



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

MANEJO DE FRACTURA COMPLICADA DE CORONA EN  
DIENTES TEMPORALES Y PERMANENTES JÓVENES.

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

PAULINA MAYÉN GARCÍA

TUTOR: C.D. SERGIO FERNANDO TABLADA LOZANO



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.



### *A DIOS*

*Por permitirme estar aquí y llegar a este momento tan esperado en mi vida.  
Por darme su bendición y con ella, la fuerza y la fe de seguir adelante.  
Por mis padres y hermano que están a mi lado, junto con las personas que  
han sido parte importante en mi vida.*

*¡TE DOY GRACIAS SEÑOR!*

### *A MIS PADRES YOLANDA Y SERGIO*

*Por su constante trabajo y sacrificios que han realizado para permitirme  
culminar uno de los sueños de mi vida que es esta carrera profesional.  
Sé que este logro es también suyo y que me faltan muchos por obtener, pero  
hoy les doy gracias por su apoyo, amor, paciencia, comprensión, enseñanzas y  
valores inculcados durante mi vida.*

*¡CON AMOR Y PROFUNDO AGRADECIMIENTO!*

### *A MI HERMANO OSCAR*

*Te agradezco por el apoyo y ayuda recibida durante esta carrera y mi vida.  
Quiero que sepas que eres mi orgullo y ejemplo a seguir para obtener esta  
superación profesional. Invitándote a seguir adelante y ser siempre más.*

*¡CON AMOR GRACIAS!*

### *A ZAHIR*

*Con amor, por el corto tiempo compartido, incluyendo momentos  
maravillosos que siempre recordaré, ocasiones buenas y malas de las que  
espero aprender y que me ayuden a ser mejor persona.*



*Por la ayuda y conocimientos profesionales compartidos durante esta carrera.*

*Por tus decisiones.*

*¡GRACIAS!*

#### *A MIS AMIGAS*

*Por esos más de once años y a las que conocí durante la carrera, a ustedes “mis verdaderas amigas” por su apoyo, ayuda y compañía.*

*Por su tiempo y paciencia al escucharme.*

*¡GRACIAS!*

#### *A MI FAMILIA*

*A cada integrante que me ha ayudado y apoyado en cada momento y por su cariño.*

*¡GRACIAS!*

#### *A LA UNAM*

*Por permitirme pertenecer a la máxima casa de estudios.*

#### *A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA*

*Por abrirme sus puertas e instalaciones.*

#### *A MIS DOCTORES*

*Por brindarme sus conocimientos y experiencia tanto profesional como personal.*

*A cada una de ellos por ofrecerme mejores alternativas que me conduzcan y lleven al camino del éxito por el resto de mi vida.*

*¡GRACIAS!*



## ÍNDICE

### INTRODUCCIÓN

1. DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS DE LA DENTICIÓN TEMPORAL Y PERMANENTE .....	3
2. GENERALIDADES DE FRACTURA COMPLICADA DE CORONA EN DIENTES TEMPORALES Y PERMANENTES JÓVENES .....	5
3. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO .....	14
3.1 Historia clínica .....	14
3.2 Exploración clínica	
3.2.1 Exploración extrabucal .....	17
3.2.2 Exploración intrabucal .....	17
3.2.3 Exploración radiográfica .....	21
4. TRATAMIENTO .....	23
4.1 Dientes temporales .....	23
4.1.1 Pulpotomía .....	27
4.1.2 Pulpectomía .....	30
4.1.3 Extracción .....	33



4.2 Dientes permanentes jóvenes .....	34
4.2.1 Recubrimiento pulpar directo .....	39
4.2.2 Pulpotomía parcial superficial .....	42
4.2.3 Pulpotomía parcial cervical .....	44
4.2.4 Apicoformación .....	47
CONCLUSIONES .....	50
BIBLIOGRAFÍA .....	51



## **INTRODUCCIÓN**

Los traumatismos dentales, en este caso la fractura complicada de corona son uno de los accidentes más dramáticos que le pueden suceder a un individuo en su vida diaria. La frecuencia de esto ha aumentado considerablemente, ocupando el segundo lugar de atención en el consultorio odontológico, después de la caries, debido al estilo de vida moderno, práctica rutinaria de deportes, sobre todo de contacto, violencia familiar y accidentes automovilísticos.

La frecuencia y distribución de las lesiones traumáticas revelan una correlación entre el crecimiento, desarrollo y comportamiento del individuo, existiendo, de esta manera, etapas de la vida que se caracterizan por una propensión mayor a presentarlos. Este es un hecho evidente y preocupante de Odontopediatría, puesto que la incidencia de las lesiones dentarias llega a su punto culminante en la niñez y adolescencia.

Las lesiones traumáticas, frecuentemente, observadas en pacientes pediátricos serán el resultado de impactos, donde la fuerza agresora supera la resistencia de los tejidos dentales. La extensión de estas lesiones será directamente proporcional a la intensidad, tipo y duración del impacto. Además de presentarse alteraciones físico somáticas desencadenadas durante el traumatismo, aparecen cambios emocionales que repercuten de una manera considerable en los padres y niños accidentados.



En consecuencia a esta serie de eventos, la actitud terapéutica del profesional puede resolver la situación o agravarla. El tratamiento ante un traumatismo dental, tanto en los dientes temporales como en los permanentes jóvenes, es múltiple, dependiendo de las características propias de cada paciente.

En el presente trabajo, se pretende mostrar el manejo correcto de la fractura complicada de corona desde conocer los datos generales de este tipo de traumatismo, los métodos de diagnóstico adecuados, así como algunas de las técnicas que se llevan a cabo en el tratamiento para la conservación del diente traumatizado.



## **1. DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS DE LA DENTICIÓN TEMPORAL Y PERMANENTE**

Para realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento de la fractura complicada de corona en la dentición temporal y permanente es conveniente conocer las diferencias estructurales en el diseño general externo e interno de ambas denticiones, las cuáles son las siguientes:

- Los dientes temporales son más pequeños (en todas las dimensiones), que los dientes permanentes.
- Las coronas de los dientes temporales son más anchas (mesiodistalmente) que las coronas de los dientes permanentes.
- Las raíces de los dientes temporales son más largas y más estrechas que las raíces de los dientes permanentes.
- Las raíces de los molares temporales emergen más cerca del cuello y hacia el ápice que las de los molares permanentes.
- Las caras facial y lingual del tercio cervical de las coronas de los dientes anteriores temporales son mucho más prominentes que los tercios de los dientes permanentes.
- Con la unión dentina-esmalte, los dientes temporales tienen una constricción significativamente mayor que los dientes permanentes.
- La superficie vestibular y lingual de los molares temporales convergen en dirección oclusal, con lo que esta superficie es mucho más estrecha vestibulolingualmente que la anchura cervical.
- El esmalte de los dientes temporales es más delgado (aproximadamente 1 mm).



- En los dientes temporales, el grosor de la dentina existente entre las cámaras pulpares y el esmalte es menor que el de los dientes permanentes.
- Las cámaras pulpares de los dientes temporales son comparativamente mayores que las de los dientes permanentes.
- Los cuernos pulpares (especialmente los mesiales) son más altos en los molares temporales que en los permanentes.
- Los dientes temporales presentan resorciones externas por rizólisis.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Cohen Stephen, Burns Richard C., Vías de la pulpa. Editorial Elsevier Science. 8ª ed., Madrid, España, 2002. Pág. 798.

## **1. DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS DE LA DENTICIÓN TEMPORAL Y PERMANENTE**

Para realizar un adecuado diagnóstico y tratamiento de la fractura complicada de corona en la dentición temporal y permanente es conveniente conocer las diferencias estructurales en el diseño general externo e interno de ambas denticiones, las cuáles son las siguientes:

- Los dientes temporales son más pequeños (en todas las dimensiones), que los dientes permanentes.
- Las coronas de los dientes temporales son más anchas (mesiodistalmente) que las coronas de los dientes permanentes.
- Las raíces de los dientes temporales son más largas y más estrechas que las raíces de los dientes permanentes.
- Las raíces de los molares temporales emergen más cerca del cuello y hacia el ápice que las de los molares permanentes.
- Las caras facial y lingual del tercio cervical de las coronas de los dientes anteriores temporales son mucho más prominentes que los tercios de los dientes permanentes.
- Con la unión dentina-esmalte, los dientes temporales tienen una constricción significativamente mayor que los dientes permanentes.
- La superficie vestibular y lingual de los molares temporales convergen en dirección oclusal, con lo que esta superficie es mucho más estrecha vestibulolingualmente que la anchura cervical.
- El esmalte de los dientes temporales es más delgado (aproximadamente 1 mm).



- En los dientes temporales, el grosor de la dentina existente entre las cámaras pulpares y el esmalte es menor que el de los dientes permanentes.
- Las cámaras pulpares de los dientes temporales son comparativamente mayores que las de los dientes permanentes.
- Los cuernos pulpares (especialmente los mesiales) son más altos en los molares temporales que en los permanentes.
- Los dientes temporales presentan resorciones externas por rizólisis.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Cohen Stephen, Burns Richard C., Vías de la pulpa. Editorial Elsevier Science. 8ª ed., Madrid, España, 2002. Pág. 798.

