante firme.

Es asintomatico, con posible reacción a las pruebas de vitalidad eléctrica. Las superficies fracturadas serán revestidas por cemento con un ligamento periodontal entre el diente y el hueso nuevo.

las partes y el diente tiene poco espacio de conducto radicular muy amplio. Es posible que se forme un callo cálcico en el sitio de la fractura. Puede haber una delgada capa de tejido correctivo remanente de la línea de la fractura. La pulpa probablemente tenga vitalidad, pero con reducción del nivel de respuesta

### 2º Preparación con tejido Conectivo Intraproximal

Radiográficamente los fragmentos parecen estar separados por una línea radiolúcida y los bordes fracturados aparecen redondeados, por la separación y la movilidad entre ellas, se vera impedida la formación del callo calcico, entonces entre los fragmentos fracturados puede formarse una fijación fibrosa, similar a un ligamento periodontal. La superficie dentinaria fracturada podrá ser revestida con cemento y los bordes agudos de la fractura pueden ser redondeados por resurrición superficial

Tras la curación del diente tendrá escasa movilidad y las pruebas serán esencialmente normales.

### 3º Reparación con Hueso y Tejido Conectivo Interproximal.

Radiográficamente los fragmentos están separados por puente óseo definido. El diente es bastante firme.

Es asintomatico, con posible reacción a las pruebas de vitalidad eléctrica. Las superficies fracturadas serán revestidas por cemento con un ligamento periodontal entre el diente y el hueso nuevo.

#### **4° El Tejido Inflamatorio Interproximal Sin Reparación**

En la radiografía se aprecia un ensachamiento del trazo de fractura y la formación de una zona radicular que corresponde a dicho trazo, lo cual indica degeneración pulpar o necrosis endodóntica.

El tiempo de observación fluctuará de tres a doce semanas después del accidente, la radiografía nos dará un área menor de resorción cervical de la fractura y clínicamente se ve cambios de coloración notable en la corona y síntomas de color relacionado con la pulpitis o necrosis.

Puede presentarse una contaminación en la pulpa, no tanto por la localización de la fractura en el tercio apical, medio o coronal, si no por la presencia de comunicación con la cavidad oral.

Por lo general la necrosis tiene lugar en la porción coronaria de la pulpa, mientras que el segmento apical conserva su vitalidad la pulpa necrótica estimula la inflamación y la formación del tejido de granulación de la línea de la fractura. La inflamación se extiende al hueso alveolar en esa área.

El diente estará flojo, sensible a la percusión tal vez se vea más oscuro y este ligeramente extruido.

#### **Tratamientos Endodónticos**

Los diversos tratamientos endodónticos se aplican cuando la

**enfermedad es clara y se presenta una necrosis pulpar.**

- a) **Tratamiento de conducto para el segmento coronal, sin tratamiento en la porción apical.**
- b) **Tratamiento de conductos en el segmento coronal por eliminación quirúrgica de la parte apical.**
- c) **Tratamiento por la inducción de tejido duro en el sitio de la fractura**
- d) **Tratamiento de conductos en ambos fragmentos**
- e) **Férula intrarradicular en la cual se usa un poste para reforzar por dentro los dos fragmentos.**
- f) **El implante endodóntico que permite la eliminación de la parte apical con la cirugía.**

Se escogerá el tratamiento de acuerdo con lo observado en la radiografía como lo son los cambios perirradiculares, la anchura del espacio entre los fragmentos y la amplitud de la luz de la pulpa.

#### **Tratamiento del conducto Radicular del Fragmento Coronario.**

**Este tratamiento es indicado cuando:**

- **No existen indicios de radiolucidez periapical a nivel extremo del segmento apical.**
- **El espacio situado entre los dos fragmentos a nivel del sitio de fractura es**



mínimo

- El conducto radicular muestra un estrechamiento suficiente a nivel del extremo apical del segmento coronario como para permitir la creación de un tope mecánico para la condensación de la gutupercha.
- El segmento apical de la pulpa sangra cuando se le toca con un cono de papel, lo que demuestra que la irrigación sanguínea se encuentra preservada y contribuyendo a la curación del segmento apical. (17)

El fragmento coronario puede tratarse con hidróxido de calcio y con gutapercha después que haya formado la barrera del tejido duro en la apertura apical del conducto y tenga cicatrización.

El tratamiento de conductos radiculares de ambos fragmentos está indicado cuando esta necrosada la pulpa en ambos fragmentos. El tratamiento se complica si existe un espacio amplio entre ellos.

