

01421
252



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**Fracturas corono radiculares; revisión
bibliográfica**

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTA:

PAZARAN LEMUS JOSE ALFREDO

**DIRECTOR: DR. RAUL LUIS GARCIA ARANDA
ASESOR: C. D. JUAN MARTINEZ HERNANDEZ**

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE 2003

A

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

DEDICADA A:

Dios por haber sido mi aliado y nunca haberme abandonado en los momentos difíciles.

A mi madre Elena que con tantos y desvelos estuvo siempre pendiente de mí, ayudándome y motivándome, para que pudiera llegar a esta meta.

A mi padre Jaime y a mis hermanos Jaime, Alejandra y Mauricio, que compartieron conmigo alegrías y penas.

A Nayeli, que ha sido una mujer incondicional y que ahora es parte fundamental en mi vida, a mis amigos que siempre estuvieron conmigo, Gonzalo, Nancy, Donovan, Angélica y Jaime, y a todos aquellos que no pude nombrar.

AGRADECIMIENTOS:

A Dios por haber decidido que estuviese aquí.

A mi madre Elena por haberme dado la vida y permitirme vivir momentos tan bellos como este, a mi padre Jaime por haber escogido una mamá tan especial para mí.

A mis hermanos Jaime, Alejandra y Mauricio por haber aceptado quitarse un juguete, un pantalón o una camisa para que yo pudiese seguir estudiando.

A Nayeli por apoyarme siempre.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
CAPÍTULO 1 LESIONES TRAUMATICAS	7
1.1 INCIDENCIA	7
1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS TRAUMATISMOS (Andreasen)	8
1.3 ETIOLOGÍA	9
1.4 EXPLORACIÓN CLÍNICA	10
CAPÍTULO 2 FRACTURAS CORONARIAS	14
2.1 DOLOR POR FRACTURA DENTAL	14
2.2 ROTURA DE LA CORONA (INFRACCIÓN)	14
2.2.1 ETIOLOGÍA	16
2.2.2 EXAMEN CLÍNICO	16
2.2.3 PATOLOGÍA	17
2.2.4 TRATAMIENTO	17
2.3 FRACTURA NO COMPLICADA DE LA CORONA	18
2.3.1 ETIOLOGÍA	18
2.3.2 EXAMEN CLÍNICO	18
2.3.3 EXAMEN RADIOGRÁFICO	20
2.3.4 PATOLOGÍA	20
2.3.5 TRATAMIENTO	21
2.3.6 FÉRULAS	21

2.3.7	PRONÓSTICO	21
2.4	FRACTURA COMPLICADA DE LA CORONA	23
2.4.1	ETIOLOGÍA	23
2.4.2	EXAMEN CLÍNICO	24
2.4.5	PATOLOGÍA	24
2.4.6	TRATAMIENTO	25
2.4.7	PRONÓSTICO	25
	CAPÍTULO 3 FRACTURA CORONORRADICULAR	26
3.1	CONCEPTO	26
3.1.2	EXAMEN CLÍNICO	26
3.1.3	ETIOLOGÍA	28
3.1.4	EXAMEN CLÍNICO	28
3.1.5	EXAMEN RADIOGRÁFICO	29
3.1.6	PATOLOGÍA	30
3.1.7	TRATAMIENTO	30
3.2	FRACTURAS NO COMPLICADAS	31
3.2.1	ETIOLOGÍA	31
3.2.2	EXAMEN CLÍNICO	31
3.2.3	EXAMEN RADIOGRÁFICO	32
3.2.4	PATOLOGÍA	33
3.2.5	TRATAMIENTO	33
3.3	FRACTURA COMPLICADA	34
3.3.1	ETIOLOGÍA	34
3.3.2	EXAMEN CLÍNICO	34

3.3.3	EXAMEN RADIOGRÁFICO	35
3.3.4	TRATAMIENTO	35
	CAPITULO 4 FRACTURAS RADICULARES	38
4.1	FRACTURAS HORIZONTALES	38
4.1.1	CONCEPTO	38
4.1.2	ETIOLOGÍA	38
4.1.3	EXAMEN CLÍNICO	39
4.1.4	EXAMEN RADIOGRÁFICO	40
4.1.5	CICATRIZACIÓN CON TEJIDO CALCIFICADO	43
4.1.6	CICATRIZACIÓN CON INTERPOSICIÓN DE TEJIDO CONJUNTIVO	44
4.1.7	CICATRIZACIÓN CON INTERPOSICIÓN DE HUESO Y TEJIDO CONJUNTIVO	45
4.1.8	INTERPOSICIÓN DE TEJIDO DE GRANULACIÓN	45
4.2	PRONÓSTICO	46
4.3	TRATAMIENTO	48
4.4	REDUCCIÓN DE LA FRACTURA	50
4.5	INMOVILIZACIÓN CON FÉRULA	50
4.6	REPOSO DEL DIENTE	50
4.7	PROPÓSITO	51
4.8	CONTROLES RADIOGRÁFICOS	51
4.9	COMPLICACIONES	52
	CAPÍTULO 5 FRACTURAS VERTICALES	54
5.1	CONCEPTO	54
5.2	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	54
5.3	DIAGNÓSTICO	55
5.4	ETIOLOGÍA	55

5.5	EXAMEN RADIOGRÁFICO	56
5.6	TRATAMIENTO	57
5.7	PRONÓSTICO	57
	CONCLUSIONES	58
	REFERENCIAS	59

INTRODUCCIÓN

Los traumatismos ocasionados por objetos extraños, caídas, prácticas de deportes (como fútbol y el rugby), el uso de patines, patinetas, bicicletas, motocicletas sin la utilización de cascos de protección son los causantes de muchas de las lesiones traumáticas en boca.

Por tal motivo resulta de suma importancia saber como debemos tratar este tipo de lesiones traumáticas en el consultorio dental.

Algunas de estas lesiones son las fracturas de corona, corona-raíz y raíz son de urgencia, aunque otras como las fracturas no complicadas de la corona y corona-raíz no son de carácter urgente, sin embargo es importante darles una atención adecuada para evitar problemas posteriores, tales como pulpitis (reversible o irreversible) o incluso necrosis pulpar ocasionada por la exposición de dentina.

Las que si requieren de un tratamiento de urgencia son las fracturas complicadas de corona y corona-raíz, así como las fracturas de la raíz, ya que estas ocasionan dolor, lo cual resulta muy incomodo para los pacientes.

Las fracturas de corona, corona-raíz y raíz que no son atendidas pueden provocar la perdida del diente afectado. Al igual que solo la falta de atención, algunos errores que se cometen durante o posterior al tratamiento dental pueden ocasionar el fracaso del tratamiento, llevándonos así a la perdida del diente.

La eliminación excesiva de dentina, la fuerza de cuña que hacemos durante una condensación lateral en la obturación del conducto radicular, la colocación de pernos, endopostes, nos pueden llegar a ocasionar una fractura vertical, debido a la fuerza de tensión que se acumula dentro de la raíz del diente.

Por tal motivo es deber del cirujano dentista conocer las características clínicas de estas lesiones, para poder establecer un diagnóstico y un plan de tratamiento adecuados, para poder mejorar el pronóstico de los órganos dentarios que han sufrido algún tipo de traumatismo y por consiguiente una lesión dentaria.

CAPÍTULO 1

LESIONES TRAUMÁTICAS

1.1 INCIDENCIA

Andreasen afirma que de el 4 al 14% de los niños han sido tratados por lesiones traumáticas en los dientes; lo que nos indica que el porcentaje de niños ha aumentado, debido a que son más susceptibles a traumatismos, por caídas, peleas juegos y deportes de contacto físico.¹

Los traumatismos dentales pueden tener lugar a cualquier edad, pero son más frecuentes en los dientes permanentes de niños de 8 a12 años de edad (debido a la actividad que caracteriza a este intervalo de edad) y se deben en general al uso de bicicletas y patines (sin el uso de casco de protección), a los juegos o a la práctica de algún deporte especialmente el fútbol y el rugby. ¹

El diente más vulnerable es el incisivo central superior con alrededor de un 80% de los traumatismos dentales seguido por el incisivo lateral superior y los incisivos inferiores.²

¹ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición

² Stephen Cohen, Richard C. Burns, Las vías de la pulpa, Séptima Edición, Editorial Harcourt, Madrid Barcelona 1999., Pg.528-547.²

1.2 CLASIFICACIÓN DE LOS TRAUMATISMOS (Andreasen)

Lesiones los tejidos periodontales

1. Concusión
2. Subluxación (aflojamiento)
3. Luxación intrusiva (dislocación)
4. Luxación extrusiva (dislocación periférica, avulsión parcial)
5. Luxación lateral
6. Exarticulación (avulsión)

Lesiones del hueso de sostén

1. Fractura del proceso alveolar
2. Fracturas del maxilar o de la mandíbula
3. Conminución de la cavidad alveolar
4. Fractura de la pared alveolar

Lesiones de la encía o de la mucosa oral

1. Laceración de la encía o de la mucosa oral
2. Contusión de la encía o de la mucosa oral
3. Abrasión de la encía o de la mucosa oral

