

01421  
324



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**Avulsión dentaria; revisión bibliográfica**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

**MONICA TAPIA AGUILAR**

DIRECTORA: C. D. GABRIELA FUENTES MORA  
ASESOR: C. D. JAIME VERA CUSPINERA

A handwritten signature in black ink, likely belonging to the director or advisor.



FACULTAD DE  
ODONTOLOGÍA

México, D. F.

2003

A



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

### A DIOS:

Por ser mi fuerza y espíritu, mi compañero incondicional, por darme la oportunidad de haber podido llegar a vivir este momento y por todo lo que me regalado en la vida. GRACIAS

### A MIS PAPITOS:

Nunca tendré las palabras para poder agradecerles haberme dado la vida, tener la bendición de tenerlos como papas, de formar parte de la familia que somos, darme su apoyo en todo momento, enseñándome hacer mejor cada día. Por su trabajo incansable para que nunca me faltara nada, por todo esto y más. LOS AMO

### A PAPÁ:

Por que a través de mi vida me ha comprendido en mis decisiones y opiniones aunque no fueran las más acertadas; por que me ha enseñado ha mantener una actitud emprendedora y decidida, por que sus movimientos han sido mi guía en cada paso que he dado en la vida. Por ser lo más especial e importante en mi existir, ahora sólo quiero que sepas que siento un gran orgullo por que eres "mi papá". TE QUIERO MUCHO.

### A MAMÁ:

Por haberme entregado su vida, dándome su amor y su espacio, por enseñarme a tener fe en dios, por forjarme día con día para que siempre saliera adelante dándome confianza, paciencia y sobre todas las cosas su amor de mamá. Gracias por ser mi amiga. TE AMO.

A mi Esposo:

Por entregarme su amor, su apoyo y su confianza, por creer siempre en mí, por ser ese pilar en el que desde que estoy a su lado ha sido el más firme, por luchar incansablemente por darme lo mejor, ahora te dedico mis esfuerzos. TE AMO.

A mis Hermanos:

Beatriz, Juana, Angélica y Adrián, por las experiencias buenas y malas por las que hemos pasado juntos y por el simple hecho de ser mis hermanos, les entrego mis esfuerzos, por que este ha sido un trabajo de equipo. LOS QUIERO.

A la Dra. Gabriela Fuentes:

Por su apoyo, paciencia y comprensión que me brindo para la realización de este trabajo y por alentarme seguir siempre adelante.

Al Dr. Jaime Vera:

Por depositar su confianza en mi desde el momento en que fui aceptada en este Seminario de Titulación su gran apoyo, brindándome sus conocimientos para ser mejor cada día.

A la Universidad Nacional, Facultad de Odontología y a mis profesores:

Por haber sido aceptada, hacer uso de sus instalaciones y entregarme con dedicación sus conocimientos.

A mi gran amiga María Elena:

Por impulsarme a concluir mis estudios para siempre salir adelante, por el apoyo incondicional, por compartir conmigo los buenos y malos momentos. MIL GRACIAS.

A mi amiga Olimpia:

Por haber estado conmigo cuando más lo necesite, por ser mi incondicional y darme esa confianza que me hacía falta. GRACIAS

A mi compañera y amiga Rosa Maria:

Por haber compartido las experiencias del Seminario, por ayudarme a realizar este trabajo que tanto nos costo, y que sin recibir nada a cambio diste lo mejor. GRACIAS

A todas aquellas personas que de una u otra forma siempre han estado conmigo, que hicieron posible la realización de este trabajo y que siempre creyeron en mí.

A mis abuelos Adrián y Herlinda.

A mi tía Rosa

A mis suegros.

A mi amiga Hortensia

A Ricardo y Roberto

**MUCHAS GRACIAS**

1

## INDICE

### I. INTRODUCCIÓN

### II. OBJETIVOS

Objetivo General

Objetivo Específico

## CAPITULO 1 "TRAUMATISMOS DENTALES" (CONCEPTOS)

1. 1	Definición .....	1
1. 2	Etiología .....	1
1. 3	Frecuencia .....	5
1. 4	Clasificación.....	6

## CAPITULO 2 AVULSIÓN

2. 1	Avulsión dentaria .....	10
2. 2	Histología (tejidos de soporte) .....	12
2.3	Revascularización .....	17
2.4	Resorción superficial.....	20
2.5	Resorción inflamatoria.....	20
2.6	Resorción por reemplazo.....	22
2.7	Preservación del ligamento periodontal.....	23
2.8	Curación con ligamento periodontal normal.....	25
2.9	Curación con resorción de reemplazo (anquilosis).....	25

### **CAPITULO 3 "DIAGNOSTICO"**

3.1	Valoración del paciente .....	27
3.2	Historia clínica .....	28
3.3	Historia Médica.....	29
3.4	Examen clínico .....	30
3.5	Examen Radiográfico .....	32

### **CAPITULO 4 "MANEJO DEL DIENTE"**

4.1	Condiciones para la reimplantación .....	34
4.2	Indicaciones para la reimplantación intencional.....	35
4.3	Manejo del diente .....	37
4.4	Medios de transporte .....	37
4.5	Usos de doxiciclina .....	40
4.6	Uso de la calcitonina para detener la resorción externa posterior a un reemplazo.....	41
4.7	Manejo de la superficie radicular del diente.....	43
4.8	Manejo del lecho alveolar .....	44
4.9	Reimplante del diente .....	45
4.10	Ferulización .....	49
4.11	Terapéutica farmacológica.....	58

### **CAPITULO 5 "TRATAMIENTO ENDODONCICO"**

5.1	Tratamiento endodóncico de dientes reimplantados.....	60
-----	---	----

F

**CAPITULO 6**

**6.1 Potencial regenerativo de los tejidos periodontales..... 72**

**CONCLUSIONES**

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

## INTRODUCCIÓN

Los traumatismos dentarios deben considerarse siempre como una Urgencia. Los factores que predisponen a dar como resultado estas lesiones son caídas diversas 68.15%, accidentes domésticos 7.1%, golpes 8.92%, accidentes automovilísticos 4%, deportes de contacto 19%.

Debido a su posición expuesta, los incisivos centrales superiores se ven afectados con frecuencia por el 75% de todas las lesiones dentarias, seguido por los incisivos centrales inferiores y los laterales superiores, así como por los caninos y premolares, con un 6-8% (Forsberg y Tedestam 1990).

Las luxaciones dentarias con o sin dislocación se producen en la dentición temporal con una frecuencia del 81.4% y en la dentición permanente en un 43%. Las fracturas extraalveolares son mucho más frecuentes en la dentición permanente con un 40.5%, que en la dentición temporal con un 5.7%.

Las avulsiones aparecen con un 12-14% (Zerfowski y col., 1995). La avulsión dentaria es la completa separación del diente de su alvéolo. Andreasen 1988 menciona que si el diente es alcanzado por un objeto elástico o el golpe es amortiguado por los labios disminuye el riesgo de una fractura coronaria y aumenta el de una luxación con avulsión o una fractura de la apófisis alveolar. A mayor velocidad encontramos fracturas coronarias; la energía del golpe es interceptada en su mayor parte por la fractura de la corona y apenas se transmite a la raíz.

Es un factor importante que un diente con avulsión sea reimplantado inmediatamente. Andreasen 1972; pues su pronóstico será mejor que aquél

++

que permanezca un intervalo de tiempo más largo entre el momento del accidente y su reinserción fuera del alvéolo.

Este tratamiento está justificado sobre todo en niños que no han terminado su formación radicular y el accidente acaba de producirse, ya que existe la posibilidad de revascularización del suministro sanguíneo de la pulpa.

Dentro de los factores que influyen en la cicatrización Andreasen 1972 señala, respetar la totalidad del ligamento periodontal existente, es el factor más importante. Así mismo Melcher postulo que las células que repueblan la superficie radicular expuesta determina el tipo de adhesión que se formará.

Si las células del tejido conectivo gingival encuentran la superficie radicular, la reabsorción radicular puede ser la secuela, o bien si el hueso hace contacto directo con la superficie dentaria, ocurre la reabsorción radicular y la anquilosis de aquí que el concepto biológico de mantener el ligamento periodontal se fundamente ya que es el único con capacidad para producir una nueva inserción.

La avulsión dentaria se basa sobre conceptos biológicos bien establecidos. Donde es un procedimiento de urgencia en la que el tiempo, diagnóstico y tratamiento, brindan la posibilidad de evitar la perdida de dientes que hayan sufrido un traumatismo como la avulsión dentaria.

H

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

Realizar una revisión bibliográfica para conocer la importancia que tienen los factores biológicos y clínicos vinculados con la avulsión dentaria.

### **Objetivo Especifico**

En base a los conceptos biológicos que sustentan la preservación del ligamento periodontal en un diente avulsionado, así como su atención inmediata, brindar a estos la posibilidad de mantener dentro de la cavidad bucal.

15

## CAPITULO 1

### 1.1 TRAUMATISMOS

En los traumatismos de la cavidad oral pueden verse afectados los tejidos blandos (labios, mejillas, lengua y piso de la boca) y tejidos duros (dientes, maxilares). Siendo este un motivo de urgencia, se presenta sobre todo en niños y jóvenes que practican algún deporte. <sup>6, 13</sup>



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FIG. 1.1

Existen clasificaciones para los traumatismos de acuerdo con el daño que se ocasiona sobre los tejidos. <sup>6</sup>

### 1.2. ETIOLOGÍA

Las causas de los traumatismos dentales son de naturaleza compleja están influenciadas por diferentes factores. <sup>38</sup>

Para Andreasen (1984), los principales factores etiológicos que afectan a la dentición decidua y permanente, se presentan por orden de frecuencia y son:<sup>15</sup>

- Caídas (en la dentición temporal cuando el niño está aprendiendo a caminar).
- Golpes (por cuerpos extraños)
- Deportes (juegos y atletismo)
- Accidentes (automovilísticos)
- Peleas (por disputas)
- Pérdida de la conciencia (cuando se presentan las crisis convulsivas de epilepsia, adicción a alguna droga)
- Niños maltratados.<sup>3,15,23</sup>

La maloclusión predispone a lesiones dentales, se destaca que los pacientes con protrusión maxilar son 5 veces más susceptibles a las lesiones dentales que los pacientes con oclusión normal.<sup>42</sup>

En las maloclusiones clase II división 1 con inclinación vestibular de los incisivos, también llamado "overjet", el perfil de estos pacientes generalmente es convexo, se puede observar asociada a la clase II división 1, la presencia de:<sup>42</sup>

- Mordida profunda, ya que el contacto oclusal de los incisivos está alterado por el resalte, éstos suelen extruirse, profundizando la mordida.
- Mordida abierta, relacionada con los hábitos inadecuados de interposición de la lengua y a la succión de dedo o de chupón.
- Problemas de espacio, falta o exceso de espacio en el arco.
- Sobre mordida horizontal ó cruzada, en los casos de resalte, la lengua tiende a proyectarse anteriormente durante las funciones de deglución

y fonación, manteniéndose asentada en el piso de boca (al contrario de tocar el paladar duro) durante el reposo.

- Clase I con protrusión o retrusión (con apiñamiento).
- Incompetencia labial ( Labio superior corto).
- Respirador bucal. <sup>3,8,13,23,35,42</sup>

En estas afecciones la arcada dentaria inferior se encuentra en relación distal o posterior con respecto a la arcada superior, existiendo una sobreerupción de los incisivos superiores, esto puede ser por presentar una forma aplanada de la arcada, no presenta la forma habitual de "U" tomando la forma que se asemeja a una "V", esto se debe a un estrechamiento en la región de premolares y caninos.<sup>8</sup>

Debido a su prominente posición de los dientes en la cavidad bucal de los incisivos centrales superiores, estos llegan a ser los primeros en tener contacto en los accidentes por impacto. <sup>8</sup>

Las lesiones varían con la edad, en un niño pequeño que esta aprendiendo a caminar y a correr en estos pacientes la coordinación no esta desarrollada por completo con frecuencia se sufren lesiones por caídas.<sup>5</sup>

En la primera etapa de la infancia los traumatismos pueden ser debido a maltrato por parte de padres o educadores siendo, lo que Kempa y Cols. denominan "Síndrome del niño golpeado", estas se presentan en el 1% de las lesiones. <sup>3,5</sup>

A medida que avanza la edad, los traumatismos faciales por accidentes se presentan cuando el niño comienza a gatear a dar sus primeros pasos. <sup>19</sup>

El entorno en el que el niño crece encierra peligros que puedan originar lesiones de maxilares y dientes, especialmente por caídas o golpes en bordes de mesa, puertas, bañeras, descuidos en los accidentes de tráfico cuando no se le coloca el cinturón de seguridad y se encuentra en el asiento delantero. <sup>19</sup>

Durante la edad escolar en la práctica de deportes el niño se encuentra expuesto a sufrir peligros que pueden culminar en fracturas dentarias, los accidentes en el patio de la escuela por caídas al correr, sobre todo caídas de bicicletas. <sup>5</sup>

A partir de los 10 años hasta llegar a la edad adulta, los deportes son la causa, en la práctica de fútbol, patinaje, lucha, saltos, baloncesto, atletismo, etc. <sup>38</sup>

En la adolescencia y la edad adulta son por accidentes de tráfico o por el uso deportivo de automóviles o motocicletas. <sup>19</sup>

En pacientes epilépticos, durante sus crisis convulsivas pueden llegar a sufrir caídas y recibir algún golpe, drogadictos que ocluyen violentamente bajo el efecto de las drogas. <sup>19</sup>

Las lesiones dentarias pueden estar producidas por dos tipos de traumatismos:

**Directos.-** El agente que impacta directamente sobre el diente, con frecuencia se ven afectados los dientes anteriores.

**Indirectos.-** El golpe lo recibe el maxilar o normalmente la mandíbula, que golpea violentamente contra el antagonista. <sup>36</sup>

### 1.3. FRECUENCIA

Las lesiones dentarias en la dentición primaria se presentan en un 30% y el 22% en la dentición permanente.<sup>3</sup>

Se registran en edades entre 1 y 3 años. Mientras tanto que en la dentición permanente el período con propensión a los accidentes es de los 7 a los 11 años de edad.<sup>38</sup>

Se presentan 3 veces más en el sexo masculino en edad preescolar, que en el sexo femenino (Andreasen y Hjorting-Hasen 1996).<sup>14,38</sup>

El diente más vulnerable es el incisivo central superior se presenta en un 80% seguido por el incisivo lateral superior, incisivos centrales y laterales inferiores. Por lo general uno o más dientes se ven afectados.<sup>5</sup>

Los datos reunidos por estadísticas, revelan cifras considerablemente significativas en cuanto a la incidencia y prevalencia de estos accidentes. En Brasil, Yared (1983) informa que las lesiones frecuentes en la dentición decidua, son debido a:<sup>23</sup>

□ Caídas	68.15%
□ Colisión o empuje de otro niño	8.92%
□ Caída de triciclo y/o bicicleta	8.92%
□ Caída de escaleras	7.01%
□ Accidentes automovilísticos	1.27%
□ Otros <sup>23</sup>	5.73%

Por consiguiente se han llegado a considerar como un problema de Salud Pública Global.<sup>38</sup>

#### 1.4. CLASIFICACIÓN

**Organización Mundial De La Salud (O. M. S.).**- Incluye lesiones en los dientes, estructuras de sostén y es aplicada tanto para la dentición decidua como para la permanente (Andreasen 1984.). Existen Traumatismos con y sin luxación dentaria. <sup>6,9,13,19,29,36,42,45</sup>

Sin luxación dentaria:

- **FRACTURAS CORONARIAS** (fracturas del esmalte).