## **2. GENERALIDADES DE FRACTURA COMPLICADA DE CORONA EN DIENTES TEMPORALES Y PERMANENTES JÓVENES**

En la actualidad los traumatismos dentales son la segunda causa de atención odontopediátrica después de la caries.

### **CLASIFICACIÓN**

Diferentes autores han realizado clasificaciones sencillas de los traumatismos que facilitan su descripción y consideración. La clasificación propuesta por Andreasen es casi universal, la cuál es una modificación de la propuesta por la Organización Mundial de la Salud en su Catalogación Internacional de Enfermedades Aplicada a la Odontología y Estomatología (1995).

Dicha clasificación se refiere a las lesiones traumáticas como:

- Lesiones de los tejidos duros y de la pulpa.
- Lesiones de los tejidos periodontales.
- Lesiones de la encía o la mucosa bucal.
- Lesiones del hueso de sostén.

Esta clasificación se puede aplicar tanto a la dentición temporal como permanente.<sup>1, 2</sup>

---

<sup>1</sup> Boj Juan R., Catalá Montserrat, et. al. Odontopediatria. Editorial Masson. Barcelona, 2004, Pág. 191.

<sup>2</sup> Teixeira Antunes Vanessa, Boix Domingo Helena, et. al. Traumatismos Dentales en Dentición Permanente Joven: A propósito de un caso. Rev Oper Dent Endod 2008;5:84  
[http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com\\_content&task=view&id=171&Itemid=1](http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=171&Itemid=1)

Una fractura es la rotura de un fragmento del diente, que puede ser de distinto grado, la **fractura complicada de corona** esta comprendida en las lesiones traumáticas de los tejidos duros y de la pulpa, y se define como la fractura que afecta al esmalte y a la dentina con exposición pulpar<sup>3,4</sup> (Fig.1).

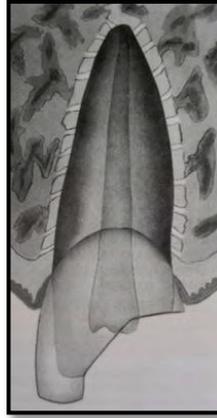


Figura 1. Fractura complicada de corona.<sup>5</sup>

## **PREVALENCIA**

Aproximadamente entre el 4 y el 30% de los niños han sufrido algún tipo de traumatismo en los dientes anteriores.

En la dentición temporal el mayor número de lesiones suele ocurrir durante los primeros 3 años de vida.<sup>6</sup>

En la edad escolar, entre los 6 y los 12 años, con un pico aproximado de los 9 años se encuentra el grupo de mayor riesgo para sufrir lesiones dentales. Los niños de entre 7 y 11 años son más propensos a sufrir algún tipo de lesión en la dentición permanente que las niñas.

<sup>3</sup> Ib.

<sup>4</sup> Ib.

<sup>5</sup> Andreasen J.O, Lesiones traumáticas de los dientes. Editorial Labor, 3<sup>a</sup> ed., Barcelona, 1984, Pág. 22.

<sup>6</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 192.



La relación niño:niña varía entre 1,3:2, 3:1 en dentición permanente, mientras que en la dentición temporal la prevalencia entre sexos es similar, variando niño:niña de 0,9:1, 3:1.<sup>7, 8</sup>

Por lo general, los traumatismos dentales suelen afectar a uno o pocos dientes, en las dos denticiones los dientes que con mayor frecuencia se fracturan son los incisivos centrales superior, seguido por el lateral superior e incisivo central inferior.

En la dentición temporal el tipo de traumatismo que más se presenta es la luxación debido a la estructura del hueso alveolar, con espacios medulares grandes que lo hacen más flexible y por su ligamento periodontal que es muy elástico, mientras que en la dentición permanente el traumatismo más frecuente es la fractura dental, esto también por razones estructurales, hueso más denso y menor proporción de corona y raíz.<sup>9, 10</sup>

## **FACTORES ETIOLÓGICOS**

Hay varios factores etiológicos y predisponentes que se pueden asociar para dar una mayor incidencia y prevalencia de las lesiones traumáticas. Entre estos se encuentran:

---

<sup>7</sup> Skaare AB, Jacobsen I., Dental injuries in Norwegians aged 7 – 18 years. Dent Traumatol 2003; 19:67 – 71.

<sup>8</sup> García Ballesta Carlos, Mendoza Mendoza Asunción, Traumatología oral en Odontopediatría. Diagnóstico y tratamiento integral. Editorial Ergon, Madrid, 2003, Pág. 18.

<sup>9</sup> García Ballesta C, Pérez Larajin L, Castejón Navas I., Prevalencia y etiología de los traumatismos dentales. Una revisión. RCOE 2003; 8 (2): pp. 133, 134.

<sup>10</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 192.



## **Caídas**

Gran parte de las lesiones en los dientes temporales suceden cuando el niño esta aprendiendo a caminar y a correr, la falta de coordinación le impide al niño protegerse de los golpes contra muebles y objetos. En los niños de 3 a 4 años de edad, la mayoría de las lesiones son producidas por caídas y colisiones (Fig. 2).



Figura 2. Niña que sufre una caída de su bicicleta. <sup>11</sup>

## **Maltrato infantil**

El maltrato infantil es considerado una enfermedad social pediátrica, se dice que estos niños padecen el síndrome del niño maltratado. Los índices más altos se dan cerca de los 3 años, los niños sufren más maltrato a los 3, 8 y 11 años de edad, mientras que las niñas a los 3 y 9 años. El maltrato suele ser producido por los padres, tutores o cuidadores de los niños <sup>12</sup> (Fig. 3).

<sup>11</sup> Andreasen J.O, Andreasen F.M, Lesiones dentarias traumáticas. Editorial Medica Panamericana, Madrid, 1990, Pág. 9.

<sup>12</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 19.



Figura 3. Niño maltratado. <sup>13</sup>

### **Actividades deportivas**

Las lesiones dentarias durante la práctica deportiva sin protección bucal son frecuentes en niños y adolescentes, siendo más frecuentes las luxaciones y fracturas dentoalveolares.

Las lesiones se producen durante los entrenamientos de gimnasia, en los deportes en equipo (debido al mayor número de contacto) como son baloncesto, béisbol, etc., y en niños que practican más de un deporte. <sup>14</sup>

<sup>13</sup> Andreasen JO, Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. Blackwell Munksgaard, 4<sup>a</sup> ed. 2007, Pág. 212.

<sup>14</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 24.



### **Accidentes de tráfico**

Los niños sentados en el asiento delantero de un coche, colocados en posturas comprometidas tras un frenazo violento pueden golpearse la cara contra el salpicadero provocando lesiones óseas y de tejidos blandos.

Dentro de los accidentes de tráfico se consideran las caídas de bicicleta, que pueden provocar lesiones como son la abrasión facial, las contusiones bucales y las fracturas dentoalveolares.

### **Epilepsia**

Los pacientes epilépticos presentan riesgo con relación a las lesiones dentarias al caerse durante una crisis convulsiva.

### **Amelogénesis imperfecta**

Ésta enfermedad se caracteriza por presentar problemas en la mineralización del esmalte que propicia su fácil remoción y con ello una alta frecuencia de fracturas complicadas de corona.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> García Ballesta Carlos, art. cit. pp 139, 140.

## **FACTORES DE RIESGO**

### **Resalte acentuado**

Los niños que presentan un resalte de los dientes anteriores superiores mayor a 4 mm tienen de dos a tres veces más probabilidades de sufrir algún traumatismo de los mismos.

### **Incompetencia labial**

La competencia del cierre labial es otro factor importante. Los niños que muestran un labio superior corto, un labio que cubre menos de un tercio de la corona tienen mayor probabilidad de fracturarse los dientes <sup>16</sup> (Fig. 4).

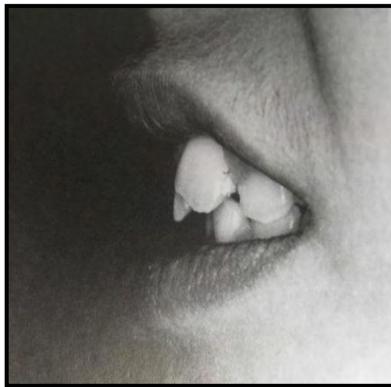


Figura 4. Incisivos centrales protruidos con cubrimiento insuficiente del labio. <sup>17</sup>

<sup>16</sup> Mctigue Dennis J., Diagnosis and management of dental injuries in children. Pediatric Oral Health, 2000, 47,5, Pág. 1068.

<sup>17</sup> Andreasen JO, Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. ob. cit. Pág. 227.

## **MECANISMOS DE LAS LESIONES DENTALES**

Las lesiones traumáticas pueden ser resultado de traumatismos directos e indirectos. En los traumatismos directos el golpe impacta directamente sobre el diente, siendo más afectados los dientes anteriores.

En los traumatismos indirectos, el golpe lo recibe uno de los maxilares (la mandíbula), que golpea violentamente contra el antagonista, provocando fracturas de corona-raíz en la parte anterior y sólo de la corona, en premolares y molares.