Lesiones de tejidos duros dentarios y de la pulpa

1. Fractura incompleta (infracción)
2. Fractura no complicada de la corona.
3. Fractura complicada de la corona: esmalte y dentina, esmalte y dentina con exposición pulpar
4. Fracturas no complicada de la corona y de la raíz
5. Fractura complicada de la corona y raíz (afecta la pulpa)
6. Fractura de la raíz (involucra ligamento periodontal, dentina cemento, pulpa)³

³ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

1.3 ETIOLOGÍA

La etiología de estas lesiones varía con la edad en la primera infancia los traumatismos suelen ser debidos a malos tratos de padres o educadores.³ Durante la edad escolar, el mayor porcentaje de los traumatismos ocurren, por caídas; al jugar, al correr y, sobre todo, al montar bicicleta. A partir de los 10 años y hasta la edad adulta los deportes son los causantes de la mayoría de los traumatismos dentarios.³

En los adolescentes y los adultos los traumatismos faciales más frecuentes son por accidentes de tráfico o por el uso deportivo de autos o motocicletas.⁴

Otra de las causas que pueden generar traumatismos y fracturas coronorradiculares son la epilepsia, por caídas durante las convulsiones, los drogadictos que ocluyen violentamente bajo el efecto de las drogas, también padecen lesiones traumáticas en los dientes. En los pacientes con dentinogenesis imperfecta también pueden presentarse fracturas radiculares de manera espontánea.⁵

Es así que las fracturas coronorradiculares pueden estar producidos por:
Traumatismos directos: en los cuales el agente impacta directamente sobre los dientes. Suelen verse afectados los dientes anteriores.

Traumatismos indirectos: en este tipo de traumatismos el golpe lo recibe ya sea el maxilar o la mandíbula, (normalmente esta segunda), que golpea violentamente contra el antagonista, provocando fracturas oblicuas de corona-raíz en la parte anterior y oblicua, sólo de la corona. Ocurre con mayor frecuencia en premolares y molares.⁴

⁴ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

⁵ Margarita Varela, Problemas bucales en pediatría, Editorial Ergon, Madrid 1999.

Las características del traumatismo también son importantes para determinar el tipo de lesiones que provoca.⁵

Se deben tener en cuenta:

Energía: cuanto menos masa y mayor velocidad es más fácil que se produzca una fractura sin luxar el diente.

Dirección: los impactos perpendiculares al eje longitudinal del diente tienden a producir lesiones dentarias.

Objeto: cuanto más duro sea es más fácil que pueda producir una lesión dentaria. Ya que por el contrario con los objetos elásticos, los tejidos blandos amortiguan el golpe.⁶

1.4 EXPLORACIÓN CLÍNICA

Síntoma fundamental:

La primera elección del paciente traumatizado, en carácter de emergencia, genera dificultades adicionales por el compromiso emocional que acompaña al paciente y a los familiares. La anamnesis, con el paciente y su acompañante debe ser significativa para identificar la naturaleza del traumatismo y orientar los procedimientos terapéuticos inmediatos, así como sugerir las características y la gravedad de las secuelas. La presencia de dolor, su origen e intensidad, también son datos importantes y muchas veces se relacionan con el estado de la pulpa.⁷

⁶ Margarita Varela, Problemas bucales en pediatría, Editorial Ergon, Madrid 1999.

⁷ Iiso José Soares, Fernando Goldberg, Endodoncia Técnica y fundamentos, Editorial Medica Panamericana, Argentina 2002.

¿CÓMO SE PRODUJERON LAS LESIONES? La respuesta indicara la ubicación de las posibles zonas heridas

¿DÓNDE SE PRODUJERON LAS LESIONES? En la respuesta a esta pregunta pueden existir implicaciones legales a la vez que indicaciones de posible contaminación de las heridas.

¿CUÁNDO SE PRODUJERON LAS LESIONES? La respuesta implica el factor tiempo, que puede influir sobre el tratamiento.⁸

Exploración externa:

Antes de que el paciente abra la boca para proceder a la exploración intraoral, el odontólogo debe determinar la presencia de signos externos de lesión. Las heridas de la cabeza y el cuello se detectan con facilidad. sin embargo, las desviaciones del contorno óseo normal requieren una exploración más atenta. Hay que palpar la articulación temporomandibular mientras que el paciente abre y cierra la boca.⁸

En caso de que la mandíbula se desplace hacia algún lado hay que pensar en la fractura unilateral de la mandíbula. También deben palpase bilateralmente los arcos cigomáticos, los ángulos y bordes inferiores de la mandíbula anotándose cualquier área de hipersensibilidad, tumefacción o hematoma de la cara, la mejilla, el cuello o los labios, ya que estos signos pueden indicar la presencia de una fractura ósea.⁸

⁸ J.O. Andreasen, F.M. Andreasen, Lesiones dentarias Traumáticas, Editorial Medica Panamericana 1990 Madrid Pg. 11

Exploración de los tejidos blandos intraorales:

A continuación se establece la presencia de heridas en los labios, la lengua, la mejilla, el paladar y el piso de boca se palpan la mucosa de la cavidad oral y las caras lingual y vestibular de la encía. anotándose la presencia de cualquier área de hipersensibilidad, tumefacción o hematoma. Se palpa el borde inferior de la mandíbula. Cualquier hallazgo anormal sugiere la existencia de posibles lesiones dentales u óseas, por lo que estará indicado proceder a la exploración radiográfica de la región. Es necesario palpar y explorar radiográficamente las heridas de los labios y de la lengua para descartar la presencia de cuerpos extraños.⁹

Los traumatismos físicos, como los golpes con o sin fracturas, pueden causar hemorragia pulpar y producir alteraciones nutricionales en las células, hialinización del tejido pulpar, mineralización excesiva y cambios de color en los dientes. Arwill y col. , 1967; Stanley y col., 1978.⁹

En una lesión de ese tipo es imposible predecir la magnitud del daño a la pulpa. En general, se considera que entre más intenso es el traumatismo dental, mayor es la probabilidad de necrosis pulpar. La pulpa se puede recuperar por completo o tornarse necrótica, dependiendo de:

- La intensidad de la hemorragia
- Si el ápice esta completo o no
- Del establecimiento de la infección

⁹ Stephen Cohen, Richard C. Burns, Las vías de la pulpa, Séptima Edición, Editorial Harcourt, Madrid Barcelona 1999., Pg.528-547.⁹

Las posibilidades para que la pulpa se regenere aumentan, cuando la formación radicular es incompleta. Por lo general, la frecuencia de necrosis pulpar es baja. Se ha informado que el diagnóstico a largo plazo es favorable en la mayoría de los casos, Jacobsen.Y Sachrisson, 1975; Jacobsen y Kerekes, 1977.¹⁰

Cuando el pronóstico es favorable, el color del diente puede volver a la normalidad. En muchas ocasiones, los odontoblastos u otras células pulpares reaccionan formando grandes cantidades de dentina reparativa, principalmente atubular, que tiende a obliterar casi todo el espacio pulpar.¹⁰

¹⁰ S, Seltzer, B: Bender, Pulpa dental, Editorial Manual Moderno, México D. F. 1987, Tercera edición, Pg. 197-198, 348, 354-355

CAPITULO 2

FRACTURAS CORONARIAS

Las fracturas de la corona incluyen del 26 al 76% de los traumatismos dentales durante la dentición permanente. Mientras que en la dentición temporal la frecuencia es sólo del 4 al 38%. Siendo las de mayor prevalencia.¹¹

2.1 DOLOR POR FRACTURA DENTAL

El dolor puede originarse por dientes con fracturas coronales que dañan al esmalte, la dentina y con frecuencia a la pulpa. Es probable que las fuerzas térmicas tensionales produzcan grietas en el esmalte, porque la conducción del calor transitorio ocurre con más facilidad en el esmalte que en la dentina, Brown y cols. , 1970.¹²

2.2 ROTURA DE LA CORONA (INFRACCIÓN)

Cuando los dientes se someten a cambios de temperatura bruscos, el esmalte alcanza la nueva temperatura con mucha mayor rapidez que la dentina. Con temperaturas menores, la dentina evita que el esmalte se contraiga, lo que causa que se agriete. Además el cambio térmico cíclico, como el que ocurre durante la ingestión diaria de alimentos y bebidas, pueden invertir la distribución y dirección de las tensiones para, tarde o

¹¹ J.O. Andreasen, F.M. Andreasen, Lesiones dentarias Traumáticas, Editorial Medica Panamericana 1990 Madrid

¹² S. Seltzer, B. Bender, Pulpa dental, Editorial Manual Moderno, México D. F. 1987, Tercera edición, Pg. 197-198, 348, 354-355



temprano, crear una concentración de fuerzas lo bastante elevada como para agrietar el esmalte (Brown y cols., 1972; Despain y cols., 1974; Lloyd y cols., 1978). En 1976,, Bachman y Lutz informaron que las grietas del esmalte pueden ocurrir después de la colocación clínica de cloruro de etilo, empleados en pruebas térmicas de vitalidad pulpar. Sin embargo, el análisis de perfil y los estudios con microscopio electrónico de rastreo de replicas de la superficie del esmalte, antes y después de la aplicación de cloruro de etilo , mostraron que no se forman más grietas (Peters y cols., 1983) las que ya están pueden agrandarse por el efecto de las fuerzas de la masticación. Los dientes posteriores con restauraciones proximales son los que se dañan con mayor frecuencia. Las fracturas ocurren, por general en dirección mesiodistal y muchas veces son difíciles de descubrir. Pueden sospecharse de fracturas, si los dientes son sensibles a los cambios térmicos y a la presión de la masticación.¹³

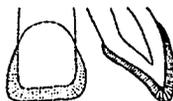


Fig 2.2

Según Silvestri (1976), la fractura dental incompleta también puede causar un amplia variedad de síntomas extraños, que van de la molestia vaga, que dura años, al dolor intenso y constante o inclusive al espasmo repentino e insoportable por unos cuantos segundos. En 1964 Cameron lo llamó el **síndrome del diente fracturado**. La tinción con yodina o con azul de metileno facilita el diagnóstico, así como la colocación de cuñas entre los dientes.