Se dividen en dos grupos :

**No complicadas:** Esmalte y dentina

**Complicadas:** Esmalte, dentina con exposición pulpar.

Afecta sólo el esmalte del diente e incluye tanto desprendimiento de pequeñas porciones de éste como fracturas incompletas (grietas), las que Andreasen llama " infracciones de la corona". <sup>6,9,13,19,29,36,42,45</sup>

- **FRACTURAS CORONARIAS** (sin alteración pulpar).

Una fractura coronaria no complicada que abarca el esmalte y la dentina, sin exposición pulpar

Se dividen en dos grupos:

**No complicadas:** Esmalte y dentina

**Complicadas:** Esmalte, dentina con exposición pulpar. <sup>6,9,13,19,29,36,42,45</sup>

- **FRACTURAS CORONO-RADICULAR** (fractura coronaria que se extiende subgingivalmente, fracturas coronales a la inserción epitelial (en la corona dentinaria clínica).

Afecta esmalte, dentina y cemento

Existe a la vez fractura de la corona y raíz. Puede tener diferentes grados dependiendo la línea de fractura

Incluye dos tipos

**Simple:** sin exposición pulpar

**Complicado:** con exposición pulpar. 6,9,13,19,29,36,42,45

□ **FRACTURA RADICULAR** Fracturas apicales a la inserción del epitelio (fracturas de la raíz).

Son fracturas que afectan a la raíz dentinaria

Pueden ser horizontales, oblicuas ( en forma de cincel) y verticales.

Con pérdida de estructura coronaria o sin ella. 6,9,13,19,29,36,42,45



FIG. 1.2

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Con luxación dentaria:

□ **CONCUSIÓN**

Lesión de las estructuras de sostén del diente, sin movilidad o desplazamiento anormal del diente pero con evidente reacción a la percusión. 6,9,13,19,29,36,42,45

#### □ **SUBLUXACIÓN**

Lesión de las estructuras de sostén del diente con movilidad anormal pero sin desplazamiento del diente, curan solas. El órgano dentario vuelve en pocos días a su lugar. <sup>6,9,13,19,29,36,42,45</sup>

#### □ **LUXACIÓN**

Son desplazamientos dentarios importantes debidos al traumatismo, pueden ser:

**Extrusivas.-** (dislocación periférica, avulsión parcial ). Desplazamiento parcialmente fuera del alvéolo, puede ser pura o lateral. <sup>6,9,13,19,29,36,42,45</sup>

**Diente luxado lateralmente.-** apariencia radiográfica similar a los dientes empujados hacia fuera. El ligamento periodontal se aumenta cuando el ápice del diente se cambia de sitio labialmente, las coronas también cambian de sitio a menudo. <sup>6,9,13,19,29,36,42,45</sup>

**Intrusivas.-** Desplazamiento del diente en el hueso alveolar, se presenta con fractura de la cavidad alveolar, cuando el diente se introduce puede haber fracturas óseas, con fractura o sin ella. Esto puede ir de impactación mínima hasta la completa desaparición dentro del alvéolo. <sup>6,9,13,19,29,36,42</sup>

#### □ **AVULSIÓN**

También denominada exarticulación. Salida total del diente de su alvéolo a causa de un traumatismo. Son lesiones frecuentes en la dentición mixta. <sup>6,9,13,19,29,42,45</sup>

Todas las lesiones antes descritas pueden presentarse en ambas denticiones. La diferencia radica en la duración de la funcionalidad del diente traumatizado, en la relación anatómica entre la raíz del diente deciduo y el

germen dentario del definitivo en el momento de la lesión. El estado de la pulpa, el periápice y el periodonto son predisponentes en el éxito o fracaso del tratamiento en ambas denticiones.<sup>19</sup>

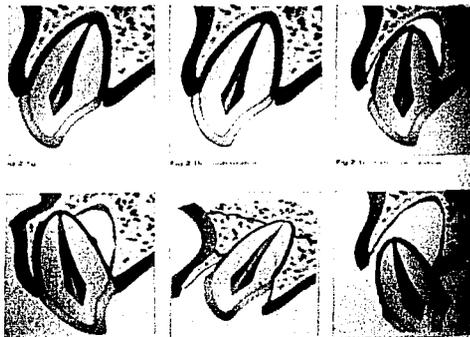


FIG. 1.3

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CAPITULO 2

### 2.1 AVULSIÓN DENTARIA

Completa separación del diente fuera de su alvéolo; a consecuencia de un traumatismo. Tratamiento de consulta dental de urgencia.<sup>5,13,14,23,29</sup>



FIG.2.1

Describe Andreasen, las fibras dentales están flojas y el hueso alveolar es elástico por lo que la resistencia es mínima dando como origen a la avulsión.

Comúnmente se presenta en la etapa de erupción, en la que la formación radicular está incompleta, el periodonto es muy resiliente. Debido a su prominente posición en la cavidad bucal los incisivos centrales superiores son los dientes más expuestos a recibir un impacto en algún accidente, esta comprometido un solo diente, ocasionalmente existen pérdidas múltiples y raramente se avulsionan los incisivos inferiores. Es predominante en los niños de 7 a 10 años.<sup>23,29</sup>

Constituye aproximadamente el 15% de las lesiones traumáticas de la dentición permanente y del 7 al 13% en la dentición primaria.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

El pronóstico de la pulpa y tejido periodontal se relaciona directamente al diagnóstico apropiado y a la acción tomada en la escena del accidente que normalmente no se realiza por individuos entrenados en la técnica dentales.<sup>9,19,38</sup>

El resultado de un eventual reimplante depende casi por entero de la manipulación y período extraalveolar del diente. En consecuencia se debe poner énfasis en describir métodos de tratamiento que optimicen la curación del ligamento periodontal y de la pulpa.<sup>9</sup>

El pronóstico para un diente avulsionado se ve amenazado por un mal manejo de la situación, ya que es una verdadera urgencia dental y el tratamiento debe iniciarse inmediatamente.<sup>9</sup>

El tratamiento incluye reimplantación, estabilización y tratamiento de conductos radiculares. El factor tiempo es el más importante, cuanto más pronto vuelva el diente a su alvéolo después de la avulsión mejor será el pronóstico de conservación del diente.<sup>4,5,15,19,42,44</sup>

Algunos autores recomiendan que aunque el diente haya permanecido fuera de la boca durante un largo período de tiempo, siempre es mejor reimplantarlo, a pesar de saber que las posibilidades de éxito sean escasas.<sup>4,5,15,19,42,44</sup>

En la dentición mixta es importante la reimplantación de los dientes de viabilidad cuestionable, ya que permitirá restablecer la normalidad en la arcada dental y la oclusión.<sup>3</sup>

Los requerimientos para una curación óptima son: que el diente permanezca fuera de su alvéolo el menor tiempo posible, que la

conservación extraalveolar sea en un medio fisiológico y que la contaminación del diente sea eliminada, reducida o controlada con antibióticos. Si se satisfacen estas condiciones pueden esperarse los siguientes acontecimientos en el tratamiento para que exista una revascularización del ligamento periodontal (LPD) seccionado, empalme de las fibras de Sharpey rotas, formen una nueva inserción gingival y finalmente exista revascularización y reinervación de la pulpa.<sup>5,13,15,19,36,42,44</sup>

## 2.2. HISTOLOGIA (TEJIDOS DE SOPORTE)

El ligamento periodontal (LPD) es un tejido conectivo blando, muy vascularizado y celular que rodea los dientes y une el cemento radicular con la lámina dura del hueso alveolar. En sentido coronal se continua con la lámina propia de la encía y está separado de ésta por los haces de fibras colágenas que conectan a la cresta alveolar con la raíz (fibras de la cresta alveolar).<sup>16,21</sup>

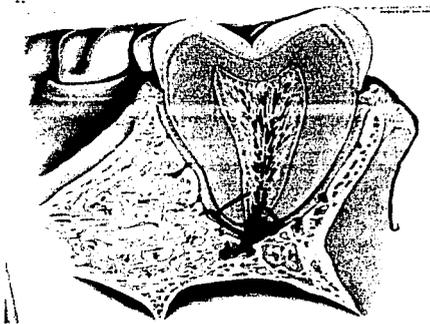


FIG. 2.2

Responde específicamente a las lesiones quirúrgicas, traumáticas y bacterianas. La función principal del ligamento periodontal (LPD) consiste

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

en soportar el diente en su alvéolo, posibilita la distribución y absorción de las fuerzas generadas durante la función de la masticación y en otros contactos dentarios. Es esencial para la movilidad de los dientes. <sup>16,21</sup>

Límite anatómico del ligamento periodontal son las fibras principales (Sharpey) ubicadas hacia cervical, se insertan en el cemento y en el hueso, son fibras extrínsecas, están formadas por fibroblastos del ligamento periodontal. <sup>16,21</sup>

Los fibroblastos son células predominantes en el ligamento periodontal, están ubicados paralelamente a las fibras de Sharpey y envuelven los haces de fibras principales, formando una red celular, esto es de importancia para el rápido remodelado del ligamento periodontal y para la pronta cicatrización después de la lesión. <sup>16,21</sup>

Las células mesenquimáticas indiferenciadas (células progenitoras) se hallan entorno de los vasos y desempeñan un papel importante en la cicatrización de heridas del ligamento periodontal. <sup>16,21</sup>

En su recorrido desde el cemento hasta el hueso alveolar, la mayoría de las fibras principales atraviesan todo espacio periodontal a pesar de que comúnmente se ramifican y se unen a fibras adyacentes creando una arquitectura escaleriforme en el ligamento periodontal. <sup>16,21</sup>

Toda vez que se modifican las demandas funcionales se producen ajustes en la arquitectura del ligamento periodontal, con lo cual cambian la orientación, la cantidad y el patrón de inserción. <sup>16,21</sup>

Los osteoblastos revisten la pared o lámina alveolar, los espacios medulares y los conductos de Havers son responsables de la formación de nuevo hueso. Participan junto con los osteoclastos en el remodelado de hueso. <sup>16,21</sup>

La irrigación sanguínea del ligamento periodontal proviene de ramas de las arterias dentarias superiores o inferiores. Antes de que esas arterias penetren en el foramen apical emiten ramas para la parte apical del ligamento periodontal y el hueso interdental. <sup>16,21</sup>

En el recorrido hacia la cresta alveolar emiten múltiples ramas para la porción media del ligamento periodontal, las que perforan la pared alveolar y forman un plexo que rodea la superficie radicular. <sup>16,21</sup>

Hacia cervical se anastomosa en el espacio del ligamento periodontal con vasos sanguíneos originados en la porción apical del ligamento periodontal y con otras ramas terminales de la arteria intratabical, antes de entrar al conducto radicular, la arteria dentaria emite ramas que vascularizan la porción apical del ligamento periodontal. <sup>16,21</sup>



**FIG 2.2**

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## **FACTORES RELACIONADOS CON LA CICATRIZACIÓN**

Los dientes jóvenes podrán revascularizarse, debido a la amplitud del forámen apical.<sup>21,50</sup>

Andreasen y Cols. Revelaron los estudios de su investigación dando a conocer que los factores decisivos para la revascularización pulpar son principalmente el tamaño de la pulpa y el medio de almacenamiento extraalveolar.<sup>21,50</sup>

El factor crítico para impedir la revascularización pulpar son la presencia de microorganismos en el lumen pulpar. La administración de antibióticos en el momento de la reimplantación ha sido reportada para reducir la frecuencia de cambios inflamatorios perirradiculares.<sup>21,50</sup>

Crevk y Col,<sup>50</sup> realizan el tratamiento tópico de doxiciclina para reducir la presencia de microorganismos en el lumen pulpar y la superficie radicular, disminuyendo la frecuencia de anquilosis.<sup>21,50</sup>

El desarrollo radicular se ve afectado con el grado de daño de la vaina epitelial de Hertwing. La vaina puede tolerar el trauma de la avulsión y la reimplantación, el medio de almacenamiento y a veces la infección de los conductos.<sup>21,50</sup>

El denominador común para todos los factores relacionados con la cicatrización del ligamento periodontal parece ser la supervivencia de las células del ligamento periodontal a lo largo de la superficie radicular, basándose en estos hallazgos, la reimplantación inmediata es recomendada sin importar el estado de desarrollo radicular.<sup>21,50</sup>

En 1976 Melcher en un trabajo de revisión, postuló que las células que repueblan la superficie radicular después de una lesión determina la naturaleza (calidad) de la inserción que formarán.<sup>22</sup>

El modelo en monos (Caton y Kowalski, 1976, este fue utilizado por Caton y colaboradores en 1980, para estudiar la curación de las estructuras periodontales después de diferentes modalidades de la terapéutica periodontal.<sup>22</sup>

Las observaciones de Caton y Nyman (1980) y Caton y Col. (1980) son confirmadas por Yukna (1976) y Nyman y Col. (1981) en experimentos similares. Los resultados de estos estudios no deben ser interpretados como indicadores de que es posible una nueva inserción de tejido conectivo.<sup>22</sup>

Con el fin de evaluar si la exclusión del epitelio durante la curación daría en verdad como resultado una nueva inserción, se llevó a cabo el experimento de Nyman y Col., 1980. Se produjo la destrucción periodontal en torno de ciertos dientes "experimentales" en monos y perros, según el método descriptivo de Caton y Kowalski (1976).<sup>22</sup>

Cuando la destrucción de los tejidos de sostén habían progresado hasta aproximadamente la mitad de la longitud de las raíces, se retiraron las ligaduras, se resecaron las coronas de los dientes experimentales, después fueron extraídas y ubicadas en los surcos en el hueso alveolar, se reposicionaron colgajos y suturados para lograr el recubrimiento total del hueso circundante.

El estudio reveló así que el tejido de granulación derivado del tejido óseo conectivo gingival carece de capacidad para establecer una nueva

inserción de tejido conectivo a las superficies radiculares que previamente hubieran quedado expuestas patológicamente.<sup>22</sup>



FIG. 2.3

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### 2.3 REVASCULARIZACIÓN

Durante la avulsión y después del reimplante puede observarse el daño del ligamento periodontal, la necrosis celular resultante genera procesos de cicatrización de heridas, el ligamento periodontal necrótico es eliminado por macrófagos, se produce la remoción de cemento por actividad osteoclástica, esto nos lleva a la reabsorción superficial o inflamatoria, dependiendo del estado pulpar, de la edad del paciente y el estado del desarrollo radicular.<sup>6,41</sup>

Cuando resultan traumatizadas grandes áreas del ligamento periodontal se inicia una cicatrización de heridas competitivas entre células derivadas de la médula ósea destinadas a formar hueso y células las derivadas del ligamento periodontal, que son las formadoras de fibras del

ligamento periodontal y cemento. El resultado de esta competición puede ser una anquilosis transitoria o permanente. <sup>6,41</sup>

La población celular del ligamento periodontal parece ser bastante resistente a la infección. Así, cuando está ha sido eliminada, el ligamento periodontal por lo común retorna a la normalidad. <sup>6,41</sup>

Cabe mencionar que una raíz cubierta por ligamento periodontal vital tiene cierto potencial inductor de la formación de hueso.

