



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



## FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Manejo de dientes permanentes avulsionados.

### TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

CLARA DANIELA HERNÁNDEZ SALGADO

TUTOR: C.D. JOSÉ LUIS CORTÉS PARRA

ASESOR: Esp. MARÍA DEL ROSARIO LAZO GARCÍA

*Ma. del Rosario Lazo García*



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.

## Índice:

<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Objetivo</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Definición de avulsión dental</b> .....	<b>4</b>
1.1. Prevalencia. ....	5
1.2 Efectos en el complejo dentinopulpar.....	5
1.3 Tipo de cicatrización y/o reparación. ....	6
<b>2. Consideraciones generales sobre el manejo del diente permanente avulsionado</b> . ....	<b>8</b>
2.1 Manejo de dientes permanentes avulsionados durante el incidente.....	10
2.2 Medios de almacenamiento. ....	12
<b>3. Tratamiento endodóntico del diente permanente avulsionado</b> .....	<b>19</b>
3.1 Historia Clínica. ....	19
3.2 Exploración. ....	21
3.3 Pruebas de sensibilidad pulpa.....	25
3.4 Estudios radiológicos.....	25
3.5 Tratamiento de avulsión dental en dientes permanentes con foramen cerrado. ....	27
3.6 Tratamiento de avulsión dental en dientes permanentes con foramen abierto. ....	36
3.7 Farmacoterapia. ....	41
3.8 Ferulización.....	42
3.9 Tratamiento endodóntico. ....	47
<b>4. Complicaciones clínicas posteriores al tratamiento endodóntico de la avulsión dental</b> . ....	<b>52</b>
4.1 Reabsorción radicular externa.....	53
4.2 Anquilosis. ....	55
<b>Conclusión</b> .....	<b>58</b>
<b>Referencias</b> .....	<b>60</b>
<b>Anexos</b> . ....	<b>63</b>

**Dedicatoria:**

*A mi madre por el apoyo incondicional en cada una de las etapas de mi vida.*

*A mis hermanos por estar para mí siempre que lo he necesitado.*

*A mis abuelos por el amor, apoyo y confianza que me brindaron durante este trayecto.*

*A cada uno de los docentes y pacientes que fueron parte de mi formación profesional.*

*A la Facultad de Odontología, por abrirme las puertas y permitirme crecer en el ámbito odontológico.*

*A mi tutor y asesora por el tiempo invertido en este trabajo pese a las circunstancias.*

*A mí, por todo el esfuerzo hecho para llegar hasta donde ahora.*

## **Introducción .**

Una lesión dental ocasionada por un traumatismo está dada por una fuerza externa de origen intencional o accidental que impacta en el órgano dental provocando daño en su estructura y en ocasiones a sus tejidos de soporte.

El manejo odontológico para las lesiones dentales de origen traumático es de gran importancia dentro del área odontológica, ya que de éste dependerá el pronóstico del diente afectado. Puesto que la mayoría de las lesiones dentales por traumatismo se presentan en el sector anterior de la cavidad oral no solo afectan el estado de salud dental del paciente si no también repercuten en su estado emocional, social y económico.

En la actualidad la prevalencia de lesiones dentales traumáticas varía dependiendo las condiciones sociales y culturales de cada país, se reporta que estas lesiones son más frecuentes en dentición permanente que en dentición temporal, esto a causa del estilo de vida cambiante en el que estamos viviendo actualmente. Por lo que ha sido necesaria la actualización de conocimientos relacionados al manejo de este tipo de lesiones en la consulta odontológica.

Entre las lesiones dentales de origen traumático la avulsión dental es conocida como una de las más graves ya que en esta lesión se ve afectado el órgano dental junto a su tejido de soporte siendo su pronóstico reservado. Por lo mencionado anteriormente el manejo adecuado de la avulsión dental tiene que ser una prioridad para el odontólogo, ya que del buen manejo dependerá el pronóstico del diente avulsionado.

El conocimiento social sobre el manejo de la avulsión dental durante el incidente suele ser escaso, por tanto, es importante que el odontólogo brinde la información necesaria sobre cómo actuar ante esta situación. Como personal del sector salud

es fundamental dar a conocer el protocolo a seguir durante esta emergencia a nuestros pacientes, de tal manera que les permita saber cómo actuar al instante. El manejo del diente avulsionado comienza desde el manejo que le da el paciente en el momento del incidente, por ello es importante que cuente con los conocimientos adecuados sobre este.

El tratamiento de la avulsión dental es el reimplante inmediato, el pronóstico y evolución de esta lesión va a depender de las condiciones de desarrollo del diente, el medio de almacenamiento utilizado, la aceptación biológica, condición sistémica y edad del paciente. Pese a que después de la reimplantación el pronóstico es reservado es el tratamiento de elección porque de esta manera evitamos la pérdida ósea que se ocasiona por la pérdida de órganos dentales. El manejo endodóncico es parte del protocolo del tratamiento de estas lesiones, el odontólogo tiene que tener los conocimientos necesarios sobre qué tratamiento endodóncico corresponde para cada caso de avulsión.

## **Objetivo.**

- Conocer el manejo de la avulsión dental en sus diferentes circunstancias durante la consulta odontológica.

## 1. Definición de avulsión dental.

La avulsión dental se define como la dislocación completa del diente de su alvéolo. (Imagen 1). Es una lesión que está provocada por un traumatismo, resultado de una fuerza externa de origen accidental o provocada que impacta en el órgano dental y los tejidos que lo rodean, el impacto ocasiona la ruptura del tejido pulpar, ruptura de las fibras del ligamento periodontal, lesiones en el hueso alveolar y tejido periodontal. Esta lesión provoca la alteración en la función y estética de la cavidad oral teniendo repercusión en el estado emocional, psicológico, económico y social del individuo afectado. <sup>(1)</sup>



**Imagen 1: Traumatismo por puñetazo en el que el incisivo lateral resultó avulsionado y el incisivo central sufrió una luxación lateral. <sup>(1)</sup>**

Por lo mencionado anteriormente el manejo de emergencia apropiado repercute en el pronóstico de esta lesión, por lo que es de suma importancia el conocimiento del protocolo a seguir durante el incidente hasta la llegada al consultorio odontológico. La reimplantación inmediata del diente avulsionado se considera el tratamiento ideal, pero no en todas las situaciones se realiza de manera inmediata, esto por situaciones relacionadas al factor etiológico del trauma o bien por la falta de información sobre qué hacer ante la emergencia. <sup>(1)</sup>



## **1.1. Prevalencia.**

Entre los factores etiológicos más frecuentes de esta lesión se encuentran: la práctica de deportes, peleas, accidentes automovilísticos, uso de patinetas, caídas, accidentes en bicicleta, violencia doméstica, episodios de epilepsia, lesiones durante la intubación anestésica, cuerpos extraños que golpean de forma directa o indirecta las estructuras bucales. Un punto importante que debemos tomar en cuenta que predispone a un paciente de sufrir una avulsión dental está relacionada con el tipo de mordida del paciente, por ejemplo pacientes con dientes anteriores protuberantes e incompetencia labial, pacientes Clase II, respiradores bucales. <sup>(2)</sup>

Se reporta que en un porcentaje del 25% de la población infantil experimenta trauma dental, mientras que en la población adulta hay una prevalencia del 33% de haber sufrido un traumatismo. Se estima que el rango de edad para presentar un trauma oscila al culminar los diecinueve años. <sup>(3)</sup>

Los órganos dentarios afectados con mayor frecuencia son los incisivos centrales superiores, esto a causa de su posición anatómica y tamaño. <sup>(2)</sup>

"La avulsión de dientes permanentes se observa en 0.5% a 16% de todas las lesiones dentales. Numerosos estudios han demostrado que esta lesión es una de las lesiones dentales más graves, y el pronóstico depende en gran medida de las acciones realizadas en el lugar del accidente y luego de la avulsión". <sup>(4)</sup>

## **1.2 Efectos en el complejo dentinopulpar.**

Tras una avulsión dental la pulpa, el ligamento periodontal, el hueso alveolar, el cemento se ven afectados, algunos en su totalidad, ya que como se mencionó

anteriormente la avulsión dental se genera por la ruptura completa de las fibras que componen al ligamento periodontal, ocasionando así separación del tejido pulpar y el desalojo completo del diente. La reacción de los tejidos afectados tras la reimplantación dependerá de la aceptación biológica del paciente.

Después de un trauma por avulsión dental los eventos a los que se da paso son: tras el daño ocasionado a los tejidos del diente se provoca una hemorragia, a causa de la ruptura de los vasos sanguíneos, seguido a esto se da el proceso de coagulación. Un diente avulsionado sufre la ruptura completa de las fibras del ligamento periodontal, vasos sanguíneos y su sistema linfático, así como la ruptura del tejido pulpar a nivel del foramen apical, dando resultado a la interrupción total de la circulación y aporte sanguíneo del diente afectado. <sup>(5)</sup>

### **1.3 Tipo de cicatrización y/o reparación.**

Los eventos relacionados con la cicatrización comprenden la revascularización del tejido isquémico y la formación de nuevo tejido en caso de que haya sido perdido. Los macrófagos tienen un papel principal en el proceso de cicatrización, seguido de las células endoteliales y fibroblastos. <sup>(6)</sup>

**Cicatrización en el Ligamento Periodontal:** Después de 1 semana, se forma nuevo colágeno que provoca la unión de las fibras dañadas del ligamento periodontal. Pasadas 2 semanas la reparación de las fibras principales presenta cambios significativos. <sup>(6)</sup>

La respuesta del ligamento periodontal comienza inmediatamente después del reimplante al formar un coágulo entre las dos zonas del ligamento periodontal (entre cemento y hueso). Una semana después se restablece la inserción gingival, que incluye las fibras desgarradas. Luego de dos semanas, la herida está cicatrizada y las fibras colágenas se extienden desde el cemento hasta el hueso. El periodonto recupera dos terceras partes de su resistencia original. Posterior a

una avulsión, es posible que aparezcan zonas de anquilosis, lo cual puede tener un impacto en el crecimiento de la cresta alveolar.<sup>(6)</sup>

**Cicatrización en la pulpa:** la respuesta biológica de la pulpa tras una avulsión dental depende de las condiciones de desarrollo radicular del diente, en dientes permanentes con foramen cerrado es imposible la revascularización, caso contrario en dientes permanentes con ápice abierto, por ello tienden a tener un mejor pronóstico. El proceso de revascularización es el siguiente: al tercer día de haberse realizado la reimplantación se observan lesiones en la pulpa, principalmente en la porción coronal del diente, se aprecia necrosis pulpar y desorganización de la capa odontoblástica. Después de dos semanas el tejido que se vió afectado en la parte coronal se reemplaza por proliferación de células del mesénquima y por capilares, dando origen a la formación de una capa celular a lo largo de la dentina, específicamente en la porción de odontoblastos dañados. La respuesta pulpar ante el reimplante dental es reservada, entre las complicaciones tenemos la posibilidad de una reabsorción radicular. Estos procesos suceden debido a la pérdida de la capa protectora de cementoblastos y los restos epiteliales de Malassez a lo largo de la superficie radicular, causado por los eventos traumáticos. De no ser posible la revascularización se producirá la infección de la pulpa necrótica, esto en un lapso de 2 a 3 semanas.<sup>(6,7)</sup>

## **2. Consideraciones generales sobre el manejo del diente permanente avulsionado.**

Pese a que el pronóstico de la avulsión dental sea reservado el tratamiento de primera elección es la reimplantación inmediata del diente avulsionado, el porcentaje de éxito está en relación con la etapa de desarrollo radicular del diente y el estado de las células del ligamento periodontal.