¹³ Hubertus,J.M., Vas Waes, Paul W.Stockli Atlas de odontología pediátrica Editorial Mason, España 2002

Por otra parte, la pulpitis puede causar síntomas parecidos a los del síndrome de disfunción por dolor miofacial, (DDM); Caulfield (1981) en consecuencia, es necesario realizar pruebas cuidadosas y escrupulosas de diagnóstico, para eliminar la pulpitis, antes de establecer el de disfunción por dolor miofacial, Duquette y Goebel (1973). Las pruebas clínicas son auxiliares de diagnóstico; sin embargo, ninguna puede usarse de manera individual, concluyente o exclusiva para establecer uno definitivo. Los síntomas, hallazgos clínicos y resultados de las pruebas deben valorarse, para poder establecer un diagnóstico clínico.¹⁴

En tales circunstancias, es preferible la espera vigilante, al diagnóstico equivocado; puede ser necesaria antes de lograr la clarificación del diagnóstico.¹⁴

2.2.1 ETIOLOGÍA

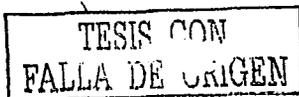
Los factores etiológicos más corrientes en las fracturas de la corona y de la corona-raíz durante la dentición permanente son los impactos frontales de cuerpos extraños, cuya energía excede la resistencia al corte del esmalte y la dentina¹⁵

2.2.2 EXAMEN CLÍNICO

Las fracturas de la corona son muy comunes, y se descuidan con frecuencia. Estas fracturas aparecen como líneas de fractura en el esmalte y no cruzan el límite esmalte-dentina. Las fracturas las causan los golpes

¹⁴ S, Seltzer, B; Bender, Pulpa dental, Editorial Manual Moderno, México D. F. 1987, Tercera edición, Pg. 197-198, 348, 354-355

¹⁵ J.O. Andreasen, F.M. Andreasen, Lesiones dentarias Traumáticas, Editorial Medica Panamericana 1990 Madrid Pg. 11



directos del esmalte, lo cual explica la frecuencia de infracciones en la superficie labial de los incisivos superiores. Se dan varios tipos de líneas de rotura según la dirección y localización del traumatismo, por ejemplo líneas verticales, horizontales o divergentes. La detección de estas líneas se facilita dirigiendo una fuente de luz paralelamente al eje vertical del diente, ya que si se utiliza una iluminación directa las fracturas con frecuencia no se notan.¹⁶

Las roturas de la corona pueden ser la única demostración del traumatismo o puede haber otro tipo de lesiones. Por lo tanto la presencia de la línea de infracción puede hacer sospechar que existan lesiones concomitantes y especialmente luxaciones.¹⁶

2.2.3 PATOLOGÍA

En un corte histológico las roturas de la corona aparecen como líneas de fractura paralelas a la dirección de los prismas del esmalte que acaban en la unión de la dentina y el esmalte.¹⁶

2.2.4 TRATAMIENTO

Este tipo de lesiones no requieren de ningún tratamiento; sin embargo, debido a las frecuentes lesiones concomitantes de las estructuras de sostén del diente, se deben efectuar pruebas de vitalidad a fin de describir si se ha afectado la pulpa.¹⁶

Aunque en casos de fisuras del esmalte (o hendiduras) será suficiente con la aplicación de un sellador de baja viscosidad.¹⁷

¹⁶ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

¹⁷ Iiso José Soares, Fernando Goldberg, Endodoncia Técnica y fundamentos, Editorial Medica Panamericana, Argentina 2002.

2.3 FRACTURA NO COMPLICADA DE LA CORONA.

Este tipo de lesiones ocupa aproximadamente el 26.03% dentro de los traumatismos dentales, específicamente de las lesiones traumáticas dentarias y esta limitada únicamente al esmalte y dentina.¹⁸



Fig. 2.3

2.3.1 ETIOLOGÍA

Los factores etiológicos son los mismos que se describen para las lesiones dentarias, caídas, traumatismos debidos a los accidentes de bicicleta, automóvil, o de golpes en los dientes sufridos por cuerpos extraños.¹⁹

2.3.2 EXAMEN CLÍNICO

Las observaciones clínicas indican (Ellis 1970) que cuando hay fractura coronaria sin exposición pulpar las posibilidades para que la pulpa

¹⁸ Margarita Varela, Problemas bucales en pediatría, Editorial Ergon, Madrid 1999.

¹⁹ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

sobreviva aumentan, en comparación con los dientes que sufren traumatismos de fractura complicada de la corona.²⁰

La dentina descubierta generalmente ocasiona síntomas de sensibilidad a los cambios térmicos y a la masticación; en general estos síntomas son hasta cierto punto proporcionales al área de dentina expuesta y a la madurez del diente.

La capa de dentina que cubre la pulpa puede ser tan delgada que el contorno que se aprecia a través de la dentina que la cubre es de un tono rosa . En estos casos es importante no perforar la dentina con la sonda dental durante la exploración de exposiciones pulpares. Las pruebas de vitalidad se deben incluir en el examen clínico como referencia para evaluaciones posteriores del estado de la pulpa.²¹

En estos casos casi siempre se presentan en el ángulo mesial o distal de la corona. En ocasiones, el lóbulo central del borde incisal es el único afectado. Suelen ocurrir con mayor frecuencia que las fracturas coronarias complicadas, tanto en la dentición permanente como en la temporal. Las fracturas coroneales generalmente se limitan a un solo diente y pueden estar asociadas con lesiones concurrentes , tales como subluxaciones y luxaciones extrusivas.²⁰

En casos excepcionales, la fractura puede afectar a todo el esmalte vestibular o lingual.

²⁰ Stephen Cohen, Richard C. Burns, Las vías de la pulpa, Séptima Edición, Editorial Harcourt, Madrid Barcelona 1999., Pg.528-547.²⁰

²¹ Andreasen, D.D., Lesiones Traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

Un hallazgo poco común es la fractura de la corona de los dientes permanentes que aún no han hecho erupción debido a la transmisión del traumatismo desde el impacto hacia la dentición temporal.

2.3.3 EXAMEN RADIOGRÁFICO

Este examen permite visualizar la proximidad entre la pulpa y la superficie dentinaria, el estadio de desarrollo radicular y eventualmente una fractura radicular.²²

2.3.4 PATOLOGÍA

Este tipo de fracturas puede llegar a dejar descubiertos 20 000 a 45 000 túbulos dentinarios por cada milímetro cuadrado, los cuales constituyen un camino para ataques externos como bacterias e irritantes térmicos y químicos que puedan provocar la inflamación de la pulpa.²³

No obstante, si la dentina expuesta se deja desprotegida, las toxinas y las bacterias de la placa dental pueden penetrar en los canalículos y provocar inflamación en la pulpa subyacente. Si eliminamos la irritación mediante el tratamiento de la dentina expuesta, es posible resolver tal inflamación local y reemplazar el tejido dañado con dentina restauradora. Cuando las exposiciones profundas de la dentina quedan sin protección por periodos prolongados de tiempo, la pulpa puede necrosarse y la corona puede sufrir decoloración. Una causa más frecuente de necrosis pulpar en los dientes con fractura coronaria es probablemente el deterioro de la

²² Ilso José Soares, Fernando Goldberg, Endodoncia Técnica y fundamentos, Editorial Medica Panamericana, Argentina 2002.