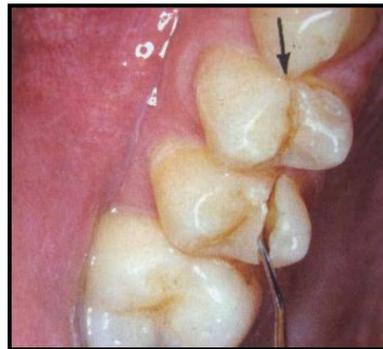


Figura 5. Fractura de corona en premolares causada por un traumatismo indirecto <sup>18</sup>

Las características del traumatismo son importantes para determinar el tipo de lesiones que se pueden provocar. Se deben tener en cuenta los siguientes factores:

---

<sup>18</sup> Andreasen J.O, Andreasen F.M, ob. cit. Pág. 11.



### **Fuerza**

Cuanto menos masa y mayor velocidad es más fácil que se produzcan fracturas, sin luxar el diente y sin daño en el tejido periodontal. Por el contrario, las lesiones causadas por objetos con mucha masa y poca velocidad suelen producir lesiones periodontales como luxaciones y avulsiones, siendo menos frecuentes las fracturas dentales.

### **Dirección**

Los impactos perpendiculares al eje longitudinal del diente llegan a producir lesiones dentales; los que actúan en dirección del eje del diente producen con mayor frecuencia lesiones periodontales.

### **Objeto**

Cuanto más duro sea el objeto, más fácil será que se produzcan fracturas dentales.

Si el diente es golpeado con un objeto elástico o almohadillado, tal como el codo, o si el labio actúa como receptor del golpe, se reduce la probabilidad de fractura de la corona y se aumenta el riesgo de una luxación.<sup>19, 20</sup>

---

<sup>19</sup> Andreasen J.O, Lesiones traumáticas de los dientes. ob. cit. pp 35-38.

<sup>20</sup> Varela Morales Margarita, et. al. Problemas bucodentales en pediatría. Editorial Ergon, Madrid, 1990, pp. 87, 88.

### **3. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO**

Todo traumatismo dental debe considerarse como un caso de urgencia y tratarse de forma inmediata. Es necesario realizar una historia clínica así como una exploración minuciosa que conduzca a un diagnóstico acertado para elaborar una planificación correcta del tratamiento.

Debido a que a veces los síntomas de los traumatismos dentales son complejos, es necesaria la utilización sistemática de todo el equipo que se disponga (exploración, pruebas de vitalidad, radiología, etc.), para que de esta manera se llegue a un diagnóstico seguro. <sup>1</sup>

#### **3.1 HISTORIA CLÍNICA**

La historia clínica nos permite obtener los datos necesarios de un paciente. Consta de un interrogatorio con la finalidad de buscar información que pueda ser útil para la elaboración del diagnóstico, tratamiento y mantenimiento del paciente.

Este interrogatorio debe ser eficiente, recopilando el máximo de información con el mínimo de maniobras y simplificando el examen a los hechos más relevantes. Otros antecedentes y registros necesarios para el control posterior se pueden completar más adelante, superada la urgencia. <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 192.

<sup>2</sup> Escobar Muñoz Fernando, Odontología Pediátrica. Editorial Amolca, 2ª ed., Caracas, Venezuela, 2004, Pág. 285.



En un traumatismo orofacial es indispensable descartar lesiones cefálicas graves, preguntando y observando si el paciente presenta o presentó pérdida de la conciencia, vómitos, náuseas, cefaleas, dificultad al hablar, incoordinación motora, alteraciones visuales o dificultades respiratorias, en cuyo caso se debe remitir rápidamente a un servicio de urgencias hospitalarias.<sup>3,4</sup>

Es conveniente el uso rutinario de un formulario de historia clínica de los dientes lesionados, ésta ficha sirve también como listado recordatorio para verificar preguntas y observaciones importantes que de manera rápida, el profesional debe hacer durante la exploración del niño.<sup>5</sup>

En todo traumatismo se debe realizar preguntas rigurosas como son:

¿Cuándo?

El tiempo transcurrido desde que se produce el traumatismo hasta que se realiza la exploración determinará el tipo de tratamiento que se debe realizar.

Ante una fractura de corona complicada o no, el daño será tanto peor cuanto mayor sea el período de tiempo transcurrido entre la lesión y el tratamiento.

¿Cómo?

Cómo se produjo el traumatismo ayuda a saber el tipo de impacto que se recibe y el tipo de lesión que se puede presentar.

---

<sup>3</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 38.

<sup>4</sup> Pinkham J.R., Casamassimo Paul S., et. al. Odontología pediátrica. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 3ª ed., México, 2001, Pág. 231.

<sup>5</sup> Barbería Leache Elena, Boj Juan Ramón, et. al. Odontopediatría. Editorial Masson, 2ª ed., Barcelona, España, 2002, Pág. 276.



¿Dónde?

El lugar donde ocurrió el traumatismo da una idea acerca de su gravedad, de sí la herida está contaminada o no y la necesidad de administrar profilaxis antitetánica.

También tiene un importante peso legal a la hora de delegar responsabilidades en terceros o en caso de maltrato infantil.<sup>6</sup>

Se debe obtener información sobre la salud general del paciente ante la lesión traumática como es:<sup>7, 8</sup>

- Alteraciones hemorrágicas.
- Alergias a medicamentos.
- Antecedentes convulsivos.
- Fármacos que se estén tomando.
- Estado de profilaxis contra el tétanos.
- Cardiopatías que pudieran requerir profilaxis contra endocarditis bacteriana subaguda.
- Lesiones dentales traumáticas anteriores.

---

<sup>6</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. pp. 35, 36.

<sup>7</sup> Ibidem. Pág. 37.

<sup>8</sup> Pinkham J.R., ob. cit. Pág. 229.



## **3.2 EXPLORACIÓN CLÍNICA**

### **3.2.1 EXPLORACIÓN EXTRABUCAL**

Se basará en la exploración y palpación de la cabeza y de la articulación temporomandibular.

Se revisará si en la cara del niño hay algún tipo de tumefacción, contusión, abrasión, laceración o heridas penetrantes con impactación de fragmentos de dientes o cuerpos extraños, haciendo necesario la toma de radiografías de esta zona.

Se debe palpar el esqueleto facial para determinar si hay falta de continuidad en los huesos de la cara, así mismo la articulación temporomandibular, advirtiendo cualquier tumefacción, chasquido o crepitación. También se debe descartar la posibilidad de fracturas del maxilar o de la mandíbula, que se podrían sospechar con la existencia de asimetría facial en reposo, desviación mandibular a la apertura, y heridas en la barbilla, en cuyos casos se deben remitir a un hospital.<sup>9, 10</sup>

### **3.2.2 EXPLORACIÓN INTRABUCAL**

Se evaluará la existencia de lesiones en labios, lengua, paladar, frenillos y encía. En el caso de laceración o abrasión, se realizará un lavado cuidadoso con suero fisiológico, agua oxigenada o clorhexidina y si es preciso se suturará en los casos de desgarramiento.

<sup>9</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 38.

<sup>10</sup> Pinkham J.R., ob. cit. Pág. 233.



Se explorará la mucosa realizando una palpación del proceso alveolar, descartando fractura de hueso. Es importante mencionar que anomalías en la oclusión pueden indicar la presencia de fracturas del proceso alveolar o de los maxilares, mediante la palpación se comprueba la irregularidad en los bordes y movilidad anormal de los fragmentos.

Se complementará con la inspección de las coronas dentales determinando la presencia de fractura o infracción, esta última se puede comprobar con la ayuda de un foco de luz paralelo al eje vertical del diente traumatizado. El examen de la dentición, no debe restringirse sólo a aquel diente que aqueja al paciente o al diente con mayores evidencias clínicas, todas las piezas dentales deberán ser identificadas y analizadas cuidadosamente.

En relación con las fracturas coronarias se anotarán y dibujarán en la historia clínica líneas de rotura, extensión, afectación pulpar, desplazamientos de los dientes y dirección de estos en el alvéolo.<sup>11</sup>

### **Palpación**

Se verifica la movilidad del diente afectado y de los contiguos, debe hacerse de forma individualizada, en sentido vestíbulo palatino y axial. Se debe realizar colocando un dedo detrás de cada diente y con un dedo de la otra mano se presionará suavemente. Se sospechará fractura del proceso alveolar cuando varios dientes se muevan juntos al movilizar a uno solo.

---

<sup>11</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 39.



No se debe olvidar que la movilidad puede estar aumentada por tratarse de dientes permanentes jóvenes o dientes temporales sometidos a resorción radicular.

### **Sensibilidad a la percusión**

Se percute el diente afectado con el mango de un espejo metálico aplicándolo primero sobre el borde incisal y después sobre la cara vestibular, si hay dolor en comparación con los dientes no implicados en el traumatismo, indicará que existe lesión en el ligamento periodontal.

Un sonido apreciable durante la percusión agudo metálico puede indicar una posible luxación lateral o intrusión; si en las revisiones de seguimiento al percutir el diente traumatizado hay un sonido metálico indicará la presencia de anquilosis.