**Tratamiento del Conducto Radicular del Fragmento y la Extirpación Quirúrgica del Fragmento Apical**

Este se encuentra indicado en dientes en los que hay desplazamiento del fragmento apical por ser inaccesible.

Así mismo esta indicado si el pronostico para el tratamiento de ambos fragmentos es desfavorable debido al espacio entre estos.

(17) Idem. Cohen. Pag.612.

## TECNICAS DE INMOVILIZACION

### Técnicas de Ferulización

Algunos dientes fracturados requieren inmovilización como en las fracturas radiculares.

La inmovilización se logra mediante la técnica de fertilización que estabilice los dientes dañados, uniéndolos a los dientes adyacentes.

Uno de los objetivos es evitar daños mayores a las estructuras periodontales y protege a la pulpa. La inmovilización de los segmentos separados permitir la reparación mediante calerficación o furmación de tejido conectivo en el sitio de la fractura.

Requisitos de Férulas según Andreasen.

- 1.- Aplicación directa en boca.
- 2.- Mínima traumatismo a los dientes lesionados.
- 3.- Inmovilización de los dientes lesionados en las posiciones normales de las arcadas.
- 4.- Tiempo de fijación adecuado.
- 5.- No dañar las estructuras de soporte dentinarias.
- 6.- No interferir con la oclusión, articulación y control de caries.

**7.- Permitir el acceso endodóntico.**

**8.- Proporcionar un aspecto estético razonable. (18)**

**Procedimiento:**

- Con el menor traumatismo posible se va a hacer una limpieza de la pieza fracturada al igual que las estructuras de soporte adyacente, sólo con un enjuague de las superficies dentarias minuciosamente.
  
- Enseguida los dientes se secan y se aíslan con rollos de algodón, ya que aislar con dique de hule sería de alto traumatismo a la pieza. Si no se encuentra una buena estabilidad se pueden incluir más dientes.
  
- La superficie dentarias elegidas para férula no debe interferir con la oclusión, en la mayoría de casos se colocan sobre las superficies vestibulares en las arcadas superiores y linguales en arcadas inferiores.
  
- Enseguida del secado se va a grabar con el ácido y se enjuaga procediendo inmediatamente a secar.
  
- La resina compuesta se mezcla siguiendo las indicaciones del fabricante y se aplica en las superficies grabadas. Se debe tener en cuenta que la mezcla debe permitir su fluidez entre los espacios interdentarios del diente lesionado y los adyacente, evitando, desde luego, que fluya en hacia los tejidos blandos.

**(18) Idem. Ingle Pag. 787.**

Quando los espacios interdentarios son muy amplios a los de los dientes adyacentes y no ha hecho erupción. Esto indica que el refuerzo con alambre o arco de barra que se hace con alambre de ortodoncia. El alambre debe de colocarse alrededor de las superficies dentales la cual será adherida.

La resina se aplica como el procedimiento anterior y cuando aún este blando se colocará el alambre aplicando posteriormente una cantidad mayor de resina para cubrir el alambre, debe advertirse al paciente que limite el uso del segmento ferulizado lo menos posible.

- Para retirar el material de la ferulización se utiliza una fresa, para después pulirse con una piedra pómez quitando todo el excedente de la resina.

#### Férula acrílica.

Se puede hacer una férula acrílica para cubrir las piezas necesarias, tomando una impresión siguiendo la técnica de pincelada, colando el acrílico sobre el modelo. La férula deberá cubrir los dos tercios incisivos de las superficies labiales de las piezas, extenderse sobre los bordes incisivos y continuar 3 ó 4 milímetros cervicalmente a lo largo de las superficies linguales.

Después de recortar y pulir, se cementa en su lugar la férula. Las férulas acrílicas pueden modificarse para abrir la mordida, y de esta forma aliviar las fuerza de mordida sobre las piezas traumatizadas.

Para ligar una pieza incisiva lesionada al incisivo y los caninos adyacentes se puede utilizar 15 cm. De hilo metálico de acero inoxidable de .020 pulgada de diámetro. Se impregna el hilo con solución esterilizante y se

corta la extremidad en bisel para que si fuera necesario atravesase el tejido. Se aplica el hilo metálico por el labial de las piezas anteriores. Mientras un extremo se encuentra a varios milímetros de la superficie distal del canino, el otro extremo se pasará del labial al lingual por el espacio interproximal entre el canino opuesto y el premolar adyacente. Se pasa este extremo alrededor del lingual del canino, hacia el espacio mesial interproximal, para emerger por el hilo labial. Se dobla sobre el alambre labial y hacia atrás, en dirección del aspecto lingual por el espacio interproximal.

Este proceso se debe de repetirse hasta que pasa entre el canino y el primer premolar del cuadrante adyacente. Cada vez que el hilo emerge labialmente, se estira con unas pinzas, utilizando un disco para rebajar con el propósito de colocar el hilo metálico apical a la altura del contorno del lado lingual de la pieza.

Cuando se ha alambrado el segmento, se cruzan los dos extremos a 10 mm. Aproximadamente del canino. Los extremos cruzados se engrapan con un mango para aguja y se retuercen de izquierda a derecha hasta que el producto casi ha entrado en contacto con la pieza.

Se recorta el extremo libre y se vuelve hacia la abertura interproximal.

Podrá lograrse una estabilización si se refuerzan los hilos con acrílico.

## **Banda y Férula de Alambre**

Se ajustan con bandas las piezas que se han de ferulizar y las adyacentes en ambos lados. Se adapta un hilo ortodóntico de 0.75 mm. o de 0.9 mm. de las bandas al aspecto labial. Se retiran las bandas y se puntea el hilo a las bandas, lo mismo se hará con las piezas adyacentes cuando la pieza fracturada es demasiado sensitiva para unir con banda.

## HIDRÓXIDO DE CALCIO COMO TERAPIA ENDODÓNTICA

**Mecanismo de Acción.-** cuando se mezcla con un suero fisiológico se obtiene una pasta con un PH 12.5

Que cuando se aplica en el conducto radicular se ioniza con rapidez y se disuelve lenta y gradualmente en los líquidos de los tubos y se disolverá lenta y gradualmente en los líquidos de los tubos dentinarios, conductores laterales accesorios y tejido periapical.

Lo que significa que su efecto terapéutico será de liberación controlada y duradera.

Una baja tensión de oxígeno en el tejido favorece la formación y la reparación ósea y un entorno alcalino que favorece a la mineralización por elevado Ph existen en la placa de crecimiento en el frente de mineralización de los huesos.

Con un Ph de 12.5 la pasta de hidróxido de calcio tiene un efecto bacteriano excelente y excepcionalmente amplio, alcanzado las áreas inaccesibles puede llegar a las bacterias y mueran bajo la influencia constante y duradera del hidróxido de calcio.

La sangre y el exudado y los fluidos histicos reducen de las 2 a 3 semanas su Ph de la pasta de hidróxido de calcio y por lo tanto bajara su efecto antibacteriano. Por eso es recomendable cambiar la pasta de hidróxido de calcio, así las bacterias que han sobre vivido en la primera aplicación serán con seguridad destruidas.

**El tratamiento con hidróxido de calcio a largo plazo del fragmento coronario con inducción de una barrera es en este caso el tratamiento de elección.**

**La barrera de tejido duros a continuación posibilita la obturación del conducto radicular coronario sin afectar el área de la fractura es posible reconocer en las barreras apicales la capa de tejido similar a las que forman después de la pulpotomía y el recubrimiento pulpar con hidróxido de calcio**

**Se forma un tejido parecido al cemento en vez de dentina probablemente a que hay diferente células. La barrera apical consiste en una capa de tejido coagulado primero por el hidróxido de calcio y calcificado más tarde adyacente a la cual se encuentran capas de tejido parecido al cemento al principio poco y después más organizado pero muy irregularmente, incluyendo con frecuencia islas de tejido conjuntivo blando.**

**Si se pone hidróxido de calcio en contacto con un parte de la pulpa que se conserva viva en zona apical, también se puede formar dentina y en tales casos el desarrollo radicular puede continuar.**



## CAPITULO VI

### FRACTURAS CORONORRADICULARES

Estas Fracturas afectan el esmalte, dentina y cemento, cuando afecta a la pulpa se podrá considerar complicado.

#### Fracturas Llamadas Oblicuas o en Forma de Cincel

Pueden tener su etiología por iatrogenias, como son las conradiculares longitudinales en especial en molares y premolares a lo largo del diente, causando por presión lateral durante los procedimientos de obturación radicular cementación de pernos o restauraciones diseñadas en forma incorrecta.

Clinicamente puede verse una línea de fractura que empieza en la zona vestibular de la corona siguiendo una dirección oblicua debajo del duedo gingival en el lado lingual.

Los fragmentos están a veces ligeramente desplazados conservandose la corona en su posición, en la parte lingual gracias a las fibras del ligamento periodontal.

Las fracturas de este tipo provocan dolor, particularmente cuando el o los fragmentos sueltos son manipulados se localiza un sangrado en el ligamiento parodontal o la pulpa con frecuencia en el trazo de la fractura.

La percusión aquí es poco útil para determinar la afección periodontal apical.

Las radiografías de las fracturas de la corona y raíces de los dientes anteriores son un poco difíciles de interpretar, se debe de realizar preferentemente un examen visual, después de retirar los fragmentos sueltos.

Los pedazos permanecen en su sitio sólo por un parte del segmento fracturado, fijo aún al ligamiento periodontal

Los fragmentos dentarios se extienden hacia el alvéolo haciendo caso omiso de la extensión apical, por lo que se recomienda tomar dos radiografías con diferente angulación.

## **Fracturas Verticales**

Las fracturas verticales son por impacto oclusal o iatrogenio

La oclusión traumática puede ser causante de un gran número de estas fracturas. El bruxismo y la bricomania especialmente en individuos con cúspides pronunciadas y fosas profundas que pueden conducir finalmente a las fracturas de la corona y ocasionalmente a la raíz.

Los premolares y molares son con mayor frecuencia los más afectados.

Su diagnóstico es de lesiones radiograficas, hinchazón, tracto fistuloso, dolor, sensibilidad a la percusión y movilidad dentaria.

Radiográficamente se ve una sombra línea radiolúcida paralela a la obturación radicular, bolsas estrechas de aspecto mas o menos rectangular una fistula supurante

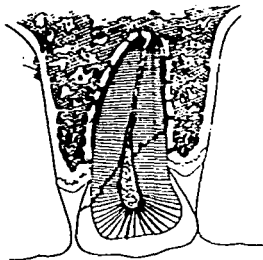
Se puede observar en el surco o bajo la restauración de la corona la fractura radicular

Puede sentirse con el explorador fino al cruzar la línea y en ocasiones es posible escucharla cuando la raíz se separa con un sonido explosivo durante la comprensión de la gutapercha.

Una fractura vertical puede provocar una comunicación entre el surco gingival y el periodonto-ápical. La línea de la fractura será una puerta de entrada para las bacterias desde la boca hacia los testigos, que causarán inflamación y destrucción del hueso.

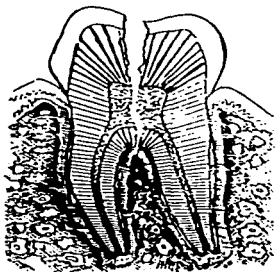
Con frecuencia se produce una lesión peripical que puede tener un aspecto radiografico de una lesión de origen pulpa.

**FRACTURAS CORONORRADICULARES**



**Fractura  
vertical**

**Fractura  
oblicua**



## TRATAMIENTO DE FRACTURAS CORONORRADICULARES

### Fracturas Oblicuas en Forma de Cincel

En la consulta de urgencia debe anestesiarse al paciente y retirar la porción del ligamento parodontal.

Cuando es una fractura incompleta o afecta a la corona se utiliza una banda corona preformada para evitar que la fractura aumente y afecte a toda la raíz. Si la pulpa no esta expuesta se recomienda la protección de la dentina mediante restauraciones vaciadas. El factor que complica los tratamientos es la extensión de la fractura hacia subgingival este o no esta expuesta la pulpa.

Una vez resuelta la urgencia debe planificarse la restauración por encima del nivel gingival.

Cuando el diente fracturado no involucre la pulpa, el procedimiento indicado es el tratamiento terapéutico.

El procedimiento terapéutico consiste en retirar el fragmento inmediatamente después de producida la fractura. Los bordes irregulares a lo largo de la superficie de la fractura, por debajo de la encia puede regularizarse con un cincel.

El remanente de la corona se cubre con una corona temporaria cuyos bordes sean supragingivales.

Quando ya este reparado la encía podrá restaurarse la corona.

Elimine del fragmento coronario suplementario por gingivectomia y osteotomia y ulterior restauración con corona soportada por un perno muñón.

## INDICACION

Deberá utilizarse únicamente cuando la técnica quirúrgica no comprometa el resultado estética.

Se convierta la fractura subgingival en una fractura supragingival con la gingivectomia y osteotomia.

## PROCEDIMIENTO

El fragmento coronario se retira y se hace la gingivectomia o la osteotomia. El hueso se elimina hasta dos milímetros por debajo de nivel de la fractura. Simultáneamente se estirpa la pulpa.

La obturación del conducto puede hacerse en la misma sección o posteriormente una vez completa la obturación del conducto radicular se toma una impresión para una corona, soportado por un perno muñón.

El tiempo de este tratamiento es corto.

Eliminación del Fragmento coronario y Extrucción Quirúrgica de la Raíz.

## **INDICACION.**

Debe utilizarse solamente cuando la raíz sea lo suficientemente larga como para contener un perno muñón, para soporte de la corona.

Se retira el fragmento coronario lo antes posible. Se luxa el fragmento apical con un elevador y se retira con pinzas. En este momento puede hacerse la extirpación de la pulpa.

Entonces se llevo la raíz hacia una posición más coronaria y se le asegura en esa posición por medio de sutura o férula. En caso de fracturas con inclinación hacia el palatino, una rotación de 180° a menudo puede implicar que se haga necesaria solamente una pequeña instrucción para acomodar la preparación coronaria.

Después de dos o tres semanas puede hacerse el tratamiento de conducto en el diente. Después de uno o dos meses se puede restaurar, el diente con una corona soportada por un perno muñón.

**Eliminación del Fragmento coronario y Posible Extrucción.  
Ortodontica de la Raíz.**

## **INDICACION.**

La misma que la instrucción quirúrgica pero es de duración prolongada.

Para empezar se moverá ortodónticamente la fractura hacia una

### posición supragingival

Se retira el fragmento coronario, se extirpa la pulpa, se obtura el conducto radicular. Como alternativa al tratamiento de conductos puede hacerse antes de retirar el fragmento coronario.

Otra alternativa es efectuar un recubrimiento pulpar o una pulpotomía lo cual está indicado si la formación de la raíz todavía no se ha completado. Se aplica tracción ortodóntica sobre un bracket ajustado en la superficie vestibular del fragmento radicular o por medio de un gancho cementado en el conducto radicular.

Es entonces cuando se produce la extrusión de la raíz en un periodo de dos a tres semanas.

La encía había de seguir la senda de la raíz en extrusión, requiriendo entonces una gingivectomía, una vez que la extrusión esté terminada entonces se contiene el diente durante dos o tres meses entonces se le podrá restaurar con una reconstrucción con composite o con una corona soportada por un perno muñón.

Todo los anteriores tratamientos implican un seguimiento tanto periodontal, clínico y radiográfico, que será cada dos meses hasta haber transcurrido un año.

Las coronas con malos márgenes predisponen a los problemas periodontales y los puntos de contacto oclusales prematuros producen traumatismos apicales nos puede conducir al fracaso.



## **Tratamiento de Fracturas Verticales**

Su tratamiento es demasiado frustrante, durante periodos cortos pueden llegar a mantenerse en boca. Lo que se ha realizado en este tipo de fractura sé de sutura y de conducto y se coloca hidróxido de calcio, tanto en la línea de fractura como en el conducto radicular

El persistente efecto antibacteriano del hidróxido de calcio y su disolución continúa en la línea de fractura son beneficios puesto que impiden el crecimiento interno de bacteria.

Sin embargo cuando la pasta de hidróxido de calcio es eliminar, se debe renovar pues en el caso contrario pronto aparecerá una exacerbación. Este método no se utiliza como permanente.

**La extracción de la pieza fractura es un método seguro.**

## CONCLUSION

Las fracturas de los dientes pueden presentarse en cualquier momento de la vida.

El cirujano dentista debe mantenerse informado y actualizado en la forma de tratar estos accidentes dentales ya que al presentarse estos, la ayuda y el tratamiento se le solicitará.

Es importante recordar a la gente el riesgo de sufrir una eventual fractura dental desde temprano cuando sale el sol, al deambular en la ciudad pasando por los riesgos deportivos, al conducir vehiculos, hasta el anochecer.

El cirujano dentista deberá de detectar el grado y localización de la fractura, para dar un buen diagnostico y aplicar el tratamiento adecuado.

Por otra parte se deberá de tener conciencia que cada fractura es unica e individual para cada paciente, por lo que el tratamiento a seguir dependerá del estado pulpar, del tipo de fractura, así como la edad del paciente.