²³ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

circulación sanguínea en la pulpa ocasionado por una lesión de luxación concomitante.²⁴

2.3.5 TRATAMIENTO

La terapéutica en este tipo de fracturas va dirigida a la protección de la dentina con el objeto de permitir a la pulpa que desarrolle una barrera protectora de dentina nueva, ya que con los túbulos dentinarios expuestos la pulpa recibe diferentes estímulos nocivos como saliva, cambios térmicos y químicos.²⁴

De tal manera que al colocar un recubrimiento intermedio de hidróxido de calcio (Dycal), sobre la dentina expuesta protegemos el diente de todos los estímulos nocivos, incluyendo el grabado ácido, previo a la colocación de nuestra resina compuesta. Y es entonces cuando se decide si se debe efectuar la inmediata restauración con resina compuesta o se coloca una corona temporal. Sea cual fuere la restauración, es esencial que la anatomía de la corona quede restaurada lo antes posible previniendo así, cambio de posición, o inclinación dentro del alveolo del diente fracturado.²⁴

2.3.6 FERÚLAS

En caso de que haya lesiones concomitantes de las estructuras de sostén del diente, se debe incluir una protección pulpar en base a la construcción de una férula. En estos casos se recubre la dentina expuesta con un revestimiento de hidróxido de calcio antes de proceder a la colocación de una férula de resina gravada al ácido.²⁴

²⁴ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

2.3.7 PRONÓSTICO

El resultado de los procedimientos de recubrimiento de la dentina es generalmente favorable en este tipo de fracturas. Cuando se estudiaron los dientes cuya única lesión consistía en una fractura no complicada de la corona, se encontró que la frecuencia de necrosis pulpar era únicamente del 0.7%, lo que sugiere que ni el trauma, ni el tratamiento subsiguiente representan una amenaza para la pulpa, no obstante el tratamiento iniciado después de las 24 horas aumenta la frecuencia de necrosis pulpar ²⁵

²⁵ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición, Pg. 75-90.

2.4 FRACTURA COMPLICADA DE LA CORONA

Andreasen supone a este tipo de lesiones como el 20% de las fracturas coronarias puede existir hemorragia y movilidad. Las pruebas de vitalidad pueden ser exageradas o negativas.²⁶

Por tal motivo la pulpa necesita cuidados especiales.²⁷

En estos casos, el recubrimiento pulpar o la pulpotomía son bastante exitosos, cuando hay exposición por la fractura coronaria. En 1978, Cvek analizó el estado pulpa de incisivos con fracturas coronarias en paciente de entre 7 y 16 años de edad. Encontró alta frecuencia de cicatrización después de la pulpectomía parcial y recubrimiento pulpar con hidróxido de calcio.²⁸



Fig. 2.4 <Hubertus

2.4.1 ETIOLOGÍA

Para este tipo de lesiones las principales causas son los traumatismos directos ocasionados por objetos duros que golpean al diente en una forma perpendicular a su eje.²⁶

²⁶ Margarita Varela, Problemas bucales en pediatría, Editorial Ergon, Madrid 1999.

²⁷ Ilso José Soares, Fernando Goldberg, Endodoncia Técnica y fundamentos, Editorial Medica Panamericana, Argentina 2002.

²⁸ Stephen Cohen, Richard C. Burns, Las vías de la pulpa, Séptima Edición, Editorial Harcourt, Madrid Barcelona 1999., Pg.528-547.

2.4.2 EXAMEN CLÍNICO

Se observa frecuentemente una ligera hemorragia capilar en la parte descubierta de la pulpa. Cuando se ha retrasado días o semanas el tratamiento de este tipo de fracturas puede haber una proliferación de tejido pulpar, y muchas ocasiones se pueden presentar síntomas como sensibilidad a los cambios térmicos o en la masticación.³⁰

2.4.3 PATOLOGÍA

La curación no sucede de manera espontánea y las exposiciones no tratadas conducen finalmente a la necrosis pulpar total, proceso en el que aparecen las bacterias como factor dominante.³⁰

Las reacciones inmediatas de la pulpa a la exposición traumática son la hemorragia en el tejido subyacente, seguidas de una reacción inflamatoria superficial a los productos de descomposición que provienen del tejido lacerado y de las bacterias. Subsecuentemente la superficie, se recubre rápidamente, por una capa de fibrina. Durante los primeros días posteriores a la lesión los cambios tisulares pueden ser destructivos, tales como la formación de abscesos o necrosis, o pueden ser proliferativos, reconocidos clínicamente como hiperplasia pulpar (pólipo pulpar).³⁰

Eventualmente la capa superficial de la pulpa muestra una brotadura capilar, numerosos leucocitos y proliferación de histiocitos. Cuando se incrementan los periodos de observación esta inflamación se extiende apicalmente. En este tipo de fracturas las zonas profundas pueden mostrar normalidad, mientras que la zonas más superficiales presentan los signos de inflamación.³⁰

2.4.4 TRATAMIENTO

Pulpotomía

Implica la extirpación total del tejido que se encuentra en la cámara pulpar, seguido por la colocación de un apósito de hidróxido de calcio, esto dependiendo del tamaño de la exposición y el tiempo transcurrido desde que ocurrió la lesión.²⁹

Pulpectomía

Es la extirpación total de la pulpa radicular a un nivel de 1 a 1.5 mm por arriba del ápice radiográfico y se efectúa en dientes maduros. Después de la extirpación total, se limpia y obtura el conducto radicular.²⁹

Sin embargo existen casos en los que el tratamiento de elección es la obturación de la raíz con hidróxido de calcio; por ejemplo cuando se requiere de un cierre apical, o cuando debido a la presencia de férulas, no es posible realizar un tratamiento adecuado del conducto.²⁹

2.4.5 PRONÓSTICO

Depende de la presencia de lesiones asociadas al ligamento periodontal y a la exposición pulpar.³⁰ Las estimaciones de la frecuencia de éxito varía entre 72 y 96%.³¹

²⁹ Franklin S. Weine, Tratamiento endodóncico, Quinta edición, Editorial Harcourt Brace, 1997 Madrid.

³⁰ J.O. Andreasen, F.M. Andreasen, Lesiones dentarias Traumáticas, Editorial Medica Panamericana 1990 Madrid Pg. 11

³¹ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición, Pg. 333-342.

CAPÍTULO 3

FRACTURA CORONORRADICULAR

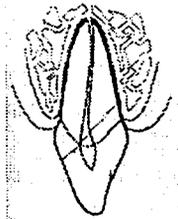
Esta entidad traumática es bastante común y usualmente presenta serios problemas de tratamiento a causa de la naturaleza compleja de la lesión. La frecuencia de estas fracturas es de 5% de todas las lesiones dentarias.³²

3.1.CONCEPTO

Estas fracturas se definen como aquellas que afectan a la corona y a la raíz (ESMALTE, DENTINA, CEMENTO). Y se dividen dependiendo de si se encuentra o no afectada la pulpa en fracturas no complicadas y complicadas de la corona y raíz.

3.1.2 EXAMEN CLÍNICO

Los dientes anteriores suelen mostrar una fractura que separa la corona en sentido diagonal y se extiende a nivel subgingival hacia la superficie radicular, son las de tipo cincel. Parecen una fractura coronal, pero son más extensas y graves porque incluyen a la raíz.³³

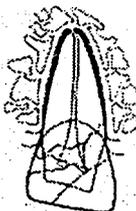


Fractura en cincel³³

³² J.O. Andreasen, F.M. Andreasen, Lesiones dentarias Traumáticas, Editorial Medica Panamericana 1990 Madrid Pg.49

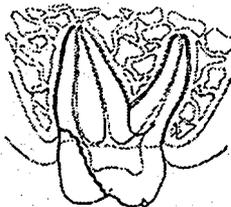
³³ Richard E. Walton, D.M.D., Endodoncia , Principios y Práctica clínica , Editorial Mc. Graw Hill Interamericana. 1991 México.

Otra variación es la fractura que hace pedazos la corona. Las piezas se sostienen en su lugar solo por la parte del segmento fracturado que aún permanece insertado en el ligamento periodontal o tejido gingival. Pero no siempre se expone la pulpa. Es frecuente encontrar el mismo efecto extendido también en la raíz por lo que el examen radiográfico complementario es fundamental.



Fractura con minuta³⁴

Las fracturas de corona-raíz a menudo incluyen molares y premolares. Son frecuentes las fracturas cuspidéas que se extienden de manera subgingival. No obstante, a nivel diagnóstico son difíciles de identificar las etapas tempranas del desarrollo.³⁴



Fractura cuspidéa posterior³⁴

³⁴ Richard E. Walton, D.M.D., Endodoncia, Principios y Práctica clínica, Editorial Mc. Graw Hill Interamericana, 1991 México.

Las fracturas de corona-raíz de los dientes posteriores no siempre se pueden asociar con un incidente traumático único, aunque los accidentes en bicicleta y automóvil generan estos resultados. El riesgo aumenta con un golpe fuerte en el mentón, y las abrasiones de la piel bajo el mentón pueden ser signo de esta fractura. También es necesario examinar todos los dientes posteriores con el uso de un explorador agudo para detectar el movimiento de segmentos flojos.³⁵

3.1.3 ETIOLOGÍA

Estas fracturas son ocasionadas generalmente por golpes directos horizontales en dientes anteriores, siendo en la región de dientes posteriores los golpes indirectos la causa de este tipo de fracturas, pero también pueden tener un origen iatrogénico, especialmente en las regiones de premolares y molares, causadas por presión lateral durante los procedimientos de obturación radicular, cementación de pernos, corrosión de los pernos o restauraciones mal diseñadas.³⁶

3.1.4 EXAMEN CLÍNICO

Los fragmentos casi siempre están ligeramente desplazados, conservándose la corona en su posición gracias a las fibras del ligamento periodontal. El desplazamiento del fragmento coronal a veces es mínimo, lo que explica porque son pasadas por alto muchas veces estas fracturas, sobre todo en las regiones de posteriores. Frecuentemente, la línea de fractura es una, pero puede haber fractura múltiple. Las fracturas de

³⁵ Richard E. Walton, D.M.D., Endodoncia , Principios y Práctica clínica , Editorial Mc. Graw Hill Interamericana. 1991 México.