La palpación y la percusión son más fiables si se efectúan poco tiempo después del traumatismo. <sup>12, 13, 14, 15</sup>

### **Reacción a estímulos térmicos y eléctricos**

Las pruebas de vitalidad, térmicas o eléctricas, pretenden informar sobre el estado de afectación pulpar según su respuesta a estos estímulos.

---

<sup>12</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. pp. 279, 280.

<sup>13</sup> Varela Morales Margarita, ob. cit. Pág. 90.

<sup>14</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 39.

<sup>15</sup> Koch Goran, Moderr Thomas, Odontopediatría. Editorial Panamericana, Buenos Aires, Argentina, 1994, Pág. 168.



Estas pruebas tienen un valor relativo debido a la validez de las respuestas del paciente siendo estos niños pequeños que difícilmente colaboran.

Los dientes temporales y permanentes jóvenes conllevan una alta incidencia de falsos negativos, además si dichas pruebas se realizan inmediatamente después del accidente es frecuente la falta de respuesta o los falsos positivos o negativos por ello será necesario repetirlas, después de una semana, dos semanas, un mes, seis meses, un año y anualmente durante tres años. Estas pruebas se realizarán siempre valorando la respuesta en varios dientes contiguos.

### **Pruebas eléctricas**

Las pruebas a estímulos eléctricos deben realizarse con un instrumento medidor de corriente que permita el control de la frecuencia, duración y dirección del estímulo.

Se debe realizar la prueba en un diente sano para que el paciente experimente la sensación a sentir, se aislará el diente con rollos de algodón y se secará con aire, se colocará el electrodo sobre la cara vestibular del diente cerca del borde incisal o sobre la línea de fractura, activando el pulpómetro y aumentando su intensidad gradualmente hasta, que el paciente note la corriente.<sup>16, 17, 18</sup>

---

<sup>16</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. pp. 280–282.

<sup>17</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. pp. 39, 40.

<sup>18</sup> Koch Goran, ob. cit. pp. 168, 169.



### **Pruebas térmicas**

Las pruebas a estímulos térmicos se hacen con calor por medio de gutapercha caliente y frío con una bolita de algodón impregnada en cloruro de etilo colocada sobre la superficie vestibular del diente, la falta de respuesta puede indicar una necrosis pulpar.<sup>19</sup>

### **3.2.3 EXPLORACIÓN RADIOGRÁFICA**

El examen radiográfico es esencial para confirmar el diagnóstico inicial y establecer el tratamiento correcto, además de servir de referencia para observar los cambios que ocurran durante el período de curación y controlar su evolución en las sucesivas revisiones.

Es conveniente tomar las radiografías antes de la exploración digital, pues la exploración manual podría producir molestias al niño, causando que éste deje de colaborar (Fig. 6).



Figura 6. Toma de radiografía.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> McDonald Ralph E., Avery David R., Odontología pediátrica en el adolescente. Editorial Harcourt Brace, 6ª ed., Madrid, España, 1995, pp. 483, 484.

<sup>20</sup> Andreasen JO, Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. ob. cit. Pág. 269.



No existe una norma fija en relación con el número de radiografías que deben tomarse en un traumatismo.

Andreasen y la Asociación Internacional de Traumatología Dental sugiere que la exploración radiográfica debe comprender una radiografía oclusal y tres periapicales con varios ángulos, obteniéndose entonces el máximo de información sobre la gravedad de la lesión.

Con estas radiografías se obtendrá información sobre el grado de desarrollo radicular, tamaño de la cavidad pulpar, desplazamiento del diente en el alvéolo, presencia de fractura radicular y afectación de los gérmenes permanentes lo que indicará en gran medida la terapéutica que se realizará.

Aunque no es necesario se recomienda el registro fotográfico del traumatismo, el cuál es una documentación importante sobre la extensión de las lesiones que podrán ser utilizadas desde un punto de vista legal.<sup>21, 22, 23</sup>

---

<sup>21</sup> Boj Juan R, ob. cit. Pág. 194.

<sup>22</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. Pág. 283.

<sup>23</sup> García Ballesta Carlos, ob.cit. pp 41, 42.

## **4. TRATAMIENTO**

Una vez realizado el diagnóstico de la lesión se planificará la acción terapéutica, instaurada de forma inmediata.

### **4.1 DIENTES TEMPORALES**

En un traumatismo de la dentición temporal, la conservación de la pieza dentaria en sus funciones óptimas hasta su período de exfoliación normal es parte fundamental del tratamiento.

Una de las finalidades principales en la atención odontopediátrica es la preservación del espacio en la arcada ya que una pérdida prematura de los dientes temporales puede provocar alteraciones de su longitud, con la aparición de una emigración mesial de los dientes permanentes.

También es importante fomentar la estética y la masticación, prevenir los hábitos linguales aberrantes, facilitar el lenguaje oral y prevenir los efectos psicológicos asociados a la pérdida de dientes. Por consiguiente siempre que sea posible, los dientes temporales se deben conservar en la arcada dental (convenientemente tratados) para que puedan recuperar su función. <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Cohen Stephen, ob. cit. Pág. 798.



Para decidir el tratamiento correcto, además de realizar la correcta exploración clínica y radiológica se deben valorar los siguientes puntos:<sup>2, 3, 4, 5</sup>

1. Edad del diente.

Según sea el caso y el momento en que se encuentre el diente en cuanto a la cronología de erupción, donde la reabsorción de las raíces no afecte el tratamiento.

2. Tiempo transcurrido entre el traumatismo hasta la atención dental.

Durante las 24 horas posteriores a una lesión traumática, la reacción pulpar inicial es de tipo proliferativo y el proceso inflamatorio no afecta más de 2 mm de la pulpa dental, pero transcurridas ya 24 horas la zona inflamada progresa en dirección apical, así como las posibilidades de contaminación bacteriana directa a la pulpa.

Por esto a medida que pasa el tiempo disminuye la probabilidad de preservar la vitalidad de la pulpa dental.

3. Tamaño de la exposición pulpar.

En teoría, cuanto más pequeña sea la exposición pulpar, menor sería el daño, aunque en una exposición por pequeña que sea, es inevitable el contacto de la pulpa con los productos de degradación y bacterias.

---

<sup>2</sup> Ibidem. pp. 602, 603.

<sup>3</sup> Olsburg S, Jacoby T, Krejci I, Crown fractures in the permanent dentition: pulpal and restorative considerations. Dent Traumatol 2002; 18: 104.

<sup>4</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. pp. 85, 86.

<sup>5</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. Pág. 290.



4. Salud de la pulpa antes del traumatismo.

El potencial de curación es disminuido cuando se ha presentado anteriormente lesiones cariosas extensas o traumatismos anteriores.

5. Presencia de lesiones concomitantes (lesiones del ligamento periodontal, fractura de raíz).

Las opciones de tratamientos que se pueden realizar en los dientes temporales según requiera el caso son los siguientes:

- Pulpotomía.
- Pulpectomía.
- Extracción.

Los materiales más utilizados en estos tratamientos son:

### **Formocresol**

El formocresol es un medicamento utilizado desde hace más de 60 años a nivel mundial. La pulpotomía con formocresol fue ideada por Buckley en 1904 y actualmente es todavía la más utilizada.<sup>6</sup>

La composición del formocresol es:

- Formaldehído 19%.
- Cresol 35 %.
- Glicerina y agua 15 %.

---

<sup>6</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 177.



La utilización de este tiene un porcentaje de éxito clínico del 70 al 100 %, pero desde hace tiempo su uso está siendo cuestionado por las siguientes razones:

1. La momificación de la pulpa trata el síntoma, pero no existe la cicatrización ni curación.
2. Es fuertemente tóxico y capaz de difundirse rápidamente desde el diente tratado, lo que permite que sus efectos tóxicos se manifiesten a distancia, causando daños a nivel periodontal y apical.
3. Causa problemas de toxicidad sistémica y un potencial inmunológico, mutagénico y carcinogénico.

Con respecto al efecto del formocresol en el tejido pulpar, histológicamente se ha observado que produce una primera zona amplia de fijación acidófila en el tejido inmediatamente adyacente al lugar de la aplicación. En dirección más apical, la fijación puede ser incompleta, y microscópicamente, se observa una banda más ancha de tejido eosinófilo que se extiende al tercio apical del diente. La pérdida de detalle celular justifica la interpretación microscópica de necrosis por coagulación.<sup>7,8</sup>

Por lo consiguiente el formocresol utilizado en las pulpotomías forma tres capas diferenciadas sobre el tejido pulpar que son:

1. Momificación.
2. Fijación.
3. Coagulación.

---

<sup>7</sup> Ib.

<sup>8</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. Pág. 261.



### **Vitapex**

El vitapex es un medicamento intrarradicular que en su composición contiene:<sup>9</sup>

- Hidróxido cálcico 30.3 %.
- Yodoformo 40.4 %.
- Aceite de silicón 22.4 %.
- Otras sustancias no descritas 6.9 %.

Esta indicado en situaciones como:

- 1) Medicamento intrarradicular.
- 2) Control de exudado.
- 3) Reabsorción radicular.
- 4) Material para obturación radicular temporal.
- 5) Perforaciones.

