

Inicio

Publicaciones

Año 2012

## Fracturas Coronarias de Dientes permanentes y alternativas de tratamiento - Revisión de la Literatura

**Zambrano Blondell, Gabriel Alejandro.\* Rondón Rodríguez, Rosa Gabriela.\*\* Sogbe, Rosemary.\*\*\***

\*Odontólogo, Universidad Central de Venezuela. Docente Colaborador de la Cátedra de Odontología Pediátrica, Universidad Central de Venezuela. [Gazblondell@gmail.com](mailto:Gazblondell@gmail.com)

\*\*Odontóloga, Universidad Central de Venezuela. [Rgrondonr@gmail.com](mailto:Rgrondonr@gmail.com)

\*\*\* Especialista en Odontología Infantil, Universidad Central de Venezuela. Docente Titular Jubilada, Universidad Central de Venezuela. Coordinadora del Curso de Traumatología Dentaria en el Postgrado de Odontología Pediátrica, Universidad Central de Venezuela. [Rosemarysogbe@gmail.com](mailto:Rosemarysogbe@gmail.com)

### RESUMEN:

Las fracturas coronarias constituyen las lesiones de origen traumático más frecuentes en la dentición permanente. Son consideradas un problema de salud pública pues ameritan esfuerzos en el ámbito educacional, preventivo y requieren tratamiento restaurador en el paciente. Se clasifican en infracciones del esmalte, fracturas no complicadas (esmalte o esmalte - dentina) y en fracturas complicadas que afectan esmalte, dentina y pulpa. Su prevalencia es alta, siendo los incisivos centrales superiores los dientes más afectados del arco. Etiológicamente se producen al golpear los dientes anteriores, de forma directa con objetos duros a alta velocidad. El diagnóstico resulta esencial y debe estar basado en una minuciosa anamnesis y un exhaustivo examen clínico y radiográfico del área impactada. El éxito del tratamiento va a depender del manejo adecuado del caso, considerando el grado de injuria, la respuesta pulpar a la lesión, las características propias de la fractura y la terapéutica restauradora que se decida implementar.

**Palabras clave:** fractura coronal, diente permanente, traumatismo dental, fractura no complicada de la corona, reposición de fragmento, reconstrucción con resina compuesta.

### ABSTRACT:

Crown fractures are traumatic injuries more common in the permanent dentition. They are considered a public health problem that require attention in the field of education, prevention, and the patient need a restorative treatment. Are classified as: crown infraction, uncomplicated crown fractures (enamel or enamel - dentine) and complicated crown fractures involving enamel, dentin and pulp. Its prevalence is high, the upper central incisors are the most affected teeth of the arch. Etiologically occur when hitting the anterior teeth, directly with hard objects at high speed. The diagnosis is essential and must be based on a thorough history and a thorough clinical and radiographic examination of the impacted area. Treatment success will depend on the proper handling of the case, considering the degree of injury, the pulpal response to injury, the characteristics of the fracture and restorative therapy that choose to implement.

**Keywords:** crown fracture, permanent teeth, dental trauma, replacement fragment, reconstruction with composite resin.

## INTRODUCCIÓN:

Las fracturas coronarias constituyen las lesiones de origen traumático más frecuentes en dentición permanente (1,2). Hoy en día se les considera un problema de salud pública, ya que además de demandar esfuerzos en el ámbito educacional y preventivo, requieren tratamiento restaurador en el paciente (3,4). La prevalencia de estos traumatismos varía entre 26 al 76% de las lesiones dentales(6,8) y pueden ocurrir en la infancia y en la adolescencia, aunque no es raro observarlas en la edad adulta.(4) La aplicación de un tratamiento rápido y adecuado es esencial para disminuir el daño ocasionado por el impacto y prevenir la aparición de complicaciones (5). La restauración del diente afectado por el trauma constituye una prioridad no sólo por su implicación estética y psicológica en el paciente sino por su valor biológico y funcional para el sistema estomatognático.

## CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS CORONARIAS:

### 1. FRACTURAS NO COMPLICADAS DE LA CORONA:

- Infracción de esmalte: cuando se produce una fractura incompleta del esmalte (grieta o fisura), sin pérdida de sustancia dental. (2,3,4,6,7)
- Fractura de esmalte: cuando se produce una fractura con pérdida de sustancia dental pero localizada en el esmalte.
- Fractura esmalte - dentina: cuando se produce una fractura con pérdida de sustancia dental que abarca al esmalte y a la dentina pero sin compromiso pulpar.

### 2. FRACTURAS COMPLICADAS DE LA CORONA:

- Fractura esmalte - dentina con compromiso pulpar (6,7) (Fig.1).

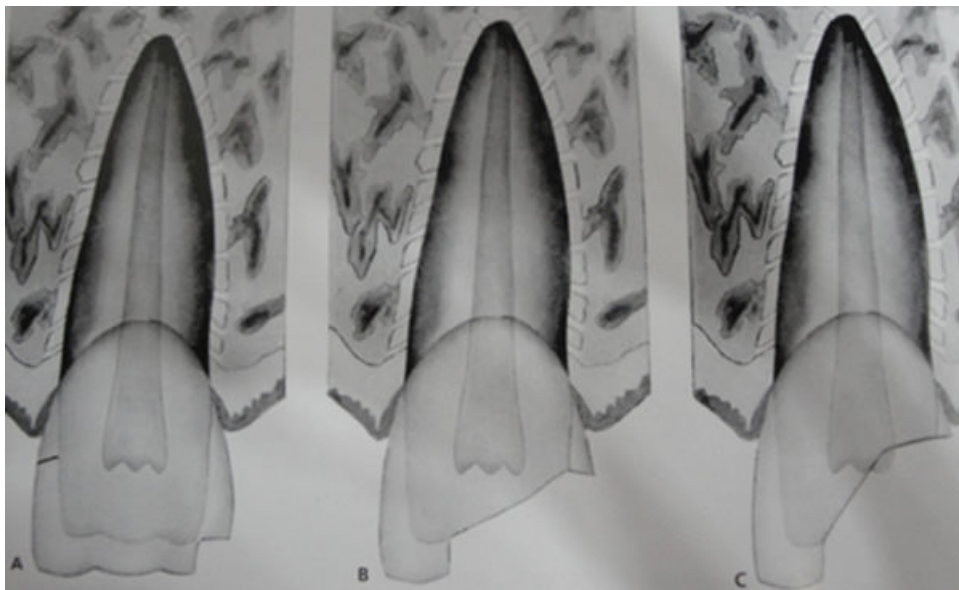


Fig. 1

Dibujo esquemático de los diferentes tipos de fracturas coronales. A: Infracción coronal y fractura coronal no complicada de esmalte. B: Fractura coronal no complicada con compromiso de la dentina. C: Fractura coronal complicada. Fuente: Andreasen, J & Cols. (2010) (6)

## **EPIDEMIOLOGÍA:**

Las fracturas coronales suelen producirse en los incisivos maxilares con una prevalencia del 96% con respecto al resto de los dientes. Dentro de este grupo, los incisivos centrales se ven afectados en aproximadamente el 80% de los casos con respecto a los incisivos laterales.(1) De acuerdo a lo descrito en la literatura el género masculino es el más afectado en una proporción 3,6:1,0 con respecto al femenino y las edades más susceptibles están entre los 7 y 20 años.(4)

## **PATOGENESIS:**

Cuando se produce un traumatismo dental, se suele transmitir la energía del golpe tanto al diente involucrado como a sus estructuras de soporte. Es importante valorar factores como la fuerza que se generó (magnitud y dirección), el impacto de esa fuerza (velocidad con la que se produjo y situación en que se encuentra la cavidad bucal) y el objeto del impacto (forma, tamaño y densidad). Si el diente traumatizado es capaz de absorber toda la energía del choque, la posibilidad de fractura es muy alta y bajo el riesgo de lesión a los tejidos peridentarios.(2)

En la dentición permanente las fracturas de la corona se explican también, por las características estructurales del hueso alveolar el cual es más denso que en dentición primaria y existe menor proporción corona - raíz.(7)

En líneas generales, las fracturas de corona, se producen al golpear los dientes anteriores, de forma directa con objetos duros a alta velocidad. Aunque también un golpe indirecto por ejemplo en el mentón, puede forzar a las arcadas entre sí y generar una fractura en la corona de premolares o molares.(2)

## **FACTORES DE RIESGO:**

Los traumatismos y entre estos, las fracturas coronarias, se asocian a una serie de factores predisponentes bien estudiados. Entre ellos se destacan:

- Resalte superior acentuado e incompetencia labial<sup>9</sup>. Estos pacientes tienen 3 o 4 veces más probabilidades de presentar fracturas en los dientes antero superiores, entre este grupo se pueden citar a los individuos con maloclusiones clase II subdivisión (1), clase I tipo II o con protrusión de incisivos superiores asociados a hábitos parafuncionales como la succión digital.(7)
- Estado emocional: Los pacientes que presentan situaciones de ansiedad o son hiperactivos tienen más riesgo de sufrir un traumatismo dental.
- Variaciones estacionales: parece existir una relación entre el clima, la época del año, las vacaciones e incluso el día de la semana y la frecuencia de las lesiones. Las escasas observaciones indican que son más frecuentes en invierno y verano, y en los fines de semana.(9)
- Actividades deportivas de alto impacto o de contacto.(6,9)
- Accidentes automovilísticos.
- Niños con alguna discapacidad física.(10)
- Estrato socioeconómico.

- Pacientes con hendidura labio - palatina.
- Amelogénesis Imperfecta. Los defectos estructurales en el esmalte pueden predisponer a fracturas por traumatismos. En la Dentinogénesis Imperfecta se pueden generar fracturas espontáneas que se atribuyen a la disminución de dureza de la dentina.(7)
- Golpes en los dientes con objetos extraños.(6)

## DIAGNÓSTICO:

En este tipo de traumatismos resulta esencial realizar un diagnóstico rápido y preciso del caso, en donde se considere la extensión de la lesión y su relación con el tejido pulpar, periodontal y óseo. El examen minucioso es necesario, aunque no siempre es de fácil ejecución por las condiciones emocionales y físicas del paciente, en especial cuando la injuria ocurre en niños.(3,4) Henostroza, G. (2010), recomienda dividir el examen del paciente en tres etapas (3):

- Anamnesis: es de vital importancia una historia clínica exhaustiva, detallada, calmada y directa para conocer cuándo ocurrió el traumatismo y así estar al tanto del tiempo transcurrido desde el impacto, lo que permitirá determinar el tipo de tratamiento a realizar, así como el pronóstico de la lesión, conocer el cómo se produjo el traumatismo para definir el tipo de impacto que recibió el paciente y la lesión que presentará, el dónde que puede aportar una idea de si la herida está o no contaminada y por último el por qué se produjo el accidente para así dar orientación para prevenir futuros traumatismos similares (2). De igual forma resulta necesario conocer los síntomas físicos generales después del accidente y la historia médica (amnesia post traumática, cefaleas, vómitos, pérdida de la conciencia momentánea, o cualquier otro síntoma que indique la necesidad de evaluación médica), así como recopilar información sobre la historia dental previa (traumatismos previos y dientes comprometidos, para evaluar la posibilidad de algún tipo de alteración pulpar como necrosis o calcificaciones) (3,4).
- Examen Clínico que incluye:
  1. **Examen de los tejidos blandos:** observar si hubo laceración de los tejidos blandos, y en caso tal determinar el grado de lesión. También es posible que sea necesario extirpar algunos fragmentos de dientes, o algún otro cuerpo extraño, que hubiese quedado localizado dentro de los tejidos blandos.
  2. **Examen de los tejidos duros:** en el cual se deben evaluar posibles fracturas en el tejido óseo, del alvéolo dental y de los tejidos dentales. La secuencia consiste en:
    - **Evaluación del grado de erupción del diente:** es importante tomar en consideración este aspecto a la hora de decidir el tratamiento a realizar.
    - **Examen del fragmento dental:** si el paciente guardó el fragmento, es necesario evaluarlo y determinar su integridad y estudiar la posibilidad de utilizarlo como parte del tratamiento.
    - **Evaluar la extensión de la fractura y la cantidad de tejido dental comprometido:** las fracturas complicadas las cuales presentan compromiso pulpar y las no complicadas pero con gran cantidad de dentina expuesta ameritan una intervención inmediata, en especial para controlar la sensibilidad o el dolor.
    - **Pruebas de movilidad:** es importante verificar en la zona traumatizada si existe movilidad en uno

o más dientes contiguos puesto que esto es indicativo de fractura alveolar. De igual forma es necesario analizar el grado de movilidad y si esta se localiza sólo en la corona o involucra a todo el diente.

- **Test de percusión indirecta:** se realiza golpeando el mango de un instrumento metálico contra el diente, en sentido axial y vestibular. Después de un accidente, se considera normal la edematización de los ligamentos periodontales, lo cual ocasionará que se provoque dolor al aplicarse el test en sentido axial. El tipo de sonido obtenido en el test de percusión vestibular puede indicar la posición del diente del alveolo dental; así, el sonido metálico alto indica que el diente lesionado ha quedado en contacto directo con el tejido óseo, como en los casos de intrusión y luxación lateral; mientras que un sonido bajo revelará que el diente se halla en su posición normal.
- **Test de sensibilidad térmica:** no siempre es posible realizarlo en la primera sesión y sus resultados no son muy valorados.
- **Maniobras semiológicas en la ATM:** es posible que el accidente llegue a provocar algún tipo de disfunción en la articulación temporomandibular. En tales circunstancias, el paciente podría manifestar dificultades para abrir o cerrar la boca, dolor en la región y cefalea. Por dichos motivos, sin ser menos importante, deberá realizarse un cuidadoso examen físico de la región de la articulación temporomandibular, a efecto de identificar si las alteraciones se derivan del traumatismo o no.(3,4)
- **Pruebas eléctricas de vitalidad:** son preferibles a las térmicas, pues a diferencia de éstas, el estímulo se incrementa gradualmente.
- **La transiluminación:** la cual consiste en la aplicación de un rayo de luz dirigido al diente en dos sentidos, vestibular/lingual a la corona y axial al diente. Esta prueba servirá para visualizar pequeñas infracciones o fracturas de esmalte, que no son apreciables en la exploración normal. Con la disposición perpendicular al eje del diente (vestibular/lingual) es posible determinar oscurecimiento o cambios de color de la corona, sugestivos de necrosis pulpar por accidente previo.(7)

- Examen radiográfico.

El tipo de examen radiográfico se realizará a partir de los datos recolectados en el examen clínico, el mismo que determinará cuál será el (las) o dientes(s) que será(n) radiografiados(s).(3)

La Asociación Internacional de Traumatología Dental sugiere que el examen radiográfico de la zona lesionada debe comprender una radiografía oclusal y tres periapicales con varios ángulos (orto, mesio y distoradial), obteniéndose de ésta manera el máximo de información sobre la gravedad de la lesión.

Con estas radiografías se buscará información sobre las siguientes estructuras:

1. **Grado de desarrollo radicular:** en niños cuyos dientes llevan poco tiempo erupcionados, el estado del cierre del ápice nos va imponer en gran medida la terapéutica que se debe emplear.

2. **Tamaño de la cavidad pulpar:** las diferencias de tamaño entre la cavidad pulpar del diente afectado y la de los vecinos pueden representar una lesión anterior. El tamaño de la cámara y su proximidad a la línea de fractura van a ser factores decisivos para escoger el tipo de restauración a realizar.
3. **Desplazamiento del diente en el alvéolo:** en este sentido, una radiografía oclusal muestra más concisamente que una radiografía periapical el grado de desplazamiento. Sin embargo, realizar dos exposiciones radiográficas más, en mesial y distal, nos proporciona información adicional respecto a la posición lateral del diente.
4. **Presencia de fractura radicular:** ante la sospecha de una fractura de raíz, el examen radiográfico realizado inmediatamente después del traumatismo puede no revelar la existencia de ésta; sólo después de una o dos semanas, como consecuencia del edema, los fragmentos se separarán mostrando la fractura limpiamente.(5) En las heridas incisocontusas de labios, lengua y tejidos periorales, es posible la inclusión de cuerpos extraños o trozos de corona dental dentro de la masa muscular, con las consiguientes respuestas tisulares que requieran tratamientos quirúrgicos. Un labio hinchado debe ser siempre sospechoso, y han de tomarse radiografías (con placas interpuestas entre arco dental y el tejido blando).(7)

Las técnicas radiográficas panorámicas, Towne, lateral oblicua de mandíbula y perfil de cráneo, son muy útiles para confirmar fracturas óseas asociadas a un traumatismo dental. Debe siempre tenerse en cuenta que como consecuencia de un trauma mentoniano suelen producirse fracturas dentales, en conjunción con fracturas condilares.(3)

#### HALLAZGOS CLÍNICOS:

- **Infracción del esmalte:** suelen ser comunes (10,5 al 12,5% de los traumatismos)(7), pero a menudo son pasadas por alto. Aparecen como grietas dentro de la sustancia adamantina y no cruzan la unión dentina - esmalte. Son causadas por impactos directos al esmalte o por cambios térmicos bruscos y por lo general se ubican en las caras vestibulares de los incisivos superiores. Existen varios patrones de líneas de infracción que pueden ser observados dependiendo de la dirección y de la localización del trauma (horizontales, verticales o diagonales)(6,7). Para diagnosticarlas, cuando no se pueden apreciar clínicamente, es necesario valerse de un foco de luz colocado paralelo al eje largo del diente o utilizando la transiluminación situando el rayo de luz perpendicular al eje largo del diente desde el borde incisal. Las infracciones a menudo pueden ser asociadas con otros tipos de lesiones, por lo que su presencia deben llamar la atención sobre la posibilidad de injurias en las estructuras de soporte. (Fig.2). Estas grietas cuando se ubican en el sector posterior y están confinadas al esmalte, dentina y cemento, se relacionan con el "síndrome de diente fracturado", mientras que cuando se evidencian en el sector anterior se asocian a trauma agudo y por lo general están limitadas al esmalte dental y se detienen en la unión dentina - cemento (6).

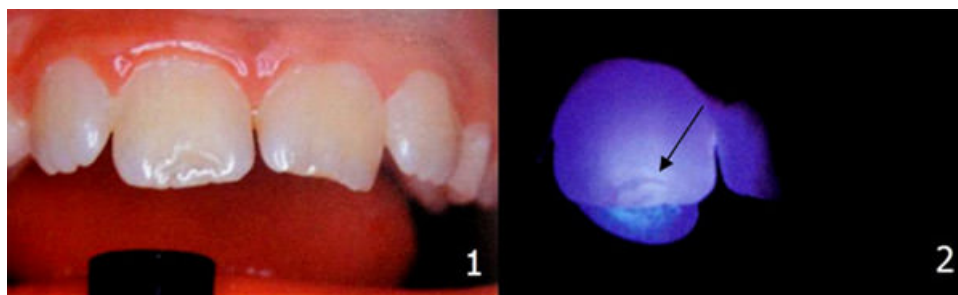


Fig. 2

Hallazgos clínicos de una infracción en el esmalte del 11. 1: Clínicamente la infracción no se observa con facilidad. 2: Utilizando un foco de luz paralelo al eje largo del diente o transiluminación con fibra óptica se detectan

- **Fracturas coronales no complicadas:** es el tipo de fractura más frecuente en dentición permanente. Por lo general se producen en un sólo diente y el más afectado es el incisivo central superior en sus bordes mesial o distal. No se suelen evidenciar en combinación con lesiones de luxación, no obstante, estas fracturas pueden estar concomitantes a subluxaciones, extrusiones y especialmente en intrusiones, siendo este aspecto de importancia pronóstica (6). Cuando la fractura está confinada sólo al esmalte, suele deberse a un impacto perpendicular u oblicuo al borde incisal del diente, pudiendo causar lesiones en los labios y/o la lengua. En el caso de las fracturas que abarcan esmalte y dentina se genera una exposición de gran cantidad de túbulos dentinarios (7), por lo que al momento de realizar el examen clínico de un diente con este tipo de lesión, es necesario la evaluación de la dentina expuesta, así como la minuciosa búsqueda de microexposiciones pulpares. Cuando la dentina queda al descubierto tras una fractura por traumatismo el paciente puede experimentar sensibilidad a los cambios térmicos y a la masticación, esta sintomatología va a ser proporcional al área de dentina que ha quedado en contacto con el medio bucal y al grado de madurez del diente.(6) (Fig. 3).



Fig. 3

Fractura no complicada de la corona que abarca el ángulo y borde mesial del 21. Fuente: Lanata, E. (2005). (11)

- **Fracturas coronales complicadas:** afectan al esmalte, la dentina y además hay una exposición del tejido pulpar al medio bucal. Se evidencia por lo general un punto de hemorragia que corresponde a la pulpa expuesta, seguida de una respuesta inflamatoria superficial a causa de su contacto con productos de degradación y bacterias (Fig. 4: 1-2). Posteriormente se produce coagulación y en días sucesivos pueden aparecer cambios degenerativos (abscesos o necrosis) o proliferativos (hiperplasia pulpar).(2) (Fig. 5).

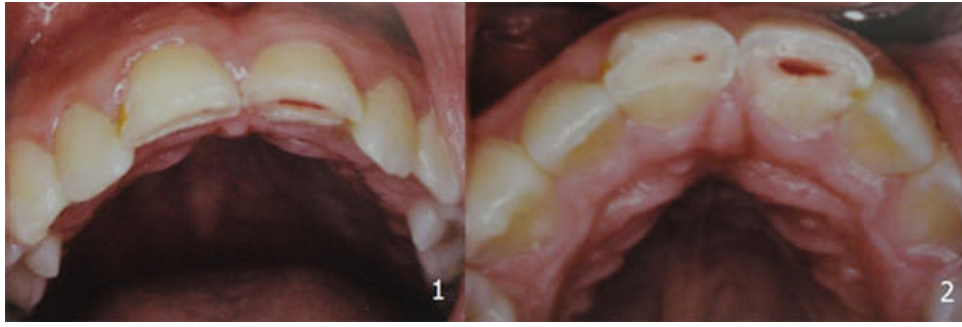


Fig. 4

1 - 2: Fracturas coronales complicadas en 11 y 21 con evidencia de exposición pulpar. Fuente: Andreasen, J & Cols. (2010) (6)



Fig. 5

Fractura coronal complicada con evidencia de proliferación pulpar 21 días luego del traumatismo. Fuente: Andreasen, J & Cols. (2010) (6)

#### TRATAMIENTO:

En relación con el tratamiento de las fracturas de la corona en dientes permanentes es importante considerar tanto la respuesta pulpar a la injuria como las alternativas que pueden ser ofrecidas para restaurar estética y funcionalmente el diente afectado.(6,8)

#### FRACTURAS NO COMPLICADAS DE LA CORONA:

1. **Infracciones de esmalte:** como regla, las infracciones del esmalte no ameritan tratamiento, sin embargo en casos de múltiples grietas se puede optar por el sellado del esmalte con una resina sin carga,(2) o con resina fluida(6) y técnica de grabado ácido (se recomienda su uso en gel durante máximo 15 segundos para evitar irritación pulpar y permitir la adhesión de la resina al esmalte).(2) Esto con la finalidad de evitar pigmentaciones de origen extrínseco. Andreasen, J & Cols. (2010) y García, C. y Mendoza A. (2003)



recomiendan realizar pruebas de vitalidad para descartar posibles daños pulpares.(2,6)

2. **Fracturas en esmalte:** estas fracturas pueden ser abordadas de diferentes formas dependiendo de la alteración estética y funcional que generen y de la cantidad de esmalte perdido:

- o Pulir el contorno del diente lesionado, esta alternativa se indica cuando la lesión es mínima (menos de 1 mm) con el fin de eliminar bordes cortantes que puedan lacerar los labios y/o la lengua.(2,6,12,13) En visitas posteriores, se puede realizar desgaste selectivo para lograr mejores resultados estéticos, especialmente imitando un redondeado acentuado en el borde distal. El desgaste selectivo puede ser combinado en algunos casos con extrusión ortodóncica del diente fracturado para recuperar la altura incisal, no obstante la simetría cervical también debe ser considerada (2,6). (Fig. 6).

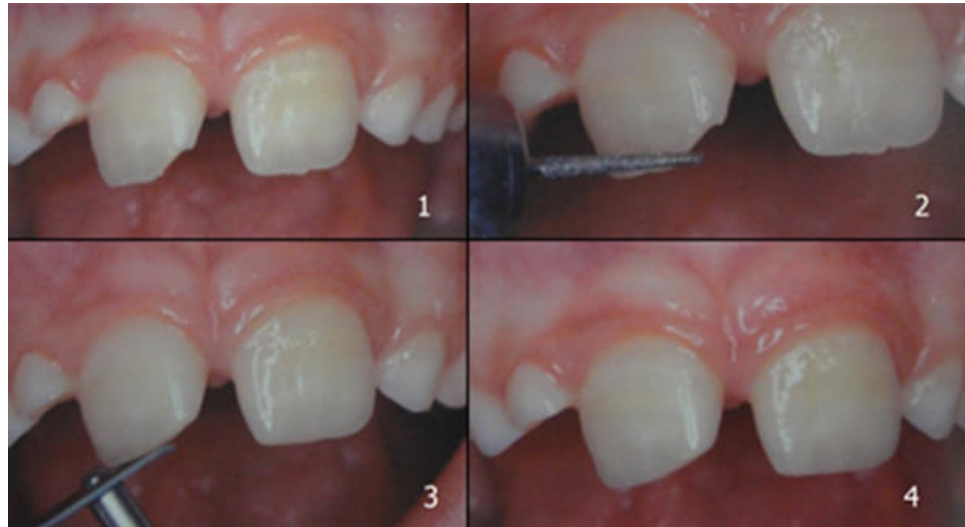


Fig. 6

Pulido del contorno de un incisivo con fractura en el esmalte. 1: Las irregularidades de los márgenes incisales se pueden tratar con pulido de los bordes. 2: Se contornean los márgenes con una piedra de diamante. 3: Se alisa con un disco de pulido a baja velocidad. 4: Imagen final del remodelado de una fractura no complicada en esmalte.

Fuente: García C, Mendoza, A. (2003) (2)

- o Cuando la forma y la extensión de la fractura impiden el recontorneado, se hace necesaria la realización de una restauración,(6) utilizando resinas de microrelleno o microhíbridas, con un previo grabado ácido.(2,7)

Con independencia de la alternativa que se seleccione, resulta esencial que la anatomía de la corona y la oclusión pueda ser restituida lo antes posible, con el objetivo de prevenir la protrusión labial del diente fracturado, la sobreerupción de los dientes antagonistas y/o la migración o la inclinación de los dientes adyacentes al área fracturada.(2,6)

3. **Fracturas en esmalte y dentina:** el tratamiento temprano de estas fracturas es importante a fin de evitar secuelas estéticas y fundamentalmente biológicas (afectación pulpar) (7). Cuando se produce una fractura coronaria que involucra dentina, se genera una invasión bacteriana hacia el complejo pulpar,(2,6,7,14) por lo que la protección de esta dentina expuesta mediante su sellado resulta necesaria y debe realizarse como procedimiento de emergencia un recubrimiento pulpar indirecto.(2,6,7,14) Las opciones terapéuticas

actuales son la reposición inmediata del fragmento dental mediante técnicas adhesivas o la reconstrucción del diente con resina compuesta.

**RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO:** consiste en la aplicación de un medicamento sobre la dentina expuesta, con el objeto de proteger la pulpa de la invasión bacteriana e irritantes locales. Se recomienda aplicar esta técnica cuando se considera que la inflamación pulpar es mínima, cuando no hay presencia de dolor espontáneo intenso, cuando se obtiene una respuesta normal a las pruebas de vitalidad térmica y eléctrica y cuando en la evaluación radiográfica no se denotan cambios periapicales adversos. Entre las alternativas están:

- **Selladores Dentinarios:** son recubrimientos de unos pocos micrones de espesor que se emplean fundamentalmente para evitar el paso de sustancias químicas, bacterias y toxinas a través de los canalículos dentinarios, evitando así la hipersensibilidad dentinaria, de igual forma reducen la microfiltración marginal, son aislantes eléctricos pero no térmicos. Entre estos se destacan los sistemas adhesivos en donde se aplica un agente ácido sobre el esmalte y dentina (grabado total). El ácido graba el esmalte produciendo microporosidades, mientras que en la dentina actúa eliminando el barro dentinario, ensanchando la entrada a los túbulos y desmineralizando la sustancia intertubular. A continuación se coloca el sistema "primer" - resina adhesiva que penetra en la superficie acondicionada y produce el sellado.(16)

1. **Grabado de esmalte y dentina:** el grabado en conjunto de esmalte y dentina antes de aplicar el adhesivo no afecta a la pulpa, ya que el ácido fosfórico no penetra en la dentina más de 0,01 mm. El factor esencial es el sellado dentinario, y no el agente acondicionador empleado.(2,7) (Fig. 7).

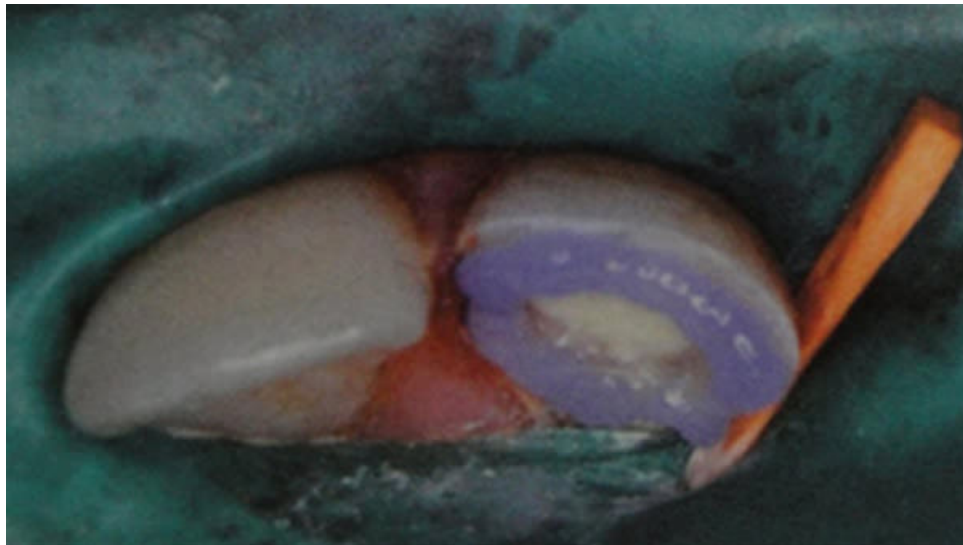


Fig. 7

Grabado ácido de esmalte y dentina. Fuente: García C, Mendoza, A. (2003) (2)

2. **Adhesivo Dentinario:** los objetivos de su uso son: mejorar el sellado, disminuir la filtración marginal y la necesidad de realizar retenciones cavitarias y reducir considerablemente la sensibilidad postoperatoria. La técnica de aplicación de un sistema adhesivo varía según el producto utilizado, por lo que se recomienda seguir las indicaciones del fabricante.(16)

- **Forros Cavitarios:** son recubrimientos que se colocan en espesores menores a 0,5 mm. Constituyen una barrera antibacteriana y antitoxinas ante una eventual filtración marginal, reducen la sensibilidad dentinaria, producen aislamiento químico y eléctrico. Pueden liberar fluoruros o actuar como bacteriostáticos e inducir

la formación de dentina terciaria.

1. **Hidróxido de Calcio:** hoy en día no se le considera muy efectivo ya que se ha comprobado que se desintegra por debajo de la restauración con el tiempo<sup>6</sup>, es hidrosoluble, no sella herméticamente los túbulos dentinarios (principal objetivo del recubrimiento pulpar indirecto)<sup>2</sup>, está cuestionada su estimulación en la formación de dentina reparadora y por lo tanto su beneficio a largo plazo está en discusión (6). (Fig. 8).



Fig. 8

Uso del Hidróxido de Calcio como material de recubrimiento pulpar indirecto. Fuente: Andreasen, J & Cols. (2010) (6)

2. **Vidrio Ionomérico:** se utiliza cuando existe poco espesor de dentina, sus beneficios son: se adhiere al esmalte y a la dentina liberando flúor lo que contribuye en regular la penetración de bacterias a la dentina, puede ser grabado conjuntamente con el esmalte sin afectar sus propiedades físicoquímicas (espesor máximo 0,5 mm) y es biocompatible con la pulpa dental (7). Se recomienda que sea fotopolimerizable (2). El procedimiento para su colocación es el siguiente: independientemente de la profundidad de la fractura se debe aplicar un acondicionador para la dentina el cual es el componente principal del líquido del cemento de vidrio ionomérico convencional o antiguamente de los cementos de poliacrilato que es el ácido poliacrílico; su aplicación por 5 - 15 segundos, lavado profuso y posterior retiro de excesos de humedad, impregnan iónicamente la dentina y aumenta las posibilidades adhesivas del cemento sin erosionar significativamente la superficie dentinaria, ya que se acrecienta la energía superficial con lo que se mejora la humectación, lo que favorece el adaptado del material (15). Luego del acondicionador, se procede a aplicar una capa fina (0,5 - 1 mm) del cemento de vidrio ionomérico y se polimeriza por 10 segundos o lo que indique el fabricante. Seguidamente, con una fresa fina se dejan al descubierto los bordes del esmalte.(2)

## OPCIONES TERAPÉUTICAS:

Reposición del fragmento original de la corona o Collage Dentario Autógeno: esta alternativa se considera una de

las mejores técnicas para la restauración de un diente anterior fracturado ya que se logra restituir la translucidez, la opalescencia, la fluorescencia, las caracterizaciones y la textura de superficie original (1,6,17,18), conlleva menos tiempo operatorio y la tasa de desgaste y abrasión es la misma que para el diente intacto.(1) Por lo tanto se recupera la estética y función perdida e incluso se mejora la autoestima, pues tiene un alto componente psicológico la recuperación de lo propio.(3)

- **Factores a considerar:**

- Características del fragmento: debe ser adaptable al diente, mostrar suficiente estructura dental (que involucre dentina), no está indicada la unión de fragmentos en donde la fractura sólo involucra esmalte. Si existen múltiples fragmentos o si falta alguno, la técnica puede hacerse impracticable o imposible. Es importante que el fragmento esté hidratado, ya que su deshidratación puede alterar las características bioestructurales del mismo (2). Para la conservación del fragmento se recomienda: almacenarlo en suero fisiológico estéril a 37°C para minimizar cambios dimensionales y evitar su deshidratación.(2) Por su parte Andreasen & Cols. (2010) recomiendan que si no se hace el tratamiento de reposición en la primera cita, el fragmento debe mantenerse húmedo ya sea en agua corriente o en solución salina la cual debe cambiarse semanalmente.6 Días, J. (2008) también sugiere que puede almacenarse el fragmento en saliva.(22)
- Requerimiento estéticos: debe ser valorada la línea de la sonrisa.
- Oclusión: hay que considerar la incidencia de fuerza sobre el fragmento que pueden generar los movimientos protrusivos mandibulares fisiológicos.
- Consideraciones periodontales: la reposición de fragmentos se puede realizar en todos los casos de fracturas e incluso las que involucran raíz. Si la fractura es supragingival el procedimiento es sencillo, en cambio si la fractura es subgingival o intraósea, puede ser necesaria la extrusión ortodóncica de la porción apical o una cirugía periodontal.
- Cronología de la erupción: estas fracturas suelen ocurrir en niños y adolescentes, por lo que es necesario chequear la erupción del diente afectado antes de colocar el fragmento.
- Consideraciones endodónticas: los tratamientos endodónticos no excluyen esta técnica, pero previamente se debe realizar el tratamiento necesario y luego adaptar el fragmento, en algunos casos se necesitarán medidas de retención adicionales como el uso de pernos.

- **Técnica con acondicionamiento de la dentina y refuerzo de la zona fracturada con resina compuesta:**

- Anestesia.
- Profilaxis previa del área dental fracturada.(3)
- Evaluación del anclaje del fragmento.
- Aislamiento absoluto del campo operatorio.

- Recubrimiento pulpar indirecto o directo en caso de ser necesario.
- Bisel de la línea de fractura: es opcional, para aumentar la resistencia a la fractura, mejora la adaptación de la resina compuesta a la estructura dentaria y potencia notablemente el efecto estético. (23)
- El fragmento hidratado se fija en cera pegajosa para facilitar su manejo.(6)
- Grabado del esmalte: se graba el esmalte de ambas superficies de la fractura y un collar de 2 mm de grosor del esmalte cervical e incisalmente a la fractura con ácido fosfórico al 37% el tiempo que el fabricante recomienda.
- Eliminación del ácido: lavar las superficies con agua por 20 segundos.
- Secado de las superficies de la fractura: secarlas con aire por 10 segundos.
- Aplicación del sistema adhesivo de elección siguiendo las indicaciones del fabricante.
- Preparación del fragmento: las superficies de fractura son cubiertas con una mezcla cremosa de una resina compuesta, se posiciona adecuadamente el fragmento y se polimeriza de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Eliminación del exceso de resina: con una hoja de bisturí recta o cuchillo de acabado de resina se retira el exceso del sitio de la fractura. Los contactos interproximales son alisados con lijas de resina.(Fig. 9).



Fig. 10

Reforzamiento del aspecto vestibular con resina compuesta luego de realizar un margen en forma de chaflán en la línea de fractura. Fuente: Andreasen, J & Cols. (2010) (6)

- Andreasen, J & Cols (2010), recomiendan reforzar el aspecto vestibular del sitio de la fractura: una piedra de diamante redonda se emplea para crear un margen de "doble chaflán" de 1 mm coronal y apical a la línea de la fractura. Para lograr mejor estética el chaflán sigue un patrón ondulante a lo largo de la línea de fractura. Se le agrega resina a la zona que se desea reforzar y de esta manera también se mejora su estética. (Fig. 10)



Fig. 9  
Eliminación de los excesos de resina luego del adaptado del fragmento. Fuente: Andreasen, J & Cols. (2010) (6)

- o Acabado de la superficie vestibular: después de restaurar el aspecto vestibular con resina, la restauración es contorneada con discos de pulido. (Fig. 11)



Fig. 11  
Acabado de la superficie vestibular reforzada con resina compuesta. Fuente: Andreasen, J & Cols. (2010) (6)



- Reforzado del aspecto palatino de la fractura: se refuerza con el mismo procedimiento anterior. Debido a su posición, la consideración estética es menor. La preparación puede, por lo tanto, seguir la línea de fractura exactamente.
- Toma de radiografía control y control de oclusión.(6)

- **Técnica con vaciado de dentina del fragmento:**

- Anestesia.
- Profilaxis de la zona fracturada.
- Prueba del fragmento corroborando su adaptado. El fragmento se fijará sobre una barra de gutapercha o cera para facilitar su manejo.
- Limpieza de ambas superficies con clorhexidina al 2%.
- Aislamiento absoluto del campo operatorio.
- Recubrimiento Pulpar Indirecto o directo, en caso de ser necesario.
- Grabado ácido del esmalte, o esmalte - dentina.
- Lavado y secado suave de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Vaciado de dentina del fragmento y grabado del mismo. (Fig. 12).

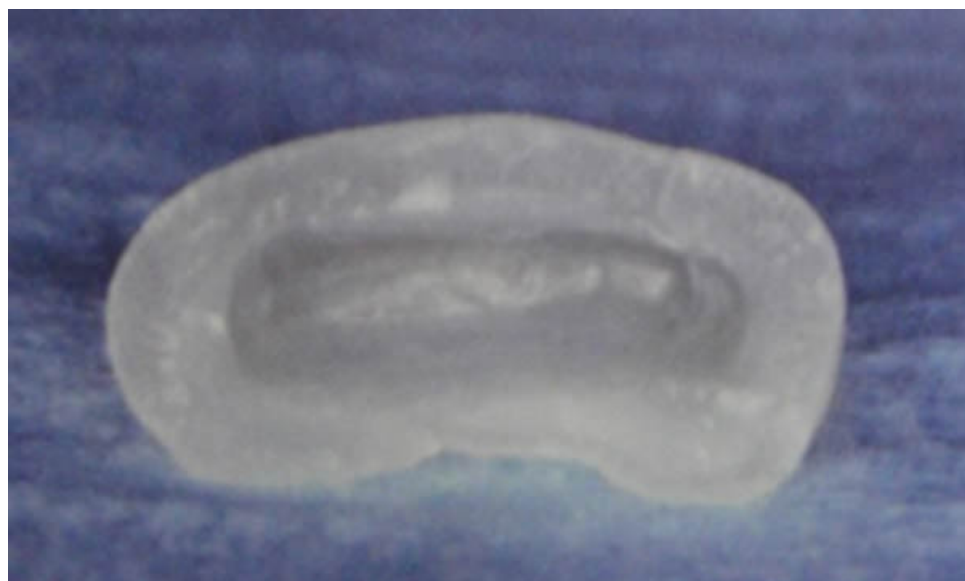


Fig. 12

Vaciado de dentina del fragmento. Fuente: García C, Mendoza, A. (2003)

- Aplicación de adhesivo dentinario en ambas superficies y polimerización.
- Colocación de resina compuesta en ambas superficies, posicionando el fragmento y removiendo los excesos de material. Polimerización por 60 segundos por vestibular y 60 segundos por palatino o lingual, o lo que recomiende el fabricante.
- Acabado y pulido de márgenes con discos o piedras de diamante.
- Control radiográfico y de oclusión.(2,3)

**Collages Heterogéneos:** son fragmentos obtenidos de un banco de dientes. Se utilizan los mismos procedimientos.

- **Ventajas y desventajas de la técnica de reposición del fragmento:**  
(Tabla 1).

**TABLA 1**  
**VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TÉCNICA DE REPOSICIÓN DEL FRAGMENTO.**

VENTAJAS	DESVENTAJAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Técnica conservadora.</li> <li>- Mecanismo de desgaste favorable.</li> <li>- Comparación del color con el resto de la porción coronaria.</li> <li>- Se conserva la translucidez incisal.</li> <li>- Excelente estética.</li> <li>- Mantenimiento de los contornos dentales originales.</li> <li>- Conservación de contactos oclusales idénticos.</li> <li>- Estabilidad cromática del esmalte.</li> <li>- Retraso de restauración protésica en pacientes jóvenes (carillas, coronas).</li> <li>- Restauración temporal de corto a mediano plazo con potencial de uso indefinido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso estético si se deshidrata el fragmento.</li> <li>- Cambios cromáticos del fragmento adherido.</li> <li>- Necesita monitoreo constante.</li> <li>- Duración incierta.</li> <li>- Separación eventual y predecible de la reparación, debido a la degradación progresiva de la unión de la adhesión (fatiga cíclica o degradación hidrolítica).</li> </ul>

Fuente: García C, Mendoza, A. (2003)<sup>2</sup>

### USO DE BISELES, CHAFLANES Y RANURAS DE RETENCIÓN:

En la actualidad, en la literatura se reportan diversas alternativas de reinserción entre las cuales se citan los biseles, los chaflanes, las ranuras de retención en esmalte y/o en dentina y la técnica del sobre-contorneado. Su elección dependerá del criterio del odontólogo.

Algunos hallazgos demuestran que existe una mejor resistencia del fragmento reinsertado cuando se realiza un bisel o un chaflán circunferencial en la línea de fractura de 1-2 mm acompañado de ranuras internas. (Demarco, F. & Cols., 2004).(24)

**BISELES:** deben ser realizados sobre un esmalte firme y resistente en 45°, si el acceso así lo permite, su tamaño está relacionado con la extensión de la fractura el cual varía entre 0,5 y 2 mm. Se realizan con piedras de diamante troncocónicas de grano fino o medio. Entre las ventajas del biselado se citan: favorece a la acción del ácido grabador debido a que se exponen los prismas del esmalte de forma transversal o diagonal, aumenta la superficie



de adhesión, mejora el sellado periférico y la adaptación marginal, favorece la estética debido a que permite una transición gradual entre el borde de la cavidad y el borde de la restauración.(25)

**CHAFLANES:** se efectúan sobre esmalte con una piedra de diamante troncocónica grano medio o grueso o con una piedra de diamante en forma de llama. Andreasen, J. & Cols en 2000, recomiendan realizar un chaflán vestibular y uno lingual que se extienda 2 mm desde la superficie de la fractura.(26) (Fig. 13) Algunos autores aconsejan la realización de un chaflán con bisel externo tanto en el fragmento como en el diente. (27)

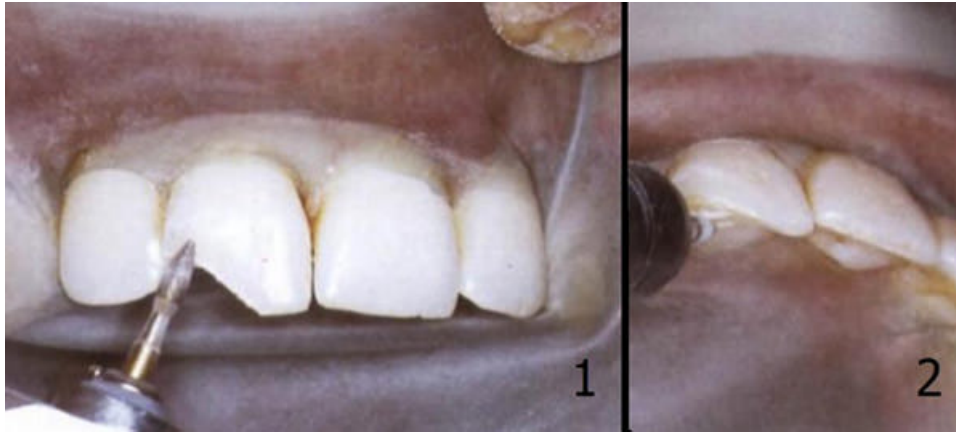


Fig.13

Preparación del chaflán: 1: Chaflán vestibular. 2: Chaflán palatino. Fuente: Andreasen, J. & Cols. (2000). (26)

**RANURAS DE RETENCIÓN:** estas ranuras pueden ser confeccionadas tanto en el esmalte como en la dentina y su función es coayudar en la retención del fragmento (1) por lo que se utilizan en conjunción con los biseles y/o los chaflanes.(29) se recomiendan en fracturas grandes y se tallan con fresas pequeñas redondas N° ¼ o ½. (16)

**SOBRE-CONTORNEADO:** se utiliza como método alternativo y en combinación con la confección de ranuras internas en la dentina con el fin de aumentar la retención del fragmento. Consiste en la colocación de una capa de resina sobre la línea de fractura una vez fotocurado el fragmento, esto aumenta considerablemente la resistencia a fracturas posteriores hasta en un 90%.(27) Aunque autores afirman que en ocasiones los resultados no son estéticamente aceptados por el paciente.(29)

Reconstrucción del diente con resina compuesta: se utiliza esta opción cuando no es viable la adhesión del fragmento, bien sea por su pérdida o porque sus restos no son útiles para tal fin. Provee de una estética aceptable y presenta relativa resistencia a la fractura y a la abrasión. La microfiltración y la descoloración se asocian a la contracción por polimerización (2). Las técnicas de restauración podrán realizarse según dos variables: la extensión de los tejidos que se han de remplazar y el color dentario. Si la extensión de la lesión es pequeña y el color dentario es puro, puede realizarse una técnica de restauración simplificada. Si, por el contrario la extensión de los tejidos involucrados es pronunciada y afecta mucha dentina (e incluso el cemento) o el color es complejo (muchas translucidez), la técnica de restauración debe ser compleja, ya que se necesita combinar el uso de varias jeringas con diferentes colores, de diversas opacidades o translucidez, e incluso que puedan reproducir efectos de caracterizaciones notorias.

#### Técnicas:

- **Técnica simplificada con empleo de matrices comerciales de acetato de celuloide:** el primer paso consiste en la selección de la matriz correspondiente al caso clínico que se tratará. Se elige una matriz similar a la forma y el tamaño del diente que recibirá el tratamiento. Para elegir la correcta lo más indicado es tomar la matriz y compararla con el ancho mesiodistal de la pieza homóloga contralateral o con la misma pieza afectada. Esta matriz se individualiza de dos formas diferentes: una es por medio de un recorte único, sobrepasando 1 mm la zona de terminación del bisel vestibular y 1 mm por encima del borde cavo por proximal y por palatino, para lograr así el confinamiento del material de restauración sobrepasando apenas los márgenes de la preparación. (Fig. 14) La segunda forma consiste en realizar un doble recorte, el primero igual que el anterior y el segundo eliminando la parte vestibular de la matriz, dejando las zonas proximales,

incisal y palatina; de este modo se le otorga al confinamiento una ventana de acceso por vestibular para cargar la resina desde ese lugar. Luego se selecciona la cuña adecuada de forma tal que se mantenga la matriz en posición correcta. Posterior a esto comienza el acondicionamiento de los tejidos dentarios: se procede a colocar el sistema adhesivo siguiendo paso a paso las instrucciones del fabricante (ácido y adhesivo) y luego se carga el material de restauración (dependerá del color del diente a restaurar si se realiza o no técnica estratificada), se polimeriza, se retira la matriz y finalmente se hace el acabado y pulido de la restauración.



Fig. 14

Utilización de matrices comerciales de acetato de celuloide. Fuente:  
Lanata, E (2005).(11)

- **Técnica simplificada:** a mano alzada, con el empleo de bandas o matrices de celuloide: consiste en trabajar, con pocos elementos que ayudan a conferir la forma anatómica de la restauración; sólo se apoya en el uso de una banda o matriz de celuloide y una cuña para devolver la relación de contacto y la cara palatina. Luego, por técnicas incrementales o en una carga según el tamaño de la lesión, se crea la anatomía dentaria y se devuelve la armonía óptica perdida; este procedimiento está más indicado en restauraciones pequeñas. El procedimiento es el siguiente: se acondicionan los tejidos dentarios con el sistema adhesivo elegido, protegiendo la pieza vecina con un trozo de matriz o con teflón, para evitar la acción sobre los tejidos no deseados. Se reposicionan la matriz y la cuña seleccionada, se rebate la banda de celuloide sobre el remanente sano de la cara palatina y sosteniéndola con un dedo, se inicia la inserción de la resina, aplicando la primera capa para generar esta cara con material traslúcido que imite al esmalte y se fotocura; luego se realiza un segundo agregado para formar la cara proximal, a continuación, se coloca una capa de color dentina para formar el cuerpo, para finalizar con el último agregado de color esmalte. También en caso de que se utilice un solo color de material, se puede colocar sólo una porción de este y se fotocura. Para alcanzar la anatomía deseada, se acaba con piedras de diamante de grano fino y/o discos flexibles ajustando las convexidades y el largo hasta conseguir la restauración final. Luego se pule obteniendo textura y lisura superficial.
- **Técnica compleja:** empleo de matrices individualizadas de silicona y reconstrucción a mano alzada: consiste en tomar una impresión con alginato de la zona involucrada y su vaciado para confeccionar un modelo de trabajo, el encerado con cera para patrones de la restauración que se pretende obtener y sobre ella se toma una impresión con silicona (material pesado) para confeccionar una matriz individualizada que abarque las caras palatinas y los bordes incisales de los dientes anteriores (sin tomar vestibular), esta se utiliza posteriormente como molde para estratificar los diferentes tipos de resina que se habrán de emplear. La extensión de la matriz hacia mesial y distal sólo debe incluir las piezas contiguas a la de la restauración. El recorte por palatino debe sobrepasar ligeramente los márgenes gingivales para que la tensión de la goma

del dique no impida mantenerla en su posición correcta. Por incisal se hace justo por arriba del borde, de esa manera se puede reproducir esa zona con precisión. Lograda e individualizada la matriz, se comienza con la carga de resina compuesta previa técnica adhesiva. Al tener ya predeterminada la forma que se debe alcanzar, el trabajo se enfoca en lograr la belleza dentaria necesaria en la ejecución de la estratificación. (Fig. 15). (11)

## **FRACTURAS COMPLICADAS DE LA CORONA:**

El objetivo del tratamiento en estos casos es la preservación de una pulpa dental no inflamada, biológicamente rodeada de una barrera continua de tejido duro. En la mayoría de los casos, se opta por un tratamiento conservador, el cual, se puede lograr por medio de un Recubrimiento Pulpar Directo cuando existe una pequeña exposición pulpar (utilizando hidróxido de calcio y una base de vidrio ionomérico) o a través de una Pulpotomía que comprende la eliminación del tejido dañado e inflamado hasta el nivel de una pulpa clínicamente sana. Dependiendo del tamaño de la exposición se recomiendan diferentes niveles de amputación pulpar: pulpotomía parcial o profunda. Cuando esas alternativas de tratamiento no son posibles, la pulpa debe ser extirpada por medio del procedimiento conocido como Pulpectomía y el canal pulpar debe ser obturado con un material adecuado.(2,6) Cuando el ápice de la raíz no está completamente formado, la obturación se convierte en un proceso extremadamente difícil, en especial, cuando se utiliza gutapercha termoplastificada. En estos casos, hay que valerse de un procedimiento conocido como Apexificación, el cual es un método que induce la formación de una barrera calcificada en un diente con ápice abierto o la continuación del desarrollo apical de una raíz incompletamente formada en dientes con pulpa necrótica. También se le ha definido como un procedimiento mediante el cual se crean condiciones para que se forme una barrera apical y poder cerrar el ápice abierto de un diente permanente joven con una pulpa no vital, de forma tal que los materiales de obturación puedan colocarse dentro del conducto radicular.(30) El material más utilizado para la técnica de apicoformación o inducción al cierre apical es el hidróxido de calcio -  $\text{Ca(OH)}_2$  - (31) Andreasen & Cols. (2002) demostraron que el tratamiento por un año con hidróxido de calcio disminuye la resistencia a la fractura en dientes permanentes inmaduros en aproximadamente el 50% de los casos.(32) La apexificación también puede realizarse con Mineral de Trióxido Agregado (MTA) y consiste en colocar una barrera artificial en el ápice para prevenir la extrusión del material de obturación, (19) el MTA se coloca en el conducto radicular sellando de 3 a 4 mm del ápice lo que crea una barrera apical en un diente inmaduro permitiendo obturar inmediatamente el conducto radicular.(33) La apexificación induce el desarrollo de un tejido en el ápice para cerrar el foramen apical, pero no promueve la formación completa de las paredes dentinarias del conducto radicular.

El tejido pulpar presente en un diente inmaduro con ápice abierto recibe suficiente sangre y contiene células madres que poseen gran potencial de regeneración en respuesta al daño.(34) Por lo que se considera que los dientes no vitales con ápice abierto deben ser tratados de la forma más conservadora, hoy en día, se maneja un nuevo enfoque en el tratamiento de dientes permanentes inmaduros no vitales el cual es la Regeneración Pulpar.

La regeneración pulpar es un procedimiento endodóntico conservador con bases biológicas, diseñado para reemplazar estructuras dañadas, incluyendo dentina y estructuras de la raíz, así como también, las células del complejo dentino-pulpar, permitiendo el logro del desarrollo radicular continuo en dientes permanentes inmaduros cuya pulpa esté necrótica parcial o completamente e infectada y cuya etiología sea traumatismo o caries.(34)

## **PROTOCOLO DE REGENERACIÓN PULPAR EN DIENTES INMADUROS NO VITALES:**

1. **Desinfección del conducto:** la instrumentación mecánica e irrigación con hipoclorito de sodio ( $\text{NaOCl}$ ) es poco efectiva dependiendo del grado de formación radicular, por lo que se recomienda la colocación de un medicamento intrarradicular que reduzca de forma adecuada las bacterias que se alojan en el conducto. Debido a la complejidad que caracteriza la infección que se genera en el conducto radicular, es poco probable que un solo antibiótico pueda esterilizar completamente el conducto. Es por esto que Sato & Cols. Citado por Windley, W. & Cols. (2005) (35) y por Benavides, Y. (2010) (36) hacen referencia de la utilización de una mezcla poliantibiótica conformada por Ciprofloxacina (Fluoroquinolona sintética, con actividad bactericida de forma potente contra microorganismos gram- negativos), Metronidazol (componente del Nitroimidazol, quien actúa sobre bacterias anaerobias, protozoarios, bacilos gram-negativos y gram-positivos sin actuar sobre las bacterias aerobias y sin inducir a resistencia bacteriana) y la Minociclina (de

efecto bacteriostático, quien también posee un amplio rango de acción sobre bacterias gram-positivas y gram-negativas, espiroquetas, muchos microorganismos anaerobios y anaerobios facultativos). Estos medicamentos se aplican a una concentración de 20 mg/mL de cada uno y fueron seleccionados ya que cada uno de ellos posee la capacidad de lograr desinfección y la revascularización de dientes inmaduros con periodontitis apical.<sup>35,36</sup> La mezcla poliantibiótica se coloca a presión en el conducto radicular por medio de un émbolo, hasta una profundidad de 8 mm, una vez que éste es lavado copiosamente a 1 mm del ápice sin instrumentación con alguno de estos irrigantes: NaOCl al 5,25% y Clorhexidina al 2% o NaOCl al 5,25% y peróxido de hidrógeno al 3% o NaOCl al 1,25% y Clorhexidina al 2%, solución salina estéril, tiosulfato de sodio al 5% para neutralizar el NaOCl, y secado con conos de papel estériles. Esta fase se culmina colocando un cemento provisional a fin de sellar transitoriamente el acceso coronal por un tiempo no mayor de 3 semanas.<sup>(36)</sup>

2. **Formación de la matriz:** una vez culminada la etapa de desinfección, se retira el sellado provisional y la pasta antibiótica es retirada mediante la realización de una irrigación profusa con 10 mL de NaOCl al 5,25%. Al observar un conducto limpio y seco, sin signos de exudado inflamatorio, se introduce un explorador endodóntico hasta tocar el tejido vital a una profundidad aproximada de 15 mm, irritando el tejido suavemente hasta hacerlo sangrar dentro del conducto y controlando la hemorragia a un nivel de 3 mm por debajo del límite amelocementario mediante la aplicación de presión con una torunda humedecida con solución salina estéril, dejando la torunda por 15 minutos hasta la consolidación de un coágulo o apoyo biológico para regenerar la pulpa. Una vez formado el coágulo, se coloca con cautela MTA sobre el mismo, luego una torunda de algodón húmeda y cemento provisional.<sup>(36)</sup>
3. **Sellado:** se recomienda que transcurridas 48 horas se verifique si el MTA gelificó. Aproximadamente 2 semanas más tarde se sustituye la torunda de algodón y el cemento provisional por una restauración con resina que garantice el sellado de la cavidad de acceso. Este procedimiento debe ser monitoreado cada 6 meses para verificar que el diente permanezca asintomático y haya desaparecido el proceso apical.<sup>(36)</sup>

En cuanto al aspecto restaurador, se puede optar por cualquiera de las opciones terapéuticas que se utilizan en las fracturas coronarias no complicadas una vez se haya resuelto la complicación pulpar.

## **PRONÓSTICO DE LAS FRACTURAS CORONALES:**

El pronóstico de las fracturas coronales va a depender de su extensión, (2,6,7) de si existe luxación asociada, del estado de desarrollo radicular y del tipo de tratamiento que se realice (2). En cuanto a las infracciones del esmalte su pronóstico es bueno ya que no hay pérdida de sustancia dental por lo que el riesgo de necrosis (1,7%), de obliteración del conducto pulpar (0,5%) y de reabsorción radicular (0,2%) son muy bajos. En el caso de las fracturas de la corona no complicadas, el riesgo de necrosis pulpar se estima entre el 1 al 6% de los casos, siendo más frecuente en dientes con ápices cerrados o estrechos, con lesiones periodontales asociadas y con lesiones de luxación relacionadas con el traumatismo (2,6). Cuando se trata de fracturas coronales complicadas en donde existe exposición pulpar el pronóstico va a depender de la terapéutica empleada, estudios revelan que del 72 al 96% de los dientes con esta situación se curan mediante procedimientos de recubrimiento pulpar y pulpotomía parcial o cervical, por otra parte Andreasen, J & Cols. (2010) afirma que existe una alta tasa de éxito (80 al 96%) cuando se opta por la pulpectomía y la obturación del canal radicular con diversos materiales.<sup>(6)</sup>

## **DISCUSIÓN:**

Las fracturas coronarias constituyen las lesiones de origen traumático más frecuentes en la dentición permanente (1,2). Autores como Andreasen & Cols. (2010) y Viduskalne, I y Care, R. (2010) afirman que tienen una prevalencia del 26% al 76% de las injurias traumáticas en cavidad bucal. Pueden ocurrir a cualquier edad, por lo tanto niños, adolescentes, adultos y ancianos pueden verse afectados, aunque la literatura refiere que hay mayor tendencia de fractura coronal entre los 9 y 12 años de edad,<sup>8,20</sup> aunque, Díaz, J. (2008) aumenta el rango de edad entre los 7 y 14 años (22). La causa principal de estos accidentes es el estilo de vida y la tendencia de tomar

grandes riesgos por parte de este grupo etario, ignorando así las medidas preventivas indicadas para evitar estos traumatismos.(8) De igual forma se citan como factores de alto riesgo las caídas, los deportes de alto impacto (más frecuentes en adolescentes), accidentes automovilísticos, (8,20,21) peleas e incidentes con bicicletas.(22) Según Goenka, P. & Cols. (2011) los dientes más afectados del arco son los incisivos superiores, con una prevalencia del 96%, en donde en el 80% de los casos se ven involucrados los incisivos centrales y en el 16% son los incisivos laterales.(1)

El tratamiento de dientes permanentes fracturados hoy en día es debatido y existen muchas alternativas de tratamiento y combinaciones de las mismas, pero para lograr el éxito terapéutico en estos casos, lo primero que hay que destacar es la importancia del diagnóstico individual considerando la edad del paciente, la extensión y grado de la fractura de la corona, si existe o no compromiso pulpar, el grado de desarrollo radicular, la dentición en la que se encuentra el paciente, las características oclusales, la afección de estructuras adyacentes, traumatismos concomitantes como subluxaciones, contusiones, intrusiones, extrusiones, el tiempo transcurrido luego del traumatismo en el momento de la consulta, la presencia de sintomatología, las respuestas a las diferentes pruebas de vitalidad y la afectación estética, funcional, fonética y psicológica.

La primera opción terapéutica que debe ser considerada en estos casos es la reposición del fragmento (22) cuando este ha sido conservado, ya que constituye la modalidad de tratamiento más funcional, conservadora y estética porque permite restituir la translucidez, la opalescencia, la fluorescencia, las caracterizaciones y la textura de superficie original (1,6,17,18,22), conlleva menos tiempo operatorio (22) y la tasa de desgaste y abrasión es la misma que para el diente intacto.(1) Hoy en día se sigue considerando la técnica de acondicionamiento de la dentina una alternativa prometedora para la reposición de fragmento en el manejo de las fracturas coronales no complicadas y complicadas, siendo necesario para el reanclaje un fragmento de esmalte - dentina intacto.(6) La técnica del vaciado del fragmento también es muy útil. Una vez pegado el fragmento (en ambas técnicas), se puede realizar una preparación alrededor de la línea de fractura y se aplica resina compuesta, mejorando así los resultados estéticos y la retención.(2,6)

La primera referencia de la unión de un fragmento se publicó en 1964 por odontopediatras de la Facultad de Odontología hebrea de Hadassah, aunque fue Simonsen el primero que protocolizó el tipo de preparación para poder adaptar el fragmento fracturado al diente. La técnica se basaba en realizar en el esmalte del fragmento y del diente un bisel de 45 grados, y, previo grabado ácido y aplicación de resina intermedia, unirlos con resina compuesta.(28)

El uso de la técnica de grabado ácido, acondicionamiento de la dentina y empleo de resina compuesta como método ideal en la reinserción de fragmentos en fracturas coronarias es ampliamente aceptado. Se ha establecido que la fuerza de unión y el grado de retención de los fragmentos es directamente proporcional a la superficie del esmalte disponible para el grabado ácido.(29) De igual forma, la literatura muestra otras diferentes técnicas de reinserción y aún no se concluye cuál es la mejor, entre ellas se citan alternativas con biseles, chaflanes, ranuras de retención en esmalte y/o en dentina y sobre-contorneado con resina compuesta (22). Hoy en día siguen los debates a la hora de restaurar dientes anteriores fracturados, ya que hay autores que afirman que realizar preparaciones dentarias extras para aumentar la retención del fragmento como biseles, chaflanes y ranuras retentivas en esmalte y/o dentina, constituye una injuria en el diente lacerado, pero en la actualidad no hay referencias bibliográficas que apoyen esta premisa, por lo que está prácticamente descartada por varias razones según Ghandi, K & col. (2006): en primer lugar porque de no ser preparadas las superficies adyacentes a la fractura, el grabado ácido es menos efectivo, en segundo lugar esta técnica siempre deja una superficie de sobre-contorno que estéticamente suele ser desagradable y rechazada por el paciente, en tercer lugar, los márgenes de la preparación quedan débiles, por lo que se distorsionan o se fracturan con facilidad, aumentando así las probabilidades de fracaso. Otras razones que se citan para la preparación definitiva del esmalte son: aumento de la fuerza de unión entre el esmalte y la resina compuesta, ya que existe mayor superficie de esmalte disponible para la unión, se reduce la contracción por polimerización, el color que se obtiene al final es más uniforme por lo que aumentan los resultados estéticos y las restauraciones perduran más en el tiempo.(29)

Cuando la reposición del fragmento no es posible, se recomienda la reconstrucción del diente fracturado con resina compuesta (1,2,22), cuidando la técnica operatoria a fin de garantizar una restauración estética, funcional y con una longevidad adecuada.

## CONCLUSIONES:

Las lesiones traumáticas en la dentición permanente son muy frecuentes, en especial las fracturas coronarias, por lo que resulta necesario su conocimiento por parte del profesional en odontología de forma tal de ofrecer una atención adecuada a estos pacientes. Para elaborar el plan de tratamiento individual, es indispensable establecer un adecuado diagnóstico del caso basado en una minuciosa anamnesis, examen clínico y radiográfico del área traumatizada, así como considerar el aspecto estético, funcional y psicológico del paciente. Es importante destacar que el pronóstico de esta entidad se va a definir por la extensión de la fractura, por la presencia de lesiones concomitantes en los tejidos de soporte como luxaciones, por el grado de desarrollo radicular y por el tipo de tratamiento que se implemente. Entre las alternativas de tratamiento que existen, la reinserción del fragmento fracturado es la opción más conservadora y funcionalmente más estable, aunque no se recomienda usarla de forma simple, sino acompañarla de preparaciones especiales para aumentar su resistencia y aspecto final (refuerzos con resina, chaflanes, biseles, retenciones).

#### **BIBLIOGRAFÍA:**

1. Goenka, P; Marwah, N; Dutta S: (2011) Biological approach for management of anterior tooth trauma: Triple case report. J Indian Soc Pedod Prev Dent, Vol. 28:223-9.
2. García C, Mendoza, A: (2003) Traumatología Oral en Odontopediatría. Diagnóstico y Tratamiento Integral. Madrid. Editorial: Ergon.
3. Henostroza, G: (2010) Adhesión en odontología restauradora. Editorial Ripano. Asociación Latinoamericana de Operatoria Dental y Biomateriales. 2da Edición. Madrid.
4. Stefanello, A; González, P; Prates, R: (2005) Odontología restauradora y estética. Editorial Amolca. Brasil.
5. Gallego, J: (2003) Complicaciones de las fracturas coronarias. Presentación de un caso. Clínica Estomatológica Docente "Fabricio Ojeda", Cuba. Obtenible en: [http://www.infomed.es/agcoi/Complicaciones\\_fracturas.pdf](http://www.infomed.es/agcoi/Complicaciones_fracturas.pdf)
6. Andreasen, J.O; Andreasen, F.M; Andersson, L: (2010) Texto y Atlas a Color de Lesiones Traumáticas a las Estructuras Dentales. Cuarta Edición. Oxford, Editorial AMOLCA.
7. Boj, J.R; Catalá, M; García, C; Mendoza, A: (2005) Odontopediatría. Barcelona. Editorial: Masson.
8. Viduskalne, I; Care, R: (2010) Analysis of the crown fractures and factors affecting pulp survival due to dental trauma. Stomatologija Baltic Dental and Maxillofacial Journal, Vol. 12 (4): 109-115.
9. García, C; Pérez, L; Castejón, I: (2003) Prevalencia y Etiología de los traumatismos dentales. Una revisión. RCOE, Vol. 8(2): 131-141.
10. Giral, T: (2009) Lesiones traumáticas en dentición primaria. Perinatol Reprod Hum, Vol. 23(2): 108-115.
11. Lanata, E: (2005) Operatoria Dental, Estética y Adhesión. Buenos Aires. Editorial: Grupo Guía C.A.
12. Paredes, V; Paredes, C: (2005) Traumatismos dentarios en la infancia. An Pediatr Contin, Vol. 3(6):375-8.
13. Management of Crown and Root Fractures. (2001). The Oral Care Report. Vol. 11(1): 1-3. Obtenible en: [https://secure.colgateprofessional.com/ocr\\_archive/Management\\_of\\_Crown\\_and\\_Root\\_Fractures.pdf](https://secure.colgateprofessional.com/ocr_archive/Management_of_Crown_and_Root_Fractures.pdf)
14. Krastl, G; Filippi, A; Zitzmann, NU; Walter, C; Weiger, R (2011): Current aspects of restoring traumatically fractured teeth. Eur J Esthet Dent. Summer, Vol.6 (2):124-41.
15. Hidalgo, R; Méndez, M: (2009) Ionómeros de vidrio convencionales como base en la técnica restauradora de sándwich cerrado: su optimización mediante la técnica de acondicionamiento ácido simultáneo y selectivo. Acta Odontológica Venezolana, Vol. 47(4). Obtenible en: <http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/4/art17.asp>
16. Barrancos, J; Barrancos, P: (2006) Operatoria Dental. Integración Clínica. Cuarta Edición. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana.

17. Lehl, G; Luthra, R: (2004) Reattachment of fractured fragments of maxillary central incisors: Report of a case. J Indian Soc Pedod Prev Dent, 22:54-5.
18. Hedge, RJ: (2003) Tooth fragment reattachment-an aesthetic alternative: Report of a case. J Indian Soc Pedod Prev Dent, 21:117-9.
19. Fidel, R; Carvalho, R; Varela, C; Letra, A; Fidel, S: (2006) Complicated Crown Fractura: A Case Report. Braz Dent J, Vol. 17(1): 83-86.
20. Castro, JMC; Poi, WR; Manfrin, TM; Zina, LG: (2005) Analysis of the crown fractures and crown -root fractures due to dental trauma assisted by the Integrated Clinic from 1992 to 2002. Dent Traumatol, 21:121-6.
21. Marcenes, W; Alessi, ON; Traebert, J: (2000) Causes and prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors of school children aged 12 years in Jaragna do Sul, Brazil. Int Dent J, 50:87-92.
22. Díaz, J: (2008) Crown fractures in maxillary incisors; 24 months follow-up and clinical outcome in children. Int. J. Odontostomat, Vol. 2(1):83-94.
23. Pachas, R; Andrade, H; Sívoli, C: (2008) Influencia del biselado de los márgenes cavo-superficiales en la desadaptación marginal mostrada por restauraciones posteriores de composite. Acta Odontol. Venez, Vol. 46(3):295-299.
24. Demarco, F; Fay, R; Pinzon, L; Powers, J: (2004) Fracture resistance of re-attached coronal fragments-influence of different adhesive materials and bevel preparations. Dent. Traumatol. Vol. 20:157-63.
25. Fernández, C; Méndez, N; Castañeda, J: (2010) Procedimientos restauradores directos con resinas compuestas. Tesis de grado para obtener el título de Especialista en Odontología Restauradora y Estética. Universidad Mayor de San Simón, Bolivia.
26. Andreasen, J; Andreasen, F, Munksgaard: (2000) Essentials of traumatic injuries to the teeth. 2da edición. Copenhagen.
27. Divakar, H; Nayak, M; Shetty, R: (2009) Changing concepts in fracture reattachment of teeth - A case series. Endodontology: 48-54. Obtenible en: <http://medind.nic.in/ea/t09/i1/eaat09i1p46.pdf>
28. García, C; Pérez, L; Cortés, O: (2003) Un nuevo diseño en el tratamiento de las fracturas de la corona por medio de la adhesión del fragmento. RCOE, Vol. 8(2). Mar.-Abr. 2003.
29. Ghandi, K; Nandlal, B: (2006) Effect of enamel preparations on fracture resistance of composite resin buildup of fractures involving dentine in anterior bovine teeth: An in vitro study. Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry. Vol. 24 (2): 69-75.
30. Huang, G: (2009) Apexification: The beginning of its end. International Endodontic Journal. 42: 855-866.
31. Rafter, M: (2005) Apexification: a review. Dent Traumatol. 21: 1-8.
32. Andreasen, J.O; Farik, B; Munksgaard, E: (2002) Long-term calcium hydroxide as a root canal dressing may increase risk of root fracture. Dent Traumatol. 18:134-137.
33. Trope, M: (2006) Treatment of immature teeth with non-vital pulps and apical periodontitis. Endodontic Topics. 14:51-59.
34. Chueb, L; Ho Y; Kuo, T; Lai, W; Melody, Y; Chiang, C: (2009) Regenerative endodontic treatment for necrotic immature permanent teeth. J. Endod. Vol. 35 (2): 160-164.
35. Windley, W; Teixeira, F; Levin, L; Sigurdsson, A; Trope, M (2005) Disinfection of immature teeth with a triple antibiotic paste. JOE. Vol. 31 (6): 439-443.
36. Benavides, Y: (2010) Regeneración pulpar en dientes permanentes inmaduros. Trabajo Especial de Grado para optar al título de Especialista en Odontología Infantil. Junio 2010.



Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría

Depósito Legal N°: pp200102CS997 - ISSN: 1317-5823 - RIF: J-31033493-5

Calle El Recreo Edif. Farallón, piso 9 Ofic. 191, Sabana Grande, Caracas, Venezuela

Teléfonos: (+58-212) 762.3892 - 763.3028

E-mail: [publicacion@ortodoncia.ws](mailto:publicacion@ortodoncia.ws)

Desarrollado por