³⁶ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición, Pg. 103.

corona raíz en los dientes anteriores exponen la pulpa, mientras que en los dientes en periodo de erupción pueden sufrir fracturas no complicadas.³⁶

Los síntomas son casi siempre de dolor durante la masticación, así que se puede hacer una prueba de presión, que consiste en hacer morder al paciente un tope o una cuña de goma o madera con cada una de sus cúspides, con esto se estimulará el dolor que despierta la movilización de los fragmentos fracturados.³⁶

También se puede teñir la corona con distintos tintes, se puede sondear y ver si hay alguna zona concreta donde halla una lesión periodontal, por transluminación o por cirugía exploratoria exponiendo la raíz.³⁶

Hay que ser cuidadosos, al administrar anestesia y quitar todos los fragmentos flojos antes de hacer el plan de tratamiento. Los fragmentos dentales a menudo se extienden en el alveolo; sin importar la extensión apical de la fractura hay que extraer los segmentos flojos o móviles para determinar si se puede restaurar la estructura dental remanente.³⁶

3.1.5 EXAMEN RADIOGRÁFICO.

Las radiografías oportunas y en distintos ángulos para identificar las líneas de fractura de la raíz, contribuyen al diagnóstico clínico. Las fracturas verticales se descubren fácilmente si están orientadas en dirección vestibulolingual. Por otra parte las fracturas de la raíz verticales en sentido mesiodistal pocas veces se ven por medios radiográficos.

La proximidad entre los fragmentos, muchas veces mantenidos en su lugar por las fibras periodontales también dificultan su identificación radiográfica.³⁷

3.1.6 PATOLOGÍA

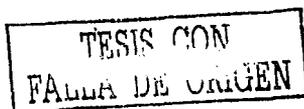
Los primeros cambios histológicos consisten en una inflamación aguda cerca de la zona de la fractura, posteriormente se da una proliferación de epitelio de revestimiento en el tejido pulpar y muy raras veces se subsana la fractura por medio de osteodentina que cierra la línea de fractura.³⁸

3.1.7 TRATAMIENTO

Incluye la estabilización del fragmento coronal con una férula de resina, sujeta de los dientes adyacentes, eliminación de los fragmentos flojos. También se incluyen en el tratamiento pulpar. Si la raíz es inmadura, se prefiere pulpotomía a la pulpectomía, El tratamiento definitivo debe posponerse hasta que se haga un plan endodóntico total, puesto que se debe hacer un estudio meticuloso del caso para realizar la restauración o intervención más adecuada. Cuando hay rizogénesis imperfecta es imprescindible conciliar los procedimientos que procuran el mantenimiento de la vitalidad pulpar necesarios para la solución de la fractura. La pulpotomía permite que continúe la formación radicular y facilita la recuperación de la corona.³⁸

³⁷ Iiso José Soares, Fernando Goldberg, Endodoncia Técnica y fundamentos, Editorial Medica Panamericana, Argentina 2002.

³⁸ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición



3.2 FRACTURAS NO COMPLICADAS

Generalmente este tipo de fracturas suelen darse en una forma de cincel. Deberá recordarse que la reinserción de las nuevas fibras periodontales y la posición de cemento nuevo sobre la dentina expuesta puede ocurrir una vez que el fragmento coronal ha sido removido, lo cual puede ser benéfico en procesos restaurativos posteriores. Si se desea la reinserción es esencial que la corona temporal este por encima del nivel gingival. Se deberá de mantener una higiene bucal óptima durante el periodo de curación, así después de dos meses se habrá formado una nueva unión epitelial y se podrán completar los procedimientos restaurativos.³⁹



Fig. 3.2 Hubertus

3.2.1 ETIOLOGÍA

Este tipo de lesiones son ocasionadas por traumatismos indirectos y también pueden tener una etiología iatrogénica ³⁹.

3.2.2 EXAMEN CLÍNICO

Muchas veces, la línea de fractura empieza a pocos milímetros hacia incisal desde el borde gingival en la zona vestibular de la corona, siguiendo una dirección oblicua debajo del surco gingival en el lado palatino. Los fragmentos casi siempre están desplazados, conservándose

³⁹ Hubertus, J.M., Vas Waes, Paul W. Stockli Atlas de odontología pediátrica Editorial Mason, España 2002

la corona en su posición en la parte palatina gracias a las fibras del ligamento periodontal. El desplazamiento del fragmento coronal a veces es mínimo, lo que explica porque están pasadas por alto.³⁹

3.2.3 EXAMEN RADIOGRÁFICO

En el curso normal de la fractura corona raíz, el examen radiográfico contribuye pocas veces al diagnóstico clínico debido a que la línea de fractura oblicua casi siempre es perpendicular al rayo.³⁹

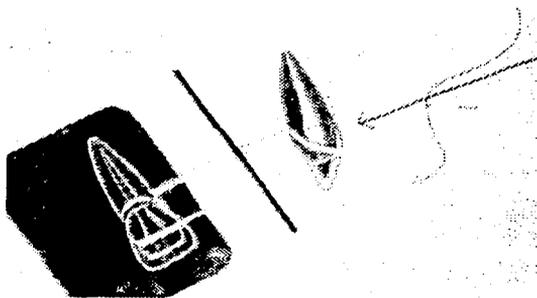


Fig. 3.2.3 *Hubertus* La línea de fractura vestibular visible clínicamente también se aprecia con claridad en la radiografía. Por el contrario, la línea de fractura palatina apenas es visible debido a la compresión de la superposición de la cresta ósea alveolar y el efecto *burn out*.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2.4 PATOLOGÍA

Los primeros cambios histológicos consisten en una inflamación pulpar aguda cerca de la zona de fractura. Más adelante se puede dar una proliferación de epitelio de revestimiento en el tejido pulpar. Muy raras veces se subsana por medio de osteodentina que cierra la línea de fractura.⁴⁰

3.2.5 TRATAMIENTO

El factor más importante para conseguir el éxito en este tipo de fracturas es realizar una buena restauración, para ello es imprescindible saber hasta donde llega la línea de fractura.⁴⁰

Una gingivectomía y ostectomía usualmente permitirá la preparación para una corona.

La situación típica se encuentra en un incisivo superior fracturado en la superficie vestibular. Con la línea situada de 2 a 3 mm. Por supragingival pero que llega oblicuamente de 2 a 5 mm. Por subgingival en el lado palatino. Hay fracturas similares en cúspides de molares y premolares.⁴⁰

⁴⁰ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición, Pg. 109

3.3 FRACTURAS COMPLICADAS

La remoción del fragmento coronal, nos puede dejar descubierta la pulpa lo cual nos debe hacer pensar en un tratamiento inmediato. Si se desea la reinserción es esencial que la corona temporal este por encima del nivel gingival.

3.3.1 ETIOLOGÍA

Son ocasionadas por golpes directos o indirectos de objetos extraños, caídas, golpes en el maxilar o la mandíbula.

3.3.2 EXAMEN CLÍNICO

En este caso las características de la fractura son similares a la no complicada, con la diferencia que esta es más común en dientes anteriores, la línea de fractura empieza a pocos milímetros hacia incisal desde el borde gingival en la zona vestibular de la corona, siguiendo una dirección oblicua debajo del surco gingival en el lado palatino ocasionando así la exposición de la pulpa. Los fragmentos casi siempre están desplazados, conservándose la corona en su posición en la parte palatina gracias a las fibras del ligamento periodontal.



En ocasiones se produce una línea de comunicación imposible de tratar entre la cavidad oral, la pulpa y el periodonto apareciendo irremediablemente una infección: El diente esta perdido

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.3.3 EXAMEN RADIOGRÁFICO

En este caso se deberán tomar varias radiografías, para poder ubicar de una mejor manera la línea de la fractura, y poder de esta manera ayudarnos a identificar la terminación de la fractura.

3.3.4 TRATAMIENTO

En la localización de la profundidad de la fractura y en el caso de que se encuentre por debajo de la cresta ósea, se observará si esta está a más de 2 mm., aproximadamente de la cresta ósea alveolar, si es así, parece preferible la extrusión del diente antes que la cirugía periodontal, si esta a menos de 2 mm., esta más indicado la cirugía periodontal gingival y ósea.

41

La razón es que una cirugía periodontal leve a nivel palatino lingual, no comprometerá el sostén del diente, no afectará a los dientes adyacentes, puede mantenerse higiénicamente y no altera la apariencia del diente. Las intervenciones periodontales por vestibular generan un problema estético. en estos casos es preferible la extrusión.

En caso que la fractura se encuentre muy subgingival y sea necesario realizar una cirugía periodontal excesiva, es preferible la extrusión radicular. Se ha demostrado que la encía marginal seguirá a la raíz a medida que esta sea extruída ortodóncicamente.