Por lo cual es importante valorar el estado pulpar, fundado en todas y cada una de las prueba de diagnostico.

Debemos de recordar cualquiera que sea la condición del paciente el realizar el historial clínico, la exploración y pruebas complementarias, para

**poder actuar rápidamente ubicando si la lesión es inmediata o tardía.**

**Es importante informar a la gente de la importancia de saber a donde dirigirse ante la presencia de una lamentable fractura dental, por lo cual es necesario instrumentar campañas de concientización, en escuelas, jardines de niños, clubs deportivos, oficinas, talleres, fabricas, y asociaciones en general.**

## G L O S A R I O

**Anacoresis.-** Acumulación o depósito de partículas en determinado sitio como bacterias o metales, fuera de la corriente circulatoria en foco de inflamación.

**Avulsión.-** Extracción del órgano dentario.

**Bricomania.-** Hábito de rechinar los dientes (mánia)

**Bruxismo.-** Rechinamiento rítmico o espasmódico de los dientes por movimientos no masticatorios de la mandíbula, ejecutados durante el sueño. La causa son maloclusiones dentales y efectos de liberación de tensión.

**Etiopatogenia.-** del griego artia, causa, phatos, enfermedad y gennan, producir.- Palabra que indicaría el modo de obrar de las causas.

**Exudado.-** Sustancia, como líquido, células o restos celulares, que han escapado de los vasos sanguíneos y se ha depositado en los tejidos o en superficies tisulares, generalmente como resultado de inflamación.

**Ferulizar.-** Inmovilizar, fijación de partes desplazadas o móviles.

**Gingivectomía.-** Extirpación quirúrgica o escisión de porciones de encía.

**Iatrogenia.-** Un mal causado por el médico, durante el tratamiento.

**Luxación.-** dislocación permanente espontánea o traumática.

**Osteotomía.-** Incisión, corte o sección quirúrgica de un hueso.

**Subluxación.-** Luxación parcial o incompleta.

## BIBLIOGRAFIA

ANDREASEN J. O. Lesiones Dentales Traumáticas. Editorial Panamericana. 1990.

ANDREASEN J. O. Lesiones dentales Traumáticas de los dientes. Editorial Labor. 3ª Edición. México q984

COHEN S. BURNS R. Endodoncia. Los caminos de la Pulpa. Editorial Panamericana 5ª Edición, México.

FINN SIDNEY. Odontología Pediátrica. Editorial Interamericana. 4ª Edición. México.

INGLE J.I. Endodoncia. Editorial Interamericana. 3ª Edición. México, D.F.1987.

LA SALA. Endodoncia. Editorial Salvat 4ª Edición. España.

LEIF TRUNSTAN. Endodoncia Clínica. Ediciones Científicas y Técnicas. España, 1993.

LEONARDO MARIO R. Endodoncia, Tratamiento de los conductos Radiculares 2ª Editorial Panamericana 2ª reimpresión, 1991.

MC DONAL D. R. Odontología Pediátrica y del Adolescente. Editorial Panamericana 5ª Edición, 1991.

MONDRAGON JAIME D. Endodoncia. Principio y Practica Clínica Editorial Interamericana 1995.

WALTON RICHARD E. Endodoncia, Principio y Práctica clínica. Editorial Interamericana México D.F. 1991

## H E M E R O G R A F I A

Diccionario Terminologico de ciencias Medicas. 13ª Edición Editorial Salvat.

Dorland. Diccionario Medico de bolsillo. Editorial Interamericana 23ª Edición.

Endodoncia. "Fractura Radicular en Incisivo. Evaluación Favorable sin tratamiento. Vol.13 N° 2 Abril- Junio, 1995 Pag. 99-104.

Endodoncia. "Fracturas Verticales". Vol. 13 N°1 enero- Marzo, 1995 Pag. 35-38.

Journal of Endodontics. "Healing of Horizontal Root Fractures. Vol. 18, No. 3 Marcha 1992 Pag. 118-122.

Journal of Endodontics. "Unusual Fracture of a Maxillary Second Premolar" Vol.21, N° 5 Mayo 1995 Pag. 285-286.

Journal of Endodontics. "Vertical Root Fracture in Nonendodontically/Treated Teeth". Vol.21, N°6 Junio 1995. Pag. 337, 339.

Oral Surgenry, Oral Medicine, Oral Pathologi. "Treatment of Crown Fractures with Pulp Exposure". Vol. 82 N° 5, November 1996. Pag. 564,568.