Todo paciente con traumatismo dental debe considerarse como un caso de urgencia y tratarse de forma inmediata, no solo para el alivio del dolor sino para mejorar el pronóstico de la lesión. Entre los aspectos importantes a considerar para el manejo de la avulsión dental están: <sup>(8)</sup>

Historia del traumatismo:

**¿Cuándo?** Conocer el lapso de tiempo que ha transcurrido desde el momento del incidente hasta la llegada a la consulta odontológica es fundamental, esta información nos permitirá determinar el tipo de tratamiento a seguir, también tendremos más seguridad sobre el pronóstico de la lesión. <sup>(8)</sup>

**¿Cómo?** Tener conocimiento sobre de qué manera ocurrió el traumatismo nos permite saber la intensidad del impacto y el tipo de daño y lesiones que este pudo provocar. <sup>(8)</sup>

**¿Por qué?** Saber el motivo por el que se ocasionó el traumatismo permite evitar lesiones futuras. <sup>(8)</sup>

El pronóstico de los dientes permanentes avulsionados depende en gran medida de las medidas adoptadas en el lugar del accidente. Se recomienda la conciencia pública sobre el tratamiento de primeros auxilios para el diente avulsionado. Las opciones de tratamiento y el pronóstico para el diente avulsionado dependen en

gran medida de la viabilidad del ligamento periodontal y de la madurez de la raíz.<sup>(8)</sup>

Hay situaciones individuales en las que no está indicada la reimplantación (por ejemplo, caries severa o enfermedad periodontal, un paciente que no coopera, deterioro cognitivo severo que requiere sedación, condiciones médicas severas como inmunosupresión y condiciones cardíacas severas) que deben tratarse individualmente. Aunque la reimplantación puede salvar el diente, es importante darse cuenta de que algunos de los dientes reimplantados tienen una baja probabilidad de supervivencia a largo plazo y pueden perderse o ser condenados a extracción en una etapa posterior. Sin embargo, no reimplantar un diente es una decisión irreversible y por lo tanto se debe intentar salvarlo. La elección del tratamiento está relacionada con la madurez de la raíz (ápice abierto o cerrado) y el estado de las células del ligamento periodontal. El estado de las células del ligamento periodontal depende del tiempo fuera de la boca y del medio de almacenamiento en el que se mantuvo el diente avulsionado.<sup>(8)</sup>

Antes de decidir el reimplante de un diente permanente, deben considerarse estas condiciones:

1. El diente avulsionado, debe estar libre de caries extensas.
2. El paciente debe estar periodontalmente sano.
3. Se tienen que analizar las condiciones clínicas de la cavidad oral, descartar alguna otra lesión que pueda interferir en el éxito de la reimplantación.
4. Contraindicaciones ortodóncicas; presencia de apiñamiento dental.
5. Tiempo que permaneció el diente fuera de boca.
6. Medio de almacenamiento utilizado para mantener el diente avulsionado.

7. Estado del desarrollo del diente avulsionado, es decir si se encuentra con foramen abierto o en su estado total de desarrollo radicular. <sup>(8)</sup>

## **2.1 Manejo de dientes permanentes avulsionados durante el incidente.**

El cirujano dentista debe de estar preparado para la atención de esta emergencia odontológica. La persona afectada o bien algún acompañante puede darse a la tarea de comunicarse vía telefónica con su dentista de confianza, de esta manera el odontólogo brindará la información necesaria sobre el protocolo a seguir en el lugar del incidente, hasta la llegada al consultorio.

Según la Guía de la Asociación Internacional de Traumatología Dental <sup>(9)</sup> para el manejo de lesiones dentales traumáticas el protocolo a seguir es el siguiente:

1. Mantener la calma.
2. Localizar el diente, tomarlo por la parte de la corona, evitando tocar la raíz.
3. En caso de que el diente esté sucio es necesario lavarlo a chorro con suero fisiológico, no sobrepasar los 10 segundos.
4. De ser posible, el paciente debe reposicionar el diente en su alveolo, solo o con ayuda, posterior a la reposición morder un pañuelo, una gasa o algún tipo de prenda.
5. Cuando no es posible la reimplantación se tiene que colocar el diente en un medio de almacenamiento y acudir de manera inmediata a un consultorio dental.

En la imagen 2 se describe de una forma prevé el protocolo a seguir durante el manejo de la avulsión dental en el lugar del incidente.



# Salva tu diente

La mayor parte de los dientes permanentes pueden salvarse si sabes qué hacer después de un golpe en la boca



1 Busca el trozo de diente



2 Puede pegarse el trozo en su sitio



3 Para que esto sea posible, busca la ayuda inmediata de un dentista



1 Encuentra el diente



2 Sujétalo por la corona

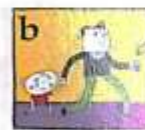


3 (Tapa el fregadero) Enjuágalo con agua fría

4 SIGUE UNA DE ESTAS ALTERNATIVAS:



a Vuelve a colocar el diente en su sitio



b Coloca el diente en un vaso de leche o de suero salino



c Cuando no haya leche, coloca el diente en la boca entre la mejilla y la encía



5 Busca inmediatamente el tratamiento especializado de un dentista, en un periodo máximo de dos horas

Campana de Educación y Prevención de Traumatismos Dentarios, Servicio de Traumatología Dental Infantil, Facultad de Odontología, Universidad de Valparaíso, Chile  
Telf.: 56-32-508 690-1  
Fax: 56-32-508 696  
e-mail: cliinfo@uv.cl



Imagen 2: poster destinado a niños y adolescentes que contienen instrucciones sobre el tratamiento de urgencia de los traumatismos dentarios.<sup>(1)</sup>

## 2.2 Medios de almacenamiento.

El tipo de medio utilizado para almacenar un diente avulsionado es muy importante ya que de este dependerá la conservación de las células del ligamento periodontal (fibroblastos) en el lapso desde el incidente hasta la reimplantación del órgano dental, tomando en cuenta que la reimplantación dental tiene un mejor pronóstico cuanto menos tiempo permanezca el diente fuera del alveolo y el ligamento periodontal se conserve íntegro. <sup>(8)</sup>

El medio de almacenamiento debe tener la capacidad de preservar la vitalidad de las células y su capacidad de adherencia, así como estar rápidamente disponible en el momento de la avulsión. La osmolaridad fisiológica como el pH son determinantes para preservar la viabilidad de células del ligamento periodontal. <sup>(8)</sup>

Características de un medio de almacenamiento ideal:

1. **pH** entre 7.2 a 7.4
2. **Osmolaridad:** debe encontrarse en un rango de 230 a 400m Osm/Kg, para que haya crecimiento celular.
3. **Esterilidad:** la contaminación bacteriana está relacionada con la reabsorción inflamatoria.
4. **Nutrición:** contener componentes que nutran a las células.
5. **Disponibilidad:** deben estar disponibles en el lugar del accidente, deben ser asequibles al público, de larga duración y vida útil. <sup>(10)</sup>

**Agua:** está catalogada como una solución hipotónica por lo que es el medio de almacenamiento que menos se recomienda utilizar, debido a esta propiedad las células son incapaces de mantener su vitalidad, además de que por su osmolaridad produce la lisis del ligamento periodontal. Se considera que mantener un diente avulsionado en este medio es igual a mantenerlo en seco. <sup>(10)</sup>

En la imagen 3 podemos ver el caso de un diente avulsionado que fue almacenado en agua.





**Imagen 3: Paciente de 11 años de edad con diente 11 avulsionado, el diente fue almacenado en agua. <sup>(2)</sup>**

**Leche:** la leche se ha utilizado como un medio de almacenamiento desde hace mucho tiempo (Imagen 4). Cuenta con propiedades ideales que permiten la preservación de las células del ligamento periodontal, entre las características que lo hacen ideal están: fácil adquisición ya que es un producto con el que contamos cotidianamente, su pH neutro (6.5 a 6.8), ser isotónico (presentan similitud osmótica con otras sustancias), osmolaridad fisiológica adecuada (275 milliosmol/kg) la cual es muy semejante a las células del ligamento periodontal, contiene factores de crecimiento los cuales estimulan la proliferación y regeneración de los restos de Malassez, su contenido bacteriano es mínimo. Se estima que las células del ligamento periodontal pueden permanecer almacenadas en este medio hasta por 6 horas. La leche es considerada uno de los mejores medios de almacenamiento en comparación con el Viaspan y la solución de Hanks. <sup>(10)</sup>



**Imagen 4: Diente avulsionado almacenado en leche. <sup>(3)</sup>**

**Solución de Hanks:** es considerado como el mejor medio de almacenamiento para dientes avulsionados, esto gracias a su principal característica que es contar con un alto potencial para la conservación celular, posee gran cantidad de nutrientes, permite la mitogenicidad de las células después de 8 horas hasta 24 horas, cuenta con una osmolaridad ideal de 270 a 320 mOsm/Kg, su pH es de 7.2, el cual permite proporcionarle a las células del ligamento periodontal su vitalidad. Incluso reemplaza metabolitos celulares agotados del ligamento periodontal, reduce la anquilosis y contribuye al desbridamiento de células necróticas, cu erpos extraños y bacterias que pudieran estar en el diente avulsionado. Al reimplantar un diente avulsionado una de sus complicaciones es la reabsorción radicular, se ha comprobado que la solución de Hanks ayuda a reducir este problema en un 91% de los casos de dientes avulsionados almacenados con este medio. Sin embargo, pese a las cualidades de este medio una de sus principales desventajas es su difícil adquisición principalmente por el precio, además de ser un producto con el que no se cuenta en el hogar, escuelas, centros deportivos, por lo que su adquisición es muy limitada. <sup>(10,11,12)</sup> En la imagen 5 podemos ver un diente avulsionado almacenado en solución de Hanks.



**Imagen 5: Diente avulsionado almacenado en solución de Hank. Preparación del alveolo para la reimplantación.** <sup>(4)</sup>

**Agua de coco:** ha sido considerada como un medio de almacenamiento gracias a sus propiedades biológicas como ser: estéril, alto contenido de electrolitos (magnesio, potasio, calcio), vitaminas, rica en aminoácidos, azúcares,

minerales. Aunque su pH (4.1) disminuye su capacidad de mantener las células del ligamento periodontal viables. <sup>(10,11,12,13)</sup>

**Saliva:** este medio consiste en la colocación del diente dentro de la cavidad oral ya sea del paciente o de algún familiar presente en el momento del incidente (Imagen 6) es uno de los medios de almacenamiento menos recomendado, por ser una sustancia con contenido bacteriano alto y ser una solución hipotónica hay poca posibilidad de que las células del ligamento periodontal sobrevivan en este medio. Sin embargo debido a su fácil acceso es uno de los medios más utilizados, hay estudios que demuestran que el diente colocado en el vestíbulo de la cavidad oral las células pueden mantener su vitalidad hasta por media hora. Se ha reportado éxito con controles de hasta tres años de dientes avulsionados mantenidos en el ambiente oral hasta cinco horas antes de ser reimplantados, y se ha concluido que si no se tiene un medio de elección a la mano, la saliva es buena alternativa. <sup>(10,12,13)</sup>



**Imagen 6: Diente avulsionado almacenado en la cavidad oral.** <sup>(5)</sup>

**Suero fisiológico:** este medio de almacenamiento cuenta con una osmolaridad parecida a la del ligamento periodontal sin embargo debido a su falta de nutrientes no permite que las células mantengan su vitalidad. Sin embargo es un medio de conservación aceptable para ser utilizado a corto plazo, se registra que puede

llegar a mantener con vitalidad a las células hasta por 30 minutos. Este producto suele ser de fácil adquisición. <sup>(10,11,13)</sup>

**Gatorade:** se ha empleado este producto como un medio de almacenamiento debido a que se ha demostrado que permite resguardar la vitalidad celular de las células del ligamento periodontal a comparación de otros medios (agua), es un medio recomendado para mantener el diente avulsionado almacenado a corto plazo. Entre sus desventajas se encuentra que cuenta con un pH y osmolaridad que no permiten el crecimiento celular, lo cual lo hace menos efectivo. Una de sus grandes ventajas está en ser un producto de fácil adquisición. <sup>(10,11,12)</sup>

**Soluciones conservantes de lentes de contacto:** este medio de almacenamiento posee propiedades tales como ser hidratante, desinfectante y conservante, evitan la contaminación de la superficie del diente contribuyendo a mantener vitales las células fibroblásticas. A pesar de contar con características desinfectantes es considerado uno de los medios menos ideales, pero puede ser utilizado en caso de no contar con alguno de los medios mencionados anteriormente. <sup>(10, 11, 12, 13)</sup>

**Té verde:** Los extractos del té verde contienen catechin, epicatechin, epicatechin gallate, epigallocatechin, epigallocatechin-3-gallate (EGCG). Estos EGCC tienen un impacto en el área periodontal. Protegen al hueso alveolar de reabsorción ósea en enfermedades periodontales al inhibir la metaloproteinasa-9, enzima involucrada en la inflamación, en los osteoblastos, también cuenta con un efecto bactericida. Entre sus ventajas está el ser bastante económico y de fácil acceso. También los extractos del té poseen propiedades antiinflamatorias, antioxidantes, anticarcinogénicas probado en tumores de animales e inhibición de la síntesis de las prostaglandinas. <sup>(14)</sup>

**Clara de huevo:** contiene albúmina, se consideró como medio de almacenamiento por su contenido de proteínas, vitaminas, agua y estar libre de bacterias. Una de las principales ventajas de este medio es su disponibilidad.<sup>(12,13)</sup>

**Caja de rescate de dientes. (Dentosafe):** el Dentosafe: Contiene un medio especial con aminoácidos, vitaminas y glucosa. Se le ha añadido un medio de protección y conservantes que le permiten ser utilizado hasta tres años a temperatura ambiente sin abrir; este medio mantiene la vitalidad y capacidad de proliferación de las células del ligamento periodontal hasta por 48 horas. Su principal desventaja es su baja disponibilidad y alto costo.<sup>(10,11,12,13)</sup>

En la Tabla 1 se describen las características de los medios de almacenamiento tratados anteriormente.

Medio de almacenamiento	pH	Osmolaridad	Tiempo de almacenamiento	Desventaja
<b>Agua</b>	7.4	3-16	No conviene	Es una solución hipotónica, dientes avulsionados que han sido colocados en este medio presentan reabsorción radicular.
<b>Leche</b>	6.8	283	30 min	
<b>Solución de Hanks</b>	7.2	270-320	72 horas	Costo, disponibilidad
<b>Agua de coco</b>	4.1	372	24 horas	El agua de coco industrial no es conveniente
<b>Saliva</b>	6.7-	60-80	Controversial	Contiene bacterias

	7.3			
<b>Suero fisiológico</b>	7.0	280-285	Menos de una hora	Bajo contenido de nutrientes
<b>Gatorade</b>	3	404	No conviene	Su pH ácido
<b>Soluciones de lentes de contacto</b>				Soluciones conservantes
<b>Té verde</b>				Falta de estudios
<b>Clara de huevo</b>	8.6-9.38	251-298	6-12 horas	Pocos estudios
<b>Dentosafe</b>	7.2	270-320	48 horas	No disponible en el país

**Tabla 1: Medios de almacenamiento y sus características.** <sup>(10)</sup>

### **3. Tratamiento endodóntico del diente permanente avulsionado.**

#### **3.1 Historia Clínica.**

La historia clínica se clasifica como un documento médico legal, en ella se realiza la anamnesis del paciente y se recaba toda la información relevante del mismo. Este documento consta de varios apartados desde; datos personales del paciente, estado de salud actual, enfermedades de la infancia, enfermedades sistémicas, antecedentes familiares patológicos, se registran datos relacionados con la exploración extraoral (cabeza y cuello, ATM) y exploración intraoral (odontograma). La historia clínica es una herramienta fundamental para el manejo de la avulsión dental, si bien los datos recabados en esta parte de la consulta odontológica son la base para formular nuestro diagnóstico y con base a eso brindar el tratamiento adecuado para cada caso. <sup>(8)</sup>

Los datos que se recomienda recabar por Cohen <sup>(8)</sup> tras un traumatismo se describen en la Tabla 2:

<b>Hoja de evaluación clínica para traumatismos dentales</b>	
<b>I.</b>	<b>Historia clínica</b>
	<b>1. Datos personales: nombre, edad, sexo, domicilio, teléfono</b>
	<b>2. Historia del traumatismo</b>
<b>a.</b>	<b>¿Cuándo?</b>
<b>b.</b>	<b>¿Cómo?</b>
<b>c.</b>	<b>¿Dónde?</b>
<b>d.</b>	<b>¿Por qué?</b>
<b>e.</b>	<b>Tratamiento recibido, sintomatología</b>
	<b>3. Historia odontológica</b>
	<b>4. Historia médica del paciente</b>

**II. Breve exploración neurológica: pérdida de conciencia, amnesia, dificultad al hablar, letargia, incoordinación motora, vómitos, náuseas, cefaleas, alteraciones visuales.**

**III. Breve exploración extraoral y palpación del esqueleto facial**

**1. Exploración y palpación de cabeza**

- a. Piel: abrasiones, contusiones, laceraciones, edema, equimosis.**
- b. Huesos: movilidad, reputación, dolor a la presión, asimetrías.**
- c. Nariz: rinorrea**
- d. Oídos: otorragia**
- e. Ojos: alteraciones visuales**

**2. Exploración de la articulación temporomandibular: dolor articular, dolor muscular desviación en la apertura, bloqueo en la apertura o cierre, problemas en la masticación.**

**IV. Exploración intraoral**

**3. Exploración de las lesiones de la mucosa oral y la encía (abrasión, contusión o laceración)**

**4. Estado periodontal**

**5. Palpación del proceso alveolar.**

**6. Anormalidades en la oclusión**

**7. Dientes**

- Fractura de los tejidos duros.**
- Lesiones de los tejidos periodontales (observar si hay**



**hemorragia, movilidad y/o desplazamiento (concusión, subluxación, extrusión, intrusión, luxación lateral o avulsión).**

- **Cambio de coloración**
- **Dolor**
- **Percusión**
- **Pruebas de vitalidad pulpar**

## **V. Exploración radiológica**

**Tabla 2: Datos que se tienen que recabar en un historial clínico** <sup>(8)</sup>

### **3.2 Exploración.**

Es la etapa de la anamnesis en la que se recaban los datos relacionados al estado de salud bucal, como general del paciente tras haber sufrido el traumatismo. Se tiene que indagar más allá de la lesión presente (avulsión dental) pues dadas las circunstancias el traumatismo pudo haber afectado no solo la cavidad oral, si no también estructuras anatómicas adyacentes. Es importante descartar la broncoaspiración del órgano dental en aquellos casos en los que no se haya localizado el diente después del accidente. <sup>(8)</sup>

**Exploración extraoral:** consiste en un examen físico que permite la evaluación de las estructuras externas de cabeza y cuello del paciente; craneales y faciales. Se realiza mediante la exploración y palpación de las estructuras óseas de la cabeza y de la articulación temporomandibular principalmente. Durante la palpación se tiene que descartar la presencia de dolor. Por medio de la exploración se descarta la posibilidad de fracturas del maxilar o la mandíbula o bien de estructuras óseas adyacentes. <sup>(8)</sup>

También se examinan los tejidos blandos y piel, para descartar abrasiones, laceraciones, tumefacción, contusiones, heridas por la impactación de

fragmentos de dientes o cuerpos extraños en los labios. Algún otro tipo de lesión generada por el traumatismo dental. <sup>(8)</sup>

**Exploración intraoral:** consta de un examen físico intraoral, tras un traumatismo tiene como objetivo evaluar el estado de los tejidos orales: dientes, encía, paladar, lengua, mucosa yugal, mucosa labial, frenillos, de tal forma que se descarte algún tipo de lesión en estos tejidos. <sup>(8)</sup>

La exploración intraoral en caso de avulsión dental por traumatismo tiene como principal objetivo evaluar el grado de daño ocasionado en el alveolo y en el diente avulsionado. Se utiliza una sonda periodontal para medir la profundidad del alveolo y descartar posibles fracturas en el hueso que rodeaba al órgano dental. La inspección del diente avulsionado es fundamental, mediante estas podemos detectar cualquier daño en la estructura del diente ya sea algún tipo de fractura en la parte coronal o bien en la raíz del diente. <sup>(8)</sup>

Las estructuras que se evaluarán son:

- **Tejidos blandos:** es importante examinar todas las lesiones de tejidos blandos, debido a que fragmentos de diente pueden quedar hundidos en los labios. Es importante realizar un examen minucioso, para determinar todas las lesiones de tejidos blandos, palpar labios, carrillo y lengua. Con la exploración en tejidos blandos descartaremos lesiones como:
- **Abrasión:** lesión superficial, se observa clínicamente como raspaduras o desgarramiento de piel o mucosas, superficie sangrante y áspera.
- **Contusión:** lesión sin alteración en la piel o mucosa, causa frecuentemente hemorragia en la zona lesionada.
- **Laceración:** lesión que puede presentarse superficial o profunda (Imagen 7) caracterizada por un desgarramiento en la zona lesionada, causada por un objeto agudo. <sup>(8)</sup>



**Imagen 7: Laceración e inflamación, presencia de cuerpo extraño incluido.** <sup>(1)</sup>

- **Huesos de la cara:** se examinarán visualmente y mediante la palpación el maxilar y la mandíbula, en busca de distorsiones, alineación anormal o signos de fractura, tal como se observa en la Imagen 8, se observa una fractura que abarca parte del maxilar.



**Imagen 8: Fractura del complejo cigomático, visualizada mediante una reconstrucción con TC tridimensional.** <sup>(1)</sup>

- **Dientes:** para determinar fracturas, movilidad, desplazamiento, lesión al ligamento periodontal y al alveolo y traumatismo pulpar. No hay que olvidar el examen de los dientes de la arcada opuesta. También éstos pueden estar afectados en cierta medida. <sup>(8)</sup>
- **Fractura dental:** las coronas de los dientes, deben limpiarse y examinarse para valorar la magnitud y tipo de la lesión. Las infracciones de la corona o grietas en el esmalte, se pueden detectar desplazando el haz de luz de un lado a otro, haciendo brillar un haz de luz de fibra óptica, a través de la corona o utilizando soluciones de revelado. <sup>(8)</sup>
- **Movilidad:** en esta parte se explorara con el mango de un espejo (Imagen 9) la movilidad dental de todas las piezas dentarias presentes. Si las piezas adyacentes se mueven junto con el diente que se examina, puede que haya fractura alveolar. Las fracturas radiculares suelen ocasionar movilidad coronaria. <sup>(8)</sup>



**Imagen 9: Evaluación de la movilidad dental haciendo uso del mango de 2 espejos. <sup>(8)</sup>**

- **Desplazamiento:** a veces el cambio es mínimo. Se recomienda preguntar al paciente sobre cualquier interferencia oclusal. <sup>(8)</sup>

- **Lesión al ligamento periodontal o al alveolo:** esto se valora mediante la percusión dentaria. Deberán incluirse todos los dientes sospechosos de lesión y los adyacentes. En casos de daño apical periodontal importante, es necesario realizar la percusión con la yema del dedo. <sup>(8)</sup>
- **Traumatismo pulpar:** la salud de la pulpa dental se evalúa al principio y en ocasiones posteriores al incidente traumático. La reacción de la pulpa al traumatismo determina en gran parte, el tratamiento y el pronóstico de los dientes lesionados. <sup>(8)</sup>

### **3.3 Pruebas de sensibilidad pulpa.**

Dentro de la exploración intraoral es fundamental realizar pruebas de vitalidad pulpar en todos los dientes que pudieron verse afectados por el traumatismo.

En cuanto al diente avulsionado las pruebas de sensibilidad no son confiables inmediatamente después de la reimplantación. Respuestas positivas podrían obtenerse aproximadamente 36 días después del reimplante, luego de la reparación de las fibras nerviosas pulpares. <sup>(15)</sup>

Estos controles deben realizarse al mes, 3, 6 y 12 meses, y luego anualmente pudiendo disminuir la capacidad de respuesta en función del grado de obliteración del conducto pulpar. <sup>(15)</sup>

### **3.4 Estudios radiológicos.**

El examen radiográfico del paciente traumatizado es fundamental para confirmar nuestro diagnóstico inicial y posterior a ello brindar el tratamiento más viable para cada caso. Mediante este examen obtendremos información acerca de las condiciones en las que se encuentran los tejidos orales involucrados (raíces de los dientes, estructuras periodontales y estructuras óseas). La toma de radiografías

nos permite conocer el estado de desarrollo radicular en que se encuentra el diente, el cual es un dato importante para decidir el tratamiento ideal para el diente afectado por avulsión dental. De acuerdo a Cohen <sup>(8)</sup> se recomienda la toma de las siguientes radiografías:

- Radiografía oclusal: este tipo de radiografías se emplea para descartar daños en las estructuras óseas de la cavidad bucal (Maxilar, mandíbula).
- 3 radiografías periapicales: utilizando el método de la bisectriz y variando la angulación del rayo.

Radiográficamente la avulsión dental se observa como la ausencia del órgano dentario en cuestión (Imagen 10) así como la presencia de líneas de fracturas en el alveolo. Además la toma de radiografías nos permite tener un control de los cambios y la evolución de la o las lesiones presentes. <sup>(16)</sup>



**Imagen 10: Alveolo vacío del incisivo lateral avulsionado.** <sup>(6)</sup>

Durante el manejo de la avulsión dental la toma de radiografías es un punto clave, ya que no sólo nos brinda información para nuestro diagnóstico inicial si no también nos permitirá ir viendo la evolución del paciente tras cada cita de seguimiento.

### **3.5 Tratamiento de avulsión dental en dientes permanentes con foramen cerrado.**

El reimplante inmediato del diente avulsionado es el tratamiento de emergencia indicado. Posterior al reimplante, el diente puede presentar dos mecanismos de defensa o sanación. El mecanismo ideal en el que se puede esperar que el ligamento que rodean la reparación de la raíz y el diente resista el tiempo promedio de cualquier otro diente, a este mecanismo se le denomina cicatrización periodontal. Por su parte, al existir mayor daño en el ligamento, se produce el segundo mecanismo de defensa en el cual se produce el reemplazo óseo.<sup>(9)</sup>

Desde un punto de vista clínico, es importante que el odontólogo tratante evalúe el estado de las células del ligamento periodontal clasificando el diente avulsionado en uno de los siguientes tres grupos antes de comenzar el tratamiento:

- Existe alta probabilidad de que las células del ligamento periodontal sean viables cuando el diente ha sido reimplantado inmediatamente o en muy poco tiempo (unos 15 minutos) en el lugar del accidente.<sup>(9)</sup>
- Las células del ligamento periodontal pueden ser viables pero comprometidas en casos en que el diente se ha mantenido en un medio de almacenamiento (leche, solución salina, y el tiempo total de tiempo seco extraoral ha sido menor a 60 minutos). Tal como se ve en la Imagen 11 tenemos un diente avulsionado con foramen cerrado que ha permanecido

en un medio de almacenamiento y ha conservado el ligamento periodontal en su porción apical. <sup>(9)</sup>



**Imagen 11: Diente permanente con foramen apical cerrado. <sup>(1)</sup>**

- Es probable que las células del ligamento periodontal no sean viables. El tiempo total seco extraoral ha sido superior a 60 minutos.

**•El diente ha sido reimplantado en el sitio de la lesión o antes de la llegada del paciente a la clínica dental.**

De acuerdo a las guías de la Asociación Internacional de Traumatología Dental <sup>(9)</sup> del 2020 para el manejo de lesiones dentales traumáticas el protocolo a seguir es el siguiente:

1. Limpiar el área afectada con solución salina, clorhexidina o en su defecto con agua.
2. Asegurarse de que el diente se encuentra en su posición correcta clínicamente mediante una toma radiográfica.



3. En caso de que el diente esté mal posicionado es necesario reacomodarlo haciendo ligera presión. Si el diente fue reposicionado de manera correcta permanece en esa posición.
4. Anestesiarse la zona, preferentemente haciendo uso de anestesia sin vasoconstrictor.
5. En los casos en los que el diente/ dientes fueron implantados en alvéolos diferentes es necesario su reubicación hasta 48 horas posteriores al accidente.
6. Dar estabilidad al diente/dientes durante 2 semanas, con una férula flexible, se recomienda utilizar alambre de Niti de diámetro de hasta 0.016 a 0.4
7. Suturar laceraciones gingivales.
8. Después de dos semanas de realizar la ferulización lo ideal es iniciar el tratamiento de conductos radicular.
9. Administrar antibióticos y antiinflamatorios de ser necesario.
10. Comprobar el esquema de vacunación del paciente con relación a la vacuna del tétanos.
11. Proporcionar instrucciones postoperatorias.
12. Citas de control de seguimiento. <sup>(9)</sup>

**•El diente se ha mantenido en un medio de almacenamiento fisiológico o almacenado en condiciones no fisiológicas, con un tiempo seco extraoral inferior a 60 minutos.**

De acuerdo a las guías de la Asociación Internacional de Traumatología Dental <sup>(9)</sup> del 2020 para el manejo de lesiones dentales traumáticas el protocolo a seguir es el siguiente:

1. Si hay contaminación visible, enjuagar a chorro la superficie de la raíz con suero fisiológico.
2. Revisar la superficie del diente avulsionado para descartar la presencia de restos contaminantes. En caso de presentar residuos se agita suavemente el diente en el medio en el que haya sido almacenado, para la eliminación de estos

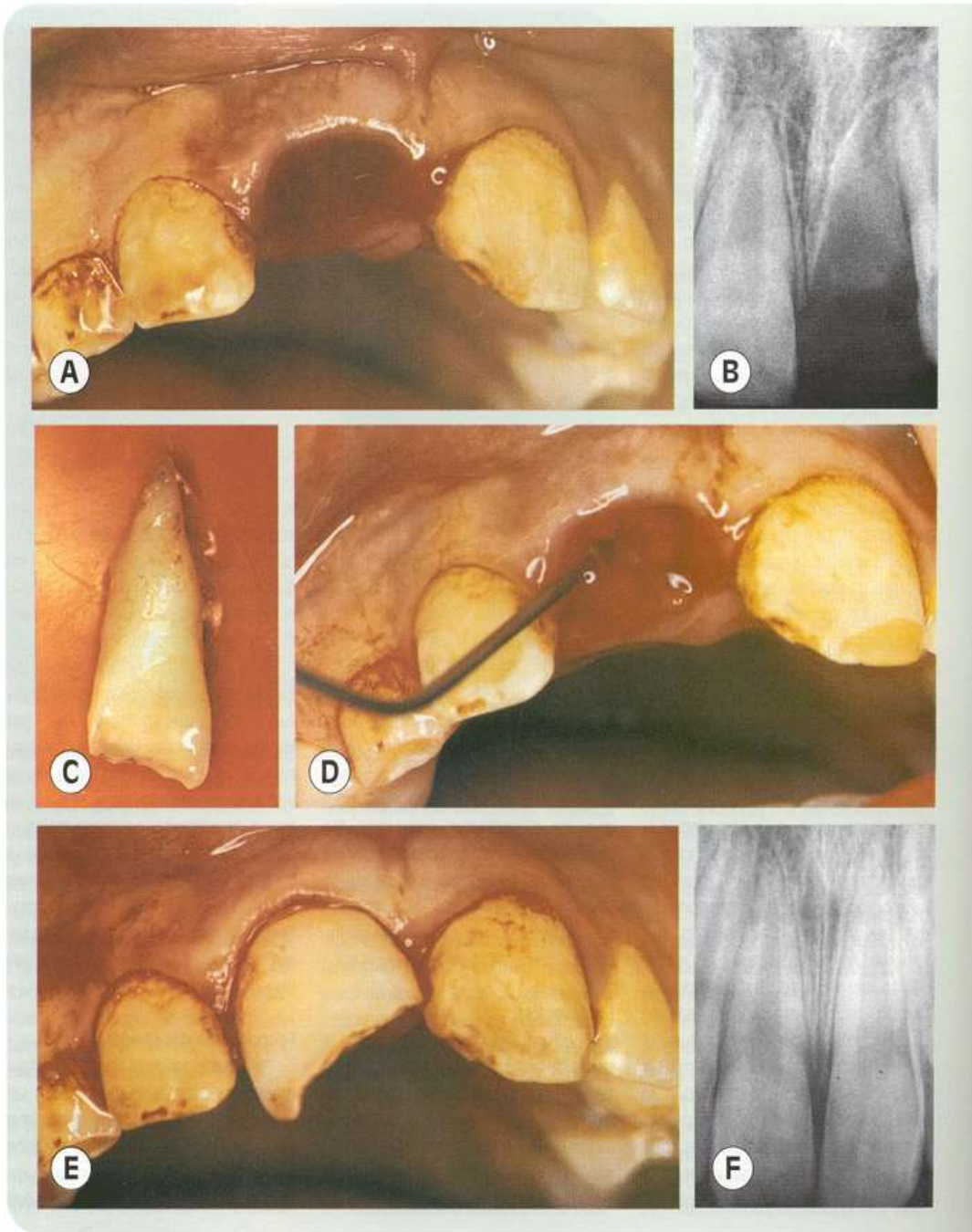
residuos. También se puede someter al diente en un lavado a chorro con suero fisiológico.

3. Colocar el diente en un medio de almacenamiento mientras se realiza el examen clínico y radiográfico del paciente y la preparación del paciente para la reimplantación.
4. Anestesiarse la zona, preferiblemente utilizar anestesia sin vasoconstrictor.
5. Irrigar el alveolo con suero fisiológico.
6. Evaluar las condiciones del alveolo de manera clínica y radiográficamente.
7. Se recomienda la eliminación del coágulo irrigando con suero fisiológico, de esta manera puede haber una mejor reposición del diente avulsionado.
8. Una vez preparado el alveolo se reposiciona el diente. (Imagen 12 y 13)



**Imagen 12: A, B Una vez lavado el diente se reimplanta en el alveolo con una ligera presión digital. C. Diente avulsionado reimplantado. D, E. Se pide al paciente que muerda una gasa para mantener el diente mientras se feruliza.**

**F. Diente avulsionado reimplantado y ferulizado. <sup>(7)</sup>**



**Imagen 13: reimplante de un diente permanente avulsionado con foramen apical cerrado, con un período extraoral menor a 60 minutos. A. Alveolo del diente avulsionado. B. Radiografía periapical del diente avulsionado. C. Diente permanente avulsionado con foramen cerrado. D. Se evalúa el estado clínico del hueso alveolar. E. Diente reimplantado. F. Radiografía para verificar la posición correcta del diente reimplantado. <sup>(8)</sup>**

9. Verificar la posición correcta del diente reimplantado tanto clínica como radiográficamente.
10. Estabilizar el diente con una férula flexible por 2 semanas, se recomienda el uso de alambre de ortodoncia de diámetro entre 0.016 o 0.4 mm. En caso de presentar fractura en el alveolo o en el maxilar está indicado el uso de una férula rígida, durante 4 semanas.
11. Suturar las laceraciones gingivales, si las hay.
12. Realizar el tratamiento de conductos radicular como se observa en la imagen 13, 14, 2 semanas posteriores a la reimplantación y se da seguimiento al caso por 5 años (Imagen 14,15,16).<sup>(9)</sup>



**Imagen 14: G. Diente ferulizado después de la reimplantación. H. Inicio del tratamiento de conductos.**



**Imagen 15: El conducto se rellenó con hidróxido de calcio y Ledermix. J. Después de 8 meses de seguimiento del caso se decidió realizar la obturación definitiva.**



**Imagen 16: K. Control a los 4 años de la reimplantación, el diente se observa con una ligera pigmentación. L. Control radiográfico en el que se aprecia el diente reimplantado sin signos de reabsorción radicular ni anquilosis.**

**●El diente ha permanecido en un medio seco extraoral mayor a 60 minutos:**

1. Limpieza del ligamento periodontal necrótico. (Imagen 17)



**Imagen 17: D. Limpieza del ligamento periodontal de la superficie radicular**

2. Someter al diente en ácido cítrico en un lapso de 5 minutos para la eliminación de restos fibrosos.
3. Limpiar con suero fisiológico la superficie del diente.

4. Comenzar el tratamiento de conductos extraoral; realización del acceso, instrumentación, obturación.
5. Realizado el tratamiento de conductos se irriga el alveolo con suero fisiológico preparándolo para la reimplantación. (Imagen 18)



**Imagen 18: Irrigación del alveolo del diente avulsionado con suero fisiológico**

6. Se reimplanta el órgano dental avulsionado como se observa en la imagen 19.

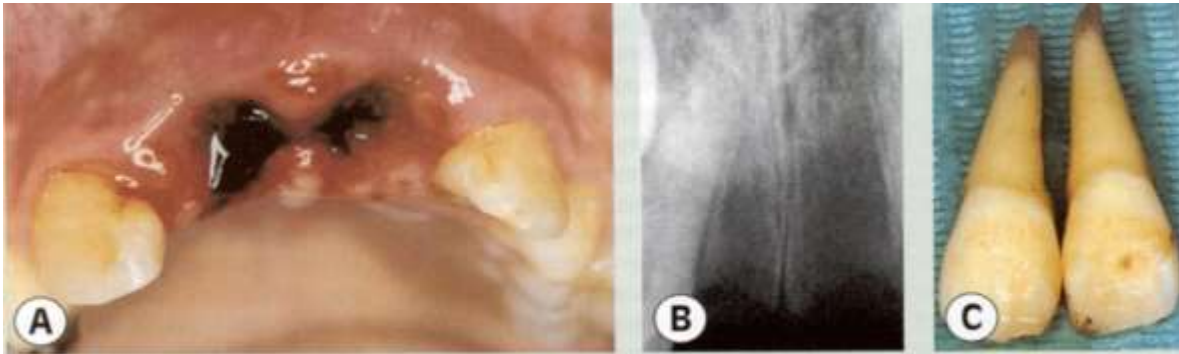


**Imagen 19: Reimplantación del diente avulsionado.**

7. Ferulización: el procedimiento se lleva a cabo de la misma manera que en los casos anteriores.
8. Toma de radiografía para asegurar la correcta posición del diente.

9. Control de seguimiento. <sup>(9)</sup>

En la Imagen 20 podemos apreciar el caso de avulsión dental de las piezas 11 y 21, los dientes permanecieron más de una hora en un ambiente extraoral. Y en la imagen 21 el seguimiento del caso.



**Imagen 20: Paciente de 10 años que sufrió avulsión dental de los órganos dentales 11 y 21 a causa de un traumatismo. B. Radiografías periapicales de la zona anterior en donde se aprecia la pérdida de las piezas dentarias 11 y 21, se descartan lesiones óseas. C. Dientes permanentes avulsionados con foramen apical cerrado, con un tiempo seco extraoral mayor a una hora.** <sup>(9)</sup>



**Imagen 21: M. Radiografía periapical en donde se aprecian los O.D. 11 y 21 reimplantados después de ser obturados con gutapercha. N. Debido a la pigmentación que presentaron los dientes reimplantados se optó por realizar blanqueamiento.** <sup>(9)</sup>

### **3.6 Tratamiento de avulsión dental en dientes permanentes con foramen abierto.**

**●El diente ha sido reimplantado antes de la llegada del paciente a la clínica.**

De acuerdo a las guías de la Asociación Internacional de Traumatología Dental <sup>(9)</sup> del 2020 para el manejo de lesiones dentales traumáticas el protocolo a seguir es el siguiente:

1. Limpiar la zona con solución salina o clorhexidina.
2. Verificar la posición correcta del diente reimplantado tanto clínica como radiográficamente.
3. Si el diente ha sido reposicionado de manera correcta no es necesaria su reimplantación.
4. Anestesiarse la zona, se recomienda utilizar anestesia sin vasoconstrictor.
5. Si el diente o los dientes se reimplantaron en el alvéolo incorrecto o se giraron, considere reposicionar el diente o los dientes en la ubicación adecuada hasta 48 horas después del traumatismo.
6. Estabilice el diente durante 2 semanas utilizando un alambre pasivo y flexible de un diámetro de hasta 0016 o 04 mm.
7. Suturar lesiones gingivales presentes.
8. En caso de no haber revascularización debe llevar a cabo la apexificación o el tratamiento de conductos una vez que se presente necrosis pulpar.
9. Administrar antibióticos y antiinflamatorios en caso de ser necesario.
10. Comprobar el esquema de vacunación del paciente, específicamente la vacuna contra el tétanos.
11. Proporcionar instrucciones postoperatorias.
12. Control de seguimiento. <sup>(9)</sup>



●El diente se ha mantenido en un medio de almacenamiento fisiológico o almacenado en condiciones no fisiológicas, y el tiempo extraoral ha sido inferior a 60 minutos.

1. Revisar el diente avulsionado (Imagen 22) eliminar los residuos de su superficie agitándolo suavemente en el medio de almacenamiento. Alternativamente, se puede usar una corriente de solución salina estéril o un medio fisiológico para enjuagar su superficie.<sup>(9)</sup>



**Imagen 22: O.D 11 avulsionado con foramen apical abierto, el cual ha sido sumergido en 20 ml de suero fisiológico mezclado con 1 mg de Doxiciclina, por 5 minutos.**

2. Colocar o dejar el diente en un medio de almacenamiento mientras se realiza el examen clínico y radiológico. (Imagen 23)



**Imagen 16: Radiografía periapical del examen radiográfico del diente avulsionado.<sup>(9)</sup>**

3. Administrar anestesia local, preferiblemente sin vasoconstrictor.
4. Irrigar el alvéolo con solución salina estéril.
5. Examinar la cavidad alveolar.
6. Volver a reimplantar el diente lentamente con ligera presión digital.
7. Verificar la posición correcta del diente reimplantado tanto clínica como radiográficamente.
8. Ferulizar el diente durante 2 semanas utilizando un alambre pasivo y flexible de un diámetro de hasta 0.016 o 0.4 mm. (Imagen 24) <sup>(9)</sup>



**Imagen 24: A. Dientes permanentes avulsionados con foramen apical abierto ferulizado. B. Radiografía periapical que rectifica la correcta reposición de los dientes avulsionados. <sup>(9)</sup>**

9. Suturar las laceraciones gingivales, si las hay.
10. Si no se produce la revascularización espontánea, debe iniciarse la apexificación, la revitalización/revascularización pulpar o el tratamiento del conducto radicular tan pronto como se identifique necrosis pulpar e infección.
11. Administrar antibióticos y antiinflamatorios de ser necesario.
12. Comprobar el esquema de vacunación del paciente con referencia a la vacuna contra el tétanos.
13. Control de seguimiento. <sup>(9)</sup>

● **Tiempo extraoral superior a 60 minutos.**

De acuerdo a las guías de la Asociación Internacional de Traumatología Dental <sup>(9)</sup> del 2020 para el manejo de lesiones dentales traumáticas el protocolo a seguir es el siguiente:

1. Revisar el diente avulsionado y eliminar los residuos de su superficie agitándolo suavemente en el medio de almacenamiento. Alternativamente, se puede usar un chorro de solución salina para enjuagar su superficie.
2. Mientras se elabora el expediente clínico mantener el diente avulsionado en un medio de almacenamiento, examinar al paciente clínica y radiográficamente, posterior a la exploración se prepara al paciente para la reimplantación.
3. Administrar anestesia local, preferentemente sin vasoconstrictor.
4. Irrigar el alvéolo con solución salina estéril.
5. Examinar la cavidad alveolar. Si hay una fractura de la pared del alvéolo, vuelva a colocar el segmento fracturado con un instrumento adecuado.
6. Volver a reimplantar el diente lentamente con ligera presión digital.
7. Verificar la posición correcta del diente reimplantado tanto clínica como radiográficamente.
8. Estabilizar el diente durante 2 semanas aproximadamente.
9. Suturar laceraciones gingivales, si las hay.

10. Si no se produce la revascularización espontánea, debe iniciarse la apexificación, la revitalización/revascularización pulpar o el tratamiento del conducto radicular tan pronto como se identifique necrosis pulpar e infección.
11. Administrar antibióticos sistémicos y antiinflamatorios de ser necesario.
12. Comprobar el esquema de vacunación del paciente referente a la vacuna contra el tétanos. .
13. Proporcionar instrucciones postoperatorias.
14. Control de seguimiento. <sup>(9)</sup>

La reimplantación tardía tiene un mal pronóstico a largo plazo. El ligamento periodontal se vuelve necrótico y no se espera que se regenere. El resultado esperado es la reabsorción radicular relacionada con la anquilosis. El objetivo de la reimplantación en estos casos es restaurar la estética y la función, al menos temporalmente, mientras se mantiene el contorno, el ancho y la altura del hueso alveolar. Por tanto, la decisión de reimplantar un diente es casi siempre la decisión correcta aunque el tiempo extraoral sea superior a 60 minutos. La reimplantación mantendrá abiertas futuras opciones de tratamiento. El diente siempre se puede extraer más tarde si es necesario, y en el momento apropiado después de una evaluación interdisciplinaria inmediata. (Imagen 24)



**Imagen 24: Reporte de caso clínico de avulsión dental del OD. 11 con foramen apical abierto, el diente fue almacenado en agua por un tiempo extraoral de 2 horas. A. Ferulización del OD 11. B. Radiografía periapical en la cual se confirma la correcta posición del diente reimplantado. C. O.D 11 en infraoclusión. D. El diente fue restaurado en su parte incisal. E. Tomografía**

**computarizada en donde se aprecia la reacción pulpar de reabsorción. F. Radiografía apical tomada a los 2 años de haberse realizado la reimplantación en donde se aprecia el grado de avance de la reabsorción radicular, por lo cual se decidió extraer el diente y rehabilitar con un autotrasplante.** <sup>(10)</sup>

### **3.7 Farmacoterapia.**

La terapia farmacológica es de suma importancia para el manejo de la avulsión dental. La penicilina es el principal fármaco administrado en casos de avulsión, su función principal se basa en la reducción de la posible reabsorción.

Otro medicamento que ha sido empleado son las tetraciclinas específicamente la doxiciclina, en estudios realizados en ratas que han demostrado la efectividad de este medicamento para inhibir la reabsorción radicular y la pérdida de hueso alveolar, además de ayudar en la regeneración ósea. La Asociación Internacional de Traumatología Dentaria (IADT) recomienda la administración de doxiciclina 2 veces al día, con una posología según edad y peso, por una semana tras la reimplantación de un diente avulsionado. <sup>(8,16)</sup>

El uso de tetraciclinas tiene efectos adversos en la dentina en formación causando pigmentación, por lo que está contraindicada en pacientes menores de 10 años o en aquellos casos en los que el órgano dental no están desarrollados completamente, otra de sus contraindicaciones es en mujeres embarazadas o que se encuentran en un periodo de lactancia. Para estos casos está indicado el uso de penicilina de 500 mg, 4 veces al día por una semana. <sup>(8,16)</sup>

La administración de analgésicos es recomendable, ya que el paciente puede presentar malestar no solo en cavidad oral sino también en estructuras adyacentes debido al trauma. En la mayoría de los casos es suficiente con prescribir ibuprofeno.

Otra indicación farmacológica es la profilaxis contra el tétanos, tenemos que preguntar al paciente si cuenta con la vacuna en caso de no tener el dato tenemos que referir al médico especialista para la evaluación. <sup>(8,16)</sup>

### 3.8 Ferulización.

Una férula es un objeto/aparato rígido, semirrígido o flexible que permite estabilizar órganos dentales que han sufrido algún tipo de lesión en su tejido de soporte. Los objetivos de este procedimiento son: <sup>(17)</sup>

- Distribución de fuerzas de masticación a los órganos dentarios involucrados.
- Cambiar la dirección de la fuerza.
- Evitar carga excesiva en un solo diente que pueda afectar en la recuperación de su tejido de soporte.
- Estabilizar contactos proximales.
- Proporcionar alivio a las estructuras afectadas mediante la redistribución de fuerzas funcionales y parafuncionales.
- Prevenir un mayor daño al tejido periodontal.
- Optimizar los resultados de cicatrización de la pulpa y el ligamento periodontal. <sup>(17)</sup>

La ferulización es parte del tratamiento de la avulsión dental, el procedimiento consiste en la utilización de materiales dentales (resina, alambre de ortodoncia, sutura, hilo de nailon) que permitan la estabilidad de aquellos dientes reimplantados. Las condiciones ideales de la férula son: <sup>(17)</sup>

1. Permitir la cicatrización del ligamento periodontal evitando el riesgo de que el diente afectado sea más traumatizado.
2. Retirarse fácilmente sin ocasionar daño a las estructuras dentales ni a los tejidos adyacentes.
3. Permitir la estabilización correcta de los dientes afectados durante el tiempo que permanezca la férula en la cavidad oral.
4. Permitir movilidad dental fisiológica.
5. No irritar los tejidos adyacentes.
6. No interferir en los posibles tratamientos endodónticos a realizar.

7. Permitir al paciente llevar a cabo de manera normal la higiene oral.
8. No interferir en los movimientos oclusales.
9. De ser posible cumplir estética.
10. Cómodos.

La elección de la férula a colocar dependerá de las condiciones del diente avulsionado:

**Período extraoral inferior a una hora.**

Cuando el diente avulsionado estuvo fuera de la cavidad oral por menos de una hora lo ideal es la utilización de férulas flexibles, la cual debe tener una permanencia de no más de 10 días en la boca. Se emplea un alambre de 0.015 pulgadas, el cual será adaptado con resina fluida. El procedimiento consiste en: <sup>(17)</sup>

1. Reimplantado el diente el alambre se moldea de tal forma que pueda adaptarse a la cara vestibular del diente y/o dientes avulsionados, posterior a esto el paciente tiene que morder una hoja de cera blanda para mantener el órgano dental en su posición, esto también permite que el diente pueda ser introducido lo mejor posible dentro de su alveolo.
2. Se realiza el grabado ácido (Imagen 25) de las superficies vestibulares de los dientes afectados por 30 segundos. <sup>(18)</sup>



**Imagen 25: se observa el momento en el que los dientes que serán ferulizados son sometidos a la técnica de grabado ácido utilizando ácido fosfórico. <sup>(6)</sup>**

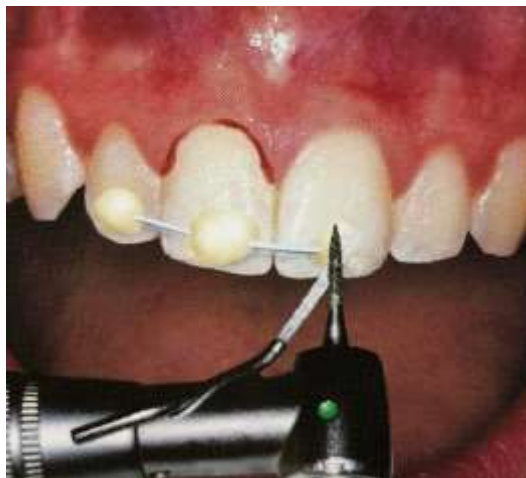
3. Una vez realizado el grabado, lavado y secado se adapta el alambre a las superficies de los dientes utilizando resina fluida. (Imagen 26).<sup>(18)</sup>



**Imagen 26: Se observa la adaptación del alambre flexible con el uso de resina compuesta.**<sup>(6)</sup>

4. Posterior a la adaptación de la férula es importante corroborar que los dientes afectados se encuentren en ubicación correcta mediante la toma de una radiografía, este paso es importante ya que nos permitirá además verificar la correcta oclusión del paciente.<sup>(18)</sup>

5. La férula se retira después de 2 semanas. (Imagen 27)



**Imagen 27: Retiró de la férula haciendo uso de una pieza de alta velocidad, es necesario pulir la superficie del esmalte una vez retirada la resina.**<sup>(6)</sup>



## Período extraoral superior a una hora.

Cuando el diente avulsionado ha permanecido más de una hora fuera de la cavidad oral se utilizan férulas flexibles, el tiempo de permanencia de esta férula es de 4 semanas. Los pasos para la elaboración de esta férula son similares a la ferulización de dientes que han permanecido fuera de la cavidad oral inferior a una hora.<sup>(17)</sup> En la Tabla 3 se explica el tiempo de permanencia de la férula dependiendo las condiciones del diente avulsionado según la IADT:<sup>(9)</sup>

Condiciones del diente avulsionado	Tiempo de ferulización
<ul style="list-style-type: none"><li>•Foramen cerrado</li><li>1. Diente reimplantado antes de la llegada del paciente</li><li>2. Diente almacenado en un medio de conservación ideal.</li><li>3. Diente fuera de cavidad oral en un tiempo menor a 60 minutos</li><li>4. Diente almacenado en seco más de 60 minutos</li></ul>	2 semanas
<ul style="list-style-type: none"><li>•Foramen abierto</li><li>1. Diente reimplantado antes de la llegada del paciente</li><li>2. Diente almacenado en un medio de conservación ideal.</li><li>3. Diente fuera de cavidad oral en un tiempo menor a 60 minutos</li></ul>	2 semanas
4. Diente almacenado en seco más de 60 minutos	4 semanas

(9)

### Tipos de férulas:

- **Férula de alambre y resina fluida:** Este tipo de férula es flexible, el alambre utilizado es de un diámetro entre 0.3-04 mm. En la Imagen 28 podemos observar este tipo de férula: <sup>(17, 18)</sup>



**Imagen 28: Se observa la ferulización del sector anterior superior tras un reimplante por avulsión dental.**

- **Férula con resina e hilo de nailon:** En este tipo de férula el alambre es sustituido por hilo de nailon el cual es fijado con resina compuesta. Es recomendable el uso de resinas con tonalidad diferente al del diente para evitar daños en la estructura de este al retirar la férula. En la imagen 29 podemos observar este tipo de férula. <sup>(17,18)</sup>



**Imagen 29: se puede apreciar la ferulización de los órganos dentales 11,12,21,22 con una férula elaborada con hilo de pescar y resina compuesta.**

- **Férula de fibra:** Para la elaboración de este tipo de férulas se utiliza una malla de fibra de polietileno (Imagen 30) la cual se adapta a la superficie del diente con resina sin relleno (ejemplo optibond) o con resina compuesta. <sup>(17,18)</sup>



**Imagen 30:** Se observa una férula de fibra utilizada para la ferulización de los órganos dentales 21 y 22 después de ser reimplantados por avulsión dental.

### 3.9 Tratamiento endodóncico.

**Diente con ápice cerrado:** Según la Asociación Internacional de Traumatología Dental, indica que el hidróxido de calcio se debe mantener por 1 mes, y la sustitución de este con gutapercha cuando radiográficamente no se observen signos radiográficos de reabsorción radicular. (Lamina dura intacta alrededor de toda la superficie radicular). <sup>(8,16)</sup>

**Diente con ápice abierto:** La obturación definitiva se realiza cuando exista una barrera apical, sin presencia de reabsorción activa.

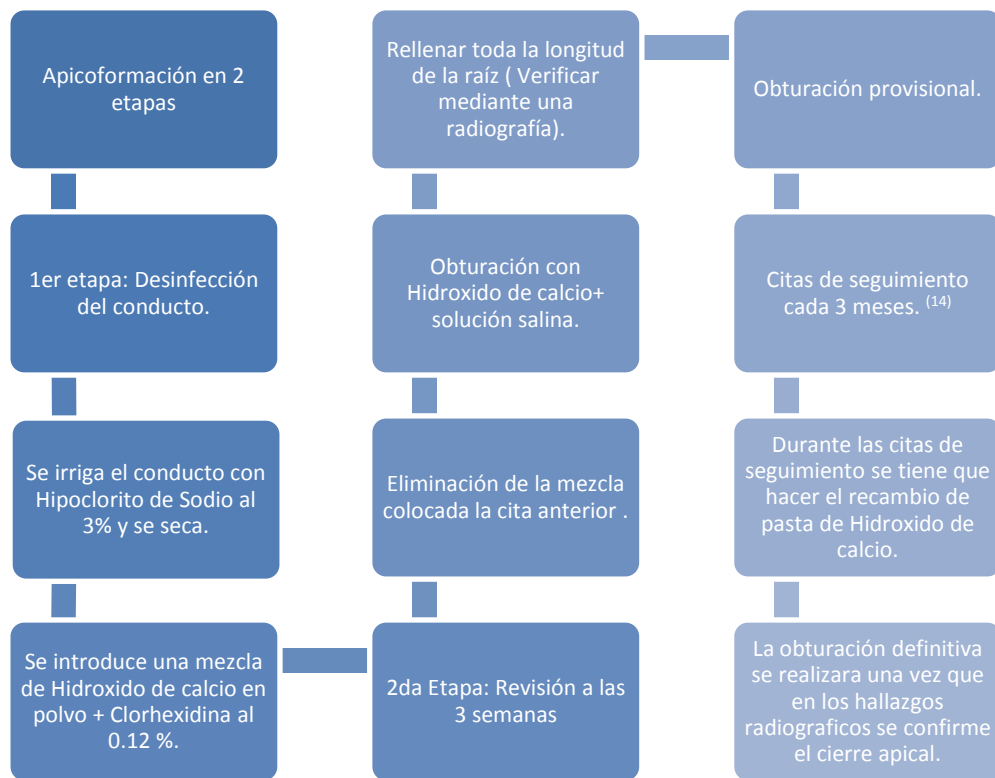
**Fracaso de revascularización en dientes con foramen abierto:** En los casos en que la revascularización no es exitosa tras la reimplantación lo ideal es llevar a cabo el tratamiento de apicoformación. Este procedimiento tiene como objetivo estimular la formación de tejido que permita el cierre apical, tras la obturación del conducto con hidróxido de calcio. <sup>(8,16)</sup>

Los hallazgos clínicos y radiográficos que nos indicarán dar paso a este procedimiento son:

- Presencia de infección.
- Presencia radiográfica de lesión por reabsorción radicular.
- Ausencia de desarrollo radicular pasados 3 a 6 meses después del reimplante.

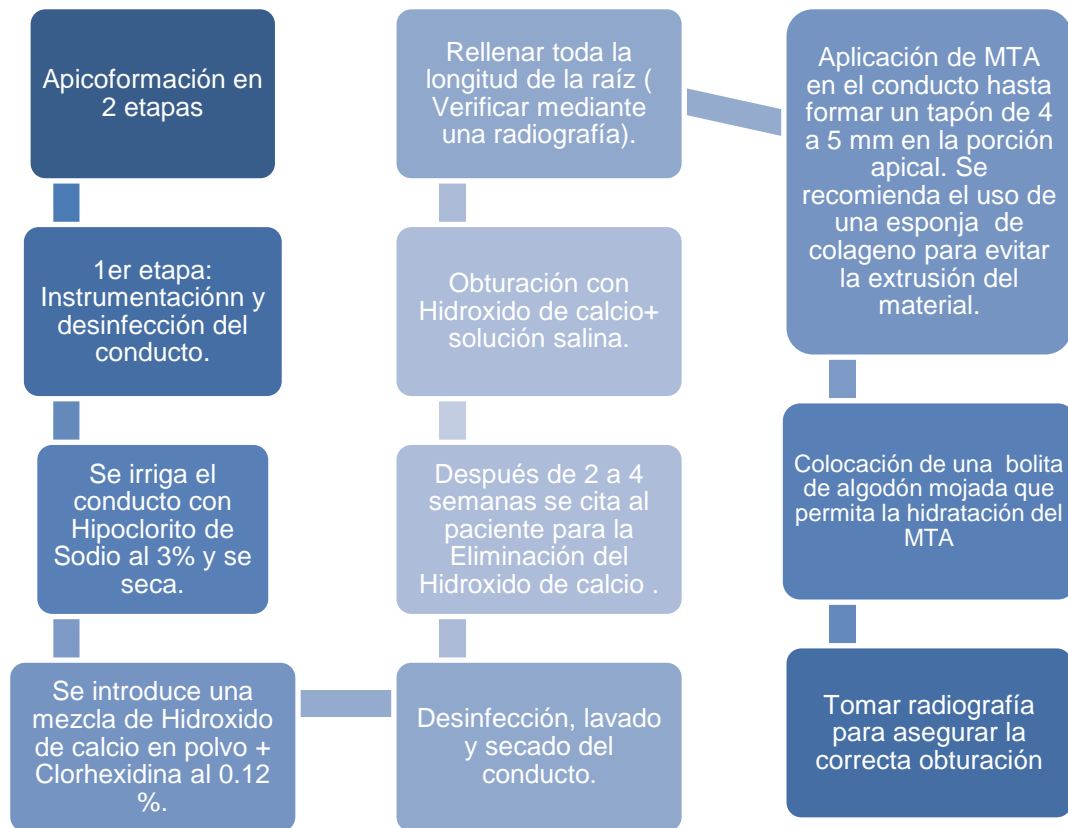
Existen 2 maneras de llevar a cabo este tratamiento:

**1. Apicoformación en 2 etapas:** Este tratamiento tiene como objetivo estimular el cierre apical del diente avulsionado con foramen abierto, mediante recambios de Hidróxido de calcio. En el siguiente diagrama se sintetizan los pasos a seguir para llevar a cabo el tratamiento: <sup>(8,16)</sup>



**Diagrama: Pasos para realizar la apicoformación.**

**2. Apicoformación mediante barrera apical con MTA:** consiste en un tratamiento combinado de Hidróxido de Calcio y MTA, tiene como objetivo la formación de un tapón apical con la ayuda del MTA. En el siguiente diagrama se sintetizan los pasos de este procedimiento: <sup>(8,16)</sup>



**Diagrama: Pasos de la apicoformación mediante barrera apical con MTA.**

Se estima que el tiempo para que se forme la barrera apical en un diente avulsionado con foramen abierto va de entre los 6 a 24 meses. Cuando en los hallazgos radiográficos se aprecia la formación de la barrera apical y ausencia de reabsorción radicular es indicador de que el diente puede ser obturado de manera definitiva. Según la literatura la frecuencia de revisión para el seguimiento del caso se especifican en la Tabla 4:

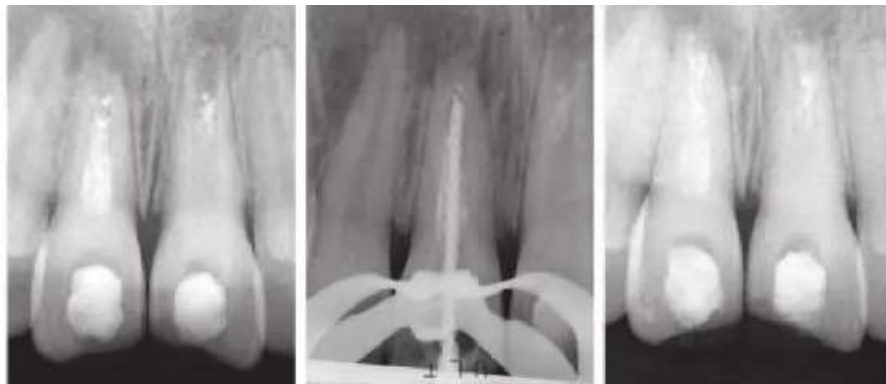
**TABLA 4: Frecuencia de revisión:**

**1. Diente avulsionado con ápice formado y tratamiento de conductos realizado:** Después de la obturación definitiva se dan citas de control cada 3 meses hasta 5 años, después citas anuales.

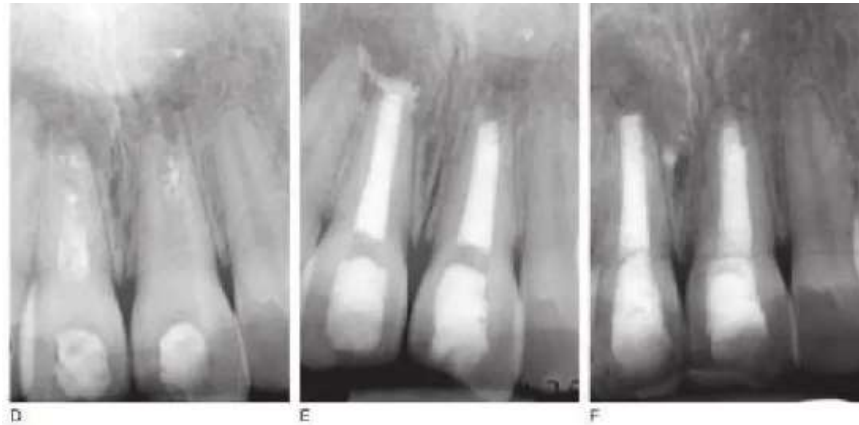
**2. Diente avulsionado con ápice formado obturado con hidróxido de calcio:** Citas cada 3 meses hasta que se logre la cicatrización de la lesión para realizar la obturación definitiva. Revisiones de control cada 6 meses después de la obturación definitiva.

**3. Dientes con foramen apical abierto:** Citas de control de manera frecuente (cada 3 a 4 semanas), una vez observados hallazgos radiográficos de desarrollo apical citas de 3 a 6 meses, hasta que radiográficamente se observe la raíz completamente formada y poder dar paso a la obturación definitiva. Citas cada 6 meses durante 5 años. <sup>(8)</sup>

En las siguientes imágenes (31,32) se describen 2 casos clínicos de dientes avulsionados con foramen abierto en los cuales se realizó el procedimiento de apicoformación:



**Imagen 31: Paciente de 13 años de edad que sufrió avulsión dental en ambos centrales inferiores. Procedimiento de apicoformación incompleto. A. Imagen radiolúcida periapical en ambos dientes. B. Colocación de Hidróxido de calcio mezclado con Clorhexidina. C. Radiografía de seguimiento cuatro semanas después, se limpió el hidróxido colocado la cita anterior y se rellenó el conducto con Hidróxido de calcio y solución salina.**



**Imagen 32:: D. Se dieron citas de seguimiento cada 3 meses para la monitorización radiográfica de la reparación de la zona periapical. E. Después de la confirmación radiográfica del cierre apical se procedió a la obturación definitiva. F. Radiografía periapical después de 2 años de seguimiento.**

#### **Pronóstico:**

El tratamiento de la avulsión dental en dientes con foramen apical abierto tiene como objetivo la revascularización, esta respuesta biológica está íntimamente ligada con el periodo de tiempo extraoral en que el diente permaneció fuera de la cavidad oral, así como también con el tamaño del foramen apical. Se estima que cuando el tamaño del foramen es menor a 1.5 mm las posibilidades de revascularización son del 20%, cuando el tamaño es mayor a 2.75 mm tiene una probabilidad del 58% de tener un mejor pronóstico. Otro aspecto que se relaciona con el éxito del tratamiento está dado por la longitud del conducto, si la longitud es menor a 17 mm las posibilidades de éxito en el tratamiento empleado son del 60,% en comparación de una longitud de 19.5 mm las posibilidades bajan a un 10% de éxito. <sup>(8)</sup>

#### **4. Complicaciones clínicas posteriores al tratamiento endodóncico de la avulsión dental.**

Como se ha mencionado el pronóstico en una lesión traumática por avulsión dental es reservado, debido al daño en el periodonto y el tejido pulpar del diente afectado. El éxito del tratamiento depende no solo del manejo que el odontólogo le haya brindado al paciente si no que este depende en gran medida de situaciones externas al tratamiento odontológico tales como: tiempo transcurrido desde el incidente hasta la llegada a la consulta, medio de almacenamiento utilizado, condición sistema del paciente, aceptación biológica del paciente tras el reimplante, maduración del tercio apical, estado previo del diente y del alvéolo. Las principales complicaciones después de un reimplante por avulsión dental son: Reabsorción radicular (Imagen 33) y anquilosis.



**Imagen 33: Radiografía periapical en donde se observa reabsorción externa del OD 11 después de 10 años de haber sido reimplantado por avulsión dental <sup>(11)</sup>**



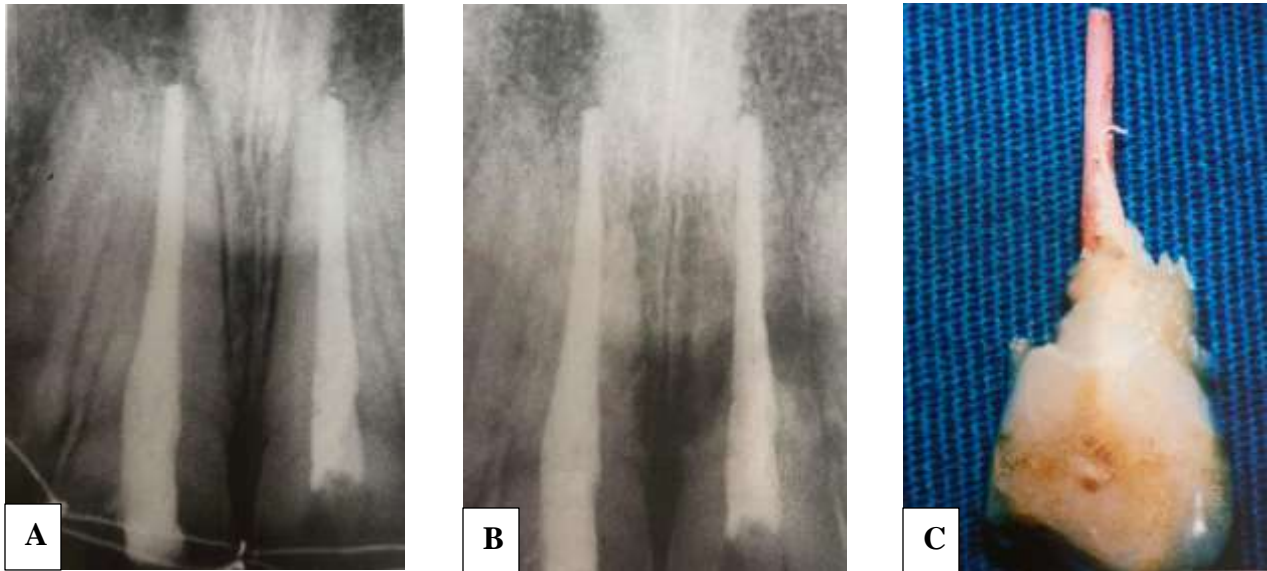
#### **4.1 Reabsorción radicular externa.**

La reabsorción radicular es una patología mediada por factores fisiológicos que da lugar a la destrucción de los tejidos que componen al diente (cemento, dentina, pulpa). Las condiciones que predisponen a un diente avulsionado reimplantado de padecer esta patología dependen en gran medida del manejo dado al órgano dental después de haber sido avulsionado. La reabsorción externa es el tipo de reabsorción más frecuente tras una avulsión dental. El daño provocado en la estructura del ligamento periodontal y la contaminación del tejido pulpar dan paso a la activación del proceso de reabsorción. <sup>(8,19,20)</sup>

**Reabsorción radicular con sustitución:** se genera cuando el ligamento periodontal y el cemento han sufrido deterioro masivo en su estructura ocasionado por el traumatismo. La falta de regeneración del ligamento periodontal provoca la exposición de la dentina radicular dando lugar a que las células vecinas de la médula ósea comiencen a invadir el espacio de la superficie radicular, estas células activan actúan como osteoblastos regulando los procesos fisiológicos del recambio ósea siendo activadas por hormonas y citocinas presentes en el medio. Es común la presencia de esta complicación en dientes que permanecieron en un tiempo extraoral superior a una hora. Esa patología puede iniciar 2 semanas después de la reimplantación. <sup>(8,19,20)</sup>

**Reabsorción radicular inflamatoria:** la etiología de este tipo de reabsorción se relaciona con la exposición dentinaria tras la pérdida significativa de la capa protector de cemento a nivel de la superficie radicular, al existir una exposición dentinaria las bacterias y las toxinas que estas generan comienzan a penetrar al diente por los túbulos dentinarios, este factor más la inflamación tras una necrosis del tejido pulpar potencializa la activación de las células osteoclasticas de manera directa en la superficie radicular del diente (Imagen 34). La reabsorción inflamatoria tiene una prevalencia mayor en pacientes de entre 6 a 10 años, esto en relación al tamaño de los túbulos dentinarios a esa edad. <sup>(8,19,20)</sup>

Esta lesión puede ser visible radiográficamente a las 2 semanas después del traumatismo. Un hallazgo radiográfico inicial de esta lesión se presenta como un ligamento periodontal ensanchado e irregular, tiempo después de comienzan a generar lesiones radiolúcidas en la región apical y el hueso adyacente. <sup>(8,19,20)</sup>



**Imagen 34: A. Radiografía periapical de un diente permanente avulsionado reimplantado después de haberse realizado el tratamiento de conductos. B. Radiografía periapical 6 meses después en donde se aprecia una reabsorción del diente. C. Imagen del Órgano dental posterior a su extracción.**

El diagnóstico temprano de esta patología es fundamental, por ello la importancia de las citas de seguimiento después de la reimplantación del diente avulsionado.

En la imagen se describe un caso clínico de esta patología:

**Reabsorción radicular por sustitución progresiva:** se genera cuando el ligamento periodontal y el cemento han sufrido deterioro masivo en su estructura ocasionado por el traumatismo. Es común la presencia de esta complicación en dientes que permanecieron en un tiempo extraoral superior a una hora. Esa

patología puede iniciar 2 semanas después de la reimplantación. En la imagen 35 se describe un caso clínico de esta lesión: <sup>(8,19,20)</sup>



**Imagen 35: Reparación con reabsorción por sustitución progresiva.** <sup>(12)</sup>

## 4.2 Anquilosis.

Histológicamente la anquilosis es una fusión entre el hueso alveolar y la superficie radicular sin ligamento periodontal sin cemento que los separe. La anquilosis se presenta en dientes avulsionados que sufrieron daño del 20% en la superficie radicular. Se produce porque después de la respuesta inflamatoria inicial resulta una superficie radicular desprovista de cemento donde las células vecinas (células óseas) compiten por repoblarla. <sup>(8,19,20)</sup>

Generalmente, las células precursoras de hueso se desplazan a través de las paredes del alveolo y colonizan la raíz dañada antes que las células del ligamento periodontal, que son más lentas. Los osteoclastos en contacto con la raíz reabsorben la dentina y los osteoblastos aponen hueso en lo que antes era raíz, reemplazándola. Así, el hueso entra en directo contacto con la raíz sin un apartado de inserción intermedio. En la siguiente tabla se mencionan las características clínicas, radiográficas y el tratamiento de la anquilosis: <sup>(8,19,20)</sup>

Características clínicas	Características radiográficas	Tratamiento
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diente no responde a las pruebas de vitalidad.</li> <li>• Sin movilidad dental.</li> <li>• Diente asintomático.</li> <li>• A las pruebas de percusión es perceptible el sonido metálico.</li> <li>• Con el paso del tiempo el diente va perdiendo su estructura radicular.</li> <li>• Diente en infraoclusión. (Imagen 36)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto directo entre el hueso y la raíz del diente.</li> <li>• Aspecto apolillado (Imagen 37).</li> <li>• Pérdida de la lámina dura.</li> </ul>	<p>No existe un tratamiento específico para esta patología, se le tiene que hacer saber al paciente que el diente tiene mal pronóstico y es posible la pérdida. <sup>(16)</sup></p>



**Imagen 36: Diente anquilosado con infraoclusión.** <sup>(13)</sup>



**Imagen 37: Radiografía periapical de un diente anquilosado en donde se observa el patrón de aspecto apolillado de la lesión.** <sup>(13)</sup>

## **Conclusión.**

La avulsión dental es catalogada como una emergencia odontológica ya que es considerada la forma más grave de trauma dental. A través de esta revisión de la literatura se observó que la mayoría de artículos citados mencionan que el pronóstico de esta lesión es reservado, pues su evolución depende no solo del manejo odontológico, sino también de factores propios del paciente ; edad, condición sistémica, estado periodontal, tiempo extraoral del diente avulsionado, medio de almacenamiento del diente tras el incidente en aquellos casos en los que no fue posible la reimplantación inmediata del diente, reacción biológica del paciente tras el reimplante.

Debido a que este tipo de lesión se presenta en edades tempranas ha sido de suma importancia la actualización de datos relacionados a su manejo que permitan aumentar la probabilidad de éxito. El objetivo principal del manejo de un diente avulsionado es la permanencia del órgano dental en boca ya sea a largo o corto plazo, pues la pérdida de una pieza dentaria a temprana edad repercute no solo en la salud bucal del paciente, si también en su estado social, psicológico y económico.

Según la literatura la reimplantación inmediata del diente avulsionado es el tratamiento de primera elección, pese al pronóstico reservado. Una reimplantación menor a 30 minutos de tiempo extraoral aumenta la tasa de éxito del tratamiento, la finalidad de la reimplantación inmediata es mantener vitales las células del ligamento periodontal de tal forma que se permita la regeneración del ligamento periodontal y la revascularización.

En casos de reimplantación tardía el pronóstico es poco favorable y más aún si el diente no fue conservado en un medio de almacenamiento ideal. En los casos en que el diente avulsionado no fue reimplantado de manera inmediata pero se conservó en un medio de almacenamiento adecuado la probabilidad de éxito

aumenta ya que los medios de almacenamiento permiten conservar vitales las células del ligamento periodontal.

El manejo de la avulsión dental desde el incidente, la consulta odontológica el tratamiento odontológico, hasta el seguimiento son parte fundamental para el éxito en la evolución de esta lesión

Los factores predisponentes que llevan al fracaso en el tratamiento de la avulsión dental son; tiempo extra oral del diente avulsionado mayor a 60 minutos, mal manejo odontológico durante la consulta dental, estado sistémico del paciente que repercute en la cicatrización y recuperación del ligamento periodontal, condición del desarrollo del foramen apical, respuesta biológica del paciente ante la reimplantación. Después de un tratamiento en una avulsión dental el pronóstico se mantiene reservado puesto que como se ha mencionado la recuperación no depende solamente del manejo odontológico brindado, si no que la evolución va en conjunto con las condiciones propias del paciente antes mencionadas.

## Referencias.

1. Alotaibi S, Haftel A, Wagner ND. Avulsed Tooth.StatPearls [Internet] 2023 [Consultado 10 Mar 2023]. Disponible en: <https://www.ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/books/NBK539876/>
2. Angelis AJ, Andreasen JO, Ebeleseder KA, Kenny DJ, Trope M, Sigurdsson A, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. Dental Traumatology. [Internet]. 2012 [Consultado 10 Mar 2023]. Disponible en:<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1600-9657.2011.01103.x>
3. Rueda V. Prevalencia de traumatismos dentales en escolares de 6 a 12 años de edad: indicadores de riesgos clínicos, sociodemográficos y socioeconómicos [Internet].México; 2020 [Consultado 10 Mar 2023]. Disponible en: <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/109586/Tesis%20Vicente%20Final%20Julio2020%20%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=11%20Una%20revisi%C3%B3n%20de%2012,al%20culminar%20los%20diecinueve%20a%C3%B1os.>
4. Fouad, AF, Abbott, PV, Tsilingaridis, G, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. Dent Traumatol. [Internet] 2020 [Consultado 10 Mar 2023]. Disponible en: <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1111/edt.12573>
5. Estada C. Ciencia Endodóntica. España: Médica Panamericana; 2005.
6. Andreasen JO, Bakland LK, Flores MT, Andreasen FM, Andersson L. Manual de lesiones traumáticas dentarias. Venezuela: AMOLCA. 2012.



7. García C, Pérez L, Cózar A. Nuevas tendencias en el tratamiento de la avulsión dental. RCOE [Internet]. 2003 [Consultado el 13 de Marzo 2023]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es).
8. Berman L, Blanco L. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental. Elsevier; 2008.
9. Fouad, AF , Abbott, PV , Tsilingaridis, G , et al. Guías de la Asociación Internacional de Traumatología Dental para el manejo de lesiones dentales traumáticas: 2. Avulsión de dientes permanentes . *Dent Traumatol* . 2020 [Internet] [Consultado 20 marzo 2023 ] .Disponible en: <https://doi-org.pbidi.unam.mx:2443/10.1111/edt.12573>
10. Mejía P, Fonseca K. Medios De almacenamiento para dientes avulsionados.Una revisión.Rev Salud Uninorte [Internet] 2017 [Consultado Mar 2023] ; 33 (3). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-55522017000300517#B4](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522017000300517#B4)
11. Filippi C, Horst Kirschner, Filippi A, Pohl Y. Practicability of a tooth rescue concept -the use of a tooth rescue box. *Dent Traumatol*. [Internet] 2008. Disponible en: <http://dx.doi:10.1111/j.1600-9657.2008.00598>.
12. Pohl Y, Filippi A, Kirschner H. Results after replantation of avulsed permanent teeth. II. Periodontal healing and the role of physiologic storage and antiresorptive-regene-rative therapy. *Dent Traumatol*. [Internet] 2005. Disponible : <http://dx.doi:10.1111 /j.1600-9657.2004.00298>.
13. Gamboa D. Medios de almacenamiento, avulsión dental. Contexto odontológico Vol 11 [Internet] 2021. Disponible en: <https://revistas.uaz.edu.mx/index.php/contextoodontologico/article/view/1388/1169>.

14. Hwang JY, Choi SC, Park JH, Kang SW. The use of green tea extract as a storage medium for the avulsed tooth. 2011.
15. Andreasen JO. Métodos Físicos y Químicos para Optimizar la Cicatrización Pulpar y Periodontal después de Lesiones Traumáticas. Tomo I: Médica Panamericana.
16. Mendoza A, García C. Traumatología oral. Diagnóstico y tratamiento integral soluciones estéticas. Madrid: Ergón; 2012.
17. Cadavid GJ V, Dan FG. Ferulización: ¿Cómo, cuándo y porqué?. Rev. CES Odontol. [Internet] 2008 [Consultado 30 marzo 2023]. Disponible en: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/1800>.
18. Andreasen JO, Baldand LK, Flores MT, Andreasen FM, Andersson L. Manual de lesiones Traumáticas Dentarias. 3 ed; AMOLCA: 2012.
19. Yoshpe M, Einy S, Ruparel N, Lin S, Kaufman AY. Regenerative endodontics: A potential solution for external root resorption (case series). J Endod [Internet]. 2020 [Consultado 11 abril 2023] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0099239919308325>.
20. García C, Pérez L, Cortés O. Alteraciones radiculares en las lesiones traumáticas del ligamento periodontal: revisión sistemática. RCOE [Internet]. 2003 [Consultado el 13 de abril de 2023];8(2) Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200007).

## **Anexos.**

1. Imagen 1: Berman L, Blanco L. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental. Elsevier; 2008.

1. Imagen 2: Berman L, Blanco L. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental. Elsevier; 2008.

2. Imagen 3: Disponible en:

<https://endogalicia.com/avulsion-de-un-11-con-colocacion-de-mta/>.

3. Imagen 4: Disponible en:

<https://www.globalfirstaidcentre.org/es/dental-avulsion/>.

4. Imagen 5: Disponible en:

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/99613/Mis+casos+cl%C3%ADnicos+Especialidades+Odontol%C3%B3gicas+2019.pdf?sequence=1>.

5. Imagen 6: Disponible en:

<https://silo.tips/download/medios-de-almacenamiento-para-preservar-dientes-avulsionados>.

Imagen 7: Berman L, Blanco L. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental. Elsevier; 2008.

Imagen 8: Berman L, Blanco L. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental. Elsevier; 2008.

Imagen 9: Berman L, Blanco L. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental. Elsevier; 2008.

6. Imagen 10: Andreasen JO, Baldand LK, Flores MT, Andreasen FM, Andersson L. Manual de lesiones Traumáticas Dentarias. 3 ed; AMOLCA: 2012.

Imagen 11: Berman L, Blanco L. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental. Elsevier; 2008.

7. Imagen 12: Disponible :

<https://www.odontoespacio.net/noticias/traumatismos-avulsion-dental/>.

8. Imagen 13: Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es).

Imagen 14: Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es).

Imagen 15: Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es).

Imagen 16: Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es).

Imagen 17: Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es).

Imagen 18: Berman L, Blanco L. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental. Elsevier; 2008.

9. Imagen 19: Disponible en:

[https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/08/267\\_03\\_OR\\_273\\_Ponce.pdf](https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/08/267_03_OR_273_Ponce.pdf)

Imagen 20: Disponible en:

[https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/08/267\\_03\\_OR\\_273\\_Ponce.pdf](https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/08/267_03_OR_273_Ponce.pdf)

Imagen 21: Disponible en:

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200005&lng=es).

Imagen 22: Disponible en :

[https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/08/267\\_03\\_OR\\_273\\_Ponce.pdf](https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/08/267_03_OR_273_Ponce.pdf).

Imagen 23 Disponible en:

[https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/08/267\\_03\\_OR\\_273\\_Ponce.pdf](https://www.odontologiapediatrica.com/wp-content/uploads/2018/08/267_03_OR_273_Ponce.pdf).

10. Imagen 24: Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1111/edt.12637>.

Imagen 25 J.O. Andreasen, L.K. Bakland, M.T. Flores, F.M. Andreasen, L. Andersson. Manual de lesiones Traumáticas Dentarias. AMOLCA. 2012.

Imagen 26 J.O. Andreasen, L.K. Bakland, M.T. Flores, F.M. Andreasen, L. Andersson. Manual de lesiones Traumáticas Dentarias. AMOLCA. 2012.

Imagen 27 J.O. Andreasen, L.K. Bakland, M.T. Flores, F.M. Andreasen, L. Andersson. Manual de lesiones Traumáticas Dentarias. AMOLCA. 2012.

Imagen 28: Disponible en:

<https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/1800>.

Imagen 29: Disponible en:

<https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/1800>.

Imagen 30: Disponible en:

<https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/1800>.

Imagen 31: Louis.B, Lucia.B. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental.Elsevier. 2008.

Imagen 32: Louis.B, Lucia.B. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental.Elsevier. 2008.

11. Imagen 33: Disponible en:

<https://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/66684>.

Imagen 34: Louis.B, Lucia.B. Cohen.S. Manual clínico de Traumatología Dental.Elsevier. 2008.

12. Imagen 35: Disponible en:

<http://doi.org.pbidi.unam.mx:8080/10.1089/ten.teb>

13. Imagen 36 Disponible en:

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200007).

Imagen 37: Disponible en:

[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000200007](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000200007).