Esta se extruye hasta que la encía marginal y el hueso subyacente se hallan desplazado coronalmente, más allá del nivel de la cresta gingival

⁴¹ Hubertus,J.M., Vas Waes, Paul W.Stockli Atlas de odontología pediátrica Editorial Mason, España 2002

de los dientes adyacentes. Luego se estabiliza en su nueva posición por 4 a 6 semanas, para permitir la reorientación de las fibras.⁴²

Durante este periodo de estabilización la encía puede migrar hacia apical y minimizar el perfilado quirúrgico de la encía y el hueso requerido para alinear la altura de estos tejidos con la de los dientes adyacentes. Sin embargo, casi invariablemente, requiere cirugía periodontal antes de construir la corona. Esta técnica combinada quirúrgico-ortodóncica tiene varias ventajas.

En primer lugar por medio de la exposición quirúrgica de la raíz se requiere menos movimiento ortodóncico. No deja defecto periodontal residual en el diente fracturado y no afecta a los adyacentes, en contraste con la exclusivamente quirúrgico-periodontal.

Se consigue mayor proporción coronorradicular que con cualquier otra técnica aislada y el movimiento del diente hacia coronario requiere menor extrusión y menor remodelado periodontal. Si el paciente objeta por alguna razón el uso de un aparato ortodóncico puede hacerse una extrusión quirúrgica del diente. Ello requiere un cuidadoso desplazamiento extrusivo con elevadores hasta obtener estructura supragingival suficiente para crear un buen margen a la corona. El diente se estabiliza con suturas múltiples y cemento quirúrgico. Cabe mencionar que el tratamiento de conductos se debe realizar antes de la extrusión ortodóncica.⁴²

Estos procedimientos son necesarios para obtener una impresión exacta del sitio de la fractura así como para un terapia endodóncica. Se caracterizan por lesionarse siempre cuatro tejidos: Periodonto, cemento, dentina y pulpa y en algunas ocasiones, el tejido óseo.⁴²

⁴² Richard E. Walton, D.M.D., Endodoncia , Principlos y Práctica clínica , Editorial Mc. Graw Hill Interamericana. 1991 México.

- En el caso de que la exposición pulpar sea muy amplia o si hubiera necrosis pulpar es importante realizar el tratamiento de conductos.⁴²
- Muchas veces se puede restaurar la corona natural sobre el diente con la ayuda de un perno temporario, y diseñar la prótesis fija sobre dicho espacio con la raíz incluida.⁴²

CAPÍTULO 4

FRACTURAS RADICULARES

4.1 FRACTURAS HORIZONTALES

4.1.1 CONCEPTO

Se caracterizan por lesionarse siempre; cemento, dentina y pulpa y en algunas ocasiones, el tejido óseo cuando el fragmento coronario se desplaza hacia palatino por la fuerza del agente traumático.

Dentro de las lesiones dentarias traumáticas, las fracturas radiculares horizontales sólo representan el 3% de las lesiones en dientes permanentes.⁴³



Fig. 4.1. *geocites*

4.1.2 ETIOLOGÍA

Este tipo de fracturas están causadas por traumatismo horizontal en la corona dentaria que incide de forma perpendicular al eje del diente. Por orden de frecuencia: accidentes deportivos, accidentes de tráfico, caídas, golpes con objetos extraños, peleas.⁴⁴

⁴³ John Ide Ingle, Endodoncia, Editorial Mc. Graw Hill Interamericana, 1999 México Pg.814-828.

⁴⁴ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición, Pg. 125

En los dientes temporales y en los permanentes en desarrollo, debido a su menor longitud radicular, estas lesiones son menos frecuentes pues estos dientes tienen más propensión a ser desplazados o avulsionados.

Estas fracturas son más frecuentes en niños, varones y con edades comprendidas entre los 11 y 20 años. Los dientes más afectados por orden de frecuencia son los incisivos centrales superiores, seguidos por los centrales inferiores y los laterales superiores de la dentición permanente. En el 50% de los traumatismos se afecta un solo diente pero en el otro 50% son dos o más dientes los que sufren distintas lesiones. Clínicamente, las fracturas radiculares presentan fragmento coronario desplazado hacia lingual, móvil y ligeramente extruído.

4.1.3 EXAMEN CLÍNICO

Clínicamente, las fracturas radiculares presentan fragmento coronario desplazado hacia lingual, móvil y ligeramente extruído, dolor al morder y al ocluir, sensibilidad a la palpación sobre la raíz, y sensibilidad a la percusión y sangrado del surco gingival. Generalmente presentan una angulación diagonal. La respuesta a las pruebas de vitalidad pulpar son muy variadas. Los síntomas a menudo son ligeros, si la movilidad y el desplazamiento del segmento coronal están ausentes o son mínimos, el paciente puede no tener queja o no acudir para tratamiento. Se puede percibir con frecuencia la localización de la fractura poniendo el índice de la mano sobre la encía vestibular, ante la raíz del diente. Este tipo de fracturas no son muy comunes en los premolares superiores. Solo son ocasionadas, por traumatismos severos solo que a diferencia de los dientes unirradiculares este puede ser asintomático ⁴⁵

⁴⁵ Joseph J.Legan, DDS, Inusual Fracture of a Maxilar Second Premolar, Journal of Endodontics May 1995, Vol.21.

En algunas ocasiones la línea de fractura se encuentra en el tercio coronario muy próxima a la corona y en comunicación con el surco gingival. En estos casos es imposible provocar un tejido de reparación en la línea de fractura.

Si la fractura está localizada en el tercio cervical de la raíz, por debajo de la cresta alveolar, se ha demostrado que la cicatrización es posible y el enfoque conservador es justificable (Fig. 4.1.3).⁴⁶



Fig. 4.1.3 *Andreasen*

Se puede percibir con frecuencia la localización de la fractura poniendo el índice de la mano sobre la encía vestibular, ante la raíz del diente afectado, y moviendo con suavidad la corona con la otra mano. También el arco de movimiento de la corona ayuda a diferenciar la lesión. Cuanto más cerca esté la fractura de la cresta gingival, mayor será el arco de movimiento de la corona, y cuanto más cerca del ápice esté la fractura, más corto será el arco de movimiento.

4.1.4 EXAMEN RADIOGRÁFICO

El diagnóstico radiográfico de una fractura radicular requiere un examen cuidadoso del sitio de fractura, preferentemente con ayuda de una lupa. A menos que el haz de rayos sea paralelo o coincida con la línea de fractura, esto sería tener una proyección ideal pero en los casos reales la

⁴⁶ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

superficie de la fractura no siempre es una línea recta, y puede inclinarse lateralmente

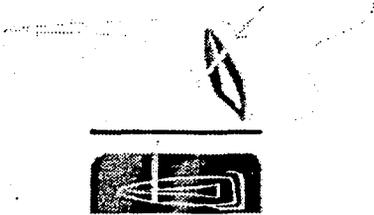
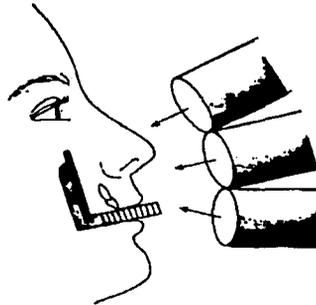


Fig. 4.1.4 Proyección ideal: dirección típica de la línea de fractura, radiografía mediante la "técnica oclusal". Como el rayo central es paralelo a la línea de fractura, esta se representa de forma inequívoca. *Hubertus*

Por esta razón es conveniente realizar varias radiografías en diferentes proyecciones (Fig. 2):

- Periapical normal
- Periapical acortada (45°)
- Oclusal CENT 1.⁴⁷



⁴⁷ http://www.geocities.com/mundodental/fracturas_radicales.

Fig. 2. *Hubertus*

Algunas veces la imagen radiográfica llega a sugerir dos fracturas. En este sentido es importante recordar que la imagen radiográfica puede destacar los trazos vestibular y palatino de la misma fractura. Este efecto puede repetirse cuando observamos un anillo inclinado (Fig. 3).⁴⁸



Fig. 3

El diagnóstico en dientes con ápice abierto tiene una dificultad para a diagnosticarse debido a que las paredes radiculares, todavía muy delgadas no se observan claramente (Fig. 4).⁴⁹



Fig. 4

⁴⁸ Ilso José Soares, Fernando Goldberg, Endodoncia Técnica y fundamentos, Editorial Medica Panamericana, Argentina 2002.

⁴⁹ Hubertus, J.M., Vas Waes, Paul W. Stockil Atlas de odontología pediátrica Editorial Mason, España 2002

4.1.5 CICATRIZACIÓN CON TEJIDO CALCIFICADO

En este tipo de cicatrización la dentina, la osteodentina o el cemento se han descrito como tejidos calcificados restauradores. La capa más profunda de restauración parece ser la dentina, la primera aposición de dentina es acelular y atubular, seguida después por aposición de dentina normal tubular. La aposición de cemento la mayoría de las veces cubre completamente el espacio entre las superficies de fractura, pero esta entremezclado con tejido conjuntivo proveniente del ligamento periodontal.⁵⁰

La obliteración parcial del canal pulpar, limitada usualmente a la región de la fractura y al fragmento apical, es un hallazgo frecuente.⁴⁹

Clinicamente: estos dientes revelan una reacción a la percusión y una movilidad normales y una respuesta normal o ligeramente disminuida a las pruebas de vitalidad.⁴⁹

Radiográficamente: se ve un puente de hueso que separa los fragmentos y un espacio periodontal rodea ambos fragmentos.⁴⁹



Fig. 4.1.5

⁵⁰ Andreasen, D.D.S., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición.

