



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

AVULSIÓN DENTAL. MEDIOS DE PRESERVACIÓN DEL DIENTE Y SUS  
CARACTERÍSTICAS.

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

ISAAC CALIXTO VALDEZ PALAFOX

TUTORA: Esp. LILIA ESPINOSA VICTORIA

MÉXICO, D.F.

2014



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

## AGRADECIMIENTOS

A mi universidad, la Universidad Nacional Autónoma de México, la cual creyó en mí y me dió esa oportunidad de desarrollar mis aptitudes y valorar día con día esta gran oportunidad hacia la meta de mi trayecto profesional.

En especial a mi facultad, la facultad de Odontología con la cual no pude haber logrado esto, agradezco el brindarme su apoyo total en esta formación, compartirme por medio de todos los profesores ese conocimiento necesario para mi vida académica y profesional y por ser mi segunda casa.

Mis padres; los cuales son un grande apoyo en mi vida, me brindan grandes enseñanzas, comparten experiencias a mi lado y fueron ese gran pilar en este trayecto, el cual difícil pero no imposible, se pudo lograr. Agradezco infinitamente el tener unos padres tan maravillosos, que sea cual sea la situación están presentes y se jamás terminare de pagarles todo lo que me brindaron. Los amo!

Mi hermano Jonathan, el cual supo tener esas palabras correctas en los momentos en que más lo necesite y supo estar conmigo en esta batalla.

Mis abuelos, que aunque mi tota no esté presente físicamente conmigo, donde sea que se encuentre sé que está orgullosa de mi y no la defraude ni defraudaré. Mi toto, al igual, supo apoyarme en todo momento y tener esos consejos correctos para mí.

Mis tíos, que teniendo una familia tan grande, no acabaría en agradecer a todos y cada uno de ellos el apoyo que en cierto momento me brindaron.

Mis primos y sobrinos (as): Mónica, Karen, Karla, Itzel, Giovanna, Muso, Alexa, Mariana, Nicolás, Zahid, Aleksandra, Leonardo, Santiago, Iker, Erick; saben jamás acabare de agradecerles todo el apoyo que me brindan, sus consejos que me dan y el compartir con ustedes día con día tantas experiencias las cuales sé que aún no terminan.

Mis amigos que no por último y menos importante están presentes en mi vida, vivimos tantos momentos increíbles estos años y el vivir a su lado hacen de ella algo grandioso.

Y por último un grande agradecimiento a mi tutora, Esp. Lilia Espinosa Victoria, que sin ella este trabajo no pudo haber tenido un rumbo y un final, mil gracias!.

Por mi raza hablara el espíritu!

## ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN..... 7
- OBJETIVOS..... 8
- CAPÍTULO 1
  - 1.1 EPIDEMIOLOGÍA..... 9  
(Prevalencia / incidencia)
  - 1.2 AVULSIÓN DENTAL.....10
    - 1.2.1 historia clínica.....10
    - 1.2.2 dentición primaria.....13
    - 1.2.3 dentición permanente joven.....15
- CAPÍTULO 2
  - 2.1 MEDIOS DE PRESERVACIÓN (VENTAJAS/  
DESVENTAJAS).....17
    - 2.1.1 agua.....17
    - 2.1.2 saliva.....17
    - 2.1.3 leche.....18
    - 2.1.4 papel celofán.....18
    - 2.1.5 suero fisiológico.....19
    - 2.1.6 medios de cultivo celular.....19
    - 2.1.7 solución salina balanceada de hank (HBSS) .....19
    - 2.1.8 extracto de té verde.....20

- **CAPÍTULO 3**

**VALORACIÓN DEL DIENTE PARA SU REIMPLANTACIÓN**

3.1 REVASCULARIZACIÓN PULPAR.....	21
3.2 TRATAMIENTO QUÍMICO DE LA RAÍZ.....	22
3.2.1 flúor.....	22
3.2.2 tetraciclina/doxiciclina.....	22
3.2.3 proteínas morfogenéticas (emdogain®).....	23
3.3 TRATAMIENTO DEL ALVEOLO.....	24
3.4 ESTADO DE LA RAÍZ Y LIGAMENTO PERIODONTAL..	24
3.4.1 reabsorción de superficie.....	25
3.4.2 reabsorción por remplazo.....	25
3.4.3 reabsorción inflamatoria.....	26

- **CAPÍTULO 4**

**REIMPLANTACIÓN Y MANEJO DEL DIENTE**

4.1 tiempo extraoral menor a 1 hora.....	28
4.1.1 diente con ápice cerrado.....	28
4.1.2 diente con ápice abierto.....	29
4.2 tiempo extraoral mayor a 1 hora.....	30
4.2.1 diente con ápice cerrado.....	30
4.2.2 diente con ápice abierto.....	31

4.3	TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO.....	31
4.4	TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO.....	32
4.4.1	FERULIZACIÓN.....	32
4.4.1.1	tiempo extraoral inferior a una hora.....	32
4.4.1.2	tiempo extraoral superior a una hora.....	33
•	CONCLUSIÓN.....	35
•	BIBLIOGRAFÍA.....	36

## INTRODUCCIÓN:

Los traumatismos dentales suelen ocurrir principalmente en niños, siendo la segunda causa más frecuente de visita al Cirujano Dentista teniendo como primer lugar a la caries dental. Estas lesiones pueden parecer a simple vista muy severas cuando se ven involucrados los tejidos de soporte del diente. Al suceder dicho traumatismo esto puede alterar al niño y a los padres, creando una respuesta inesperada para tomar el control de la situación.

Como Cirujano Dentista tenemos que estar preparados ante dichas situaciones, controlar la angustia, estrés de los Padres, el estado físico y económico, social y psicológico; brindando un plan de tratamiento adecuado a las características del diente avulsionado, de manera que se ofrezca un pronóstico favorable, teniendo como base una correcta historia clínica, enfocándonos multidisciplinariamente con las diversas áreas de la Odontología.

La avulsión dental es un traumatismo en el cual el diente sale por completo de su alveolo, por ello, debemos preservar la integridad del órgano dentario y de esta manera no perder la función dentro del sistema estomatognático, es de suma importancia saber cuál es el medio de preservación indicado y el estado correcto del diente para poder ser reubicado y que mantenga su función.

Este trabajo pretende tratar ampliamente este tipo de traumatismo, conocer los medios de preservación correctos del diente mientras los padres buscan la atención del Cirujano Dentista. La conducta del Cirujano Dentista será valorar adecuadamente el estado del mismo para poder llevar a cabo el tratamiento correcto y que este sea exitoso.

**OBJETIVOS:**

- Conocer la prevalencia de la avulsión en ambas denticiones.
- Comparar los diferentes medios de preservación del diente.
- Valorar las condiciones del diente avulsionado para determinar el plan de tratamiento que ofrezca un mejor pronóstico.

## CAPÍTULO 1

### 1.1 EPIDEMIOLOGÍA

Estudios revelan que el traumatismo en dientes anteriores es el de mayor incidencia en niños (19.2%). El sexo masculino es más propenso a sufrir algún tipo de traumatismo de 2:1 a 3:1 ya que la práctica de algún deporte o juego es más agresiva en varones. Frujeri y Costa jr, en Brazil; reportaron que las caídas abarcan un 20%, prácticas de algún deporte 10%, agresión física 9%, accidentes de carro 6% y peleas 4%.<sup>5,7</sup>

Dentro de las causas para algún trauma dental las podemos asociar con la edad del niño. En la dentición temporal, durante los tres primeros años de vida, el niño comienza a pasar de un estado de dependencia a los padres a un estado de estabilidad propia, pues aprende a caminar, gatear, agacharse y ser independiente. Estas etapas pueden traer problemas para ocasionar una lesión o traumatismo dental.

A la edad de los 6 a 12 años estas situaciones cambian, ya que la práctica de juegos o deportes violentos traen consigo diversas lesiones en boca.

Dentro de algún tipo de maloclusion, los niños clase 2 división I, corren aún más riesgo a presentar algún traumatismo dental en los dientes anteriores superiores, así como presentar hábitos como succión digital ya que ocasionan la protrusión de dichos dientes y un mayor riesgo a fractura.

Los Incisivos centrales son los que tienen mayor frecuencia a fractura. Según el tipo de traumatismo, el hueso alveolar menos denso (espacios medulares grandes) hace más flexible al diente teniendo como principal traumatismo la luxación o avulsión del mismo en la dentición temporal. En

cambio dientes permanentes con hueso de soporte más denso, ocasiona principalmente fracturas dentales, sin dejar a un lado la avulsión, que en esta dentición puede tener un tratamiento y pronóstico más favorable.

## 1.2 AVULSIÓN DENTAL

La avulsión dental consiste en el desplazamiento total del diente fuera de su alveolo.

### 1.2.1 HISTORIA CLÍNICA

Todo paciente que se presente a consulta con un traumatismo dental deberá considerarse como urgencia y atenderse de una forma correcta e inmediata al problema que se presente.

Debemos tomar en cuenta, en todos los casos, un correcto interrogatorio o historia clínica, un estudio radiográfico de al menos 3 radiografías para descartar fracturas de raíz y una exploración física que faciliten la planeación del tratamiento. Dentro de la historia del traumatismo tomaremos en cuenta tres preguntas importantes para obtener el diagnóstico correcto, el mejor tratamiento y un pronóstico exitoso.<sup>20</sup>

#### 1 ¿CUÁNDO?

Conoceremos el tiempo transcurrido desde que se produjo el traumatismo al momento de la visita al Cirujano Dentista, el cual nos ayudara a valorar el estado del diente avulsionado y determinar el tratamiento a realizar.

#### 2 ¿CÓMO?

Esta pregunta nos ayudara a conocer como se produjo el traumatismo y el tipo de golpe o impacto que sufrió el paciente para saber el tipo de lesión que se podrá presentar.

3 ¿DÓNDE?

Determinará el lugar donde ocurrió la lesión, si la zona estaba contaminada o no y la necesidad de recurrir a antibiótico o refuerzo antitetánico. Por otra parte se podrá deslindar de algún daño por terceros o un maltrato físico al menor.

La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) recomienda una historia clínica simple y concreta para realizar en casos de traumatología dental, la cual se presenta a continuación.

**TRAUMATISMOS FACIALES Y DENTALES <sup>3</sup>**

<b>Nombre del paciente:</b>			<b>Fecha:</b>	
<b>Fecha de nacimiento</b>			<b>Hora:</b>	
<b>Referido por:</b>			<b>Peso:</b>	
			<b>Talla:</b>	
<b>HISTORIA MEDICA</b>				
Alergias			Vacunas:	
Fecha y hora de la urgencia:			Tiempo trascurrido desde la urgencia:	
¿Cómo ocurrió la urgencia?				
¿Donde ocurrió la urgencia?				
<b>EXAMINE Y DESCRIBA</b>				
<b>Antecedentes</b>		Daño dental		
		Perdida de la conciencia		
		Alteración en la orientación/ mental		
		Hemorragia de la nariz, oídos		
		Dolor de cabeza/nausea/vomito		
		Dolor en el cuello		
		Dolor dental espontaneo		
		Dolor a la masticación		
		Reacción a los cambios térmicos		
		Trauma dental previo		
	Otras complicaciones			
<b>EXAMEN EXTRAORAL</b>		Fractura faciales		
		Laceraciones		
		Contusiones		
		Exudado purulento, inflamación, edema		

	Abrasiones	
	Hemorragias	
	Cuerpos extraños	
	ATM, Desviación, asimetría	
<b>EXAMEN INTRAORAL</b>	Labios	
	Frenillos	
	Mucosa bucal	
	Encías	
	Paladar blando y duro	
	Lengua	
	Piso de boca	
<b>OCLUSION</b>	Clase molar	Derecha: Izquierda:
	Clase canina	Derecha: Izquierda:
	Overbite(%)	
	Overjet (mm)	
	Mordida cruzada	Si No
	Desviación de la línea media	Si No
	Interferencias	Si No
<b>EXAMEN DENTAL</b>	Tipo de dentición:	No. Total de dientes:
	Diente	
	Avulsión	
	¿Cómo se transporto el diente?	
	Tiempo fuera de cavidad oral:	
	Infracción	
	Fractura de la corona	
	Exposición pulpar	
	Tamaño	
	Color	
	Movilidad (mm)	
	Percusión	
	Luxación	
	Caries	
Restauraciones		
<b>RADIOGRAFIAS</b>	Estado pulpar	
	Desarrollo radicular	
	Fractura radicular	
	Ligamento periodontal	
	Patología periapical	
	Fractura alveolar	
	Cuerpo extraño	
	Anomalía dental	
	Otra	
<b>TRATAMIENTO</b>	Manejo de los tejidos blandos	
	Medicamentos	
	Terapia pulpar	
	Reposicionamiento/Férula	
	Restauración	

		Extracción	
		Otras	
<b>INDICACIONES Y CONTROL</b>		Dieta	
		Higiene	
		Dolor	
		Inflamación, edema	
		Infección	
		Complicaciones	
		Daño al desarrollo dental	
		Malposición, anquilosis	
		Perdida dental	
		Daño pulpar o al diente	
		Otras	
		Seguimiento	
		Cita control	
		Otras	

### 1.2.2 DENTICIÓN PRIMARIA

Este traumatismo se caracteriza porque el diente se desplaza por completo fuera del alveolo que lo aloja. La radiografía dental es el principal medio de diagnóstico para descartar la intrusión del diente, en el cual se presentaría el diente completamente dentro el alveolo.<sup>11</sup>

En cuanto a su tratamiento, varios autores no recomiendan el reimplante del diente temporal, ya que puede traer complicaciones como necrosis de la pulpa al ser avulsionado el diente, por otro lado la AAPD y la IADT ( asociación internacional de traumatología dental) evitan su reimplante, ya que puede causar lesión en el germen del diente permanente como malformación, hipoplasia, impacto o erupción tardía a causa del procedimiento ya que al ser reimplantado (35 – 85%),el coagulo en el alveolo puede ser intruido y así dañar el folículo. O en su caso ocurrir anquilosis del diente primario reimplantado, que permanecerá fijo y va a interferir en la erupción del permanente o mostrar una erupción ectópica.<sup>15,23</sup>

Sin embargo, a los 4 años de edad la corona del diente permanente debe estar formada completamente y en este caso no habría daño alguno al germen, teniendo en cuenta que está contraindicado el reimplante.<sup>7,8,9,11</sup>

El Cirujano Dentista que presente en su consulta un caso de avulsión en dientes deciduos y que este presionado por los padres para ser reimplantado, debe basarse en reportes, opiniones y estudios para poder tomar la decisión más correcta. De acuerdo con Kinoshita (2000), existen criterios para reimplantar dientes temporales:

- Periodo extraoral de corta duración.
- Almacenamiento en condiciones húmedas.
- Que existan pocas posibilidades de infección secundaria después de ser reimplantado el diente.<sup>11</sup>

Una opción de tratamiento, al encontrarse pérdida prematura de estos dientes, podrá ser la restitución protésica de los mismos, mediante aparatología fija o removible según sea el caso del paciente y en caso que se pueda presentar pérdida de espacio. Borum y Andreasen reportaron que solo el 2% de 167 casos tuvieron pérdida prematura y pérdida de espacio anterior.<sup>7</sup>

Existen otros factores que se consideran para su reimplantación:

- Edad del paciente y capacidad para cooperar y seguir instrucciones.
- Resorción previa por trauma.
- Enfermedades sistémicas graves.
- Múltiples avulsiones.
- Cumplimiento de los padres a las indicaciones posoperatorias.
- Reabsorción natural de los dientes temporales y proximidad al recambio dental.<sup>9</sup>

### 1.2.3 DENTICIÓN PERMANENTE JOVEN

La avulsión dental afecta a ambas denticiones, siendo los incisivos centrales superiores los más afectados y una frecuencia mayor en niños que en niñas. Al desalojarse por completo el diente, se daña el hueso alveolar, cemento, encía, pulpa y ligamento periodontal, que en dientes en fase erupción se encuentra más laxo y ocasiona con mayor facilidad la salida del diente, su frecuencia es de 1 al 16% englobando todas las lesiones traumáticas en dientes permanentes.<sup>4,5,8,16</sup>

El tratamiento de primera elección en esta dentición es la reimplantación del diente, aproximadamente dentro de los primeros 5 minutos, para permitir la regeneración del ligamento periodontal y que el diente tenga su función normal. Esto podría tener un éxito clínico de 4 a 70% dependiendo el cuidado y las condiciones del diente antes de ser reimplantado y llegar a tener una vida en boca de 20 a 40 años.<sup>16,20,21</sup>

Existen diferentes factores del diente que debe tomarse en cuenta para su éxito clínico, dientes inmaduros en donde se necesite su revascularización, dientes con ápice cerrado o en formación, en donde el principal objetivo es eliminar cualquier infección del conducto radicular. La reimplantación está contraindicada si el diente presenta caries severa, el paciente es de difícil manejo y presenta condiciones sistémicas severas.<sup>16,17</sup>

Para lograr el éxito del tratamiento, es necesario que los pacientes o en este caso los padres estén informados sobre el manejo del diente al ser avulsionado y que hacer mientras acude con el Cirujano Dentista para su tratamiento. Dentro de estas indicaciones encontramos:

- No tomar el diente por la raíz, solo por la corona.
- Si el diente se encuentra sucio, lavar con suero fisiológico o agua a chorro sin frotar la raíz.
- Si es posible reinsertar el diente en el lugar lo antes posible y visitar al Cirujano Dentista inmediatamente<sup>16</sup>



Imagen 1. Toma correcta de diente avulsionado. Disponible en. A. Cameron, R.W. Manual de Odontología pediátrica. Madrid, España: Harcourt. Pág. 131.

## CAPÍTULO 2

### 2.1 MEDIOS DE PRESERVACIÓN DEL DIENTE DURANTE LA VISITA AL CIRUJANO DENTISTA (VENTAJAS- DESVENTAJAS)

Existen criterios que favorecerán el pronóstico, dentro de los cuales, el siempre mantener hidratado el diente, ya que de lo contrario conlleva la desecación y muerte de las células del ligamento periodontal, pérdida de metabolitos y una posible reabsorción por remplazo, la cual mencionaremos más adelante.

Se debe considerar la osmolaridad y el pH de la solución donde se almacene o preserve el diente, ya que el crecimiento celular es óptimo en un rango de 290 - 330 mOsm/Kg. Debe ser un medio isotónico, ya que las células muestran una permeabilidad muy alta; en una solución hipotónica estas se hinchan y rompen; en una solución hipertónica se contraen.<sup>11,22</sup>

Dentro de los medios de preservación podemos mencionar:

#### 2.1.1 AGUA

Medio de preservación menos adecuada, que por ser hipotónica causa lisis y muerte celular, almacenar un diente más de 20 minutos en agua provoca grandes reabsorciones radiculares posteriores. Su osmolaridad varía de 3 a 16 mOsm/kg y su pH es de 7.4.<sup>16,22</sup>

#### 2.1.2 SALIVA

Medio de preservación no muy útil, ya que presenta una osmolaridad (60-80 mOsm/kg) y un pH 6,3, además de contener un sin número de bacterias, teniendo un periodo corto de almacenaje durante 2 horas. El mantener el diente en la boca del paciente en el surco vestibular puede

ocasionar el riesgo de aspiración o deglución del mismo, por lo tanto puede transportarse en un recipiente con saliva depositada del padre o del mismo paciente.<sup>11,16</sup>

### 2.1.3 LECHE

Es un medio de preservación fácil de encontrar y que por sus características lo hace un medio alternativo. Su pH (6,4-6,8) y osmolaridad de 250 mOsm/kg, similar a la solución salina balanceada de hank, la hace compatible con la vida celular, conservando las células de mayor tamaño y en mayor número hasta por 3 hrs, preferiblemente descremada o light por contener menor cantidad de lípidos y ser un producto pasteurizado contiene menos cantidad de bacterias, no aportando ni quitando sustancias<sup>4,15,16</sup>

Conserva a los fibroblastos y células del ligamento periodontal vitales en un periodo de 6-8 horas, mostrando eficacia hasta las 12 horas posteriores al traumatismo, el cual es suficiente para que se realice el reimplante hasta la consulta con el Cirujano Dentista, siempre y cuando no se mantenga en un estado extraoral en seco mayor a 30 min.<sup>14,16,20</sup>

Estudios comparativos han demostrado que con este medio existe una mejor cicatrización y menor reabsorción externa al utilizarse en temperatura fría, sin embargo no restablece la capacidad mitótica de las células.<sup>11</sup>

### 2.1.4 PAPEL CELOFÁN

El objetivo de envolver el diente en este tipo de papel es evitar la evaporación y desecación de las células que se encuentran en el ligamento periodontal. Estudios demuestran que la reabsorción de la raíz es similar a los casos en donde el diente se reimplanta inmediatamente.<sup>11</sup>

### 2.1.5 SUERO FISIOLÓGICO

Este presenta una osmolaridad de 280 mOsm/kg, estéril, lo que lo hace un medio de preservación útil y eficaz en un periodo de tiempo corto, 2-3 hrs, que mantiene vital las células, tiempo necesario hasta la visita al Cirujano Dentista. Su temperatura no tiene relevancia alguna.<sup>4,16</sup>

### 2.1.6 MEDIOS DE CULTIVO CELULAR

El sobrenadante de cultivo de fibroblasto gingival contienen factores de crecimiento, los cuales lo hacen un medio adecuado para la conservación, el problema es su escasa disponibilidad por lo cual queda solo para uso académico y por tanto su uso es cuestionable.<sup>4</sup>

### 2.1.7 SOLUCIÓN SALINA BALANCEADA DE HANK (HBSS)

Este medio es usado en la investigación biomédica para la conservación celular. Una de sus principales características es no ser un medio tóxico, presentar un pH balanceado (7,2), sustituye metabolitos perdidos por las células, evita el trauma y la reabsorción radicular por remplazo, inhibiendo la remoción de hueso por los osteoclastos (91%), mantiene la vitalidad celular por 24 horas y presenta una osmolaridad de 320 mOsm/kg, compatible con las células del ligamento periodontal.<sup>16,11,21,4,20,5</sup>

Una desventaja presente es que carece de nutrientes como calcio, magnesio y glucosa los cuales se requieren para el funcionamiento normal del metabolismo de estas células.<sup>4</sup>

Existen países en donde se comercializa esta solución en un frasco, para que el diente sea introducido mientras se acude con el Cirujano Dentista. Alguna marca que podemos mencionar es: *save a tooth®*.

Mantienen una caducidad de 2 años aproximadamente y su desventaja es su difícil disponibilidad y elevado costo.<sup>11,16,4</sup>

### 2.1.8 EXTRACTO DE TÉ VERDE

Este medio presenta efectos antiinflamatorios, antioxidantes y anticariógenos así como prolonga la vida de los aloinjertos en tumores de animales como sistemas de cultivo celular mostrado en estudios epidemiológicos. Es un extracto de *camellia sinensis*, extensamente consumido en el mundo como segundo lugar del agua. Contiene catequina, polifenol del té verde.

En el campo dental, estas catequinas protegen la resorción del hueso alveolar de enfermedades periodontales ya que inhibe la expresión de la matriz metaloproteinasa-9 en osteoblastos y la formación de osteoclastos.

Estudios recientes muestran que el té verde tiene un efecto antimicrobiano como irrigante del conducto radicular.

Comparación del extracto de te verde con HBSS, mostro morfología celular similar con el tiempo, una vida celular del 97.2%, (3.9% mayor que HBSS) a las 24 hrs pero con la desventaja de que las células se tornaron verdes.

Como conclusión este medio mantiene la vitalidad celular similar al HBSS y mejor que la leche, el cual podría ser usado como medio alternativo del diente avulsionado.<sup>13</sup>

## CAPÍTULO 3

### VALORACIÓN DEL DIENTE PARA SU REIMPLANTACIÓN

#### 3.1 REVASCULARIZACIÓN PULPAR

El éxito clínico y la supervivencia del diente al ser reimplantado están influenciados por la reacción de la pulpa, ya que si ésta presenta necrosis, puede llevar a inflamación y reabsorción radicular inflamatoria o una posible obliteración del canal.<sup>21</sup>

Estudios de investigación buscan llevar a cabo la revascularización o crecimiento de un tejido conectivo vascularizado nuevo dentro del conducto. Claus y col. (2004) encontraron por medio de una micro angiografía que a los 21 días el 75 % del conducto contiene nuevo tejido vascularizado y a los 30 días la reparación se completó en 2 de 4 dientes, mostrando una apexogenesis en los siguientes 12-18 meses.<sup>21,20</sup>

La neo formación vascular se lleva a cabo por el siguiente proceso: al tercer día después del reimplante se observan lesiones pulpares, sobre todo en pulpa coronal. Continúa la reparación tisular, dos semanas después el tejido afectado en la parte coronal se reemplaza por células proliferativas del mesénquima y capilares, formando una capa de células en la dentina; al mes se observan fibras nerviosas regeneradas.<sup>4</sup>

Este reimplante y tratamiento tiene un mejor pronóstico en dientes con ápice inmaduro o en formación, sin embargo, en dientes con ápice maduro se deberá realizar el tratamiento endodóntico 3 a 4 semanas posterior al reimplante para evitar inflamación y reabsorción radicular.<sup>21</sup>

Se recomienda colocar restauraciones temporales, como óxido de zinc y eugenol, resina o cemento de ionómero de vidrio esto para evitar contaminación del canal.<sup>24</sup>

## 3.2 TRATAMIENTO QUÍMICO DE LA RAÍZ

### 3.2.1 FLÚOR

Se ha estudiado y demostrado que el flúor reduce la reabsorción por remplazo. Previo al implante, embeber el diente en flúor en gel, favorece la resistencia a la reabsorción, retarda la anquilosis pero no la evita, siempre y cuando no haya permanecido más de 60 min extraoralmente ya que la supervivencia del diente es casi nula y corremos el riesgo de reabsorción por remplazo.<sup>11</sup>

La asociación americana de endodoncia no recomienda reimplantar los dientes en estos casos y mucho menos cuando permanecieron por un periodo mayor a 60 minutos fuera del alveolo, pero el Cirujano Dentista debe tener en cuenta al reimplantar el diente, el crecimiento y desarrollo normal maxilar del paciente para favorecer su formación y futuro tratamiento.<sup>11</sup>

El diente debe ser tratado de la siguiente manera <sup>11</sup>:

- Se debe remover la membrana periodontal remanente para evitar la inflamación y posible reabsorción.
- Embeber el diente en solución de flúor (fluorofosfato acidulado o fluoruro de sodio) de 5 a 20 minutos.
- Reimplantar
- Ferulizar

### 3.2.2 TETRACICLINA /DOXICICLINA

El aplicar antibióticos de manera tópica en la superficie radicular de los dientes avulsionados fortalece la raíz. Este tratamiento es recomendado en dientes con ápice abierto en donde se procura lograr una revascularización y disminuir una reabsorción inflamatoria o por remplazo.<sup>11</sup>

Cvek y cols. En el año de 1990 en un estudio realizado en monos analizó una baja frecuencia de revascularización pulpar a lo que concluyo que realizar técnicas profilácticas en dientes extraídos de 30 a 60 minutos antes y colocados en una suspensión de 1 mg de doxiciclina en 20 ml de solución salina, aumentaría la revascularización por la eliminación de microorganismos anaerobios y facultativos, gram positivos y gram negativos, en la superficie radicular sin dañar las células del ligamento periodontal.<sup>21</sup>

Así mismo la tetraciclina por ser un antibacteriano, tiene propiedades de antiresorción que limitan un daño en el área radicular e inhiben la actividad de la colagenasa y la función de los osteoclastos y así promover una integración favorable. También promueve los fibroblastos y el tejido conectivo mejorando así la regeneración de inserción periodontal.<sup>14</sup>

### 3.2.3 PROTEÍNAS MORFOGENÉTICAS (EMDOGAIN®)

Se realizaron estudios experimentales en animales usando estas proteínas morfogénicas, las cuales ayudan a la migración, capacidad proliferativa y actividad biosintética de las células del ligamento periodontal. Uno de estos productos es conocido como emdogain®, el cual es un derivado de matriz del esmalte que se extrae de células embrionarias de esmalte porcino y previene o retarda una reabsorción por remplazo.<sup>11</sup>

El mecanismo del emdogain® se basa en aplicarlo en la superficie radicular donde se encuentra esta matriz rica en amelogenina la cual precipita la solución y forma una capa insoluble en la raíz que genera la adhesión de las células mesenquimales, estas producen nuevo ligamento periodontal a partir de las células de la matriz y factores de crecimiento que generan nueva unión periodontal con las paredes del alveolo, sin embargo

no existen estudios longitudinales los cuales nos aseguren un éxito clínico y con ello ser parte del protocolo de reimplante dental.<sup>22</sup>

### 3.3 TRATAMIENTO DEL ALVEOLO

Tras anestesia local se realiza la exploración de tejidos blandos y del alveolo. Se debe evitar raspar el alveolo y levantar colgajos, solo si se requiere. Se irrigara con suero fisiológico mientras se aspira ligeramente el coagulo que se formó el cual favorecería la reabsorción radicular externa.<sup>18</sup>

Se realizaron dos experimentos por Andreasen (1985) y Matsson (1987), en donde las conclusiones fueron totalmente diferentes en cuanto al pronóstico al reimplantar el diente avulsionado.

Andreasen recomienda lavar el alveolo con solución salina antes de reimplantar el diente con el fin de favorecer la cicatrización. Si este hueso alveolar se encuentra colapsado el diente se deberá posicionar con cuidado, nunca secar el alveolo con aire a presión y en caso de que el hueso interfiera con el reimplante se deberá realizar un colgajo para mejor visión del sitio receptor.<sup>11</sup>

### 3.4 ESTADO DE LA RAÍZ Y LIGAMENTO PERIODONTAL

Al ocasionarse una infección y por consiguiente una necrosis pulpar, se produce un daño en el crecimiento radicular, esto se da por la muerte de las células de la vaina epitelial de Hertwig las cuales ayudan en la formación radicular.<sup>21</sup>

Después de ser reimplantado se forma un coágulo entre el espacio del ligamento periodontal y la pared del alveolo, el cual dos semanas después cicatriza y las fibras colágena comienzan a extenderse del cemento al hueso y es aquí cuando comienzan los procesos de reabsorción radicular.<sup>4</sup>

### 3.4.1 REABSORCIÓN DE SUPERFICIE

Este término se refiere a las cavidades por reabsorción que se presentan en la superficie de la raíz, transitorias con una destrucción mínima y reparación espontánea. Experimentos en animales revelaron que estas cavidades aparecen 14 días después de que se reimplanto el diente, las cuales por estimulación funcional son cubiertas por cemento radicular. No requieren algún tratamiento.<sup>11,21</sup>

Esta reabsorción ocurre por un traumatismo en una zona localizada del ligamento periodontal o denudación de la superficie radicular; o como respuesta a una inflamación periodontal en donde se activan células osteoclásticas y odontoclásticas.<sup>11</sup>



Imagen 2. Reabsorción de superficie. Disponible en: Hubertus J. M. atlas de odontopediatría. Barcelona: Masson; 2012. Pag. 314.

### 3.4.2 REABSORCIÓN POR REMPLAZO

Reacción patológica no reversible y progresiva en la cual se pierden cantidades grandes de tejido de inserción intermedio, el cual reabsorbe la raíz y este espacio es ocupado por hueso alveolar, un periodo de tiempo

extraoral largo y una ferulización por un periodo prolongado (más de 30 días) llevara a una anquilosis del diente.

El mecanismo se basa en la reabsorción de cemento y dentina la cual es producida por osteoclastos y los osteoblastos se encargan de sustituir este tejido por hueso. Si la anquilosis es menos al 20 % radicular el daño que se produce puede ser reversible ya que las fibras del ligamento estimulan la reparación de estas y logran así su recuperación completa.<sup>10,21</sup>

Se da el termino reabsorción por remplazo cuando el diente comienza su proceso de remodelación y ocurre una reabsorción externa, es aquí cuando el hueso alveolar ocupa este espacio y se da esta denominación.<sup>21</sup>

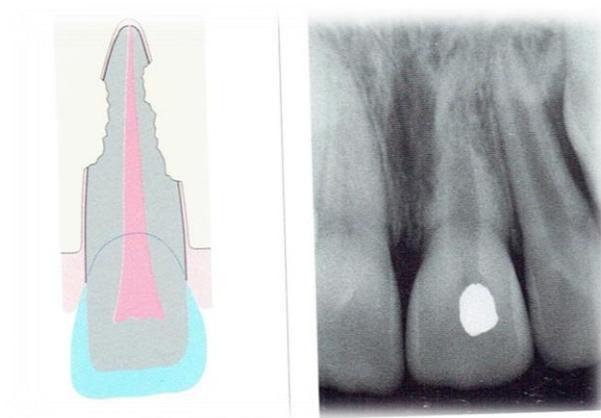


Imagen 3. Reabsorción por remplazo. Disponible en:  
 Hubertus J. M. atlas de odontopediatría. Barcelona: Masson; 2012.  
 Pág. 315

### 3.4.3 REABSORCIÓN INFLAMATORIA

Esta reacción progresiva se produce por células de reabsorción en el tejido de granulación, una pulpa necrótica o infectada por medio de los túbulos dentinarios provocan esta inflamación. Esto puede tener solución con

el tratamiento endodóntico correcto del diente avulsionado, pero si algún resto no eliminado migra al espacio periodontal puede repercutir en el pronóstico. Las zonas redondeadas del diente y que se ven más afectadas durante la avulsión son las más propensas a desarrollar esta reacción.<sup>20</sup>

Se deberá realizar el tratamiento de conductos una vez reimplantado antes de 10 días. En los siguientes 3 meses evitar medicamentos intraconducto como el hidróxido de calcio que puede provocar inflamación, se podrá utilizar pasta ledermix (a base de corticoesteroides) 3 meses cambiando cada 6 semanas el cual previene la reabsorción radicular e inhibe las células clásticas y colocar después hidróxido de calcio si no, progresa la reabsorción, para finalmente poder obturarlo con gutapercha.<sup>1,10</sup>

Radiográficamente se observa una zona radiolúcida redondeada y clínicamente se observa con un aumento en la movilidad ocasionada por la destrucción de la inserción colágena del ligamento periodontal.<sup>11</sup>

La reabsorción se puede presentar en tercio cervical, medio o región apical de la raíz.

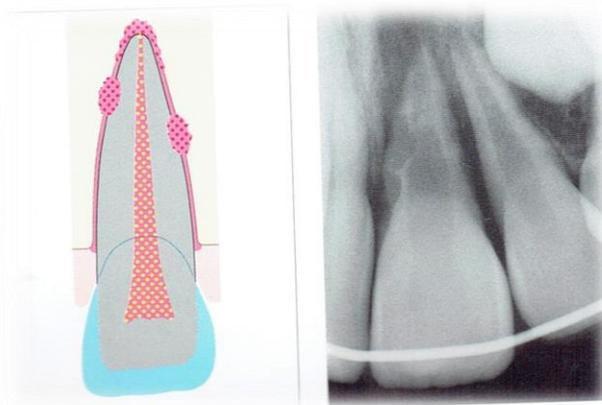


Imagen 4. Reabsorción inflamatoria. Disponible en: Hubertus J. M. atlas de odontopediatría. Barcelona: Masson; 2012. pág. 315.

## CAPÍTULO 4

### REIMPLANTACIÓN Y MANEJO DEL DIENTE

#### 4.1 TIEMPO EXTRAORAL MENOR A UNA HORA

Límite para la vitalidad celular (60 MIN)

##### 4.1.1 DIENTE CON ÁPICE CERRADO

Los dientes con formación radicular completa y que son reimplantados, no tienen la posibilidad de revascularizarse, pero si el periodo extraoral fue inferior a una hora, la regeneración y curación periodontal tienen un pronóstico favorable, sin embargo, si el tiempo fue mayor de 15 a 30 minutos en seco las células del ligamento periodontal no se reproducen ni diferencian a fibroblastos, los cuales en seco no viven más de una hora.<sup>21,4</sup>

Se lavara el diente por 10 segundos con solución salina sin dañar las fibras del ligamento periodontal e irrigar el alveolo con solución salina procurando no dañar las paredes del mismo.<sup>21</sup>

Posicionar el diente protegiendo las paredes óseas del alveolo, con una mínima presión, realizando una palpación facial y del paladar para descartar fracturas óseas.<sup>24</sup>

Una vez reimplantado se procede a la ferulización del diente por un periodo de 7 a 10 días, a la segunda consulta deberá iniciarse el tratamiento endodóntico ya que el tejido pulpar se encontrará necrótico, no infectado o presentar una infección mínima y así eliminar un potencial bacteriano en el conducto e inflamación. No se deberá retirar la férula para evitar algún movimiento en exceso, y se coloca hidróxido de calcio como medicación intraconducto por un periodo de 15 días para garantizar la desinfección del mismo.

Se ha utilizado otra opción de medicación intraconducto llamado ledermix®; Tiene acciones antiinflamatorias y antibacterianas las cuales disminuyen la reabsorción radicular y pueden inhibir las células con esta función. Mostrando una cicatrización favorable de hasta 59% comparado con hidróxido de calcio.<sup>14</sup>

Realizado el procedimiento se procede a retirar la férula, si permanece en un periodo largo, 30 días o más, puede ocasionarse la anquilosis del mismo.<sup>20</sup>

Se darán indicaciones al paciente en cuanto a cuidado, higiene y dieta, así como visitas periódicas a los 3, 6 12 y 24 meses para observar la vitalidad pulpar, ligamento periodontal y oclusión.<sup>16, 21</sup>

#### 4.1.2 DIENTE CON ÁPICE ABIERTO

Por el contrario, dientes en donde la formación de la raíz esta inconclusa, es posible la revascularización y por lo tanto el cierre apical, realizando procedimientos de acondicionamiento previos al reimplante.

Si el diente es reimplantado antes de buscar el tratamiento con el Cirujano Dentista, el sitio deberá ser limpiado con aire a presión, suero o clorhexidina; la extracción está contraindicada.<sup>5</sup>

Cvek demostró que estos dientes, introducidos en una solución de suero fisiológico con doxiciclina en una proporción de 20ml / 1 mg muestran un mayor porcentaje de revascularización.<sup>16</sup>

El estado pulpar necrótico en estos dientes es difícil, por el hecho de tener mayor éxito al revascularizarse y continuar el cierre apical. Sin embargo, deberá citarse al paciente cada 3-4 semanas para realizar pruebas de vitalidad y valorar el estado pulpar del diente, movilidad, profundidad del surco y dolor a la percusión con ayuda de un estudio radiográfico. Así al

primer signo o síntoma como dolor, cambio de color del diente, movilidad o inflamación deberá iniciarse el tratamiento endodóntico.<sup>21</sup>

#### 4.2 TIEMPO EXTRAORAL MAYOR A UNA HORA

Cuando el diente, fuera del alveolo permanece más de 60 min en seco, se ocasiona la necrosis celular y el conservarlo en un medio de preservación ya no tendrá tanta relevancia.

Por ello será necesario tratar el diente ante la reabsorción por sustitución ósea con materiales a base de ácido cítrico y fluoruro de estaño o sodio.<sup>16</sup>

##### 4.2.1 DIENTE CON ÁPICE CERRADO <sup>16</sup>

- ✓ Limpiar suavemente el ligamento periodontal sin dañarlo (tomarlo de la corona y dejar caer suavemente suero fisiológico sobre la raíz).
- ✓ Sumergir el diente en ácido cítrico (o ácido ortofosfórico) durante 5 minutos, eliminando restos fibrosos.
- ✓ Limpiar los residuos con suero fisiológico.
- ✓ Eliminar la pulpa dental e introducir el diente en fluoruro de estaño 2% por 5 minutos o fluoruro sódico 2.2% y ph 5.5 por 20 minutos.
- ✓ Realizar el tratamiento de conductos extraoralmente con gutapercha.
- ✓ Colocar emdogain® en la raíz.
- ✓ Reimplantar y ferulizar con férula flexible por 4 semanas.

Citas posteriores se valorará en caso de que al inicio el diente fuera obturado con hidróxido de calcio, se procederá a obturarlo con gutapercha. Y revisiones periódicas y control radiográfico a la semana, 1, 3, 6, 12 meses y por 5 años.

#### 4.2.2 DIENTE CON ÁPICE ABIERTO

Existe mucha controversia si reimplantar o no un diente que aún no termina su formación y que el periodo extraoral en seco fue mayor a una hora. Algunos autores no aconsejan realizar este tratamiento pues el diente puede llegar a perderse, en cambio otros autores optan por reimplantarlo y así mantener la anchura y altura del hueso alveolar, para que al concluir el crecimiento facial se realice otro tratamiento terapéutico.<sup>16</sup>

Los pasos son los mismos, se realiza el tratamiento endodóntico (apexificación), reimplantar y ferulizar el diente. Los controles posteriores se limitarán a valorar el grado de cicatrización y se dejará la obturación final hasta que se forme una barrera apical y no exista signo alguno de reabsorción activa.<sup>16</sup>

#### 4.3 TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

El administrar antibióticos durante el tratamiento, mientras permanece ferulizado el diente, nos ayudará a prevenir la infección del tejido pulpar o necrosis y una posterior reabsorción inflamatoria, eliminando también el contenido bacteriano del surco. En pacientes cardiopatas se debe administrar profilaxis antibiótica para prevenir una endocarditis infecciosa.

Dentro de los fármacos utilizados se recomienda administrar antibióticos como amoxicilina o tetraciclina, administrada en pacientes mayores de 8 años para evitar daños en los tejidos del diente, como su tinción. Estos fármacos como la tetraciclina actúan sobre los gérmenes, disminuyendo los osteoclastos y reduciendo la actividad enzimática de la colagenasa para reducir la destrucción de las fibras colágena y así disminuir la reabsorción radicular. Así mismo analgésicos como los AINES, se valorara su uso de acuerdo a las circunstancias del traumatismo.<sup>16</sup>

Valorar el cuadro de vacunación y sí la vacunación antitetánica fue hace más de 5 años se tomara en cuenta el refuerzo.

Como indicaciones, el niño mantendrá una dieta blanda por dos semanas ya que los dientes se encuentran ferulizados, evitara morder en esta zona, mantendrá una adecuada higiene oral y aplicará enjuagues de clorhexidina al 0.1% durante una semana, dos veces al día.<sup>4,19</sup>

#### 4.4 TRATAMIENTO ODONTOLÓGICO

##### 4.4.1 FERULIZACIÓN

##### 4.4.1.1 TIEMPO EXTRAORAL INFERIOR A UNA HORA

El periodo en el que permanecerá ferulizado el diente en este caso será de 7-10 días, ya que existe la posibilidad de anquilosis y en algunos casos reabsorción inflamatoria; el objetivo de la ferulización es estabilizar el diente durante el periodo de cicatrización. Dentro de las férulas más empleadas se encuentra la de alambre 0.015 y composite que es de fijación semirrígida o fisiológica. Se recomienda usar férulas flexibles que permitan el movimiento fisiológico y de fácil limpieza por el paciente, evitando que se incruste en la encía.<sup>4,20,24</sup>

Colocación:

- ✓ Reimplantar el diente avulsionado.
- ✓ Adaptar alambre en cara vestibular abarcando dientes contiguos.
- ✓ Mantener o sujetar el diente en su posición, nos podemos ayudar de un bloque de cera que lo mantenga en su alveolo o morder una gasa.
- ✓ Grabar con ácido ortofosfórico y colocar alambre y composite fluido de preferencia.
- ✓ Aplicar la férula pasivamente sin producir fuerzas y sin tocar encía.
- ✓ Tomar radiografía observando la posición del diente y oclusión.

- ✓ Retirar férula 7-10 días posterior, si existe fractura ósea, retirar 2 meses después.<sup>4</sup>

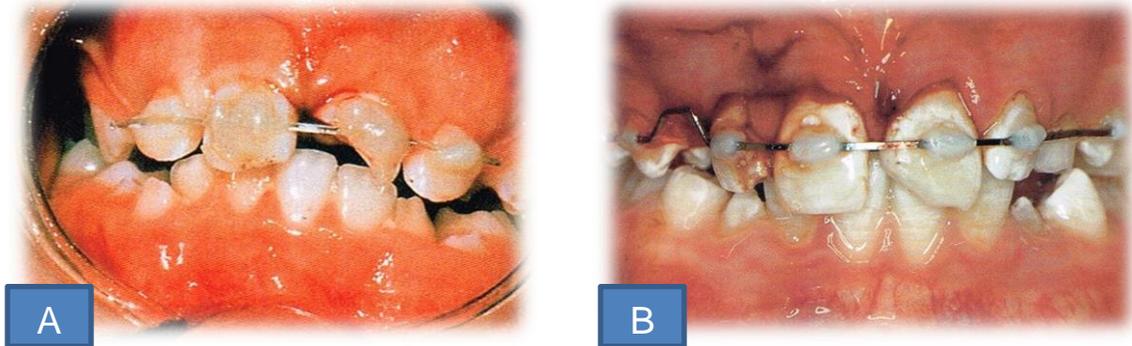


Imagen 5. A. férula flexible de composité o hilo de pesca (nylon) abarcando 2 dientes laterales a la avulsión. Disponible: A. Cameron, R.W. Manual de Odontología pediátrica. Madrid, España: Harcourt. Pág. 131.

B. férula flexible de alambre y composite abarcando de 2 a 3 dientes laterales a la avulsión. Disponible en: Hubertus J. M. atlas de odontopediatría. Barcelona: Masson; 2012. Pág. 296.

Existen otros tipos de férula que se pueden utilizar en estos casos. Férula de resina, alambre de ortodoncia y resina; y férulas a base de titanio.

#### 4.4.1.2 TIEMPO EXTRAORAL SUPERIOR A UNA HORA

En este caso la fijación se realizara rígida y se mantendrá durante 6 semanas.

En niños y adolescentes la anquilosis se da con mayor frecuencia y se relaciona con la infra posición de la corona del diente, si esta es mayor a 1 mm deberá realizarte el desgaste de la corona del diente.

El éxito clínico se verá determinado por las características antes mencionadas del diente avulsionado, mostrando diferentes respuestas a cada caso.<sup>17</sup>

	Respuesta favorable	Respuesta no favorable
Ápice cerrado	Asintomático, movilidad normal, percusión sin alteración, sin evidencia de reabsorción y osteítis radiográfica.	Sintomático, excesiva movilidad o anquilosis, con sonido agudo a la percusión, evidencia radiográfica de reabsorción, infra posición.
Ápice abierto	Asintomático, movilidad normal, percusión sin alteración, evidencia radiográfica favorable en formación de raíz y erupción.	Sintomático, excesiva movilidad o anquilosis e infra posición, evidencia radiográfica de reabsorción o ausencia en la formación de la raíz.

## CONCLUSIÓN

La avulsión dental es la segunda causa de visita al Cirujano Dentista, donde el manejo correcto del paciente, tanto su comportamiento como el correcto tratamiento e historia clínica del paciente, son un pilar importante para el mejor pronóstico y vida del diente en boca.

En la actualidad no existe la suficiente información hacia los padres acerca de qué hacer en estos casos y por consiguiente el tratamiento a este tipo de traumatismo se ve afectado; encontrando en muchos casos la pérdida del diente prematuramente.

En la dentición temporal, este tipo de tratamiento como la reimplantación no deberá llevarse a cabo ya que existe un alto porcentaje de daño al germen permanente. Por el contrario el reimplante en la dentición permanente es la primera opción de tratamiento, realizado dentro de los primeros 20 minutos o en su caso conservado en el mejor medio hasta su colocación por el Cirujano Dentista.

Existen diferentes medios en los cuales se pueden conservar los dientes avulsionados hasta la consulta para su revisión, estos medios deberán presentar ciertas características las cuales mantengan la integridad y vitalidad de las células del ligamento periodontal, para poder llevar a cabo su regeneración y serán un factor importante en el pronóstico y vida del diente en boca.

Así mismo, el tratar la raíz del diente avulsionado con diferentes técnicas y materiales, dependiendo su grado de formación, serán un punto más para que el pronóstico sea favorable.

## BIBLIOGRAFÍA

1. A. Cameron, R.W. Manual de Odontología pediátrica. Madrid, España: Harcourt.
2. Andrea Melo Senes. Management of a multiple dentoalveolar trauma in permanent dentition with avulsion of a canine: a 4- year follow up. Clinical techniques.2008: 336-39.
3. assessment of acute traumatic injuries. american academy of pediatric dentistry: 379-80.
4. Ballesta C. G. traumatología oral en odontopediatría, diagnóstico y tratamiento. Madrid: Ergon; 2003.
5. Belladonna F. G. avulsion of permanent teeth with open apex: a systematic review of the literature. Rsbo.2012: 309-15.
6. Brian D. Olson, J. M. comparison of various transport media on human periodontal ligament cell viability. Journal of endodontics. 1997: 676-79.
7. Gideon Holan, H.L. premature loss of primary anterior teeth due of trauma - potencial short- and long. Therm sequelae.dental traumatology. 2013:1-7.
8. Goran Koch, S.P. odontopediatría, abordaje clinic.2a ed. Venezuela: Amolca; 2011.
9. Holan G. replantation of avulsed primary incisors: a critical review of a controversial treatment. Dental traumatology.2013: 178-84.
10. Hubertus J. M. atlas de odontopediatría. Barcelona: Masson; 2012.
11. Jaramillo D. C. fundamentos de odontología "odontología pediátrica". 4ª ed. Colombia: corporación para investigaciones biológicas; 2009.
12. Johns D. A. novel management of avulsed tooth by pulpal and periodontal regeneration. Clinical techniques.2013: 1658-62.
13. Ji Young Hwang. The use of green tea extract as a storage medium for the avulsed tooth. Basic research-biology. 2011:962-67.

14. Jihan Turkistani. Recent trends in the management of dentoalveolar traumatic injuries to primary and young permanent teeth. *Dental traumatology*. 2011; 46-54.
15. Jo-ann O. Nesiama. Tooth avulsion. Elsevier inc: 108-111.
16. Juan R. Boj. *Odontopediatría "la evolución del niño al adulto joven"*. 1ª ed. Madrid: rípano; 2011.
17. Lars Andersson. Guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *American academy of pediatric dentistry*. 2013; 319-25.
18. Leache E. B. *odontopediatría*. 2a ed: Masson; 2002.
19. Lindhe J. *periodontología clínica e implantología odontológica*. 4ª ed. Buenos aires: panamericana; 2005.
20. McIntyre J. D. management of avulsed permanent incisors: a comprehensive update. *Pediatr dent*. 2007; 56-63.
21. Noemi Bordoni. *Odontología pediátrica. La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual*. 1ª ed. Buenos aires: médica panamericana; 2010.
22. Oyanguren S. medios de almacenamiento para preservar dientes avulsionados *odontología pediátrica*. 2011; 10(1).
23. Ralph E. McDonald. *Odontología pediátrica y del adolescente*. 6ª ed. Madrid, España: morby/doyma libros; 1995.
24. Trope M. avulsion of permanent teeth: theory to practice. *Dental traumatology*. 2011; (27): 281-94.