Para realizar reimplantes y tener un seguimiento de la cicatrización pulpar y periodontal, es necesario conocer la capacidad de curación de los componentes tisulares y estructuras involucradas. <sup>6,41</sup>

La siguiente secuencia curativa de las estructuras periodontales se ha demostrado después de reimplantes experimentales en perros y en monos. <sup>6,41</sup>

Inmediatamente después del reimplante, se encuentra un coagulo entre las dos partes del ligamento periodontal cortado. <sup>6,41</sup>

La línea de separación puede ocurrir en la inserción de las fibras de Sharpey en el cemento o en el hueso alveolar, pronto ocurre la proliferación de células jóvenes de tejido conjuntivo, y después de 3 a 4 días el espacio del ligamento periodontal es obliterado por tejido conjuntivo joven. <sup>14</sup>

Una semana después el epitelio se inserta en la unión cemento-esmalte. Las fibras de colágeno gingival usualmente están restauradas, en tanto que las fibras infraóseas por lo general todavía no están unidas. <sup>14</sup>

Dos semanas después, la línea de separación en el ligamento periodontal está cicatrizada y las fibras de colágeno se extiende desde la superficie del cemento hasta el hueso alveolar. En este momento puede reconocerse la actividad de reabsorción a lo largo de la superficie radicular.<sup>14</sup>

Para Andreasen los acontecimientos histológicos posteriores a la reimplantación de dientes cuando se han hecho esfuerzos para preservar un ligamento periodontal vivo incluyen lo siguiente a:<sup>14,16</sup>

- **24 horas:** Las fibras ligamentosas rotas están separadas por un coágulo de sangre. La línea de separación generalmente está situada hacia el centro del ligamento periodontal.
- **3-4 días:** Muchas áreas del ligamento periodontal muestran hialinización con desaparición de células en las paredes cementarias y alveolares.
- **1 Semana:** Aunque las fibras colágenas gingivales generalmente se hallan unidas, sólo unas pocas áreas situadas en la parte infraósea del ligamento periodontal muestran fibras principales reparadas.

La circulación se nota en los vasos sanguíneos de las paredes cementarias alveolares del ligamento periodontal. Puede observarse reabsorción superficial y reabsorción inflamatoria.

- **2 Semanas:** En la mayor parte de las áreas no es reconocible la línea de separación en el ligamento periodontal.  
Pueden verse zonas de anquilosis.
- **2 Meses:** La disposición de las fibras principales aparece normal tanto en orientación como en cantidad.<sup>14,16</sup>

El examen histológico de los dientes humanos y animales reimplantados revela tres modalidades diferentes de curación en el ligamento periodontal.<sup>14</sup>

## **2.4 RESORCIÓN SUPERFICIAL**

En aquellos casos donde el diente se ha podido reimplantar inmediatamente después de la avulsión, es una recuperación completa, con restablecimiento de un ligamento periodontal normal y únicamente resorción superficial, estudios microscópicos de dientes reimplantados, revelan lagunas de resorción en el cemento, pequeñas cavidades superficiales en el cemento y en la dentina externa, sin signo de inflamación a nivel del ligamento periodontal (LPD) en radiografías no son visibles, se reparan por la acumulación de cemento nuevo (secundario), que representa un proceso de cicatrización. Afecta sólo al cemento y tiende a ser transicional.<sup>36</sup>

Es detectable sólo en el examen histológico, y tal vez represente parte del proceso que tiene lugar durante la recuperación y como preludio a la resorción más grave.<sup>36</sup>

## **2.5 RESORCIÓN INFLAMATORIA**

Afecta a la estructura dentaria así como al hueso adyacente, se caracteriza por su forma de ondulaciones irregulares (forma de tazón) sobre la superficie radicular; se observa radiográficamente como una evidente pérdida del diente junto con destrucción ósea, en las tres semanas posteriores al trauma y parece ser un defecto asociado a una zona radiolúcida del hueso, esta resorción prevalece en la zona apical que afecta a cualquier diente con pulpa necrótica; los dientes reimplantados que han sido sometidos a tratamiento de conductos radiculares, a menudo muestran este tipo de lesiones de resorción tanto en la parte lateral como en la apical,

esperando que la terapéutica de conductos radiculares detenga la resorción inflamatoria que afecta a los dientes reimplantados, esta resorción puede prevenirse mediante el oportuno tratamiento de conductos radiculares en las 2 semanas siguientes al reimplante. <sup>5,7,14</sup>

Sus principales causas son los productos tóxicos y la penetración bacteriana desde el conducto radicular, que puede contener tejido necrótico. Tal vez como reacción a la necrosis pulpar, el proceso de resorción se acelera y la resorción radicular puede progresar rápidamente lo que resulta el desprendimiento y la salida temprana del diente, este tipo de trastorno ocurre en dientes reimplantados así como otras clases de daños. Caracterizada por pérdida de estructura dentaria y del hueso alveolar perirradicular contiguo. <sup>5,7,14</sup>

El proceso de resorción cede con frecuencia luego del tratamiento endodóntico, por lo cual el pronóstico es favorable, dicha terapéutica de modo sistemático para dientes reimplantados.

Este tipo de resorción se caracteriza por la presencia de los tejidos de granulación en el ligamento periodontal en la vecindad de las áreas extensas de resorción radicular.

Andreasen ha mostrado que estos defectos por resorción aparecen sobre la superficie radicular adyacente a zonas de lesión del ligamento periodontal durante la avulsión o como consecuencia de la falta de un medio húmedo prolongado del diente antes de su reimplante. <sup>5,7,14</sup>

## 2.6 REABSORCIÓN POR REEMPLAZO Ó REPOSICIÓN

Su etiología se relaciona con ausencia de ligamento periodontal sobre la superficie de la raíz, dicha áreas se rellenan con sangre, produciendo un coágulo alveolodentinario que se transforma en tejido conjuntivo ricamente vascularizado e infiltrado por abundantes elementos inflamatorios.<sup>7</sup>

Aproximadamente a los 15 días desde el implante, desaparecen de manera progresiva los elementos inflamatorios, siendo sustituidos por la producción de tejido osteoide por defecto de los osteoblastos. Ya que desde la médula ósea migran células progenitoras, con potencial osteogénico, este es el inicio de la anquilosis.<sup>7</sup>

Este tercer tipo se caracteriza por sustitución de la estructura dental, conforme se reabsorbe, por tejido óseo. Esta afección causa anquilosis, caracterizada por la continuidad del cemento radicular con el hueso circundante (anquilosis, contacto directo del hueso con la raíz del diente sin que exista un aparato de inserción entre ambos), el hueso se une directamente a la dentina contigua, secuela frecuente del reimplante. Sus características son falta de movilidad fisiológica, sin radio lucidez visibles.<sup>7,36</sup>

El principal signo radiográfico de esta reabsorción generalmente se detecta en los primeros 3 a 4 meses y siempre está presente en el primer año después de la reimplantación. Existe fracaso para erupcionar junto con los dientes vecinos (conduciendo a la infra-oclusión) y cuando se percute se escucha un sonido metálico, clínicamente se manifiesta por la absoluta inmovilidad del diente.<sup>7,36</sup>

La velocidad de reabsorción por reposición varía dependiendo de la extensión de dicha lesión y edad del paciente. La terapéutica de conductos radiculares no tiene ningún efecto sobre esta resorción.<sup>7,36</sup>

En la actualidad no se conoce algún tratamiento disponible para la resorción de reemplazo, que tiende a ser continua hasta que el hueso sustituye por completo a la raíz. Sin embargo introducir el diente en fluoruro antes del reimplante puede retardar el proceso.<sup>7,36</sup>

Cabe esperar que ocurra una resorción reconstitutiva en dientes reimplantados en los cuales los elementos de la superficie radicular han experimentado necrosis; por lo general a consecuencia del efecto secante de un tiempo extraalveolar demasiado prolongado, los dientes que no se reimplantan al cabo de 2 horas de ocurrida la avulsión quedan dentro de esta categoría.<sup>7,36</sup>

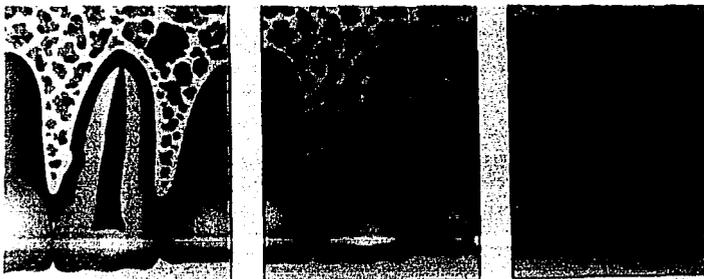


FIG. 2.4

## 2.7 PRESERVACIÓN DEL LIGAMENTO PERIODONTAL

La preservación del ligamento periodontal alrededor del diente reimplantado es un factor deseable. Se observa una resorción excesiva cuando los tejidos periodontales son eliminados antes del reimplante.<sup>13,14,21,22</sup>

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Independientemente de la duración del período extraalveolar, el ligamento periodontal no debe ser eliminado ni tratado con sustancias químicas cáusticas antes del reimplante de un diente avulsionado.

Andreasen, llevo a la conclusión de que la presencia de un ligamento periodontal intacto y viable sobre la superficie radicular es el factor más importante para asegurar la curación en ausencia de resorción radicular.  
13,14,21,22

Este investigador también demostró que la resorción tiene lugar con mayor probabilidad en ciertas áreas de la superficie radicular de un diente avulsionado que en otras, estas áreas corresponden a las superficies de raíz que reciben mayor grado de traumatismo durante la avulsión del diente debido a que el ligamento periodontal es forzado contra el proceso alveolar, con lesión de los cementoblastos.  
13,14,21,22

Después del reimplante se forma un coágulo en el ligamento periodontal desgarrado. Poco tiempo después comienza la curación del ligamento periodontal con la proliferación de las células de tejido conectivo.  
13,14,21,22

En una semana se restablece la continuidad del ligamento periodontal y del tejido conectivo supracrestal, a las 2 semanas nuevas fibras de colágeno se extienden desde el cemento hasta el hueso alveolar. La curación periodontal se completa en el curso de 2 a 4 semanas de acuerdo con evaluaciones histológicas y pruebas de movilidad. La resorción radicular superficial fue observada inicialmente a la semana y adquirió importancia en 2 semanas.  
13,14,21,22

Sobre la base de los estudios histológicos de dientes humanos y animales reimplantados, Andreasen y Hjorting- Hanser han dividido la curación periodontal en tres tipos.<sup>14</sup>

## **2.8 CURACIÓN CON LIGAMENTO PERIODONTAL NORMAL**

En este tipo de curación se observa la reparación completa del ligamento periodontal, sobre la raíz es posible apreciar pequeñas áreas de resorción que representan zonas localizadas de lesión del ligamento periodontal. En estas zonas usualmente afectan sólo al cemento, pero en ocasiones abarcan también a la dentina. Cuando la dentina es reabsorbida, la curación tiene lugar con modificación del contorno radicular. Radiológicamente se observa un espacio periodontal de aspecto normal, el diente no se encuentra anquilosado.<sup>13,14,21,22</sup>

## **2.9 CURACIÓN CON RESORCIÓN DE REEMPLAZO (ANQUILOSIS)**

La anquilosis sucede cuando las áreas de resorción radicular son reparadas mediante depósito de hueso, lo que da como resultado en la fusión de la superficie radicular y al hueso alveolar. Andreasen mostró que la anquilosis se desarrolla como una respuesta periodontal a la presencia de zonas de lesión del ligamento periodontal o de la superficie radicular que se produce en el momento en el que el diente sufre la avulsión o como consecuencia de las condiciones de conservación antes del reimplante.<sup>13,14,21,22</sup>

La anquilosis puede ser temporal en áreas con un grado menor de lesión, en estos casos, el proceso se interrumpe en fase ulterior. Andreasen denominó a este tipo de anquilosis resorción con reemplazo transitorio.<sup>13,14,21,22</sup>

En el caso de lesiones más extensas (por ejemplo ligamentos periodontales denudados o dientes que se han secado), la totalidad de la raíz experimenta una resorción gradual y es reemplazada por hueso. Andreasen denominó a este tipo de proceso resorción con reemplazo progresivo. <sup>13,14,21,22</sup>

La resorción con reemplazo puede ser observada histológicamente a las 2 semanas y radiológicamente a los 2 meses observándose la ausencia del espacio periodontal normal y no se aprecian radiolucideces, clínicamente el diente no muestra movilidad.

La anquilosis usualmente no presenta un problema en la mandíbula completamente desarrollada del adulto. Los dientes anquilosados pueden ser mantenidos hasta la resorción con reemplazo conduce desprendimiento del diente. En pacientes jóvenes en quienes aún no han tenido lugar la maduración de los procesos alveolares, la anquilosis puede interferir con el crecimiento y desarrollo normales. <sup>13,14,21,22</sup>

Cuando existe una infraoclusión en estos pacientes, el diente deberá ser extraído y reemplazado con una prótesis dentaria para evitar un defecto de la oclusión. <sup>13,14,21,22</sup>

## CAPITULO 3 DIAGNOSTICO

### 3.1 VALORACIÓN DEL PACIENTE

Ante un traumatismo se debe actuar con serenidad y seguridad. Las preguntas y las respuestas deben proporcionar tranquilidad y calma, intentando establecer una correcta relación médico-paciente.<sup>36</sup>

En ocasiones no siempre es fácil conseguirlo, tanto el paciente como sus familiares o acompañantes, suelen mostrarse con un grado alto de excitación, lo que hace difícil el interrogatorio, aun más la exploración.<sup>36</sup>

En el momento de atender un accidente, se deben tomar ciertas condiciones que deben ser analizadas y tomadas en consideración, en observación y seguimiento del paciente, así mismo orientar a los padres o acompañantes.<sup>36</sup>

Durante esta espera los ánimos se serenar, la inflamación disminuye y lo que es más importante, se trata de lesiones que involucran diversas partes del cuerpo y en ocasiones de mayor gravedad que las de los dientes.<sup>36</sup>

Es prudente que todos los dientes sean considerados para el momento del examen, deben tomarse en cuenta que dientes están perdidos o fragmentos, que dientes que no son observados puedan haberse quedado en la escena del accidente, hayan sido tragados o cambiado de sitio.<sup>36</sup>

En los casos de luxaciones y más enfocado a la avulsión, el diagnóstico y el tratamiento deben de ser inmediatos.<sup>36</sup>

### 3.2 HISTORIA CLINICA

Al paciente que se presenta al consultorio o una clínica después del trauma se debe realizar una historia clínica cuidadosa antes del examen clínico. Esta deberá incluir datos personales, incluyendo la historia médica y la odontológica.

Se debe registrar de la información sobre el daño, detalles relacionados con:

- La causa
- Lugar
- Momento

Estos datos particularmente significativos para lo relacionado con el propósito y la seguridad médico-legales, al igual que es de ayuda para el odontólogo para una evaluación de la lesión traumática.

- ✓ Conocer ¿Cómo se produjo el accidente? = Orientara sobre la localización de lesiones.
- ✓ El lugar ¿Dónde se produjo? = También es importante por las implicaciones legales, las posibilidades de contaminación, la necesidad de vacuna antitetánica.
- ✓ ¿Cuándo se produjo? = Indica el tiempo transcurrido, de interés para el pronóstico y para la elección del tratamiento, esto es fundamental en los traumatismos por luxación y avulsión.<sup>3,5,13,23,36,45</sup>

Así mismo el clínico deberá indagar si han existido traumatismos anteriores que pudieran justificar en el caso de que existieran conductos

calcificados, el retraso en el desarrollo de alguno de los dientes o algunas otras patologías.

Se examinará con todo cuidado al paciente, se haya o no reimplantado el diente antes de que llegue al consultorio dental. Se requerirán radiografías y examen clínico para detectar posibles fracturas alveolares.

Dichas fracturas agravan el pronóstico, pero no siempre son una contraindicación. Se examina cuidadosamente el diente, en busca de residuos o contaminación. Se registra el tiempo transcurrido desde que ocurre la avulsión, en gran medida esto determina tanto los procedimientos terapéuticos como el pronóstico. <sup>3.5.13.23.36.45</sup>

### **3.3 HISTORIA MÉDICA**

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

Se indaga sobre la situación de la inmunización contra el tétanos; pudiera estar indicado un refuerzo. La historia general del accidente tiene especial importancia en este sentido, se debe indagar si el paciente ha tenido: <sup>3.5.13.23.36.42</sup>

- Pérdida de conciencia y si es así cuánto tiempo duro está.
- si tiene cefaleas.
- Amnesia.
- Náuseas.
- vómitos, etc.

Todos estos datos nos pueden indicar si existe una conmoción cerebral que requiere de atención médica hospitalaria urgente e importante

Con esto no significa que se deba abandonar el tratamiento de la lesión dentaria, indudablemente, cuanto más precoz sea esta atención mejor será el pronóstico.

Una historia medica, suscrita pero intencionada pondrá de manifiesto posibles alergias o discrasias sanguíneas que puedan condicionar o contraindicar el tratamiento, en general conocer el estado de salud del paciente. . 3,5.13.23.36.42,45

### **3.4 EXAMEN CLÍNICO**

El examen clínico debe incluir la exploración de los tejidos blandos como laceraciones, abrasiones y contusiones, las lesiones extraorales pueden indicar lesiones dentó alveolares, revelando dientes con movilidad perdidos, astillados, restauraciones, coronas dañadas o perdidas, y presentar restos de vidrios, piedras, tierra etc. Señalar cualquier laceración en la cara y labios.<sup>36</sup>

La revisión intrabucal debe ser sistemático tanto en los tejidos blandos como en los duros, ser visual, radiográfico y digital. .<sup>36</sup>

Se deben controlar los siguientes factores:

- La capacidad del paciente para abrir la boca totalmente, examinando si hay daño a la articulación temporomandibular.
- Oclusión en posición céntrica y funcional, la cual puede estar perturbada por desplazamiento de dientes o fracturas de los maxilares.

- Dientes con movilidad, fracturados, desplazados o ausentes.
- Estado odontológico general del paciente con respecto a caries, inflamación gingival, tratamientos previos e higiene bucal.
- Lesiones en tejidos blandos.<sup>9,15</sup>

Los accidentes se acompañan a menudo de hemorragias, tumefacciones y laceraciones de tejidos blandos, así como equimosis en la mucosa palatina ó vestibular, movilidad o crepitación a la palpación maxilar.

En el movimiento en bloque de varios dientes durante la evaluación de un solo diente se debe pensar en una fractura del proceso alveolar. Los contornos desiguales del proceso alveolar pueden indicar que haya fractura ósea.<sup>9,15</sup>

Después de efectuado este examen inicial, deben tomarse radiografías de diagnostico necesarias y antes de la exploración digital. La manipulación podría resultar incomoda para el paciente dando como resultado la falta de cooperación.

La historia del caso debe incluir una información exacta sobre los intervalos de tiempo entre la lesión y el tratamiento además de las condiciones en las que el diente ha sido conservado.

El diente avulsionado se examina ante la eminente contaminación; Se examina el alvéolo en busca de cuerpos extraños y residuos teniendo en cuenta de no raspar las paredes óseas, ya que el pronóstico guarda una relación importante con el período de tiempo extraalveolar.

Se recomienda que se tomen fotografías de la región traumatizada ya que pueden ser de importancia por varias razones para comprobar la

evolución de las lesiones, lo que puede condicionar el tratamiento, para posibles investigaciones judiciales este tipo de accidentes puede acarrear problemas legales, para su evaluación clínica.<sup>3,5,13,23,36,42,45</sup>

### 3.5 EXAMEN RADIOGRAFICO

El estudio radiográfico es fundamental para el diagnóstico, esta nos debe mostrar un el alvéolo vacío, hay que poner especial atención en descubrir restos radiculares, fracturas alveolares, lesiones en los dientes vecinos, localizar cuerpos extraños radiopacos y dientes alojados en los tejidos blandos circundantes, con frecuencia en los labios.<sup>9,17,18,36</sup>

En algunas ocasiones la radiografía nos puede revelar lo que parecía una avulsión puede ser una intrusión, sobre todo si el paciente presenta una dentición primaria.

La cantidad de tomas necesarias como ayuda de diagnóstico en casos de trauma debe ser la menor posible pero que permita la evaluación adecuada del sitio traumatizado.

En el intento de asegurar que las fracturas sean vistas y no se confunda la anatomía normal con patologías, se recomienda por lo menos tomar 2 radiografías.

Si el sitio dañado es extenso puede ser útil tomar radiografías periapicales en tres ángulos diferentes adicionales para cada uno de los dientes traumatizados, demostrando las fracturas que cambian de sitio.

Las radiografías laterales del maxilar o un estudio panorámico son útiles para eliminar una posible fractura maxilar o mandibular.

Si no se encuentran el diente y las restauraciones que faltan, se debe determinar su localización, si esto no es posible, es necesario tomar una radiografía de tórax para descartar la aspiración. Cuando se sospecha que hay cuerpos extraños y no se encuentran en tórax, se deberá tomar una radiografía de abdomen.<sup>9,17,18,36</sup>

La evaluación radiográfica debe incluir la comprobación de:

- Fractura del hueso alveolar
- Restos extraños en el sitio de exposición y en el tejido blando adyacente
- Ocasionalmente un trozo fracturado de diente puede penetrar y ser retenido en el labio. Un labio hinchado debe ser sospechoso y debe tomarse una radiografía de la región labial para detectar la posible penetración y retención de un trozo de diente fracturado.

La patología detectada después de un traumatismo es de importancia. Los cambios en la zona periapical y espacio periodontal como consecuencia de infección habitualmente no serán detectables hasta 3 o 4 semanas después del daño. Las resorciones de tipo inflamatorio también pueden verse de 3 a 4 semanas después.<sup>9,17,18,36</sup>

## CAPITULO 4 MANEJO DEL DIENTE

### 4.1 CONDICIONES PARA LA REIMPLANTACIÓN.

En términos generales, el reimplante es la reposición de un diente que fue extraído de su alvéolo en forma accidentalada o intencional, con el fin de lograr su resorción.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

FIG. 4.1

La meta inicial de la visita de urgencia es el reimplante del diente con un número máximo de células de ligamento periodontal vital que regeneren y reparen las fibras del ligamento periodontal.

Inicialmente, una historia médica completa junto con una historia del accidente es esencial, la información sobre donde el diente fue recuperado, el tiempo y los medios de almacenamiento, ésta información da opciones para el tratamiento.<sup>7,10</sup>

Antes de decidir el reimplante de un diente deben considerarse las siguientes características del diente a reimplantar.<sup>14</sup>

- El diente avulsionado preferentemente no debe tener un proceso de caries extensa, ni evidencia de enfermedad periodontal avanzada.
- La cavidad alveolar no debe tener mayores conminuciones o fracturas.
- No debe haber contraindicaciones ortodóncicas (como marcada falta de espacio).
- Se debe considerar el tiempo extraoral mayor de 2 horas, generalmente están asociados con una resorción radicular.
- El estadio de desarrollo de la raíz se debe evaluar. La supervivencia de la pulpa es posible en los dientes con una formación incompleta de la raíz, si el reimplante se efectúa dentro de las dos primeras horas siguientes a la lesión.<sup>14</sup>

#### **4.2 INDICACIONES PARA EL REIMPLANTE INTENCIONAL**

En algunas ocasiones, la visita al consultorio estará precedida por una llamada telefónica. En estos casos pueden darse instrucciones al paciente o al adulto más cercano para que reimplante el diente, disminuyendo así el período extraalveolar y mejorando el pronóstico, enumerándole paso por paso que es lo que debe de hacer. Se pueden presentar diferentes situaciones antes de realizar el reimplante.<sup>20,36</sup>

1.- La persona afectada puede llamar por teléfono algún dentista para pedir un consejo acerca de un diente avulsionado, lo que representa una oportunidad para la reimplantación inmediata (algunos minutos después del traumatismo),<sup>20,36</sup>

## INSTRUCCIONES:

- Localizar el diente.
- Tómallo por la corona y no por la raíz.
- Lavarlo con agua corriente fría unos segundos, ya que este medio es hipotónico y provoca una rápida destrucción celular, se recomiendan lavarlo incluso en leche nunca rasparlo (frotarlo), no enjabonarlo, secarlo, no sumergirlo en soluciones antisépticas del tipo alcohol o fenoles.<sup>3</sup>
- Proceder al reimplante colocar el diente con presión suave y constante, hay que intentar a toda costa reimplantar el diente entre los primeros 5 minutos para un éxito favorable y un máximo 15-20 minutos, en los casos de no poder realizar el reimplanté colocarlo en el mejor medio de transporte disponible para impedir la deshidratación y la muerte celular del ligamento periodontal.
- Transportarlo en un recipiente con leche fría o solución salina, si no se contara con lo antes mencionado, se mantendrá en la boca bañado con la saliva debajo de la lengua o en el vestíbulo (tener precaución de no deglutirlo).
- Acudir de **INMEDIATO** con el Odontólogo.<sup>1,2,3,5,36,38</sup>

2.- Si el paciente no se siente seguro de poder realizar él mismo la reimplantación, indicarle como debe transportar el diente de la manera más adecuada al consultorio dental.

Cohen y Cols. reportaron casos con 10 años de éxito, en dientes reimplantados intencionalmente.<sup>41</sup>

El medio de conservación resulta crucial cuando no es factible el reimplante inmediato. El diente tiene que mantenerse en un medio

fisiológico. Para impedir mayor daño a los restos del ligamento periodontal.  
2,4,5,10,13,14,19,32,36,37,42

#### **CUANDO LLEGA AL CONSULTORIO**

- a) Se examina clínica y radiográficamente el diente reimplantado para verificar la posición y alineación en relación con los dientes adyacentes y antagonistas.<sup>36</sup>
- b) Examinar mediante la palpación el alvéolo en busca de posibles fracturas. Ferulizar el diente reimplantado con los dientes vecinos, de una semana a dos.
- d) Prescribir antibiótico durante 7 días para prevenir las infecciones y se recomienda una vacuna o refuerzo antitetánico.
- e) Valorar la vitalidad del diente a los 15 días y si es necesario realizar el tratamiento de conductos.

#### **4.3 MANEJO DEL DIENTE**

El rápido y adecuado manejo del diente avulsionado es de total influencia para el éxito de un reimplante, para conseguirlo es indispensable evitar mantenerlo expuesto al medio ambiente lo cual influirá en el deterioro de las estructuras del ligamento periodontal (LPD).<sup>5,28,38,42</sup>

#### **4.4. MEDIOS DE TRANSPORTE**

Las soluciones y procedimientos con los que se ha experimentado la conservación de las células y fibras del ligamento periodontal tienen características indispensables como lo son su pH neutro, osmolaridad compatible para la conservación de la viabilidad celular.<sup>5,28,38,42</sup>

La membrana periodontal de la superficie radicular puede sobrevivir cuando se deja en condiciones secas durante 18 minutos, más de la mitad mueren en 30 minutos y la mayoría mueren en 120 minutos. Las células que forman la membrana periodontal pueden vivir 120 minutos cuando se conservan en solución fisiológica salina. <sup>5,28,38,42</sup>

Es poco frecuente disponer de un medio de cultivo en el lugar del accidente, los medios para la conservación y transporte del diente avulsionado son:

- Solución salina equilibrada o de Hank. La HBSS es capaz de preservar y mantener las células del ligamento periodontal (LPD) in vitro por más de 120 horas. Proporciona un medio ambiente químico y de protección mecánica. <sup>5,28,38,42</sup>

Se coloca el diente en HBSS mientras se realiza el examen y la historia clínica, siendo este un medio de transporte práctico, ya que se recomienda su utilización y tenerlo al alcance en colegios, lugares donde se practica algún deporte de contacto, ambulancias, áreas de urgencias de hospitales o incluso en el domicilio. <sup>5,28,38,42</sup>

- Fluoruro de Sodio solución al 24% (acidulada a un pH de 5.5.), se humedecen las raíces del diente afectado antes de la reimplantación transmitiendo de iones de flúor en el alvéolo. El tiempo de liberación de estos fluoruros causa un aumento en la transformación de la hidroxiapatita en fluorapatita, se usa en el consultorio. <sup>5,28,38,42</sup>
- La leche se considera el mejor medio de transporte para los dientes avulsionados, es fácil conseguirse en el lugar del accidente, su pH y su osmolaridad son compatibles con los de las células vitales y carece

relativamente de bacterias. La leche conserva la vitalidad de las células del ligamento periodontal (LPD) por un periodo de 3 horas, suficiente para que el paciente llegue a la consulta dental y se realice el reimplante. <sup>5,28,38,42</sup>

La leche esterilizada es recomendable en tiempos, sólo si los dientes son conservados en este medio durante 15 a 20 minutos, ya que sólo previene la muerte celular, pero no restaura la morfología normal de las células y la habilidad para diferenciarse y experimentar la mitosis, y debido a su fermentación no es recomendable prolongar su uso. <sup>5,28,38,42</sup>

- La saliva (vestíbulo de la cavidad oral), mantiene húmedo el diente, pero no es idóneo tanto por la incompatibilidad de su osmolaridad y pH como la presencia de bacterias. <sup>5,28,38,42</sup>
- El agua es el medio de transporte menos adecuado dado que su naturaleza hipotónica provoca una rápida destrucción celular. <sup>5,28,38,42</sup>
- Soluciones como el viaspan que se utiliza para la conservación de órganos de transplante da buenos resultados en la conservación de los fibroblastos, recomendado para uso en el consultorio. <sup>5,28,38,42</sup>

Soluciones como el agua o la saliva no demuestran resultados satisfactorios para la conservación de los fibroblastos, la principal célula presente en la estructura periodontal.



FIG. 4.2



FIG. 4.3

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

#### 4.5 USO DE DOXICICLINA

La doxiciclina es un antibiótico bacteriostático y se utiliza en bajas concentraciones (1mg/20ml). No debe utilizarse en altas concentraciones para evitar intoxicar a las células periodontales. *COHEN*

La administración profiláctica de doxiciclina no afecta la revascularización pulpar o la recurrencia de cambios inflamatorios.

La superficie radicular de los dientes avulsionados puede contaminarse durante el tiempo extraoral, el cual se ha detectado en los coágulos sanguíneos, formados en el tiempo de la exarticulación.

El éxito de la revascularización depende en gran parte del control de la invasión microbiana en los tejidos pulpares. El uso de antibióticos no ha disminuido la frecuencia de cambios inflamatorios perirradiculares.<sup>5</sup>

Sin embargo la aplicación tópica de la doxiciclina antes de la reimplantación disminuye la frecuencia de microorganismos en el lecho alveolar como también la frecuencia de resorción externa e incrementa la frecuencia de una completa revascularización de dientes inmaduros en un 23%, estos resultados han sido debido al efecto del medicamento sobre los microorganismos que han contaminado las superficies de la raíz durante el periodo extraalveolar.<sup>5</sup>

Si el diente avulsionado inmaduro ha estado fuera del alvéolo por menos de 15 minutos, no deberá ser reimplantado sin antes haber sido introducido en la solución salina por 30 minutos y posteriormente por 5 minutos en una solución de doxiciclina de 1mg/20ml.<sup>5</sup>

Veleiro<sup>5</sup>, en un estudio realizado se tomaron dientes de perros, los cuales presentaban ápices abiertos, estos dientes fueron reimplantados y se pudo determinar el efecto de la aplicación tópica de doxiciclina y el tratamiento restaurador con resina sobre la revascularización.<sup>38</sup>

En esta investigación se obtuvo un éxito del 35%, radiográficamente se observó crecimiento radicular, y evidenciaron histológicamente la presencia de células osteogénicas, vasos sanguíneos, fibroblastos y tejido conectivo fibroso, ocuparon la porción central del espacio pulpar, sin evidenciar la reacción inflamatoria significativa, aunque no se observaron odontoblastos, estos se consideraron como vitales. La aplicación tópica de doxiciclina antes de la reimplantación duplicó la frecuencia de revascularización.<sup>5</sup>

#### **4.6 USO DE LA CALCITONINA PARA DETENER LA RESORCIÓN EXTERNA POSTERIOR A UN REEMPLAZO**

La capacidad para retener el desarrollo de la resorción externa por medio de la Calcitonina (Ct) fue evaluada histopatológicamente en 53 incisivos laterales superiores e inferiores en perros, en los cuales se simuló una avulsión y una subsecuente reimplantación, con obturación de conductos a las 5 semanas.<sup>51</sup>

El período de observación fue de treinta días, y se concluyó que la Calcitonina tenía éxito en detener la resorción inflamatoria, cuando se comparó con el grupo de control, y que su aplicación de dientes avulsionados disminuye la probabilidad de ocurrencia de absorción por reemplazo activa.<sup>51</sup>

Una variedad de procedimientos son llevados a cabo para el manejo de los dientes avulsionados, la mayoría de ellos están orientados hacia la

prevención de la resorción radicular que es la mayor causa de pérdida de los dientes después de una avulsión. Pero cuando ésta ya ha instaurado diferentes métodos de tratamiento han fracasado y los dientes se han perdido.<sup>51</sup>

La Calcitonina es secretada por las células parafoliculares o células C en la tiroides, tiene un efecto supresor directo sobre la resorción osteoclástica actuando sobre la célula encargada de la reabsorción, el osteoclasto, ya que este posee receptores específicos en su membrana para la Calcitonina.<sup>51</sup>

Por medio del aire caliente proveniente de una secadora de pelo dirigido hacia el diente se produjo una desecación el ligamento periodontal durante un período de 15 minutos. El período transcurrido luego de la exodoncia y el momento del reimplante fue de 60 minutos.<sup>51</sup>

Los dientes fueron reimplantados, los conductos de los incisivos laterales derechos fueron obturados con una mezcla de 1 ml. de 100 UI de Calcitonina (Miacaccis Sandoz Basilea Suiza) y óxido de zinc, hasta obtener una mezcla de igual consistencia de óxido de zinc y agua destilada, fue utilizada para los incisivos laterales izquierdos sirvieron como dientes de control, la cavidad de acceso fue sellada con cementos de IRM.<sup>51</sup>

El grupo experimental al que se le aplicó la Calcitonina se presentó resorción inflamatoria al final del tratamiento en el 34% del total de los dientes, en cambio en el grupo de control está se presento en el 66.7%, lo cual indica que la probabilidad de ocurrencia de resorción inflamatoria en dientes tratados con Calcitonina es un poco menos de la mitad que cuando se utiliza, puede decirse que de 3 dientes tratados con Calcitonina ocurre resorción en 1 y cuando no se utiliza se presenta en 2.<sup>51</sup>

La aplicación de la Calcitonina en dientes avulsionados, también disminuyó la probabilidad de la ocurrencia de resorción por reemplazo activa. Estudios previos han demostrado que la reimplantación de dientes con ligamento periodontal necrótico presenta una alta incidencia de reabsorción radicular.<sup>51</sup>

De acuerdo con las sugerencias propuestas por J. O. Andreasen para el desarrollo de un modelo experimental de reabsorción externa, este trabajo fue diseñado para demostrar el efecto de la aplicación dentro del conducto radicular de una mezcla de Calcitonina sobre la reabsorción radicular externa que se produce en un diente avulsionado y reimplantado, con el ligamento periodontal necrótico y la pulpa infectada.<sup>51</sup>

Para obtener esta reabsorción se esperó un lapso de 5 semanas, tiempo en el cual encontramos estados muy avanzados tanto en la resorción inflamatoria como de reemplazo.

Pierce y Holtrop<sup>51</sup> observa que la Calcitonina inhibe la resorción ósea osteoclástica, estructuralmente los osteoclastos quedan separados del hueso y pierden sus bordes rigurosos. La Calcitonina inhibe completamente la motilidad citoplasmática de los osteoclastos, efecto que actúa por medio de un receptor en la membrana tripsina-resistente y que es específico para esta célula. Se ha estudiado que esta hormona es capaz de estimular la proliferación osteoblástica y obtener un efecto osteogénico.<sup>51</sup>

#### **4.7 MANEJO DE LA SUPERFICIE RADICULAR DEL DIENTE**

- Mantener el diente en un medio de conservación en todo momento, la deshidratación de las células del ligamento periodontal en el periodo extraoral incrementan la resorción y la anquilosis.

- No tomar el diente por la raíz sino por la corona.
- No raspar ni cepillar la superficie radicular, no eliminar la punta de la raíz.
- Si la raíz se encuentra limpia, reimplantarla tal como esté, lavarla con solución salina.

Si la superficie radicular está contaminada, lavar con solución salina o de Hank (utilizar agua corriente si no se dispone de ninguna de las anteriores) Si existen restos retenidos en la superficie radicular, utilizar con cuidado y suavemente unas pinzas para algodón y/o quitarlos residuos, o con una esponja húmeda, si se cuenta con el contenedor de la solución salina o Hank colocarlo para agitarlo suavemente.<sup>14</sup>

#### **4.8 MANEJO DEL LECHO ALVEOLAR**

- Aspirar sin tocar el interior del alvéolo. Si existe un coágulo, irrigar ligeramente con solución salina.
- No legar el alvéolo.
- No aplicar aire en el alvéolo
- No levantar colgajos quirúrgicos, salvo si existen fragmentos óseos que impidan el reimplante.
- Si existe un colapso del alvéolo por el hueso alveolar que impida el reimplante, introducir un instrumento adecuado en el alvéolo y suavemente reposicionar el hueso en su posición original.

Tras el reimplante comprimir manualmente ( si están abiertas) las tablas óseas por lingual y vestibular.<sup>14</sup>

#### **4.9 REIMPLANTE DEL DIENTE**

En el tratamiento de la avulsión dentaria se tiene como alternativa el reimplante, este consiste en la reposición del diente en su alvéolo, es un recurso para la conservación del diente en la cavidad oral.<sup>41</sup>

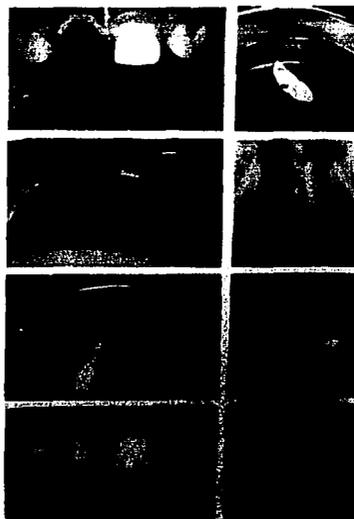
##### **INDICACIONES PARA EL REIMPLANTE:**

- 1) El diente no debe tener un estado avanzado de caries ni enfermedad periodontal avanzada.
- 2) La cavidad alveolar no debe tener muchos fragmentos o fracturas.
- 3) No debe haber contraindicación ortodóncica ( por ejemplo apiñamiento de dientes).
- 4) No deben existir períodos de más de 2 horas, generalmente van asociados a una reabsorción radicular evidente.<sup>15</sup>

##### **PROCEDIMIENTOS PARA EL REIMPLANTE:**

- Después de examinar la cavidad alveolar y el diente, se realiza la reimplantación.
- Colocar el diente en solución salina
- Si está claramente contaminado, limpiar la superficie de la raíz con una gasa empapada de solución salina. No se debe esterilizar la superficie radicular del diente.
- Examinar la cavidad alveolar, remover por medio de irrigación coágulos sanguíneos firmes.
- El uso de anestesia local usualmente no es necesaria. A menudo el dolor es asociado con la inyección es más intenso que el dolor asociado con el reimplante propiamente dicho.
- A un en los casos en los cuales los desgarres de los tejidos blandos requieren el uso de anestesia, el diente debe ser reimplantado inmediatamente con el fin de minimizar el periodo extraalveolar.

- El diente se inserta en la cavidad alveolar, por medio de presión digital, la inserción será lenta y suave con un mínimo de presión teniendo cuidado de no dañar adicionalmente el ligamento periodontal.
- Suturar las laceraciones gingivales.
- Cuando se ha colocado el diente en su posición, se verifica si está alineado respecto a sus dientes adyacentes y antagonistas. Es muy importante que no se encuentre en hiperoclusión, un contacto prematuro retardaría o impediría la recuperación.
- Debe obtenerse una radiografía para verificar la posición correcta del diente reimplantado.
- Se realizará una inmovilización del diente reimplantado mediante el proceso de ferulización.
- El procedimiento del reimplante se complementa con la protección inicial con antibiótico, la aplicación de la vacuna antitetánica, si el diente a estado en contacto con el suelo.
- En caso de dientes inmaduros o con un foramen apical estrecho, se debe realizar la terapia de conductos de 1 a 2 semanas después del reimplante.
- Cuando el foramen está ampliamente abierto y el diente se reimplanta dentro de las 2 primeras horas, es posible la revascularización de la pulpa.
- Controlar radiográficamente el diente, para observar signos de reabsorción inflamatoria, hacer inmediatamente el tratamiento de conductos radiculares.
- Vigilar mínimo por un año.<sup>14,15</sup>



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**FIG. 4.4**

La naturaleza de las reacciones histológicas en el reimplante de los dientes ha sido objeto de muchos experimentos con animales, utilizando perros, monos, ratas, hámster y conejos. La patología del reimplante de los dientes se divide en reacciones periodontales.

Los estudios en animales han revelado que puede haber siete respuestas diferentes pulpodentinales después del reimplante inmediato, y se clasificaron como:

- I. Dentina tubular normal de reparación
- II. Dentina irregular de reparación con estructuras tubulares disminuidas.

- III. Dentina irregular de reparación con células encapsuladas (osteodentina).
- IV. Hueso inmaduro irregular.
- V. Hueso laminar o cemento normales
- VI. Reabsorción interna.
- VII. Aplasia (degeneración pulpar y necrosis).<sup>14</sup>

No es seguro que estas reacciones se den en los seres humanos. En estudios microangiográficos del proceso de revascularización posterior al reimplante de dientes en perros, se demostró que podía observarse el crecimiento interno de los vasos sanguíneos en la mitad apical de la pulpa y tras 30 días en la pulpa entera.<sup>14</sup>

Las algunas estadísticas referentes al pronóstico de los dientes reimplantados publicadas en 1959 por los Daneses Lenstrup y Skieller de Copenhague esta basada en 46 casos, que al cabo de 5 años y medio aun permanecían en su lugar 26 de ellos 4 sin signo alguno de resorción, arrojando estos estudios que el mejor pronóstico se obtiene con los dientes de ápices abiertos sin tratamiento radicular.<sup>14</sup>

En la Universidad de Nigata (Japón), se llevo a cabo una investigación que duro 14 años, desde 1979 hasta 1994; se observaron 54 dientes avulsionados, de los cuales sólo 4 fueron reimplantados con éxito, estos presentaban tiempo extraoral corto, se mantuvieron hidratados y la posibilidad de infección después del reimplanté era pequeña, los otros 50 dientes no se logro una revascularización ya que no presentaban las condiciones anteriores.<sup>38</sup>

El reimplante de los dientes generalmente se considera una medida temporal, puesto que muchos de los dientes sucumben a la reabsorción

radicular, sin embargo se informó de un creciente número de casos en que dientes reimplantados han servido durante 20 a 40 años en condiciones periodontales normales, se demostró mediante el estudio de radiografías.

Estos informes demuestran que un diente reimplantado, según las circunstancias, no sufre necesariamente reabsorción y puede mantener su integridad y función.<sup>38</sup>

#### **4.10 FERULIZACIÓN**

La ferulización es un procedimiento habitual, en especial en los traumatismos en que hay compromiso de gran cantidad de fibras de ligamento periodontal, como en el caso de la avulsión, esta se utiliza para reducir en forma temporal la movilidad en dientes que han sido reimplantados.<sup>33</sup>

El tratamiento en dientes avulsionados debe ser conservador recobrando la posición anatómica normal del diente con la manipulación cuidadosa para poder mantener el diente en su lugar, está indicada en la mayoría de estas lesiones.<sup>33</sup>

La ferulización proporciona estabilidad a los dientes traumatizados, previene el daño extenso a la pulpa y los tejidos periodontales durante la etapa de reparación.<sup>43</sup>

Se han desarrollado diferentes métodos de ferulización, es importante que la férula permita flexibilidad ligera para acelerar la reparación de dientes y heridas del tejido periodontal. La higiene oral y la prevención de infecciones es importante.<sup>43</sup>

La ferulización tiene por objeto inmovilizar el diente reimplantado durante la fase de reparación biológica, protegerlo de los efectos de los movimientos linguales y de la masticación.<sup>43</sup>

Anteriormente muchas de las técnicas de ferulización insumían un tiempo considerable, las férulas utilizadas no sólo eran difíciles de fabricar y de retirar sino que en muchos casos contribuían a lesionar los tejidos blandos y duros de soporte.<sup>43</sup>

El desarrollo de técnicas y la aplicación de métodos de investigación científica en el área de los traumatismos dentarios han revolucionado las técnicas de ferulización.<sup>43</sup>

Las técnicas de inmovilización que provocan una inflamación gingival impiden que se resuelva la respuesta inflamatoria, las férulas que someten a los dientes y a hueso alveolar a presiones y tensiones de modo similar a los dispositivos ortodóncicos activos, generan inflamación y resorción.<sup>43</sup>

La inmovilización rígida de los dientes reimplantados aumenta el grado de resorción radicular. En los casos de inmovilización rígida existe una formación deficiente de colágeno y como la fijación rígida transmite un grado escaso de tensión, está técnica podría provocar atrofia y susceptibilidad aumentadas para el desarrollo de la anquilosis.<sup>29,32,33</sup>

Sin embargo, después de producida la fijación inicial del diente reimplantado es deseable que exista cierto grado de movilidad para una regeneración, orientación funcional y desarrollo adecuado.<sup>43</sup>

Ninguna porción de alambre del dispositivo de la estabilización debe chocar con los márgenes gingivales de los dientes. El paciente debe tener los tejidos gingivales limpios que es difícil con las férulas de alambre.<sup>29,33,38</sup>

La férula ideal debe incluir algunas características:

- Ser pasiva y atraumática.
- Ser flexible
- Permitir las pruebas de sensibilidad y tener acceso endodóncico.

Para lograr la flexibilidad, es posible utilizar un alambre de ortodoncia ligero o un mono filamento de pesca que soporte de 13.5 a 27 kgm.<sup>29,33,38</sup>

Andreasen sugiere requisitos para que una férula sea aceptable.

- Tener aplicación directa en la boca, sin procedimientos de laboratorio complicados.
- No traumatizar a los dientes lesionados durante su colocación
- Inmovilizar los dientes lesionados en posición normal.
- Permitir una fijación adecuada durante el período de inmovilización.
- No provocar daño a la encía y no predisponer a la formación de caries.
- No dañar la pulpa de los dientes traumatizados o dientes adyacentes.
- No interferir en la oclusión (céntrica, lateralidad y protrusión) la articulación.
- No interferir con las técnicas radiográficas intraorales.
- Facilitar la correcta higiene dental del área traumatizada.
- Permite un acceso a la terapia endodóncica.
- Tener un aspecto estético razonable.
- Que sea fácil de retirar.<sup>29,33,38</sup>

Las férulas pueden ser rígidas o semirrígidas, en la primera los dientes quedan inmóviles se utiliza generalmente en fracturas de los tejidos duros

(fracturas radiculares) y se recomiendan permanecer de 8 a 12 semanas, y las semirrígidas están indicadas en traumatismos de tejidos de sostén (luxaciones, avulsiones) y deben permanecer por un lapso de 2 a 3 semanas.<sup>33</sup>

El tipo de férula y el tiempo que debe usarse son cuestionables, pero ambos dependen del grado de afección de los tejidos de soporte.<sup>33</sup>

En las avulsiones el período de ferulización recomendado es de 7 a 10 días, sin embargo en el diente que se muestra excesivamente móvil, se deberá mantener la férula hasta que la movilidad se situó dentro de los límites aceptables; considerando que permita ciertos movimientos funcionales del diente reimplantado a fin de eliminar o reducir el riesgo de anquilosis.<sup>29,38,42</sup>

El paciente que deberá llevar a cabo algunas indicaciones en casa:

- No morder con el diente ferulizado.
- Llevar una dieta blanda.
- Y sobre todo, el control de una buena higiene bucal.<sup>29,38</sup>

## **FERULIZACIÓN CON RESINA FOTOPOLIMERIZABLE SOLA O CON HILO DE NAILON U ORTODÓNTICO, SISTEMA RIBBOND, SPLINT-IT.**

Fibras Ribbond R es la referencia estándar para multitudes de indicaciones donde se precisa un refuerzo laminar, composites y resinas, splints periodontales, retenedores ortodónticos, puentes maryland, su polyvalencia y facilidad de manejo han generalizado su uso en clínicas y laboratorios de todo el mundo.<sup>52,53</sup>

## TESIS CON FALLA DE ORIGEN

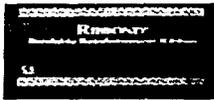


FIG. 4.5



FIG. 4.6

Fibras Ribbond THMR (Thinner Higher Modulus), esta fabricada con hebras de polietileno más finas, tiene un grosor de 0.18 milímetros, la mitad que Ribbond original, al tener mayor densidad de hebras, la resistencia a la flexión (módulo de tensión) es superior al Ribbond R. <sup>52,53</sup>

Estas características se confieren unas propiedades interesantes:

- Mejor manipulación
- Mayor facilidad de adaptación a los contornos y espacios interproximales
- Mayor estabilidad antes de la polimerización
- Permite restauraciones más finas y estéticas
- Permite permanecer la dimensión vertical adecuada y las desoclusiones. <sup>52,53</sup>

Será el material de elección cuando se busca la máxima resistencia a la fractura y una máxima estética. <sup>52,53</sup>

Fibras resinosas reforzadas con resina u otras, por su eficiencia y practicidad, los autores prefieren ejecutar la contención rígida con resina

fotopolimerizable y realizar la contención semirrígida con resina fotopolimerizable e hilo de nylon no. 80.y realizar la ferulización.<sup>33</sup>

## **FERULIZACIÓN CON RESINA, GRABADO ÁCIDO Y ARCO DE ALAMBRE**

Estas férulas, tal como fue postulado por Heiman y Col. Satisface los requerimientos por Andreasen.<sup>15</sup>

Las técnicas de grabado-ácido de fijación por resina proporcionan un método relativamente fácil, versátil para la estabilización de los dientes, los materiales de resina compuesta son eficaces y estéticos.<sup>15</sup>

El alambre utilizado en ortodoncia 0.18 se dobla de manera que se adapte a las superficies labiales de los dientes que deben ser inmovilizados, es necesario incluir por lo menos un diente sano de cada lado del o los dientes reimplantados.<sup>15</sup>

Las superficies labiales se limpian de sangre y restos de los que sea posible, el uso de un rollo de algodón o gasa en el vestíbulo y encima de las laceraciones de la encía ayuda guardando la superficie limpia y seca como sea posible.<sup>15</sup>

A la mitad de las superficies labiales de los dientes que servirán de anclaje y el o los dientes lesionados se tratan con ácido fosfórico en gel o solución durante un minuto (60 segundos), el diente se lava con un rocío de agua, se secan con aire para revelar la superficie blanca, esto significa que se realice un grabado exitoso. Dependiendo del sistema de la resina compuesta, los dientes se estabilizan con una aplicación a lo largo de las superficies grabadas.<sup>15</sup>

Se coloca el arco de alambre en las superficies labiales de los dientes fijándolos con la resina fotocurable. Es aceptable el uso de cualquier forma de composite o resina de fotocurable, solamente es necesario colocar una pequeña cantidad de resina a la mitad de la cara labial de la corona para sostener el arco vestibular de alambre.<sup>15</sup>

Se debe verificar la oclusión en las áreas de fijación se debe aplanar la férula y pulirse para tener una buena higiene bucal y en el caso de que los dientes tengan una ligera movilidad no debe realizarse el procedimiento de pulido deberá posponerse para otra visita.<sup>15</sup>

Se colocan a la mitad del borde incisal de las superficies labiales siendo esto en los dientes superiores y si se tratara de los dientes inferiores se colocan en el borde incisal de las superficies linguales, y de esta manera no interferirá en la oclusión.<sup>15</sup>

Se debe tener precaución para evitar el contacto entre la resina y la encía durante la fijación del alambre, es necesario asegurarse de que el diente traumatizado se encuentre en la posición correcta.

Este método proporciona una buena estabilidad y le permite al paciente mantener los dientes y encías limpios, el método es simple y eficaz, no requiere de uso de anestesia, es higiénico.<sup>7,12,27</sup>

Se debe obtener una radiografía después de la colocación para verificar la posición correcta del diente lesionado.

Con respecto a la elección del material para la férula se encontró que los materiales usados para coronas y puentes temporales son adecuados, en cuanto ellos son elásticos, permiten cierta movilidad y resultan fáciles de

eliminar, sino se dispusiera de esos materiales se puede utilizar material composite ordinario, sino se contara con dientes adyacentes como en el caso de la dentición mixta, es posible utilizar acrílico/grabado ácido complementado con un arco barra.<sup>16</sup>

### **FÉRULAS CON BANDAS DE ORTODONCIA Y ACRÍLICO.**

Se colocan bandas prefabricadas se adaptan y se soldán entre sí, Puede obtenerse un efecto similar por medio del uso de bandas otodóncicas preformadas con brackets o de brackets individuales cementados directamente a la superficie labial los cuales son unidos con resina autopolimerizable. Una variante puede ser unir los brackets con alambre de acero, se incluyen normalmente uno o 2 dientes sanos de cada lado del o los dientes lesionados.<sup>7,9,12,14,27</sup>

Una modificación de la técnica de férulización involucra el uso de un alambre que debe ser de calibre apropiado y proporcionar fijación rígida o semirígida, como esta indicado en distintos tipo de lesión. El alambre con la resina compuesta es estética, higiénica y rápida de construir.<sup>7,9,12,14,27</sup>

El empleo de nylon trenzado de 20 o 30 libras o fibras sintéticas como sustituto del arco de alambre 0.18 se funda en que dicho material permitiría un mayor grado de movilidad fisiológica y posiblemente también un menor grado de resorción.<sup>7,9,12,14,27</sup>

El uso de brackets de ortodoncia con un arco pasivo esta contraindicado ya que todo tipo de ferulización circunferencial de alambre puede provocar la extrusión dental, así como también deteriorar la zona cervical y la encía.<sup>7,9,12,14,27</sup>

En los incisivos inmaduros, erupcionados incompletamente, puede aplicarse una férula por sutura, utilizando una única sutura que se extienda desde la encía lingual o palatina hasta la encía vestibular o bien hilo de nylon o hilo de Kevlar, unidos al diente reimplantado y a sus adyacentes.<sup>16</sup>

#### **REMOCIÓN DE LA FÉRULA**

Se desgasta la resina con una fresa y se libera el alambre, se recomienda no retirar por completo la resina del o los dientes afectados en el momento de la remoción de la férula.

La manipulación excesiva de los dientes traumatizados puede provocar desplazamientos.

Alisar la resina residual y dejarla durante varios meses, una vez que los dientes se encuentran firmemente fijados esto es de 2 a 3 meses, los fragmentos de resina residual pueden ser extraídos con un instrumento filoso.<sup>14</sup>

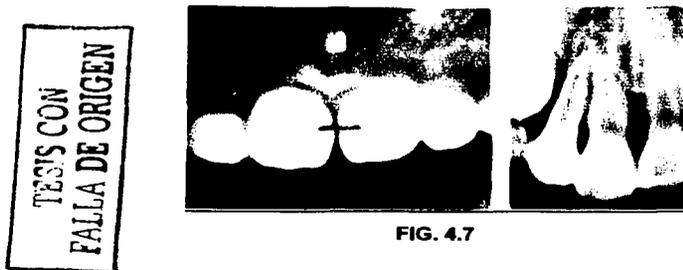
#### **DURACIÓN DE LA FERULIZACIÓN**

No existe un concepto claro acerca del tiempo óptimo que una férula debe permanecer in situ. Esta confusión está relacionada con la diversidad de las situaciones clínicas que requieren inmovilización dentaria.<sup>14</sup>

La inmovilización rígida de los dientes reimplantados incrementa los procesos de resorción y anquilosis. Por consiguiente los dientes reimplantados deben ser inmovilizados durante el menor tiempo posible.

Para Andreasen una semana es tiempo suficiente para garantizar un soporte periodontal adecuado, dado que durante dicho período curan las fibras gingivales.

El período recomendado en el caso de los dientes desplazados y avulsionados es de aproximadamente de 7 a 10 días.<sup>14</sup>



#### 4.11 TERAPEUTICA FARMACOLÓGICA

- Se indican antibióticos sistémicos (penicilina V potasica 500 mg 4 veces al día) y Antiinflamatorios por cobertura de 7 días iniciando en la visita de urgencia y prolongando hasta la retirada de la férula, para prevenir la infección bacteriana ayudando a que no se presente resorción posterior. Para evitar la reabsorción radicular inflamatoria una de las principales causas de la perdida dental, Hammarström, en 1987 demostró que la amoxicilina inhibía la aparición de reabsorción radicular.<sup>5,15,43</sup>
  
- Referir al médico para que le sea administrada la vacuna antitetánica durante las 48 horas siguientes al trauma.
  
- Se recomienda realizar enjuagues con clorexidina al 1% su aplicación puede ser colutorios o aplicación local para disminuir el riesgo de infección durante el período de cicatrización de la lesión.
  
- Analgésicos solo en caso de dolor.<sup>5,15,43</sup>

La administración de antibióticos sistémicos durante el reimplante y antes del tratamiento endodóncico contribuye a prevenir la invasión bacteriana de la pulpa necrótica y por lo tanto la posterior reabsorción inflamatoria. Durante la fase de cicatrización, también deberá controlarse el contenido bacteriano del surco gingival.<sup>5</sup>

El uso del colutorio de clorhexidina ayuda al paciente a mantener una buena higiene oral durante los estadios iniciales, en los cuales el diente sigue provocando dolor debido al traumatismo y la férula se mantiene en posición, complicando el uso de cepillos e hilos dentales.

La necesidad analgésica se valorará según las circunstancias personales, no es habitual que se requiera de analgésicos más potentes que los antiinflamatorios no esteroideos.<sup>5</sup>

## **CAPITULO 5**

### **TRATAMIENTO ENDODONCICO**

#### **5.1 TRATAMIENTO ENDODONCICO DE DIENTES REIMPLANTADOS**

El tiempo óptimo para la terapéutica del conducto radicular de un diente que experimentó una avulsión y que se reimplanto es de cerca de 2 semanas de que se reimplanta, lo que difiere al tratamiento es cuando se trata de un diente con formación radicular incompleta ya que tienen un agujero apical muy amplio, siendo estos los que tienen más posibilidades de una revascularización pulpar.<sup>13</sup>

En esta categoría se vigilará el progreso de estos dientes mediante radiografías frecuentes y periódicas. Si la pulpa no se revasculariza sufrirá necrosis y dejara las mismas secuelas consecutivas al reimplante que cabe esperar ante cualquier diente reimplantado que no se haya sometido a terapéutica de conductos.<sup>13</sup>

Se recomienda el hidróxido de calcio como medicación intraconducto durante la terapéutica de conductos radiculares. Trope y Col; sugirieron que los dientes reimplantados que tienen conductos radiculares con probable infección se beneficiarían del tratamiento con hidróxido de calcio a largo plazo esto en 2 meses o más.<sup>13</sup>

#### **DIENTES CON ÁPICES ABIERTOS**

En el caso de los dientes avulsionados con formación incompleta es posible que se produzca la revascularización después del reimplante. Las posibilidades de revitalización aumenta si el reimplante de hace

inmediatamente después de la avulsión del diente o dentro de los 30 minutos siguientes. Se ha demostrado mediante estudios que la pulpa no sobrevive después de un período extraoral de 2 horas.<sup>5</sup>

Estos dientes cuando se reimplantan después de 2 horas posteriores al traumatismo, se inmoviliza y la extirpación de la pulpa debe ser eliminada hasta que aparezcan signos de necrosis pulpar.<sup>5</sup>

Estos dientes deben ser cuidadosamente controlados, se cita al paciente de 3-4 semanas para repetir las pruebas de sensibilidad. y en caso de que aparezcan signos de necrosis deberá instituirse inmediatamente el tratamiento de conductos utilizando hidróxido de calcio, de igual forma se utiliza en dientes avulsionados con raíz completamente desarrollado, siendo posible lograr un desarrollo radicular en el diente reimplantado, lográndose la revascularización; Sin embargo, en la mayoría de los casos el desarrollo radicular se interrumpe y representa obliteración del conducto pulpar con el depósito de dentina o de tejido óseo.<sup>5</sup>

La radiografía debe ser cuidadosamente examinada para detectar signos que indique el desarrollo de algún proceso patológico.<sup>5</sup>

## **DIENTES CON ÁPICES CERRADOS**

Las posibilidad de revascularización en los dientes con ápices cerrados se reduce en estos dientes, por lo cual el tratamiento endodóncico debe iniciarse durante la segunda consulta de 7-10 días. Si se inicia el tratamiento en este período de tiempo óptimo, la pulpa sufrirá una necrosis isquémica sin infección o con infección mínima, por consiguiente se establece el tratamiento de conductos con agente antibacteriano eficaz entre consultas durante un período relativamente corto de 7 a 30 días, para asegurar la desinfección eficaz del conducto del conducto radicular.<sup>5</sup>

El tratamiento prolongado con hidróxido de calcio sigue siendo aun excelente opción terapéutica, la ventaja de esta opción es que permite mantener en posición un material de obturación provisional hasta que se confirme la presencia de un espacio intacto del ligamento periodontal.<sup>5</sup>

En los dientes donde no se elimina el tejido pulpar casi invariablemente se llega a formar un absceso periapical, mientras que los dientes donde si se realiza el tratamiento de conductos no se forman dichos abscesos.<sup>5</sup>

Andreasen demostró que el mecanismo de acción responsable consiste en la comunicación con los túbulos dentinarios infectados bajo áreas de resorción superficial sobre la raíz adyacente a la lesión del ligamento periodontal. Cuando la resorción es lo suficientemente profunda como para comunicar con los túbulos dentinarios, las sustancias tóxicas ingresan al ligamento periodontal a través de los túbulos expuestos y determinan una respuesta inflamatoria.<sup>5</sup>

La resorción inflamatoria se relaciono con todos los casos con la presencia de una zona leucocítica o de tejido pulpar necrótico adyacente a los túbulos de dentina que se comunicaban con el sitio de resorción. En estos casos no se encuentra tejido vital, donde se encuentran bacterias, la resorción inflamatoria es más severa, la eliminación temprana del tejido pulpar y la obturación del conducto radicular forman parte del pronóstico favorable de un reimplante, ya que una vez que se inicia esta reabsorción, el proceso puede ser interrumpido con la eliminación del tejido pulpar necrótico y la obturación del conducto radicular con hidróxido de calcio.<sup>5</sup>

Anteriormente existió la discusión acerca de la conveniencia de llevar a cabo el tratamiento de conductos antes o después del reimplante, en la

actualidad se sabe que dado que el tratamiento de conductos prolonga el período extraoral siendo este antes del reimplante, por consiguiente el tratamiento debe realizarse después del reimplanté. <sup>5</sup>

De este modo también es posible evitar traumatismos adicionales del ligamento periodontal durante la manipulación del diente a su exposición a sustancias químicas durante el tratamiento endodóncico. Además un grado menor de manipulación del diente avulsionado puede eliminar una visible fuente de bacterias, que para Andreasen, representa un factor significativamente relacionado con el proceso de resorción. <sup>5</sup>

#### **HIDRÓXIDO DE CALCIO.**

El hidróxido de calcio en el tratamiento de la resorción radicular inflamatoria fue registrada por Andreasen, existe material que fue empleado en dientes reimplantados con formación radicular incompleta, en los que había comenzado un proceso de resorción inflamatoria de la raíz después de la necrosis pulpar. Se origino el uso del hidróxido de calcio con el fin de promover el cierre apical en dientes sin pulpas y con ápices inmaduros. <sup>5</sup>

Se observo que le hidróxido de calcio es capaz de inhibir la resorción radicular cuando se lleva a cabo un tratamiento endodóncico y los conductos eran obturados provisionalmente con pasta de hidróxido de calcio. <sup>5</sup>

El tratamiento endodóncico debe ser instaurado en el curso de 1 a 2 semanas después de la reimplantación para evitar el desarrollo de la resorción radicular inflamatoria (el tratamiento endodóncico es efectuado después de la reimplantación del diente avulsionado con el objeto de evitar traumatismos adicionales al ligamento periodontal y de minimizar la duración del periodo extraoral). Andreasen también señalo que la resorción inflamatoria comienza alrededor de 2 semanas después de la reimplantación,

aproximadamente es el tiempo en que tiene lugar la curación del ligamento periodontal, es el momento ideal para la colocación del hidróxido de calcio.<sup>5</sup>

Se ha observado que la resorción visible radiográficamente finaliza una vez que los conductos son obturados con hidróxido de calcio. En los dientes tratados endodóncicamente dentro de las 2 semanas posteriores a la reimplantación y obturados con hidróxido de calcio, usualmente no se observan indicios radiográficos de resorción en la medida que el hidróxido de calcio permanece intacto. El modo de acción del hidróxido de calcio en lo que respecta a la inhibición de la resorción se desconoce.<sup>5</sup>

Las investigaciones realizadas por estos investigadores han postulado que dicha elevación del pH estimularía el proceso de reparación tisular reduciendo simultáneamente el proceso de reabsorción, dado que para la actividad osteoclástica es necesaria la presencia de un medio ácido.<sup>5</sup>

## **TRATAMIENTO DE CONDUCTOS**

Como tratamiento endodóncico para aquellos dientes que han sido avulsionados, se realiza la preparación y obturación de conductos.

El objetivo del tratamiento endodóncico consiste en llegar a la unión CDC (cemento, dentina, conducto), con los instrumentos y el material de sellado. Los instrumentos cortantes deben recorrer la angosta vía que forma la longitud completa del conducto radicular hasta llegar al foramen apical.<sup>5</sup>

La obtención del acceso directo, visual y mecánico al interior de los conductos evitará la mayoría de las dificultades en el tratamiento endodóncico.

La preparación de la cavidad comienza en el momento en que se aborda con el instrumento cortante el diente afectado, la obturación final del espacio del conducto dependerá en gran parte del cuidado y de la exactitud que se logren en esta preparación inicial.<sup>5</sup>

## **PREPARACIÓN DE LA CORONA**

Para la preparación de la corona, se necesita de la eliminación de todas las lesiones cariosas y de las obturaciones temporales o permanentes.

Cuando el tratamiento se realice dentro de la boca debe de usarse el aislamiento absoluto con dique de hule.

Este procedimiento no produce dolor es por eso que no se requiere del uso de anestesia. Dado que el diente aún no se encontrará firmemente en el alvéolo, la eliminación de la pulpa debe hacerse antes de retirar la férula, la presencia de esta puede dificultar la colocación de un dique de hule, sin embargo al igual que en cualquier otro procedimiento endodóncico, el aislamiento del diente es esencial, se coloca un dique de hule manteniendo en su sitio ejerciendo una acción de cuña con un trozo de hilo dental, aplicado entre el último diente ferulizado y el diente adyacente del arco dentario.<sup>13,27</sup>

## **ACCESO**

Después de lavar la corona del diente, se prepara la cavidad de acceso al conducto radicular, que permita la suficiente preparación biomecánica del conducto en su totalidad.<sup>13,27</sup>

La cámara pulpar de la corona se limpia de todo remanente pulpar con la cucharilla.

La obtención directa, visual y mecánica al interior de los conductos evitará en la mayoría de las dificultades en el tratamiento endodóncico. De tal manera, que es necesario obtener un acceso adecuado a la cavidad pulpar.

Los principios que guían en el diseño de una cavidad de acceso son:

1. La forma debe ser tal que instrumentos no sean desviados por las paredes de la cavidad de acceso al pasar el instrumento al ápice de los conductos radiculares.
2. Debe ser lo suficiente grande para permitir la remoción absoluta de la cámara pulpar.
3. La cavidad no debe ser excesivamente grande, porque esto puede debilitar el diente.
4. El piso de la cámara pulpar de los dientes posteriores no debe tocarse.
5. Para seguir estos principios un conocimiento adecuado de la anatomía pulpar es esencial.<sup>13,27</sup>

## REMOCIÓN DE TEJIDO

La longitud real se establece mediante un examen radiográfico, evitando la sobre extensión de los instrumentos más allá del foramen apical del diente hacia los tejidos periodontales.<sup>13,27</sup>

En dientes con conductos radiculares únicos y recto el contenido de la cámara pulpar y de la pulpa radicular se remueve conjuntamente usando limas Hedstroem o tipo K.<sup>13,27</sup>

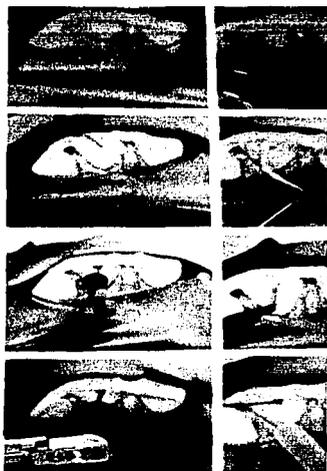
En dientes multirradiculares, la remoción se llevará a cabo en dos pasos: es con escavadores afilados, de tal manera que las aberturas de los conductos sean visibles.

1. El contenido de la cámara pulpar se retirará con escavadores afilados, de tal manera que las aberturas de los conductos sean visibles.
2. De la misma forma se elimina la pulpa radicular.<sup>13,27</sup>

Para despulpar dientes que no sean vitales el instrumento es introducido dentro del conducto, la pulpa se elimina introduciendo una lima hasta la porción media del conducto radicular, aproximadamente 3 milímetros, se engancha el contenido del conducto y se retira la lima para limpiarla e irrigar con hipoclorito de sodio, después reinsertarla nuevamente para enganchar otra porción del tejido pulpar. Por lo tanto el conducto es limpiado en etapas e irrigando entre instrumento e instrumento.<sup>13,27</sup>

Los objetivos principales son:

- La eliminación de todos los residuos y dentina infectada para asegurar la desinfección del conducto.
- La formación específica de la preparación del conducto para dar cabida a algún tipo específico de obturación.
- Las limas o ensanchadores numerados en forma consecutiva se colocan en la longitud de trabajo y se rotan 90°. Consecuentemente, el conducto es ensanchado de forma gradual, a lo largo de toda su longitud.
- La irrigación durante la instrumentación es necesaria para facilitar la acción de corte de limas y para remover las virutas de dentina y otros desechos.<sup>13,27</sup>



**FIG. 5.1**

### **OBTURACIÓN**

Esta es la etapa final del tratamiento endodóncico, consiste en el sellado tridimensional del conducto radicular, con agentes selladores herméticos, no irritantes. El objetivo del tratamiento es la obliteración total del espacio canalicular y el sellado perfecto del agujero apical en el límite cemento-dentina-conducto (CDC) con un material de obturación inerte.<sup>13,27</sup>

El éxito de la obturación del conducto depende de la excelencia del diseño de la cavidad endodóncica, la limpieza y la conformación del conducto.

Un conducto radicular bien obturado tridimensionalmente, previene la infiltración de exudado apical hacia su interior, así como la reinfección del conducto durante una bacteremia transitoria, y crea un ambiente biológico favorable para que se produzca el proceso de regeneración de los tejidos.<sup>13,27</sup>

### CON HIDRÓXIDO DE CALCIO

Un conducto radicular se encuentra listo para obtenerse, se la ha ensanchado hasta un tamaño óptimo y el diente está seco y asintomático.

Está etapa final del tratamiento endodóncico en la cual se intenta ocluir el conducto radicular así como los túbulos y canaliculos accesorios con el objeto de impedir que se filtren líquidos tisulares, toxinas y microorganismos.<sup>10,25,34</sup>

Después del desbridamiento biomecánico del conducto radicular, éste es secado y obturado con una pasta espesa de hidróxido de calcio y suero fisiológico. La pasta es llevada hacia el interior del conducto mediante un transportador de amalgama y es compactada con condensadores de extremo romo hasta alcanzar el ápice. Otros métodos posibles para obturación consistente en el uso de una espiral lentulo, del compactador de Mc Spadden o de jeringas para llevar material al interior del conducto.<sup>10,25,34</sup>

Cuando el conducto se encuentra satisfactoriamente obturado, los 3 o 4 mm exteriores de la cavidad de acceso son obturados con un material obturador permanente (IRM, ionómero de vidrio y resina composite) en el diente es necesario colocar un tipo de restauración permanente en la cavidad de acceso, porque la pérdida la obturación conducirá rápidamente a la

pérdida de la pasta de hidróxido de calcio y a la iniciación de un proceso infeccioso con resorción radicular inflamatoria.<sup>10,25,34</sup>

Con el hidróxido de calcio en el conducto el paciente es citado, cada 3 meses y se le informa que debe regresar inmediatamente si se manifiestan síntomas adversos antes de este lapso. Si se observan indicios de compromiso periapical debido a la fragmentación del material de obturación, el conducto deberá ser nuevamente limpiado y obturado en forma inmediata.<sup>10,25,34</sup>

Si no se observan signos ni síntomas adversos, el conducto será limpiado y rellenado cada 3 a 6 meses. La duración óptima del período de retención del hidróxido de calcio antes de la obturación definitiva con gutapercha ha sido establecido en el orden de 1 año.<sup>10,25,34</sup>



TESTS CON  
FALLA DE ORIGEN

FIG. 5.2

## CON GUTAPERCHA

El hidróxido de calcio no es un material de obturación permanente, el diente reimplantado deberá ser rellenado en última instancia con gutapercha.

Una vez que el hidróxido de calcio es retirado del conducto y se ha colocado la gutapercha, en muchos dientes comienza un proceso de resorción con reemplazo, esto puede ser seguido de la anquilosis y posible pérdida del diente. Sin embargo, muchos dientes muestran escasos indicios de resorción o una resorción muy lenta, en estos casos el pronóstico relacionado con la retención prolongada del diente es excelente.<sup>10,25,34</sup>

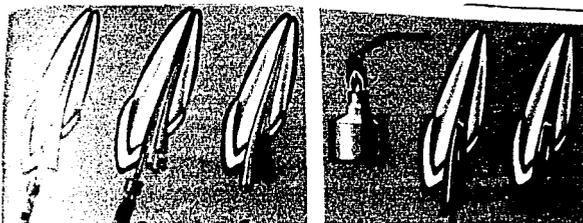


FIG. 5.3

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESTAURACIÓN DEL DIENTE AVULSIONADO

Se recomiendan restauraciones provisionales antes de la restauración definitiva, como el óxido de zinc- Eugenol reforzado.

En restauraciones definitivas se recomienda colocar inmediatamente después de la obturación de conductos un agente adhesivo dentinario y resina compuesta con grabado ácido.<sup>10,25,34</sup>

## CAPITULO 6

### 6.1 POTENCIAL REGENERATIVO DE LOS TEJIDOS PERIODONTALES

El objetivo principal de la terapia periodontal ha sido por muchos años, la regeneración del periodonto perdido por efecto de la enfermedad periodontal; pero la mayor parte de los tratamientos se dirigen a la limitación de las secuelas de la enfermedad, más que a la regeneración de los tejidos periodontales, sacrificándose el objetivo principal, ya que se logra un estado clínico de salud caracterizado por un epitelio de unión largo.<sup>31</sup>

La reparación de los tejidos periodontales que se obtiene con el empleo de la terapia periodontal convencional (raspado y alisado radicular) consiste generalmente en la formación de un epitelio de unión largo, esta formación es debida que en el proceso de cicatrización el tejido epitelial evita la reinserción de las fibras del tejido conjuntivo gingival sobre el cemento radicular y por lo tanto la regeneración del ligamento periodontal. Con la finalidad de evitar la formación de este tipo de unión se ha propuesto el procedimiento conocido como regeneración tisular guiada (RTG), este concepto es una terapia innovadora, la cual esta basada no sólo en la reparación de los defectos, si no en la regeneración de los tejidos de soporte perdidos durante el proceso de la enfermedad periodontal.<sup>31</sup>

El tratamiento consiste en la colocación de una membrana de politetrafluoroetileno expandido (PTFE-e), la cual actúa a manera de barrera física durante el proceso de cicatrización de los tejidos periodontales, evitando así el contacto de los tejidos gingivales tanto de las células del tejido epitelial como las del tejido conjuntivo con la superficie radicular durante la cicatrización; al mismo tiempo provee de un espacio entre la membrana y la superficie radicular, en el cual, las células pluripotenciales del ligamento periodontal pueden proliferar y recolonizar, ya que son las únicas

células del periodonto que tienen la capacidad de inducir la formación de nuevo cemento radicular, la neoformación ósea y la formación de ligamento periodontal.<sup>31</sup>

La membrana que se utiliza en estos procedimientos periodontales esta elaborada de un material cuya base es un polímero politetrafluoroetileno expandido (PTFE-e) que ha sido ampliamente utilizado en el área medica desde hace mucho tiempo.<sup>31</sup>

Entre sus cualidades destacan su biocompatibilidad y la porosidad especifica de su estructura. Esta membrana consta de 2 porciones, la porción coronal tiene un collar de una microestructura abierta cuyo diámetro de poro es de 0.3 micras., la cual previene la migración apical del tejido epitelial y la parte restante se encuentra formada por un tejido parcialmente oclusivo que tiene un diámetro del poro de 0.45 micras y el cual previene que el tejido gingival interfiera con la estabilidad del coágulo formado bajo la membrana en la cual se gestara el proceso de cicatrización del ligamento periodontal y del tejido óseo asi como la inducción del crecimiento del nuevo cemento radicular.<sup>31</sup>

Winter describe al proceso inhibitorio que se forma por la presencia de la membrana, como el fenómeno de "inhibición por contacto" y propone que el tejido epitelial no avanza más allá de la membrana por que acepta a la estructura porosa de esta membrana como tejido propio., de esta forma se reduce la formación de bolsas periodontales en la superficie exterior de la membrana.<sup>31</sup>

De acuerdo con el concepto propuesto por Melcher en 1969, el tipo de cicatrización que puede llegar a presentarse depende directamente del tipo de células que lleguen a recolonizar primero la superficie radicular,

típicamente el primer tejido que puede adherirse es el epitelial., el tejido gingival también cicatriza rápidamente y puede encontrarse presente., este aumento en la velocidad de cicatrización depende de la capacidad de las células formadoras de los tejidos, para diferenciarse.,pero si no están presentes ni el cemento radicular, ni el ligamento periodontal, esta inserción fibrosa es, en el mejor de los casos, débil y puede dar como resultado la resorción de la superficie radicular.<sup>31</sup>

De esta manera, la resorción radicular ocurrió por que las células gingivales o los osteoblastos provenientes del tejido óseo proliferaron en contacto con la superficie radicular. El hueso alveolar cicatriza lentamente se ha demostrado que se anquilosa dejando al cemento radicular y al ligamento periodontal sin protección, de hecho, las únicas células con capacidad para producir una nueva inserción (NI) son los fibroblastos originados a partir del ligamento periodontal.<sup>31</sup>

La regeneración de los tejidos periodontales se ha comprobado que puede ser predecible basándose en el principio de regeneración tisular guiada del cual existe una importante base de datos tanto en animales como en humanos. El método clínico que involucra la exclusión del epitelio y el aislamiento de la superficie radicular, el tejido óseo y el ligamento periodontal del tejido gingival mediante una barrera física en forma de membrana o filtro, se basa en estudios encaminados a evaluar el efecto de cada uno de los tejidos periodontales durante la cicatrización, posteriormente al tratamiento quirúrgico.<sup>31</sup>

Estos estudios proponen que las células progenitoras en la formación de la nueva inserción epitelial se relacionan directamente con los fibroblastos del ligamento periodontal. Las células que derivan del hueso alveolar y del tejido conjuntivo no tienen la capacidad para producir este tipo de

cicatrización, sin embargo, si se puede producir resorción radicular y anquilosis. La rápida proliferación epitelial que generalmente se produce después del tratamiento quirúrgico puede producir un epitelio de unión largo.<sup>31</sup>

Las membranas de PTFE-e no absorbibles, han demostrado una efectividad clínica amplia en el tratamiento de defectos periodontales en humanos, sin embargo, al requerir de un segundo tratamiento quirúrgico para remover la membrana, se puede producir alteración en el período cicatrizal el cual está encaminado a la regeneración. El uso de una membrana biodegradable elimina la necesidad del segundo período quirúrgico, con lo que el período de cicatrización tiene una mayor estabilidad.<sup>31</sup>

Pitaru y Col. Evaluaron las membranas biodegradables de colágena en defectos creados experimentalmente en premolares de perros y reportaron que el material no era del todo óptimo ya que la porción coronal tenía una rápida degradación, sin embargo, aun así se presentaba mayor formación de una nueva inserción que en los dientes en los cuales no se había colocado la membrana. Resultados similares fueron reportados en tratamientos quirúrgicos de defectos interproximales, usando el mismo tipo de membrana.<sup>31</sup>

Magnusson y Col. Compararon los resultados del uso de filtros millipore y membranas bioabsorbibles de ácido poli láctico, en dehiscencias creadas quirúrgicamente en premolares de perros y reportaron una mayor presencia de regeneración ósea, así como, una mayor nueva inserción en los grupos que habían sido tratados con la membrana bioabsorbible.<sup>31</sup>

Sin embargo Warren y Col. Realizaron un estudio con membranas bioabsorbibles colocadas en defectos creados experimentalmente en monos

reportando que no existía una diferencia significativa en la formación de una nueva inserción tanto en los defectos experimentales como en el grupo de control. Así también, durante las observaciones histológicas reportaron, que la membrana absorbible permanecía después de 8 meses de cicatrización y se encontraba rodeada por una capa epitelial, lo cual sugería, que la membrana podía ser exfoliada, antes que ser reabsorbida por el tejido.<sup>31</sup>

## CONCLUSIONES

1. La avulsión dentaria está directamente relacionada con los factores biológicos de preservación del ligamento periodontal.
2. Melcher menciona, el ligamento periodontal tiene el potencial para producir regeneración tanto epitelio, tejido conectivo, cemento y hueso.
3. El tiempo es un factor determinante para el tratamiento de un diente con avulsión dentaria.
4. Veleiro menciona, que una investigación que duro 14 años, con 54 dientes avulsionados de los cuales sólo 4 fueron reimplantados con éxito, ya que estos presentaban sólo corto tiempo extraoral, el resto sufrieron un proceso de reabsorción radicular externa.
5. Andreasen recomienda una ferulización que no sea rígida y por un periodo de tiempo aproximado de 2 a 3 semanas.
6. Las férulas de Ribbond, esta fabricada con hebras de polietileno finas, tiene un grosor de 0.18 milímetros
7. Fibras Ribbond THMR (Thinner Higher Modulus), esta fabricada con hebras de polietileno más finas, tiene un grosor de 0.18 milímetros, reporta tener características de no ser rígida y brindarnos mayor estabilidad.

Con base a lo anterior, tanto los factores biológicos, el tiempo y la estabilización forman parte esencial en el manejo del diente avulsionado para su permanencia en cavidad bucal.

77

## BIBLIOGRAFÍA

1. Álvares Silva y Álvares Sergio "Diagnóstico y Tratamiento del Traumatismo Dental" Editorial Actualidades Médico Odontológicas, Venezuela 1997.
2. Alventosa. Traumatología Dental y Endodoncia. La Avulsión Dental. Santa Cruz de Tenerife 2001.
3. Angus C. Cameron y Richard P. Widmer. "Manual de Odontología Pediátrica" Editorial Harcourt. Madrid – España 1998.
4. Clínicas Odontológicas de Norteamérica Vol. 3. Tratamiento de Urgencia. Editorial Interamericana. México 1986.
5. Cohen Stephen, M. A., D. D. S. F.A.C.D. y Richard C. Burns, D. D. S. Vías de la pulpa. Editorial Harcourt Mosby. 7ª. Edición Madrid – España.
6. De Sousa Filipe Gabriel. "Emergencias en Endodoncia". Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C. A. 2ª. Edición
7. Donado. Cirugía Bucal, Patología y Técnica. 2ª. edición, Masson España 1998.
8. Dr. T. M. Graber. "Ortodoncia, Teoría y Práctica". 3ª Edición Editorial Interamericana Mac Graw-Hill. 1974 México D. F.
9. Fonseca Raymond J. Oral and Maxilofacial Trauma vol. 1 Second. Edición, Editorial W. B. Saunders Company 1997.
10. Grossman. Práctica Endodóntica. 4ª. edición, Editorial Argentina 1981.
11. Harty. Endodoncia en la Práctica Clínica 4ª. edición, Editorial McGraw-Hill Interamericana.
12. Horch. Cirugía Odontostomatológica. Editorial Masson Salvat Odontología. España 1992.

13. Ide Ingle John, D. D.S., M. S. D. Endodoncia. 4ª. Edición. Mc. Graw-Hill Interamericana 1996 México D. F.
14. Jens O. Andreasen, D. D. S. Lesiones Traumáticas de los Dientes 3a. Edición Editorial Labor 1984 Barcelona - España.
15. Jens O. Andreasen. Lesiones Dentarias Traumáticas. Editorial Médica Panamericana. 1990 Madrid.
16. Jens O. Andreasen. Reimplantación y Transplante en Odontología. Atlas a color. Editorial Médica Panamericana. 1992 Buenos Aires - Argentina
17. Kaban, Leonard B. Cirugía Bucal y Maxilofacial en Niños. Editorial McGraw-Hill 1994.
18. Kruger, Gustavo O. Cirugía Buco-Maxilofacial. Editorial Panamericana 1998.
19. Langeland Kaare y Peter H. Guldener. Endodoncia, Diagnostico y Tratamiento. 3ª. Edición. Editorial Springer. 1995 Barcelona
20. Lasala Ángel. "Endodoncia". Editorial Editorial Salvat. 4ª. Edición 1993 Barcelona - España
21. Lindhe Jan "Periodontología Clínica e Implantología Odontológica". 3ª. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2003 Madrid - España.
22. Lindhe Jan "Periodontología Clínica" Editorial Medica Panamericana. Buenos Aires 1986.
23. Luiz Reynaldo de Figueiredo Walter y Antonio Ferelle. Odontología para el bebé. Odontopediatría desde el nacimiento hasta los 3 años. Editorial Actualidades Médico odontológicas Latinoamericana, C. A. 1ª. Edición 2000 Sao Paulo-Brasil.
24. Mc Donald Ralph E. "Odontología Pediátrica y del adolescente". Editorial Interamericana 6ª. Edición.
25. Maisto. Endodoncia. Editorial Mundi. Argentina 1967
26. Mc Donald Ralph E. Y david R. Avery. Odontología para el Niño Y el Adolescente 4ª. Edición 1987.

27. Messing. Atlas en Color de Endodoncia. Editorial Ediciones Avances Médico-Dentales, S. L. Madrid 1988.
28. Mitsuhiro Tsukiboshi. D. D. S. Plan de Tratamiento para Dientes Traumatizados. Amagun, Aichi, Japan. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C. A. 1ª. Edición 2002 Caracas – Venezuela.
29. Pinkham J. P. "Odontología Pediátrica". Mc Graw-Hill Interamericana 3ª. Edición. 2001 México D. F.
30. Raymond L. Braham y Nerle E. Morris. Odontología Pediatrica.
31. Revista de la División de Estudios de Posgrado e Investigación. Facultad de Odontología U.N.A.M. año 1, número 1 enero-marzo 1997.
32. Seltzer. Endodoncia Consideraciones Biológica en los Procedimientos Endodónticos. Editorial Mundi, Argentina 1979.
33. Soares Ilson José, Goldberg Fernando "Endodoncia Técnica y Fundamentos" Editorial Medica Panamericana. 1ª. Edición Buenos Aires-Argentina 2002.
34. Tondo. Técnica Crown-Down con Material Rotatorio y Limas Pow-R, según el Dr. J. B. Roane. Operatoria Dental y Endodoncia Vol. 3(1). España 1999.
35. Vellini Ferreira Flavio " Ortodoncia Diagnostico y Planificación Clínica" Artes Medicas Latinoamérica 1ª. Edición Lima-Perú.
36. Walton E. Richard y Mahmoud Torabinejad. Endodoncia Principios y Práctica Clínica. Interamericana Mc Graw-Hill. 1991 México D. F.
37. Weine Franklin S. "Terapéutica en Endodoncia". Salvat Editores, S. A. 2ª. Edición. 1991 Barcelona-España
38. Carolina Veleiro Rodríguez, Odontóloga  
Egresada de la Universidad Central de Venezuela  
Miembro asociada de la Sociedad de Venezolana en Endodoncia.  
Traumatismos Dentales en Niños y Adolescentes

90

Home<Trabajos Públicos>Revisión Bibliográfica Actualizada

E-mail: carolinaveleiro@cantv.net

39. <http://www.grm.sld.cu/bvirtual/multimed/rml-oo/rmarti4.htm>
40. Cabian Láser C. Temas de Ortodoncia. Estomatología Infantil. Sus partes. Clínica de Especialidades. Estomatología Docente General "Manuel de Jesús Cedeño" 1982 Bayamo Granma.
41. <http://www.dentalaccocr.com/es/revistas//1999/artol/html>  
Sociedad Costarricense
42. <http://www.chocao.gov.ve/inmddetail.asp?id=29>  
Salud Chacao
43. <http://www.infomed.es/seod/art16.htm>  
Reimplantación de diente avulsionado  
S. Arroyo Bote, J. Martínez Osorio.  
Unidad de patología y terapéutica dental.
44. <http://www.grm.sld.cu/virtual/multimed/rml-oo/rmarti4.htm>  
clínica de especialidades estomatológica docente.  
General "Manuel de Jesús Cedeño"  
Bayamo Granma.
45. [http://www.sap.org.ar/publicaciones/correo/cor3\\_99/cor756.htm](http://www.sap.org.ar/publicaciones/correo/cor3_99/cor756.htm)  
Sociedad Argentina de Pediatría.
  
46. [http://translate.google.com/translate\\_n?hl=es&v=http://www.endodonticpartners.c...](http://translate.google.com/translate_n?hl=es&v=http://www.endodonticpartners.c...)  
Lesiones Dentales Traumáticas
47. <http://www.samet.com.ar/prevencción/colabora/tdental.htm>  
Golpes y caídas cómo salvar una pieza dentaria.  
Comité de prevención-Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía del Trauma
  
48. <http://www.samet.com.ar/comites/bucoden/avulsion.htm>

Comité de Trauma Bucodental.  
Sociedad Argentina de Medicina y Cirugía del Trauma

49. [http://216.239.37.104/translate\\_c?hl=es&v=http://www.endodonticpartners.com/patient\\_i...](http://216.239.37.104/translate_c?hl=es&v=http://www.endodonticpartners.com/patient_i...)

Asociación Americana de Endodontists

50. [http://www.encolombia.com/endodoncia5\\_avance23htm](http://www.encolombia.com/endodoncia5_avance23htm).

51. [http://www.encolombia.com/endodoncia5\\_efectividad33htm](http://www.encolombia.com/endodoncia5_efectividad33htm).

52. 93 363 85 55 (MAB DENTAL)

53 Dr. Jorge Marín Herrera.

Profesor Adjunto en el Departamento de Prótesis de la Facultad de Odontología Universidad de Chile.

Profesor Encargado del Curso de Prótesis Parcial Removible- Universidad de Chile.

Presidente de la Sociedad de Prótesis Estomatológica de Chile (1980 -1982).

Miembro International College of Dentistry.

## FOTOGRAFIAS TOMADAS DE

FIGS. 2.2, 4.4, 5.1, 5.2. Jens O. Andreasen. Reimplantación y Transplante en Odontología. Atlas a color. Editorial Médica Panamericana. 1992 Buenos Aires – Argentina

**FIGS. 1.2, 1.3, 2.1, 2.4, 4.1, 4.3.** Mtsuhiro Tsukiboshi. D. D. S. Plan de Tratamiento para Dientes Traumatizados. Amagun, Aichi, Japan. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana, C. A. 1ª. Edición 2002 Caracas – Venezuela.

**FIGS. 1.1, 2.3, 4.2, 4.5, 4.6, 5.3.** Soares Ilson José. Goldberg Fernando "Endodoncia Técnica y Fundamentos" Editorial Medica Panamericana. 1ª. Edición Buenos Aires-Argentina 2002.