4.1.6 CICATRIZACIÓN CON INTERPOSICIÓN DE TEJIDO CONJUNTIVO

Este tipo de cicatrización 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 del tejido conjuntivo que van paralelas a la superficie de fractura o de un fragmento a otro. Por medio de la formación de dentina secundaria, se crea a nivel de la fractura una nueva "apertura apical", 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 a al 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.

Clinicamente: los dientes son normalmente firmes o ligeramente móviles y con una ligera respuesta dolorosa a la percusión. La respuesta a las pruebas de vitalidad es casi siempre normal.

Radiográficamente: consisten en 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.



Fig. 4.1.6

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.1.7 CICATRIZACIÓN CON INTERPOSICIÓN DE HUESO Y TEJIDO CONJUNTIVO

En este tipo de cicatrización se muestra la interposición de un puente de hueso y de tejido conjuntivo que separa los fragmentos, mientras que un ligamento periodontal normal rodea los fragmentos. En algunos casos, el hueso se extiende en el conducto pulpar de los fragmentos⁵⁰.

Clinicamente: los dientes no están flojos y reaccionan normalmente a las pruebas de vitalidad.⁵⁰

Radiográficamente: se ve un puente de hueso que separa los fragmentos y espacio periodontal rodea a ambos fragmentos. Aparentemente este tipo de cicatrización 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.⁵¹



Fig. 4.1.7

4.1.8 INTERPOSICIÓN DE TEJIDO DE GRANULACIÓN

En este grupo de dientes se muestra un tejido de granulación inflamado entre los dos fragmentos. La parte coronal de la pulpa puede estar

⁵¹ Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

necrótica, mientras que el fragmento apical contiene la mayoría de las veces tejido pulpar vivo. La pulpa en estado de necrosis es responsable de los cambios inflamatorios en la línea de fractura. Sin embargo, en algunos casos la fuente de inflamación es una comunicación de la línea de fractura al surco gingival.⁵⁰

Clínicamente: los dientes están flojos, ligeramente extruidos y sensibles a la percusión. Algunas ocasiones se encuentran fistulas a un nivel en la mucosa labial correspondiente a la línea de la fractura.

Radiográficamente: los hallazgos típicos son, un ensanchamiento de la línea de fractura y una rarefacción del hueso alveolar correspondiente a la línea de fractura.⁵²



Fig. 4.1.8

La mayor parte de los dientes están en la última categoría. Cuando el pronóstico es favorable los fragmentos se reestablecen por aposición de cemento, que une los segmentos fracturados (Michanowicz col. 1971).⁵³

4.2 PRONÓSTICO

Los índices de recuperación o supervivencia de la pulpa son más elevados en los dientes permanentes con fracturas radiculares

⁵² Andreasen, D.D., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición,

⁵³ S, Seltzer, B: Bender, Pulpa dental, Editorial Manual Moderno, México D. F. 1987, Tercera edición,

intraalveolares transversas, que en los lesionados sin fracturas radiculares (Bender y Freedland, 1983). El grado de maduración apical, la ubicación de la fractura y la habilidad del operador para tratar lesiones traumáticas con estabilización temprana atacan la vitalidad pulpar. Conforme la fractura es más apical el pronóstico pulpar es más favorable, Zachrisson y Jacobsen, (1975). Las posibilidades para que se recupere la pulpa aumentan, cuando la fractura se localiza dentro del alvéolo, por debajo de la inserción epitelial.

Las observaciones clínicas indican que en dientes permanentes jóvenes, las fracturas radiculares tienen un elevado potencial de cicatrización (75 a 80 %); la vitalidad de la pulpa puede preservarse sin otra terapéutica. Los estudios histológicos a largo plazo muestran la formación de tejido sólido entre los fragmentos. Cuando no hay dislocación de los mismos se favorece la cicatrización.

El pronóstico 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 los fragmentos.

A menor desplazamiento mejor pronóstico.

El estado periodontal.

Mal estado periodontal, esto es cuanto más próxima esté la línea de 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.

Tiempo que se tardó en instaurar el tratamiento

Cuanto menor sea el tiempo transcurrido entre la fractura y la reducción e inmovilización de los fragmentos mejor será el pronóstico. En términos generales podremos decir que se formará tejido de reparación y se mantendrá la vitalidad pulpar en un 75% de los casos, se formará tejido de reparación y se necrosará el fragmento coronal en el 20% de los casos y se formara tejido de granulación con necrosis de ambos fragmentos (fracaso) en un 5% de los casos. Cuando aparece esta complicación habrá que realizar el tratamiento de conductos del fragmento coronario

La frecuencia de necrosis pulpar varía de 20 a 40% en los dientes permanentes con fracturas radiculares intraalveolares transversas, Austin, 1930; Andreasen, 1981.⁵⁴

4.3 TRATAMIENTO

El plan de tratamiento estará en función de la situación de la línea de fractura, el tiempo transcurrido, el estado de desarrollo radicular y las posibilidades de una buena reducción e inmovilización. Los dientes fracturados tienden a permanecer vitales.

- Extirpar desechando o no el fragmento coronario.
- Exponer unos dos milímetros el borde del extremo radicular con gingivectomía u ostectomía.
- Esperar el tiempo necesario para la cicatrización de los tejidos blandos.

⁵⁴ S, Seltzer, B: Bender, Pulpa dental, Editorial Manual Moderno, México D. F. 1987, Tercera edición

- Realizar el tratamiento de conductos radiculares. Si los segmentos no están separados y se permite un acceso adecuado de limas y, materiales de obturación por el segmento coronal a través de la fractura hacia el segmento apical.
- Tratamiento del conducto radicular del segmento coronal y extirpación del segmento apical, esto se realiza cuando hay una separación considerable entre el segmento coronal y el apical.
- Tratamiento del conducto radicular del segmento coronal sin tratamiento del apical (utilizado hoy en día), debido a que el segmento apical puede contener tejido pulpar vital y sano.
- Restauración con perno y corona.

Si no podemos exponer el borde del extremo radicular, según la línea de fractura y el grado de afectación periodontal se pueden adoptar distintos tipos de actuación a juicio del profesional.⁵⁴

- Extrusión ortodóncica
- Ferulización provisional intraconducto con perno

Extrusión radicular, esta es la solución en los dientes con fracturas radiculares en la cresta alveolar o cerca de ella.⁵⁵ Un método de implantes oseointegrados puede ser una alternativa en el caso de una fractura transversa que este muy cerca de la cresta ósea ya que este ofrece una estética adecuada debido a que sobre el se colocara una corona de porcelana.⁵⁶

⁵⁵ John Ide Ingle, Endodoncia Editoriale Mc Graw Hill Interamericana 1999 México Pg.814-828.

⁵⁶ Ramon E Hernandez, DMD, Oseointegration Treatment of Transverse Root Fractures in the region of Alveolar Crest, Journal of Endodontics February 1998, Vol. 24

4.4 REDUCCIÓN DE LA FRACTURA

La reducción de la separación de los fragmentos se debe realizar lo más pronto posible y previa anestesia.⁵⁴

Sujetamos y presionamos firmemente con dos dedos de una mano las tablas óseas por vestibular y palatino para alinear los fragmentos y con los dos dedos de la otra mano presionamos con relativa fuerza la corona dentaria hacia vestibular o palatino según las características de la línea de fractura. A continuación y antes de ferulizarlo debemos controlar radiográficamente que la posición de los fragmentos sea lo más correcta posible.

4.5 INMOVILIZACIÓN CON FÉRULA

La férula de material compuesto la realizaremos con las técnicas de adhesión y grabado ácido y según las características del caso se puede confeccionar una férula resistente extendiéndola por las caras vestibulares. Las condiciones que debe 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.

4.6 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 ferulizado desgastando si es preciso con una fresa de diamante el punto de contacto.

Se cree que el área fracturada provee una vía de escape para la presión del líquido del edema, lo que permite una posible circulación colateral en el ligamento periodontal ayudando a mantener la vitalidad de la pulpa traumatizada (Fig. 4.6).



Fig. 4.6 Soares

Se ha demostrado que solo de un 20% a un 40% de los dientes con fractura radicular sufren finalmente necrosis pulpar.

4.7 PROPÓSITO

El propósito principal del tratamiento será aumentar esta tendencia natural a la curación. La contaminación de la pulpa con saliva u otros líquidos a través de la línea de fractura tiene que evitarse siempre. Si se desarrolla necrosis de la porción incisal de la pulpa, no es probable que se produzca la reunión de las porciones calcificadas. Partiendo de esta filosofía de tratamiento, resulta lógico dividir a las fracturas radiculares en dos tipos: las que no se comunican con la cavidad oral y las que si lo hacen.

4.8 CONTROLES RADIOGRÁFICOS

Se aconsejan estos controles en principio cada dos semanas, posteriormente cada dos meses y finalmente cada año. En estos controles tratamos de diagnosticar lo más prematuramente posible la aparición de

complicaciones, para aplicar el tratamiento oportuno⁵⁷. Soares sugiere que los exámenes sean cada 30 días durante 6 meses.