Los beneficios con que cuenta en el tratamiento de pulpectomías en dientes temporales son:

- 1) Es antibacteriano y bacteriostático
- 2) Es radiopaco.
- 3) Se reabsorbe junto con las raíces.
- 4) Aplicación rápida y sencilla.

#### **4.1.1 PULPOTOMÍA**

La pulpotomía es un tratamiento pulpar consistente en la extirpación de la pulpa cameral y la fijación de la pulpa radicular mediante medicamento (formocresol) que estimule la cicatrización pulpar.<sup>10, 11</sup>

<sup>9</sup> <http://www.neodental-intl.com/vitapex.php>.

<sup>10</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. Pág. 265.

<sup>11</sup> Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy Subcommittee, Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. American Academy of Pediatric Dentistry, 2004, Pág. 164.



La finalidad de éste tratamiento es mantener el remanente pulpar radicular vital, de tal manera que permita que el ciclo biológico del diente temporal pueda mantenerse naturalmente.

Éste procedimiento es bastante eficaz en dientes temporales que presenten exposiciones pulpares por caries o traumatismos.<sup>12</sup>

La pulpotomía con formocresol esta indicada en:<sup>13</sup>

- 1) Dientes temporales con exposición pulpar coronal, en la que la inflamación afecta a una parte o a la totalidad de la pulpa coronaria y la pulpa radicular se juzga como vital por criterios clínicos y radiológicos, con un ciclo biológico compatible.

Está contraindicada cuando:<sup>14</sup>

- 1) El diente no sea restaurable o que este a punto de exfoliarse.
- 2) Exista lesión radiográfica en el área de la furca o a nivel periapical.
- 3) Presencia de fístula.
- 4) Hemorragia excesiva.

---

<sup>12</sup> Guedes Pinto Antonio Carlos, Ciamponi Ana Lidia, et. al. Rehabilitación bucal en odontopediatría. Atención integral. Editorial Amolca, 1ª ed., Colombia, 2003, Pág. 113.

<sup>13</sup> Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy Subcommittee, ar. cit. Pág. 87.

<sup>14</sup> Cohen Stephen, ob. cit. Pág. 815.



**Técnica** 15, 16, 17, 18

1. Anestesia y aislamiento absoluto con dique de goma.
2. Si fuese necesario apertura de la cavidad conformando el diseño de la misma, que deberá tener un tamaño suficiente para acceder a la totalidad del techo de la cámara pulpar eliminándolo con una fresa a alta velocidad y refrigeración con abundante irrigación de agua.
3. Extirpación de la pulpa cameral con cucharillas bien afiladas o con una fresa redonda grande a baja velocidad, con cuidado de no lesionar el tejido y de extirpar todos los filamentos de la pulpa coronal (si quedan filamentos en la cavidad pulpar será imposible controlar la hemorragia) (Fig. 7).
4. Lavado con suero fisiológico para eliminar todos los residuos.
5. Secado y hemostasia por presión con bolitas de algodón estériles (Fig.8).
6. Exploración de la cámara pulpar valorando el sangrado que deberá ser rojo brillante y ceder en 3-5 minutos, el suelo de la cámara no debe presentar perforaciones.
7. Fijación de la pulpa radicular con un algodón ligeramente humedecido en formocresol, antes de entrar en el diente, se seca la bolita de algodón para eliminar el exceso del mismo. El formocresol ha de dejarse en contacto con los muñones pulpares durante 5 minutos (Fig. 9).
8. Exploración de pulpa momificada que deberá tener un color pardo oscuro o negruzco, y sin presencia de hemorragia.

<sup>15</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 177.

<sup>16</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. Pág. 266.

<sup>17</sup> Cohen Stephen, ob. cit. pp. 815, 816.

<sup>18</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 278.

9. Obturación del fondo de la cavidad con una mezcla de óxido de cinc y eugenol, la cuál se condensa suavemente sobre el piso de la cámara con torundas de algodón (Fig.10).
10. Restauración permanente del diente, que pudiera realizarse con una corona de acero cromo (Fig.11).



Figura 7. <sup>19</sup>

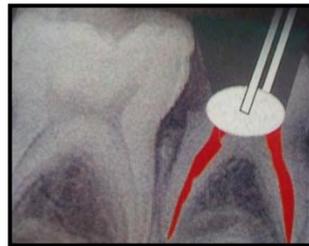


Figura 8.



Figura 9.

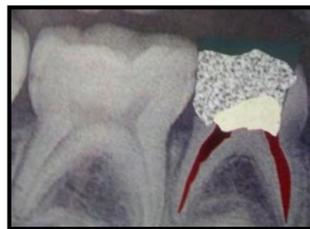


Figura 10.

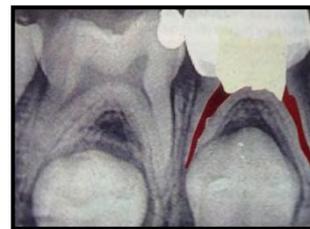


Figura 11. <sup>20</sup>

#### 4.1.2 PULPECTOMÍA

La pulpectomía es considerada una terapia pulpar radical en la cuál se elimina todo el tejido pulpar de la pieza dental, incluyendo las porciones coronarias y radiculares.

<sup>19</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 178.

<sup>20</sup> Ibidem. Pág. 179.



La finalidad de la pulpectomía es la reducción de la población bacteriana en la pulpa contaminada, es decir obtener un conducto limpio y saneado (no su ensanchamiento y remodelado).<sup>21</sup>

Este procedimiento está indicado cuando existan:<sup>22</sup>

- 1) Signos de inflamación crónica.
- 2) Necrosis de la pulpa radicular.

Esta contraindicado en aquellas situaciones donde existan:<sup>23, 24</sup>

- 1) Signos de reabsorción radicular interna.
- 2) Dientes no restaurables.
- 3) Poco soporte óseo o radicular.
- 4) Reabsorción superior a un tercio radicular.
- 5) Perforación del suelo de la cavidad pulpar.

### **Técnica**<sup>25, 26, 27</sup>

1. Anestesia y aislamiento absoluto con dique de goma.
2. Si es necesario apertura de la cavidad conformando el diseño de la misma, que deberá tener un tamaño suficiente para acceder a la totalidad del techo de la cámara pulpar y en donde las paredes deben ampliarse más para facilitar el acceso a la entrada de los conductos, dicha apertura se realizará con una fresa a alta velocidad y refrigeración con abundante irrigación de agua (Fig. 12).

<sup>21</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 180.

<sup>22</sup> Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy Subcommittee, art. cit. pp. 164, 165.

<sup>23</sup> Cohen Stephen, ob. cit. Pág. 822.

<sup>24</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 180.

<sup>25</sup> Ibidem. pp. 181, 182.

<sup>26</sup> Cohen Stephen, ob. cit. pp. 823-826.

<sup>27</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 279.



3. Se debe tener ya una radiografía para determinar la longitud de trabajo inicial, con esta y a partir de otra radiografía más con una lima de endodoncia colocada en el conducto, determinar ya la longitud de trabajo real. Para prevenir una sobre instrumentación del orificio apical, es aconsejable acortar la longitud de trabajo de 1-2 mm.
4. Preparación biomecánica de los conductos introduciendo una lima fina y extirpando cuidadosamente el tejido pulpar o el material orgánico de éstos. Se seleccionan las limas endodóncicas y se ajustan para detenerse a 1 o 2 mm del ápice radicular, no se aconseja mucha instrumentación, por la delgadez de las paredes de la raíz existiendo el riesgo de perforación lateral (Fig. 13). Los conductos deben irrigarse constantemente durante la instrumentación con hipoclorito sódico al 5 % para eliminar gran parte de la contaminación bacteriana.
5. Secado de los conductos con puntas de papel de tamaño adecuado.
6. Obturación de los conductos, la pasta usada se introduce en los conductos mediante una jeringa a presión. La condensación adicional (si se requiere) se realiza mediante condensadores pequeños de endodoncia o mediante la aplicación de una bolita de algodón húmeda dentro de la cámara, y por aplicación de presión se fuerza el material hacia el ápice (Fig. 14).
7. Obturación del fondo de la cavidad con una mezcla de óxido de cinc y eugenol, (para que el procedimiento tenga éxito es imprescindible sellar adecuadamente el acceso al conducto).
8. Restauración permanente del diente, que pudiera realizarse con una corona de acero cromo.
9. Controles clínicos y radiográficos. En el control radiográfico se debe observar el proceso de reabsorción y la normalidad en el desarrollo del sucesor permanente.

Cuando previamente existen molestias en el diente se recomienda realizar la técnica en dos sesiones, colocando un apósito medicamentoso con una suspensión de yodoformo con formocresol. El diente se obtura provisionalmente y en una segunda sesión (aproximadamente a los 10 días) se puede limpiar, lavar y secar los conductos nuevamente para obturarlos definitivamente.

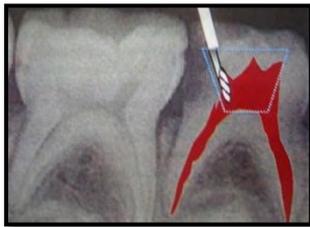


Figura 12.

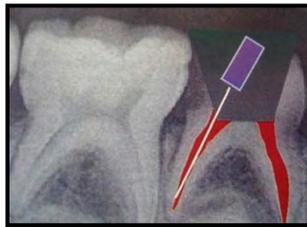


Figura 13.



Figura 14.<sup>28</sup>

#### **4.1.3 EXTRACCIÓN**

La extracción dental sólo se realizará una vez ya descartados los posibles tratamientos para conservar el órgano dental.

La extracción estará indicada en las siguientes condiciones:

- 1) Corona dental muy destruida al grado que sea imposible restaurarla.
- 2) Si la destrucción alcanza la bifurcación.
- 3) Si no se puede establecer un margen gingival duro y seguro.

<sup>28</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 181.



### **Técnica** <sup>29</sup>

1. Anestesia.
2. Con una cureta dental o elevador del periostio se separa la inserción epitelial del diente.
3. Se luxa el diente por medio de elevadores.
4. Se efectúa la extracción usando la técnica adecuada con forceps según sea el órgano dental.
5. Se evalúa el alveolo.
6. Se obtiene la hemostasia mediante la presión con una gasa estéril.
7. Se dan instrucciones posoperatorias.

### **4.2 DIENTES PERMANENTES JÓVENES**

En las fracturas complicadas de corona hay laceración del tejido pulpar, con exposición del mismo y hemorragia seguida de una reacción inflamatoria aguda, como respuesta inicial, colonizándose posteriormente por bacterias.<sup>30</sup> Este tipo de fracturas plantean retos terapéuticos particulares en especial en los dientes permanentes jóvenes ya que estos aún no han completado la formación de sus raíces y su cierre apical.

Estos dientes son aptos para muchos procedimientos de cicatrización pulpar, por su mayor perfusión apical, la cuál se considera fomenta la capacidad de la pulpa para reaccionar adecuadamente a diversas agresiones.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Pinkham J.R., ob. cit. pp. 448-450.

<sup>30</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 63.

<sup>31</sup> Pinkham J.R., ob. cit. Pág. 577.



En un diente permanente joven, la pérdida de vitalidad de la pulpa tiene consecuencias catastróficas. En estos dientes con ápice en forma de trabuco, el tratamiento del conducto radicular es un procedimiento largo y difícil. Quizá tiene más importancia el hecho de que, en un diente joven, la necrosis pulpar deja la pieza con paredes dentinarias muy delgadas y susceptibles de fracturarse, por lo que siempre se debe intentar mantener la vitalidad del diente al menos hasta que la raíz y el ápice hayan terminado su desarrollo.<sup>32</sup>

Para decidir el tratamiento correcto en dientes permanentes jóvenes, además de realizar la correcta exploración clínica y radiológica, también se deben valorar los mismos puntos que para la dentición temporal, sumándole la maduración del ápice, quedando entonces de la siguiente manera:<sup>33, 34, 35</sup>

1. Madurez del ápice.

Para que los procesos reparativos cicatrizales se realicen, es necesario un aporte vascular que haga llegar sangre en abundancia a la zona lesionada; por ello, los dientes con ápices abiertos (siempre que no se produzca necrosis pulpar) tienen mejor pronóstico.

2. Tiempo transcurrido entre el traumatismo hasta la atención dental.

Cuanto más tiempo pase mayor es la posibilidad de contaminación, por ello a medida que pasa el tiempo disminuye la probabilidad de preservar la vitalidad de la pulpa dental.

---

<sup>32</sup> Cohen Stephen, ob. cit. Pág. 602.

<sup>33</sup> Olsburg S, art. cit. Pág. 104.

<sup>34</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. pp. 85, 86.

<sup>35</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. Pág. 290.



3. Tamaño de la exposición pulpar.

En teoría, cuanto más pequeña sea la exposición pulpar, menor será el daño.

4. Salud de la pulpa antes del traumatismo.

5. Presencia de lesiones concomitantes (lesiones del ligamento periodontal, fractura de raíz).

No siempre es posible mantener el tejido vital en todo el diente. Con base en los puntos clínicos mencionados, se cuenta con tres opciones de tratamiento:

- Recubrimiento pulpar directo.
- Pulpotomía.
- Apicoformación

Los materiales más utilizados en estos tratamientos son:

### **Hidróxido cálcico**

Desde los años 1980s el hidróxido cálcico ha demostrado claramente ser el material más usado en distintos tratamientos pulpares.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. pp. 86, 87.



Éste fármaco posee un pH aproximado de 12.75, que lo vuelve sumamente alcalino, esto contribuye a la creación de un entorno favorable para la reparación de los tejidos al neutralizar el ambiente ácido que genera la necrosis tisular y así poder tener un efecto antibacteriano.

Posee una alta solubilidad en presencia de agua y fluidos orales (por esto, en la apicoformación es necesario renovar la pasta periódicamente).

Puede ayudar en la limpieza del canal radicular, pues tiene la capacidad de disolver el tejido orgánico, ya que en la instrumentación mecánica del canal, no siempre se eliminan todos los detritus (resto de tejido vital o necrótico, microorganismos y dentina afectada) debido a la existencia de barreras morfológicas y físicas, por lo que el empleo de sustancias químicas es importante para realizar una limpieza adecuada del conducto.<sup>37</sup>

Es biocompatible, pues no produce reacciones patológicas en los tejidos con los que se pone en contacto, promueve la formación de tejidos duros y tiene un efecto reductor de las reacciones inflamatorias, disminuyendo la capacidad de adherencia al sustrato de los macrófagos.

El hidróxido cálcico puro debido a su pH provoca una necrosis por licuefacción de las capas más superficiales de la pulpa de aproximadamente 1,5 mm, asimismo, al parecer la toxicidad del hidróxido cálcico se neutraliza rápidamente a medida que se afectan las capas más profundas (a este nivel se provoca una necrosis por coagulación). El tejido así necrosado causa a su vez una leve irritación de la pulpa vital adyacente, lo que inicia la aparición de una respuesta inflamatoria y en ausencia de bacterias, el tejido cicatriza formando un tope de tejido duro.

---

<sup>37</sup> Ib.



Una de las desventajas del hidróxido cálcico es que no sella la superficie fracturada. Por lo tanto debe utilizarse un material adicional base, como el ionómero de vidrio o el óxido de cinc-eugenol para asegurar que las bacterias no lleguen a la pulpa dental, en especial durante la fase crítica de cicatrización.

Carece de viscosidad y fluidez por lo que no es fácil su aplicación, sobre todo, en el interior del conducto. Y es un material radiolúcido lo que hace difícil su control radiográfico.<sup>38, 39</sup>

### **Agregado de trióxido mineral (MTA)**

El MTA es un polvo fino y de color gris que está formado por pequeñas partículas hidrofílicas de silicato tricálcico, óxido tricálcico, óxido de silicato, y pequeñas cantidades de otros óxidos minerales que le confieren sus propiedades físicas y químicas, siendo los principales iones presentes el calcio y el fósforo. También contiene óxido de bismuto lo que le proporciona una radiopacidad superior a la dentina.

Tiene un efecto antibacteriano atribuible a su alto pH, de aproximadamente 12,5 al endurecer. Es biocompatible, puesto que no es mutagénico ni citotóxico, tiene un excelente sellado a la microfiltración, características que favorecen el proceso de curación pulpar, la reducción bacteriana y la formación de dentina reparativa.

---

<sup>38</sup> Ib.

<sup>39</sup> Cohen Stephen, ob. cit. pp. 603, 604.



Este material promueve la formación de tejido duro y como material para crear un tapón apical, presenta una gran ventaja respecto a otros materiales porque no necesita un campo seco y su capacidad selladora no se ve afectada por la presencia de sangre.

Algunas de sus desventajas es que no se manipula con facilidad, su costo económico es elevado y al no ser reabsorbible, si pasan restos de material a la región apical solo podrían ser eliminados por medio de cirugía periapical.  
40, 41

A pesar de todas las ventajas que presenta este material no sustituye totalmente al hidróxido cálcico, el cuál en la actualidad sigue siendo más utilizado.

#### **4.2.1 RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO**

Este tratamiento consiste en la aplicación de un medicamento sobre la pulpa expuesta, con el fin de protegerla de la invasión bacteriana y estimular la formación de un puente dentinario en el lugar de la exposición.

La pulpa dental tiene la capacidad de impulsar su reparación (puente dentinario), a condición de que no exista contaminación microbiana, una agresión induce la formación de dentina terciaria o reparativa.<sup>42</sup>

---

<sup>40</sup> García Ballesta Carlos, ob.cit. pp 87-89.

<sup>41</sup> Omar A.S, Avery David R., Comparison of apexification with mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide. Pediatric Dentistry, 2006, 28:3, pp. 248, 249.

<sup>42</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 197.



La respuesta de la pulpa va a depender de factores como:

- Intensidad de la agresión.
- Respuesta inflamatoria que se produzca.
- Transformaciones del microambiente pulpar que podamos introducir en el tratamiento.

El recubrimiento pulpar directo en fracturas complicadas de corona esta indicado cuando existan las siguientes características: <sup>43</sup>

- 1) Exposición pulpar pequeña menor de 1mm (Fig. 15).
- 2) Poco tiempo transcurrido de la lesión al momento que se instaure el tratamiento (primeras 24 horas).
- 3) Diente vital y con ápice abierto.
- 4) Hemorragia mínima.
- 5) Ausencia de otras lesiones.
- 6) Corona remanente suficiente para poder realizar una restauración que impida las microfiltraciones.



Figura 15. <sup>44</sup>

<sup>43</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 64.

<sup>44</sup> Andreasen JO, Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. ar. cit. Pág. 605.

**Técnica** <sup>45</sup>

1. Anestesia y aislamiento absoluto con dique de goma.
2. Limpieza de la pulpa expuesta con un antiséptico como la clorhexidina al 2 % o hipoclorito sódico al 2,5 %.
3. Secado de la pulpa y la dentina con un torunda de algodón estéril.
4. Recubrimiento de la pulpa expuesta con pasta de hidróxido cálcico puro (Fig. 16) y posteriormente colocación de una pequeña cantidad de ionómero de vidrio (Fig. 17).
5. Restauración definitiva del diente con una resina o una corona según requiera el caso (Fig. 18).
6. Controles clínicos y radiológicos para verificar la salud pulpar y la continuación del desarrollo radicular.



Figura 16.



Figura 17.



Figura 18. <sup>46</sup>

<sup>45</sup> Ibidem. Pág. 65

<sup>46</sup> Andreasen JO, Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. ar. cit. Pág. 605.



#### 4.2.2 PULPOTOMÍA PARCIAL SUPERFICIAL

La pulpotomía o apexogénesis se define como el desarrollo final radicular fisiológico y de formación.

La pulpotomía parcial superficial consiste en la extirpación de una capa superficial mínima de la pulpa cameral expuesta a consecuencia de un traumatismo, para preservar la vitalidad del resto de la pulpa de modo permanente.

Este procedimiento se conoce también a menudo como “pulpotomía de Cvek”, quién la propuso en 1978.

Su finalidad es mantener la vitalidad pulpar que permita la continuación de la deposición de dentina y continúe el desarrollo radicular, formando una constricción apical natural y una raíz más fuerte.<sup>47, 48</sup>

Está técnica esta indicada en dientes permanentes jóvenes que hayan sufrido un traumatismo y que reúnan las siguientes condiciones:<sup>49</sup>

- 1) Exposición pulpar de tamaño mediano.
- 2) Que hayan transcurrido bastantes horas desde que se produjo el traumatismo a la instauración del tratamiento pulpar.
- 3) Cuando no existan lesiones asociadas del ligamento periodontal que comprometan la vascularización.

---

<sup>47</sup> Cheng D. Fong, Martin J. Davis, Partial pulpotomy for immature permanent teeth, its present and future. Pediatric Dentistry, 2002, 24:1, Pág. 29.

<sup>48</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 91.

<sup>49</sup> Ib.



**Técnica** <sup>50, 51, 52, 53</sup>

1. Anestesia y aislamiento total con dique de goma (Fig. 19).
2. Limpieza del diente con clorhexidina al 2 % o hipoclorito al 2,5 %.
3. Mediante una fresa de diamante estéril de calibre apropiado a alta velocidad y con abundante agua para enfriar la zona, eliminación de la dentina necesaria para conformar una cavidad y amputar la pulpa cameral hasta una profundidad máxima de 2 mm (Fig. 20).
4. Esperar unos minutos hasta que de forma espontánea se detenga la hemorragia lavando con suero fisiológico, para así evitar que se forme un coágulo e impida la acción directa del material sobre el tejido pulpar.
5. Ya realizada la hemostasia, colocación de una fina capa de hidróxido cálcico puro mezclado con suero fisiológico estéril sobre la pulpa (Fig. 21), eliminando el exceso de agua mediante bolitas de algodón o puntas gruesas de papel sin ejercer presión (Fig. 22).
6. Sobre el hidróxido cálcico colocar una pequeña cantidad de ionómero de vidrio (Fig. 23).
7. Restauración definitiva del diente con materiales que permitan un total aislamiento de la cavidad bucal como puede ser una corona o resina, según requiera el caso (Fig. 24).
8. Controles clínicos manteniendo la positividad de las pruebas de sensibilidad y controles radiográficos para verificar la salud pulpar y comprobar la continuación del desarrollo radicular.

<sup>50</sup> Cheng D. Fong, art. cit. pp. 29, 30.

<sup>51</sup> Cohen Stephen, ob. cit. Pág. 604.

<sup>52</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. pp. 91, 92.

<sup>53</sup> Cameron Angus C., Widmer Richard P., Manual de odontología pediátrica. Editorial Harcourt, Madrid, España, 1998, pp. 117, 118.



Figura 19.



Figura 20.

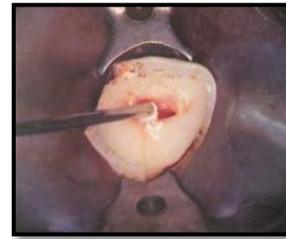


Figura 21.



Figura 22.



Figura 23.



Figura 24. <sup>54</sup>

#### 4.2.3 PULPOTOMÍA COMPLETA (CERVICAL)

Este procedimiento consiste en extirpar la pulpa de la corona hasta llegar al inicio del conducto radicular dejando al resto de la pulpa clínicamente sana para que finalice el desarrollo radicular. <sup>55</sup>

La finalidad de esta técnica es mantener la vitalidad de la pulpa radicular para que se produzca una barrera calcificada bajo la zona extirpada y pueda continuar el desarrollo radicular y el cierre apical. <sup>56</sup>

<sup>54</sup> Andreasen JO, Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. ob. cit. pp. 606, 607.

<sup>55</sup> Cheng D. Fong, art. cit. Pág. 29.

<sup>56</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 92.



La pulpotomía completa está indicada en aquellos dientes permanentes jóvenes traumatizados que reúnan las siguientes condiciones:<sup>57</sup>

- 1) Exposición pulpar de gran tamaño.
- 2) Que hayan transcurrido bastantes horas desde que se produjo el traumatismo a la instauración del tratamiento pulpar.
- 3) Que exista una inflamación pulpar que afecte a grados más profundos de la pulpa coronal.
- 4) Cuando no existan lesiones asociadas del ligamento periodontal que comprometan la vascularización.

**Técnica** <sup>58, 59</sup>

1. Anestesia y aislamiento absoluto con dique de goma.
2. Limpieza del diente con clorhexidina al 2 % o hipoclorito al 2,5 %.
3. Con una fresa estéril de calibre apropiado a alta velocidad y con abundante agua para enfriar la zona, eliminación de la dentina necesaria para conformar una cavidad.
4. Con una fresa redonda gruesa a baja velocidad o una cucharilla estéril con buen corte y refrigeración mediante suero fisiológico extirpar el tejido pulpar cameral, hasta visualizar la entrada a los conductos radiculares. El corte debe ser limpio, sin desgarrar el tejido y sin quedar colgajos en el suelo de la cavidad pulpar, ya que el remanente radicular debe presentar un aspecto consistente y una hemorragia leve de sangre roja.
5. Lavado con suero fisiológico.

---

<sup>57</sup> Ib.

<sup>58</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. pp. 267, 268.

<sup>59</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 93.



6. Hemostasia de los muñones pulpares presionando ligeramente con una bolita de algodón estéril.
7. Colocación de hidróxido cálcico puro en contacto directo con el tejido pulpar que queda en los conductos, para que estimule la calcificación y la formación de un puente dentinario sobre la amputación, absorber el exceso de agua mediante una bola de algodón.
8. En seguida colocación de una pequeña cantidad de ionómero de vidrio encima del hidróxido cálcico para conseguir un cierre hermético. (Es recomendable colocar una restauración provisional para así esperar un tiempo a que se confirme el éxito del tratamiento).
9. Restauración del diente con materiales que permitan un total aislamiento de la cavidad bucal como puede ser con una resina.
10. Controles clínicos y radiográficos al mes, y posteriormente cada tres meses, para poder observar la formación de una barrera calcificada y comprobar la continuación del desarrollo radicular y cierre del ápice.

Se considera éxito del tratamiento cuando el diente es asintomático, y si en las radiografías no aparecen imágenes anormales periapicales ni signos de reabsorción radicular interna o externa.

Sin embargo después del cierre apical, se recomienda el tratamiento endodóncico usual con gutapercha, debido a la preocupación de que la obliteración completa del conducto avance a causa de la calcificación continua que se suscita después de la pulpotomía y apicogénesis, que imposibilite más adelante los procedimientos endodóncicos.

En la actualidad también se están obteniendo buenos resultados colocando agregado de trióxido mineral (MTA) sobre la herida pulpar. Aunque el más usado sigue siendo el hidróxido cálcico, por lo que solo se menciona la técnica del uso del mismo.



## APICOFORMACIÓN

La apicoformación o procedimiento de Frank (1966) es un método de cierre apical por la formación de osteocemento o de un tejido duro similar o bien la continuación del desarrollo apical de la raíz de un diente formado incompletamente en el cuál la pulpa no es vital.<sup>60</sup>

Si un diente permanente joven presenta una degeneración pulpar extensa a causa de una fractura complicada de corona o una necrosis pulpar total, con signos clínicos y radiográficos de reacción periapical, es preciso desbridar toda la pulpa y tratar todo el conducto radicular con hidróxido cálcico.<sup>61</sup>

Este tratamiento tiene como finalidad la inducción del alargamiento radicular o el cierre apical por calcificación a través de la prolongación del ápice del diente.

El método más aceptado es el uso de hidróxido cálcico mezclado con suero fisiológico, procedimiento que tendrá una duración de 6 a 24 meses dependiendo del estadio de desarrollo radicular en que se encuentre el diente.<sup>62</sup>

---

<sup>60</sup> Ibidem. Pág. 94.

<sup>61</sup> Boj Juan R., ob. cit. Pág. 189.

<sup>62</sup> Cohen Stephen, ob.cit. pp. 836-838.



Este procedimiento está indicado en aquellos dientes que reúnan las siguientes condiciones:<sup>63</sup>

- 1) En dientes permanentes jóvenes (ápice abierto) con degeneración pulpar extensa o necrosis pulpar.
- 2) En dientes permanentes jóvenes en los que mediante la instrumentación clásica no es posible crear un tope apical que facilite una obturación efectiva del conducto.

**Técnica**<sup>64, 65, 66</sup>

1. Anestesia y aislamiento absoluto con dique de goma.
2. Limpieza del diente con clorhexidina al 2 % o hipoclorito al 2,5 %.
3. Si es necesario apertura de la cavidad conformando el diseño de la misma, que deberá tener un tamaño suficiente para acceder a la totalidad del techo de la cámara pulpar y en donde las paredes deben ampliarse más para facilitar el acceso a la entrada de los conductos, dicha apertura se realizará con una fresa estéril a alta velocidad y refrigeración con abundante irrigación de agua.
4. Eliminación de la pulpa cameral.
5. Calcular la longitud del conducto con una radiografía preoperatoria. Tras acceder a los conductos, se coloca una lima, y se confirma la longitud de trabajo (idealmente debe quedar a 1 mm del periápice) con otra exploración radiológica.

<sup>63</sup> Clinical Affairs Committee-Pulp Therapy Subcommittee, art. cit. Pág. 88

<sup>64</sup> García Ballesta Carlos, ob. cit. Pág. 93

<sup>65</sup> Barbería Leache Elena, ob. cit. Pág. 268, 269.

<sup>66</sup> Cohen Stephen, ob.cit. Pág. 608.



6. Con el uso de limas endodóncicas limpieza y conformación de los conductos radiculares realizando un limado suave a causa de la delgadez de las paredes radiculares, conjuntamente la irrigación con hipoclorito sódico al 5 % permite eliminar todo el tejido orgánico y necrótico.
7. Secado de los conductos con puntas de papel.
8. Mediante la mezcla de hidróxido cálcico y suero fisiológico, se procede a rellenar el conducto, se puede condensar la mezcla en la entrada del conducto con bolitas de algodón estériles y con ayuda de un espiral lentulo, ensanchadores o una jeringa a presión de endodoncia se ira introduciendo la pasta hasta el ápice, dejando el conducto radicular totalmente lleno.
9. Toma de radiografía para comprobar que la obturación se ha hecho a una profundidad adecuada.
10. La cavidad de acceso se cerrará provisionalmente interponiendo una torunda de algodón en la entrada de los conductos radiculares.
11. Control radiográfico cada 2-3 meses.
12. Si el hidróxido cálcico se ha reabsorbido se reemplazará nuevamente.
13. Cada tres meses se cita al paciente para valorar la evolución hasta conseguido el cierre apical.
14. Ya conseguida la apicoformación se comprueba radiográficamente y eliminando el hidróxido cálcico del conducto radicular explorando suavemente el conducto, buscando el tope en el ápice por medio de una lima de calibre adecuado que ofrezca resistencia al tratar de atravesar el mismo.
15. Una vez confirmada la presencia del cierre apical se procede a la obturación del conducto radicular con gutapercha.
16. Restauración final y permanente del diente con una corona.



## **CONCLUSIONES**

Existen situaciones que propician a que los pacientes pediátricos se encuentren en mayor interacción con los factores etiológicos, los cuales, al vivir en un mundo con tantos cambios se modifican constantemente, originando que los traumatismos dentales se conviertan en la primera causa de urgencia en la atención odontológica; sin embargo al concientizarse sobre su existencia, esto puede modificarse a favor de la comunidad infantil y adolescencia más vulnerable.

Es de gran importancia la función del odontólogo, éste requiere tener en su poder todos los conocimientos actualizados que le ayuden a determinar el mejor diagnóstico y plan de tratamiento del paciente traumatizado tanto en la dentición temporal como en la permanente joven que pudiese llegar a su consulta. El óptimo tratamiento resultará de la inmediata valoración y cuidado del profesional, enfrentándolo al problema de decidir qué hacer y cómo hacerlo; para ello, es de suma importancia la elaboración minuciosa de una historia clínica general, dental y del traumatismo que oriente a la decisión más conveniente.

El odontólogo tiene como misión la conservación de las piezas dentales de la mejor forma posible, de modo que el paciente pueda mantener una anatomía, función y estética aceptables.



## BIBLIOGRAFÍA

- Andreasen J.O, Andreasen F.M, Lesiones dentarias traumáticas. Editorial Medica Panamericana, Madrid, 1990, 168 pp.
- Andreasen J.O, Lesiones traumáticas de los dientes. Editorial Labor, 3ª ed., Barcelona, 1984, 478 pp.
- Andreasen JO, Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. Oxford United Kingdom: Blackwell Munksgaard, 2007, 897 pp.
- Barbería Leache Elena, Boj Quesada Juan Ramón, et. al., Odontopediatria. Editorial Masson. 2ª ed. Barcelona, España, 2002, 432 pp.
- Boj Juan R, Catalá Montserrat, et. al., Odontopediatria. Editorial Masson, Barcelona, 2004, 515 pp.
- Cameron Angus C., Widmer Richard P., Manual de odontología pediátrica. Editorial Harcourt. Madrid, España, 1998, 368 pp.
- Clinical Affairs Committee- Pulp Therapy Subcommittee, Guideline on pulp therapy for primary and young permanent teeth. American Academy of Pediatric Dentistry, 2001, 86 - 90 pp.
- Cohen Stephen, Burns Richard C., Vías de la pulpa. Editorial Elsevier Science. 8ª ed. Madrid, España, 2002, 1028 pp.
- Cheng D. Fong, Martin J. Davis., Partial pulpotomy for immature permanent teeth, its present and future. Pediatric Dentistry, 2002, 24:1, 29 – 32 pp.



- Escobar Muñoz Fernando. Odontología pediátrica. Editorial Amolca, 2ª ed. Caracas, Venezuela, 2004, 534 pp.
- García Ballesta Carlos, Mendoza Mendoza Asunción. Traumatología oral en odontopediatría. Editorial Ergon, Madrid, 2003, 339 pp.
- García Ballesta C, Pérez Larajin L, Castejón Navas I. Prevalencia y etiología de los traumatismos dentales. Una revisión. RCOE 2003; 8 (2): 131-141 pp.
- Guedes Pinto Antonio Carlos, Ciamponi Ana Lidia, et. al. Rehabilitación bucal en odontopediatría. Atención integral. Editorial Amolca, 1ª ed., Colombia, 2003, 320 pp.
- Koch Goran, Modeer Thomas, et. al., Odontopediatría. Enfoque clínico. Editorial Panamericana. Buenos Aires, Argentina, 1994, 288 pp.
- McDonald Ralph E., Avery David R., Odontología pediátrica y del adolescente. Editorial Harcourt Brace, 6ª ed., Madrid, España, 1995, 865 pp.
- Mctigue Dennis J., Diagnosis and management of dental injuries in children. Pediatric Oral Health, 2000, 47:5 1067-1084 pp.
- Olsburg S, Jacoby T, Krejci I. Crown fractures in the permanent dentition: pulpal and restorative considerations. Dent Traumatol 2002; 18: 103-115 pp.
- Omar A. S, Avery David R., Comparison of apexification with mineral trioxide aggregate and calcium hydroxide. Pediatric Dentistry, 2005, 28:3, 248 – 253 pp.



Pinkham J. R, Casamassimo Paul S., et. al., Odontología pediátrica. Editorial McGraw-Hill Interamericana. 3ª ed. México, 2001, 735 pp.

Skaare AB, Jacobsen I., Dental injuries in Norwegians aged 7 – 18 years. Dent Traumatol 2003; 19: 67 – 71.

Teixera Antunes Vanessa, Boix Domingo Helena, et. al., Traumatismos Dentales en Dentición Permanente Joven: A propósito de un caso. Rev Oper Dent Endod 2008; 5:84

[http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com\\_content&task=view&id=171&Itemid=1](http://www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id=171&Itemid=1)

Varela Morales Margarita, Problemas bucodentales en pediatría. Editorial Ergon, Madrid, 1999, 265 pp.

<http://www.neodental-intl.com/vitapex.php>