4.9 COMPLICACIONES

1) NECROSIS PULPAR DEL FRAGMENTO 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. La obturación del conducto se realizará de forma provisional con hidróxido de calcio, para estimular la formación de tejido duro en el extremo apical del fragmento coronario. En ningún caso debemos intentar sobrepasar la línea de 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 1 o 2 mm con respecto a la fractura.

2) NECROSIS PULPAR DEL FRAGMENTO APICAL

En las raras ocasiones que esta complicación se produce, la aparición de síntomas de patología periapical en imagen radiográfica nos alertará y la extracción quirúrgica del fragmento apical será el tratamiento indicado.

3) NECROSIS DE AMBOS FRAGMENTOS

⁵⁷ Andreasen, D.D.S., Lesiones traumáticas de los dientes, Editorial Labor, España 1984, Tercera edición.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

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

4) 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 fragmento coronario, obturando de forma provisional con hidróxido de calcio para tratar de formar una barrera de tejido duro en el extremo radicular realizando posteriormente la extracción quirúrgica del fragmento apical.

Si existiese comunicación de la línea de fractura con el surco gingival las posibilidades de conservar el fragmento coronario son prácticamente nulas y habrá que retirar todo el segmento coronal del diente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPÍTULO 5

FRACTURAS VERTICALES

5.1 CONCEPTO

Estas fracturas son aquellas que se extienden desde el conducto hasta por lo menos una superficie radicular, pero no necesariamente a ambas. De manera similar, las fracturas con frecuencia se extienden solo a una longitud parcial de la raíz, por lo regular al ápice, pero no siempre hasta el cuello.

Los tejidos periodontales cercanos tienen una inflamación crónica; en ocasiones el tejido conectivo crece en la fractura hacia dentro del conducto, esto está asociado a la resorción en la superficie radicular.

El tratamiento de endodoncia y restaurador establece fuerzas que se almacenan y que pueden ocasionar una fractura tiempo después.

5.2 CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Estas se presentan básicamente en el plano vestibulo-lingual. Son longitudinales y pueden ser cortas o extenderse por toda la raíz, esto es, desde apical a cervical. La fractura quizá empiece de manera interna (desde la pared del conducto) y crezca hacia fuera hacia la superficie radicular. Puede ser incompleta, es decir, no extenderse desde vestibular hasta lingual ni desde cervical a apical completamente.

5.3 DIAGNÓSTICO

Las fracturas radiculares verticales se manifiestan por varios signos, síntomas y otros hallazgos clínicos, que se pueden confundir con un fracaso de una endodoncia o con lesiones periodontales.

Aunque estos síntomas generalmente son mínimos, y en raras ocasiones es dolorosa, a menudo es asintomática. Se observa movilidad pero muchos de los dientes son estables. Los síntomas perirradiculares (dolor a la presión o masticación) son frecuentes pero ligeros, a menudo se observa un absceso de tipo periodontal, es por esto que, se pueden confundir con un fracaso de una endodoncia o con lesiones periodontales.

El levantamiento de colgajo es el único método diagnóstico confiable. La exposición de hueso superficial, mostrará defectos óseos en forma de dehiscencia o fenestración en varios niveles de la raíz. Este defecto se rellena con tejido granulomatoso.

Después de eliminar el tejido inflamatorio, se observa (no siempre) la fractura en la raíz. Si no es obvia, la línea de fractura hará un defecto relleno de tejido granulomatoso perforado muy característico y diagnóstico.

También es de gran ayuda la transiluminación

5.4 ETIOLOGÍA

Hay 2 causas principales; la condensación lateral excesiva durante la obturación en una endodoncia. Otras causas como las fuerzas oclusales ejercidas por un poste después de su cementación, corrosión y expansión de postes metálicos y de las restauraciones retrógradas, pero no se demuestran de manera constante.

Las raíces anchas en sentido vestibulo-lingual pero estrechas en sentido mesio-distal, están propensas en particular a la fractura y las raíces redondas u ovals de gran volumen son más resistentes.

También, la inserción de instrumentos flexibles, crea distorsión en la raíz. La utilización del ultrasonido en la retropreparación reduce la probabilidad de que haya una fractura vertical, ocasionada por la excesiva fuerza lateral, al realizar la condensación. En este estudio el diente fue colocado en azul de metileno durante 48 horas para ser reevaluado. El KiS y el CT-5 dieron buenos resultados al no ocasionar ninguna fractura.⁵⁸

5.5 EXAMEN RADIOGRÁFICO

En ocasiones no hay cambios importantes. No obstante, cuando estos aparecen, los patrones de resorción ósea tienden a ser marcados, se extienden desde el ápice a lo largo de la superficie lateral de la raíz y con frecuencia llegan hasta cervical. Sin embargo, pueden ser de una endodoncia fallida (aspecto de "gota colgante"). Solo en un pequeño porcentaje de casos hay separación visible de los segmentos radiculares fracturados.⁵⁹

Se tiene la idea de que una línea radiolúcida que separa la obturación (gutapercha) de la pared del conducto es diagnóstica. Pero esto, puede ser un artefacto, u otra estructura radiográfica que se confunde con una fractura.

⁵⁸ Stephen William Navarre DDS, Root-End Fracture During Retropreparation: A Comparison Between Zirconium Nitride-Coated and Stainless Steel Microsurgical Ultrasonic Instruments. Journal Of Endodontic. April 2002 Vol. 28 U.S.A.

⁵⁹ http://www.geocities.com/mundodental/fracturas_radiculares.

5.6 TRATAMIENTO

El único tratamiento es la extracción del diente, esto si se tratara de un diente uniradicular, ya que si se tratara de un diente multirradicular será necesaria la extracción quirúrgica de la raíz fracturada mediante una amputación radicular o hemisección con la realización del tratamiento de conductos de la raíz que permanecerá en el alveolo.

5.7 PRONÓSTICO

El pronóstico para un diente con este tipo de fractura radicular es malo, ya que por lo general es difícil establecer el límite de la fractura. .

En un estudio realizado de 1988 a 1991 con una muestra de 36 dientes con fractura vertical radicular mostraron varias características el 72% mostró una zona radiólucida, 42% mostró una fistula, 53% absceso periodontal. De esta muestra el 38% fueron molares, 43% premolares, 6% caninos y 13% incisivos, mencionando como dato importante que ocurre más frecuentemente en personas de 45 a 60 años de edad.⁶⁰

⁶⁰ Tiziano Testori , MD, DDS, Vertical Root Fractures In Endodontically Treated teeth: A Clinical Survey of 36 cases. Journal Of Endodontics. February 1993, By The American Association of Endodontists, Vol 19

CONCLUSIONES

Con esto podemos ver que existe una gran variedad de tratamientos que podemos realizar para mejorar el pronóstico de los dientes traumatizados, de tal manera que si seguimos esta serie de procedimientos lograremos la conservación de los dientes en la cavidad oral.

REFERENCIAS:

Andreasen, D.D.S., Lesiones traumáticas de los dientes, Ed. Labor, España 1984, Tercera edición.

Carlos Canalda Ahali, Endodoncia Técnicas clínicas y bases científicas, Ed. Masson, 2001 Barcelona.

Franklin S. Weine, Tratamiento endodóncico, Quinta edición, Ed. Harcourt Brace, 1997 Madrid.

http://www.geocities.com/mundodental/fracturas_radicales.

Hubertus J.M., Vas Waes, Paul W. Stockli Atlas de odontología pediátrica
Ed. Mason, España 2002

Ilo José Soares, Fernando Goldberg, Endodoncia Técnica y fundamentos, Ed. Medica Panamericana, Argentina 2002.

J.O. Andreasen, F.M. Andreasen, Lesiones dentarias Traumáticas, Ed. Medica Panamericana 1990 Madrid.

John Ide Ingle, Endodoncia, Ed. Mc. Graw Hill Interamericana 1999
México

S, Seltzer, B: Bender, Pulpa dental, Ed. Manual Moderno, México D. F. 1987, Tercera edición,

Margarita Varela, Problemas bucales en pediatría, Ed. Ergon, Madrid 1999.

Stephen Cohen, Richard C. Burns, Las vías de la pulpa, Séptima Edición, Ed. Harcourt, Madrid Barcelona 1999.

Stephen William Navarre DDS, Root-End Fracture During Retropreparation: A Comparison Between Zirconium Nitride- Coated and Stainless Steel Microsurgical Ultrasonic Instruments. Journal Of Endodontic. April 2002 Vol. 28 U.S.A.

Ramon E Hernandez, DMD, Osseointegration Treatment of Transverse Root Fractures in the region of Alveolar Crest, Journal of Endodontics February 1998, Vol. 24

Joseph J. Legan, DDS, Inusual Fracture of a Maxilar Second Premolar., Journal of Endodontics May 1995, Vol.21.

Tiziano Testori , MD, DDS, Vertical Root Fractures in Endodontically Treated teeth: A Clinical Survey of 36 cases. Journal Of Endodontics. February 1993_By The American Association of Endodontists, Vol 19

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN