



UNIVERSIDAD VILLA RICA

ESTUDIOS INCORPORADOS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

“AVULSIÓN DE DIENTES ANTERIORES PERMANENTES CON ÁPICE CERRADO Y SU TRATAMIENTO”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

DANIELA DÍAZ BASURTO

Director de Tesis:

COP. MARIA DEL PILAR LEDESMA VELAZQUEZ

Revisor de Tesis:

CDORT. JUAN HERNAN CLASING GARAVILLA

BOCA DEL RÍO, VER.

AGOSTO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

INDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
METODOLOGÍA	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	4
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:	5
1.3 OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL:.....	6
OBJETIVO ESPECÍFICO:	6
1.4 HIPOTESIS.....	7
De trabajo	7
Nula	7
Alternativa.....	7
1.5 VARIABLES	7
VARIABLE INDEPENDIENTE:.....	7
•Avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado.....	7
VARIABLE DEPENDIENTE:	7
•Tratamiento: reimplante.....	7
1.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	8
DEFINICIÓN CONCEPTUAL:	8
Definición Operacional.....	9
1.7 TIPO DE ESTUDIO	9
1.8 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	10
1.9 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	10

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 AVULSIÓN DE DIENTES ANTERIORES CON ÁPICE CERRADO	11
ORGANO DENTAL	11
Dentina:.....	13
Pulpa:	14
Cemento:	16
ANATOMÍA DE LOS DIENTES ANTERIORES PERMANENTES	19
Incisivo central superior:.....	19
Incisivo lateral superior.....	20
Incisivo central inferior:.....	22
Incisivo lateral inferior:.....	23
<i>Canino inferior</i>	25
ESTRUCTURAS DE SOPORTE	27
Periodonto:	27
Periodonto de inserción:	28
Periodonto de protección:	32
Espacio interdentario:	34
Lesiones a los tejidos duros dentarios y la pulpa:.....	35
Lesiones a los tejidos de soporte:	37
Lesiones a la encía, mucosa oral o piel:	38
Andreasen (1977) incluye los siguientes grupos de lesiones:	39
*Afectación de estructuras dentarias	41
*Afectación de los tejidos periodontales.....	41
Contusión dental.....	41
Afectación de las estructuras óseas de soporte.....	42
Compresión de las paredes alveolares	42
Etiología de la avulsión:	44
Accidentes en el juego y deporte.....	47
Accidentes de vehículos:	48

Maltratos:	49
Otras causas:.....	50
CONSECUENCIAS DE LA AVULSIÓN DENTAL.....	51
2.2 REIMPLANTACIÓN.....	53
TRATAMIENTO DE LA AVULSIÓN DENTARIA CON ÁPICE CERRADO.....	53
Reimplante	53
Evaluación clínica y radiográfica:	60
Examen clínico	60
Examen radiográfico.....	62
Preparación de la raíz:	63
Preparación del alveolo:.....	63
Reimplante:	63
Periodo extraoral y medios de conservación del órgano dental.....	64
Dientes con tiempo extraoral mayor a una hora:	69
Ferulización:.....	71
Pasos de la ferulización	72
Terapia complementaria:	76
Profilaxis contra el tétano.....	77
Recomendaciones al paciente:.....	77
En los controles posteriores:	78
Tratamiento endodóntico:	78
Nuevos conceptos sobre la reimplantación	79
Regeneración de la pulpa - ¿el amanecer de una nueva era?.....	82
Pronóstico y valoración de control.....	83
Diagnóstico de las complicaciones de la cicatrización periodontal.....	84
Resorción:	84
Consideraciones generales en el manejo del traumatismo dental.....	86
<i>Manejo inmediato de los pacientes con traumatismos dentoalveolares</i>	<i>86</i>
Cuidados y prevención de la avulsión dental	87
Mantenimiento	97

Instrumentación	99
Irrigación	100

CAPITULO III CONCLUSIONES

3.1 CONCLUSIONES	103
3.2 SUGERENCIAS	105
Bibliografía.....	106

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.- Prevalencia de lesiones traumáticas.....	1
Ilustración 2.- Esmalte dental	12
Ilustración 3.- Completo pulpa-dentina	13
Ilustración 4.- Dentina.....	14
Ilustración 5.- Pulpa dental	16
Ilustración 6.- Incisivo Central Superior	19
Ilustración 7.- incisivo lateral superior	21
Ilustración 8.- incisivo central inferior	23
Ilustración 9.- Canino superior	24
Ilustración 10.- Canino inferior	26
Ilustración 11.- Periodonto	27
Ilustración 12.- Límite amelocementario.....	28
Ilustración 13.- Tercio coronario del periodonto de inserción.	30
Ilustración 14.- Encía sana	33
Ilustración 15.- lesión de los tejidos dentarios duros y la pulpa.....	35
Ilustración 16.- Lesiones a los tejidos duros dentarios, la pulpa, ligamento periodontal y proceso alveolar	36
Ilustración 17.- Lesiones a los tejidos de soporte	37
Ilustración 18.-Lesiones a los tejidos de soporte	38
Ilustración 19.- Lesiones a la encía, mucosa oral o piel	39
Ilustración 20.- Avulsión dental	44
Ilustración 21.- Overjet mayor a 6 mm.....	45
Ilustración 22.- Jugador de hockey.....	47
Ilustración 23.- Accidente en bicicleta.....	49
Ilustración 24.- Consecuencias de la avulsión dental.....	52

Ilustración 25.- Reimplantación.....	54
Ilustración 26.- que hacer en caso de una avulsión	56
Ilustración 27.- Reimplantación en el lugar del accidente.....	58
Ilustración 28.- Examen clínico	61
Ilustración 29.- Examen radiográfico.....	62
Ilustración 30.- Solución salina equilibrada de Hank.....	66
Ilustración 31.- Menor a 60 min.....	68
Ilustración 32.- Menor a 60 min-	70
Ilustración 33.- Grabado de esmalte	73
Ilustración 34.- Lavado y secado	73
Ilustración 35.- Férula flexible con alambre y composite	74
Ilustración 36.- Remoción de la férula.....	74
Ilustración 37.- Férula flexible con material provisional.....	75
Ilustración 38.- Remoción de férula flexible	75
Ilustración 39.- Tratamiento endodóntico	79
Ilustración 40.- Vista frontal de protector no adaptable.....	92
Ilustración 41.- Protector intraoral no adaptable.	92
Ilustración 42.- Protectores voluminosos.....	93
Ilustración 43.- No tiene huella de mordida.....	93
Ilustración 44.- Protector adaptable.	94
Ilustración 45.- Protector previo a etapas de individualización.	94
Ilustración 46.- Se coloca en boca.....	94
Ilustración 47.- Se reblandece 60 seg.....	94
Ilustración 48.- Prueba en boca	95
Ilustración 49.- Presión uniforme	95
Ilustración 50.- Técnica de formación en vacío.	96
Ilustración 51.- Se recortan los excedentes.....	96
Ilustración 52.- Acceso endodóntico	98
Ilustración 53.- Conductometría	99
Ilustración 54.- Rx de Conductometría	98
Ilustración 55.- Instrumentación	99
Ilustración 56.- Penacho.....	101
Ilustración 57.- Rx de penacho	101
Ilustración 58.- Rx final	101

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1.- Causa de los traumatismos en relación al sexo	2
---	---

INTRODUCCIÓN

Cada día que pasa, una cantidad significativamente mayor de niños y adolescentes y adultos sufren los más diversos accidentes: en momentos de ocio, en caídas de bicicletas, patines, en la práctica deportiva, en accidentes motociclísticos y automovilísticos.

En la mayoría de estos accidentes, lamentablemente hay repercusiones craneofaciales que, de una u otra forma, alcanzan la arcada dentaria y afectan los dientes o su sistema de soporte, o ambos, lo que provoca dolor, alteraciones funcionales o incluso la estética.

La prevalencia de las lesiones traumáticas dentarias ha sido estudiada en muchos países, generalmente con reportes de cifras muy altas. Sin embargo, se debe indicar que muchos de estos estudios presentan la prevalencia en diferentes grupos etarios, y por lo tanto estas prevalencias no pueden ser comparadas. Cuando las prevalencias están especificadas para los grupos de 5 y 12 años de edad, las figuras se pueden observar en los mapas (ilustración 1).



Ilustración 1.- Prevalencia de lesiones traumáticas

En la dentición temporal las máximas incidencias anuales de traumatismos en la dentición temporal se alcanzan a los 2-3 años de edad, cuando la coordinación motora se está desarrollando y los niños comienzan a moverse alrededor por sí solos.

En la dentición permanente, la mayor incidencia por niños varones se observa a los 9-10 años de edad, en donde las actividades deportivas y los juegos intensos son más frecuentes. Los estudios han reportado incidencias entre 1,3% y 4% en edad escolar, y 0,4% para el resto de las edades en la población.

Las causas más comunes de lesiones en dentición permanente son las caídas, seguidas por accidentes de tránsito, actos de violencia y accidentes deportivos, como se observa en la tabla 1.



Tabla 1.- Causa de los traumatismos en relación con el sexo.

Un problema grave de salud pública debido a su incidencia y a las consecuencias que tiene es el trauma dentoalveolar. La avulsión es una de las lesiones traumáticas más graves y de peor pronóstico en dientes permanentes.

El tratamiento indicado para esta lesión traumática es el reimplante de la pieza avulsionada, pero es imposible predecir cuánto tiempo permanecerá ese diente en boca, esto va a depender de muchos factores, los más importantes y significativos son el tiempo extraoral y el medio de conservación de la pieza avulsionada.

El tiempo extraoral se refiere al tiempo que transcurre desde que la pieza es avulsionada hasta que es reimplantada. Se ha observado que los dientes reimplantados en menos de una hora tienen mejor pronóstico, obteniendo hasta un 67% de éxito.

El medio de conservación del diente avulsionado es de igual manera otro factor importante para el éxito del reimplante dentario, diversos estudios han determinado que tiene mejor pronóstico los dientes que llegan en medios húmedos como saliva, leche o solución de Hank que aquellos que se encuentran en medios secos.

Otros factores importantes son el tiempo de fijación y ferulización del diente avulsionado, así como la higiene y los controles post-reimplante, la suma de todos estos factores nos va a permitir establecer un pronóstico relativo del diente avulsionado, el cual generalmente presenta serias complicaciones como son la necrosis pulpar y la reabsorción radicular, siendo esta última la más grave ya que el daño pulpar puede ser tratado mediante tratamiento de conductos (endodoncia), pero la reabsorción radicular es una condición que lleva inevitablemente a la pérdida del diente.

CAPITULO I

METODOLOGÍA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La avulsión dental en México tiene una mayor incidencia en la población infantil, este tipo de traumatismo afecta con más frecuencia, al maxilar superior y por lo general está comprometido un solo diente. Los más afectados son incisivos centrales con un 64%, incisivos laterales 15% y el menos común es el canino con un 3%.

El tratamiento de la avulsión es el reimplante; pero el porcentaje de éxito a largo plazo varia del 4 al 70% ya que va a depender de las condiciones clínicas específicas de cada caso en particular.

La reimplantación consiste en la reubicación de un órgano dental dentro de su alveolo del cual ha sido desalojado completamente.

El factor que más repercute en el éxito es la rapidez en realizar el reimplante.

Por lo tanto, la falta de conocimiento del odontólogo de practica general en el tratamiento de las avulsiones dentarias puede conllevar a complicaciones debido a que el manejo de este tipo de traumatismos en el consultorio dental está sujeto a factores que se deben de tener en cuenta como son el tiempo que lleva el diente fuera de la boca, el manejo del órgano dental y el estado del ligamento periodontal.

Aunque la odontología moderna haya avanzado mucho, el tratamiento oportuno ayudará a prevenir e interceptar los problemas que se presentan en este tipo de traumatismos.

Por lo tanto, surge la siguiente interrogante: ¿cuáles serán las características de la avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado y su tratamiento?

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO:

Este trabajo de investigación es elaborado con el fin de hacer un breve recordatorio del mejor manejo y tratamiento de la avulsión dental de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado y su tratamiento.

En esta investigación se verán beneficiados los odontólogos de práctica general ya que se darán a conocer las nuevas tendencias en el tratamiento de la avulsión dental.

La población en general se verá beneficiada por que la mayoría de las personas desconocen cómo actuar en este tipo de situaciones, siendo que el factor que más repercute en el éxito es la atención inmediata y el debido manejo del órgano dental, así como la rapidez en realizar el implante que debería llevarse a cabo idealmente en los primeros 5 a 20 minutos.

1.3 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Dar a conocer las técnicas de la avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado y su tratamiento.

OBJETIVO ESPECÍFICO:

- Describir la etiología de la avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado.
- Mencionar el tiempo y los medios de conservación del órgano dental fuera de boca.
- Explicar los tratamientos alternativos para la avulsión de dientes permanentes.
- Señalar la técnica de reimplantación de dientes avulsionados.
- Informar los métodos de ferulización del diente reimplantado.

1.4 HIPOTESIS

De trabajo

El conocimiento de la avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado nos ayudará a realizar el mejor tratamiento según sea el caso.

Nula

El conocimiento de la avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado no nos ayudará a realizar el mejor tratamiento según sea el caso.

Alternativa

Con el conocimiento sobre tratamiento de traumatismo nos ayudará en caso de avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado.

1.5 VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE:

- Avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado.

VARIABLE DEPENDIENTE:

- Tratamiento: reimplante

1.6 DEFINICIÓN DE VARIABLES

DEFINICIÓN CONCEPTUAL:

Variable independiente.

- Avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado.

Situación clínica en la que el diente sale por completo de su alveolo tras un impacto traumático. De todos los traumatismos es la más grave.¹

Según Carlos García Ballesta “la avulsión o exarticulación, es la completa salida del diente de su alveolo”.

Para Trope M. “la avulsión es el desplazamiento total de una pieza dentaria fuera de su alveolo. En estos casos, se produce la ruptura del paquete vasculo-nervioso, de las fibras periodontales y además, se ocasionan lesiones en el cemento, en el hueso alveolar y en los tejidos periodontales.

Variable dependiente

- Tratamiento

El tratamiento utilizado en la avulsión es la “reimplantación”.

Se entiende por reimplantación la reinserción de un diente, con pulpa viva o no, en su alvéolo natural después de haber sido extraído de éste de forma accidental o intencionada.²

¹ Mallqui Herrada, Luis Lincoln; Hernández Añaños, Juan Felipe Traumatismos dentales en dentición permanente. Revista Estomatológica Herediana, vol. 22, núm. 1, enero-marzo, 2012, pp. 42-49 Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima, Perú

² M. Donado Rodríguez, Cirugía Bucal: patología y técnica, 3ª edición, editorial M.A.S.S.O.N., año 2005.

La reimplantación dentaria consiste en la reubicación de un órgano dentario en su alveolo del cual ha sido desplazado total o parcialmente de forma accidental o intencional.³

Definición Operacional

Variable independiente

- Avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado

La avulsión dental es la expulsión total de un diente, conservando su integridad, es decir el diente se sale completamente de su alvéolo a causa de un traumatismo generalmente causado por un accidente.

Variable dependiente

- Tratamiento

Un tratamiento es un conjunto de medios que se utilizan para aliviar o curar una enfermedad. Llegar a la esencia de aquello que se desconoce o curar algo. Este concepto es habitual en el ámbito de la medicina.

En el caso de la avulsión el tratamiento indicado es la reimplantación, el cual consiste en la recolocación del diente dentro de su alveolo.

1.7 TIPO DE ESTUDIO

Este estudio es de tipo descriptivo ya que se dará a conocer las técnicas de la avulsión de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado y su tratamiento según sea el caso.

³ Antonio Bascones Martínez, Tratado de odontología tomo IV, editorial Smithkline Beecham, oct. 1998.

1.8 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO

Este trabajo de investigación es de gran importancia ya que se conocerán las causas y etiología de la avulsión dental de dientes anteriores permanentes con ápice cerrado, qué hacer en caso de que ocurra el accidente, los tiempos de conservación del órgano dental, así como su tratamiento.

1.9 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

No hubo limitaciones ya que se tuvo acceso a toda la información con una variada bibliografía y fuentes de información para el desarrollo de este trabajo de investigación

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 AVULSIÓN DE DIENTES ANTERIORES CON ÁPICE CERRADO

ORGANO DENTAL

Esmalte:

“De los cuatro tejidos que componen el diente, el esmalte es el único que se forma por entero antes de la erupción. Las células formativas que son los ameloblastos no poseen la propiedad de repararse cuando padece algún daño y su morfología no se altera por ningún proceso fisiológico después de la erupción, pero experimenta multitud de mudanzas a causa de la presión al masticar, de la acción química de los de la acción bacteriana”.⁴

⁴ Moisés Diamond, Anatomía dental, Limusa, 1ª edición, pág. 39

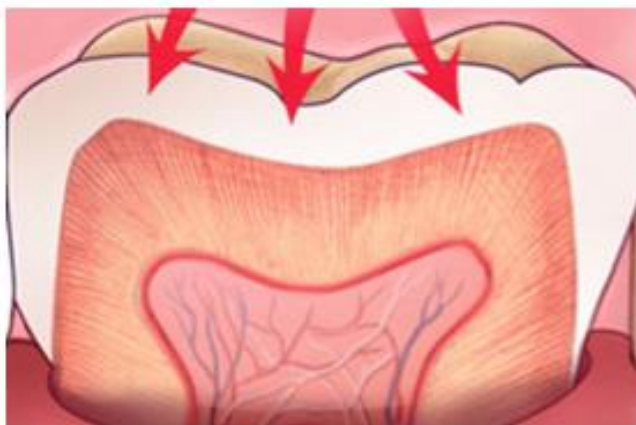


Ilustración 2.- Esmalte dental

El esmalte es un material extracelular libre de células. Por eso en rigor de verdad, no se lo puede calificar como tejido. Este material está mineralizado y su dureza es mayor que la de los tejidos calcificados.

Posee una configuración especial que le permite absorber golpes o traumas sin quebrarse; su elemento básico es el prisma adamantino, constituido por cristales de hidroxiapatita.

La estructura del esmalte consiste en prismas o varillas hexagonales, algunas pentagonales que tienen la misma morfología general que los ameloblastos. Casi siempre, estas varillas o prismas se extenderán desde la unión de la dentina y el esmalte en ángulo recto con la superficie periférica. El esmalte calcificado es el tejido más duro del cuerpo humano, es generalmente translúcido y liso con tonos que van del blanco amarillento claro hasta el amarillo grisáceo. En algunas regiones cercanas a las áreas masticatorias pueden estar entretejidos y a este fenómeno se le da el nombre de esmalte nudoso (ilustración 2).

Complejo dentina – pulpa:

Tanto por sus características histológicas como por su origen podemos considerar a la dentina y a la pulpa como una sola entidad constituida por dos tejidos que comparten una función importante en la biología y la fisiopatología dentarias, obsérvese en la ilustración 3.

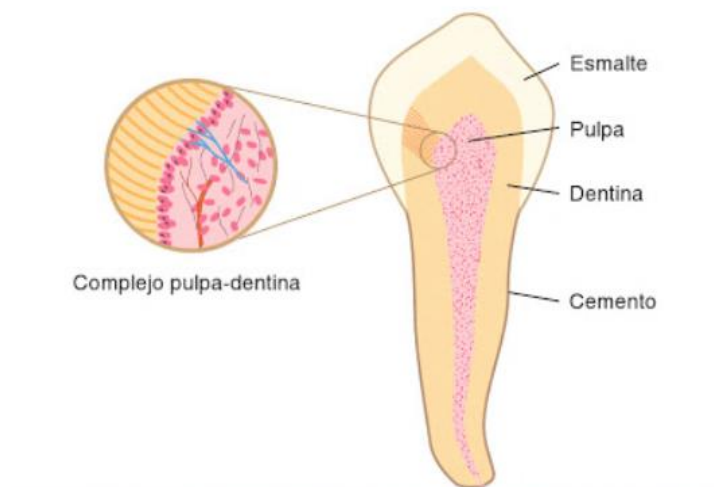


Ilustración 3.- Completo pulpa-dentina

Dentina:

Se considera que la dentina contiene en promedio un 70% de sustancia inorgánica, un 12% de agua y un 18% de sustancia orgánica. Esta composición varía según la edad y según el área de tejido dentario que se analiza.

Sustancia inorgánica: la parte mineral está constituida principalmente por cristales de hidroxapatita, cuya longitud promedio es de 60nm, ósea que son más pequeños que los del esmalte.

Sustancia orgánica: está constituida casi totalmente por colágeno (93%), con cantidades mínimas de polisacáridos, lípidos y proteínas.

La dentina es un tejido altamente calcificado, surcado por innumerables conductillos que alojan en su interior una sustancia protoplasmática, cuya célula madre se encuentra en la pulpa, que recubre la pared interna de la dentina y se denomina odontoblasto.

Sus estructuras principales son la fibrilla de Tomes, que es la prolongación protoplasmática del odontoblasto alojado dentro de los conductillos dentinarios, la dentina periférica o del manto, que se halla inmediatamente por debajo del esmalte, como se puede ver en la ilustración 4.

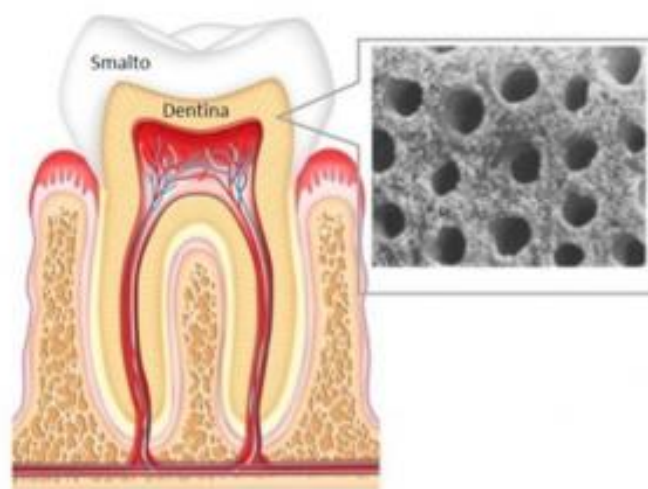


Ilustración 4.- Dentina

Pulpa:

La pulpa es un tejido conectivo laxo especializado, rodeado por tejidos duros, a semejanza de la médula ósea (ilustración 5).

La pulpa se compone de células, fibras, matriz fundamental amorfa, nervios, vasos sanguíneos y linfáticos, la disposición de estos componentes varía según la zona pulpar que se considere. Posee un 75% de agua y un 25% de sustancia orgánica (estas porciones varían con la edad).

La principal función de la pulpa es la de formar y sustentar la dentina; también es un órgano de exquisita sensibilidad, pues todo estímulo de intensidad suficiente se traduce en dolor y es conducido al sistema nervioso central (SNC).

En la pulpa dental hay más células y matriz fundamental que fibras. En la porción coronaria se identifican cuatro zonas, de la periferia al centro:

1. Zona odontoblástica, capa epiteliforme de odontoblastos, que son las células más abundantes de la pulpa.
2. Zona oligocelular, denominación más correcta que “acelular” de Weil, subodontoblástica.
3. Zona rica en células, debajo de la anterior.
4. Zona central, formada por tejido conectivo laxo con numerosos vasos sanguíneos y nervios, que constituye la pulpa propiamente dicha.⁵

“La pulpa consta de una concentración de células de tejido conjuntivo, entre las cuales hay un estroma de fibra precolágenas de tejido conjuntivo. Por el tejido conjuntivo corren abundantes arterias, venas, canales linfáticos y nervios. Que entran por los agujeros apicales y comunican con el aparato circulatorio general”.⁶

⁵ Mooney Barracos, Operatoria Dental, 4ª edición, Buenos Aires, Limusa, año 2006.

⁶ Moisés Diamond, Anatomía dental, 1ª edición, Limusa, año 2009, pág. 39

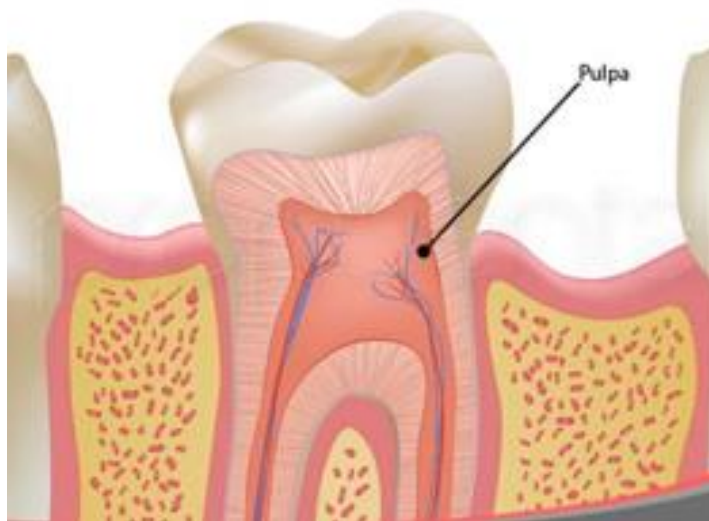


Ilustración 5.- Pulpa dental

Cemento:

El cemento se relaciona más con el periodonto, del que forma parte, que con la dentina o la pulpa. Es segregado por cementoblastos. Su crecimiento se realiza por aposición de capas paralelas y más o menos uniformes denominadas laminillas.

Se pueden diferenciar tres zonas: interna, media y externa, que cubren la raíz del diente. En los sitios de mayor actividad funcional, donde el diente recibe presiones intensas, se produce una cantidad mayor de cemento que puede llegar a deformar totalmente la raíz. El cemento es menos permeable que la dentina por no tiene túbulos en su interior y carece de sensibilidad.

El cemento posee células, especialmente en su porción apical, lo que aumenta su permeabilidad y sirve como vía nutritiva adicional del diente. Las fibras de Sharpey de la membrana periodontal se alojan en la capa externa del cemento.

El cemento forma la estructura externa de la raíz de un diente. Inmediatamente después de un incremento de dentina por activación de la vaina epitelial, el tejido conjuntivo contiguo se introduce entre las células en desintegración de la vaina y, en el proceso, empuja a la vaina apartándola de la dentina en formación.

Inmediatamente aparece una capa de cementoblastos que son las células especializadas que se asocian con la formación del cemento, y se forma un incremento de matriz orgánica de cemento cuyo espesor es uniforme. El incremento de cemento se calcifica directamente después de su formación. En consecuencia, siempre hay una zona de cemento libre de calcio sobre puesta de los incrementos de cemento calcificado.

Durante la formación de la matriz orgánica, los cementoblastos se incluyen a veces en la matriz y entonces reciben el nombre de cemento celular. En ocasiones, las células no se incluyen en el cemento y entonces reciben el nombre de cemento acelular. El cemento puede cubrir al esmalte en pequeñas áreas localizadas, interrumpiendo la continuidad de la línea cervical. La descalcificación elimina las sales inorgánicas, pero no altera la estructura orgánica, pero se conserva la inorgánica. También se conserva la morfología general del cemento, pero con una contracción genera de un 25%, cosa que indudablemente se debe a que las moléculas de las sales inorgánicas se aproximan entre sí a consecuencia de la incineración.

El grado de contracción depende de la cantidad de sustancia orgánica. Presenta un color blanco nacarado, más oscuro y opaco que el esmalte. Gracias a las 28 características estructurales del cemento y su ubicación permiten que este desempeñe numerosas funciones. Las más significativas son las siguientes:

- Proporcionar un medio de retención por anclaje colágenos del ligamento periodontal que fijan el diente al hueso alveolar; esta es una función primaria y básica, ya que el cemento forma parte de la articulación alveolo dentario.
- Controlar el ancho del espacio periodontal; el cemento mediante su acción que es el depósito en forma continua durante toda la vida, logrando realizarlo especialmente en el tercio apical la cual es necesaria para el desplazamiento mesial y erupción compensatoria de los dientes por el desgaste oclusal. Las nuevas capas de cemento recubren a las anteriores, funcionalmente envejecidas, y hacen posible el mantenimiento de un apropiado sistema de fijación. De esta forma el cemento permite la reorientación de las fibras periodontales y conserva la inserción de dichas fibras durante el movimiento dentario.
- Transferir las fuerzas oclusales a la membrana periodontal; las fuerzas oclusales, que se generan en el impacto masticatorio, inciden en el cemento.
- Reparar la superficie radicular; cuando una raíz sufre una fractura o resorción puede ser reparada por el depósito de nuevo cemento.
- Compensar el desgaste del diente por la atrición; con la edad del diente e inclusive de dentina, lo que produce un acortamiento de la corona anatómica.

ANATOMÍA DE LOS DIENTES ANTERIORES PERMANENTES

Incisivo central superior:

El incisivo central superior presenta una corona de forma trapezoidal con el eje cervicoincisal algo mayor que el mesiodistal y una sola raíz, de forma conicopiramidal, que en la mayoría de los casos es rectilínea. (*Ilustración 6*).

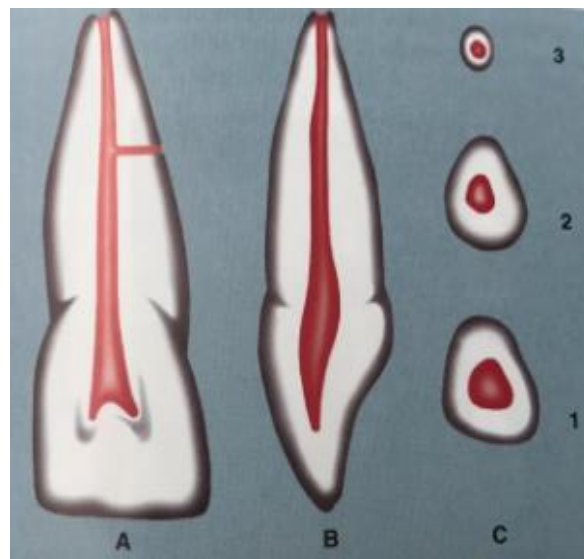


Ilustración 6.- Incisivo Central Superior

(A) vista mesiodistal; (B) vista vestibulopalatina; (C) cortes transversales en el nivel de los tercios coronario (C-1), medio (C-2) y apical (C-3).

- Longitud promedio: 22.6 mm
- Cantidad de raíces: 1
- Cantidad de conductos: 1

Su cámara pulpar se presenta alargada en sentido mesiodistal y bastante estrecha en sentido vestíbulo-palatino (*ilustración 6. A y B*), lo que reproduce de esa forma el aspecto externo de la corona dental. Presenta dos divertículos bien pronunciados, que corresponden a los ángulos mesial y distal de la corona. Su conducto radicular es único, amplio y recto.

Los cortes transversales de la raíz dental muestran el conducto radicular con una forma aproximadamente triangular a nivel del cuello anatómico, transformándose en una sección circular a medida que se aproxima el ápice radicular (*ilustración 6. C*).

Con relativa frecuencia, puede detectarse en el incisivo central superior la presencia de conductos laterales. (*Ilustración 6. A*) En varias ocasiones, en casos de mortificación pulpar, esos conductos pueden ser responsables de la aparición de lesiones periradiculares, razón por la cual son ramificaciones con importancia clínica.

Incisivo lateral superior

El incisivo lateral superior reproduce, en menor escala, al incisivo central superior. Su corona es trapezoidal, con tendencia a triangular; su raíz es única, relativamente delgada, y presenta un aplanamiento leve en sentido mesiodistal (*ilustración 7. A*). Una característica anatómica peculiar de este diente es la curvatura, a veces acentuada, que el tercio apical de su raíz presenta en sentido distopalatino.

Por reproducir en menor escala al incisivo central superior, la cámara pulpar del incisivo lateral superior es una imagen reducida de la observada en aquel diente. (*Ilustración 7. A y B*).

Debido al aplanamiento mesiodistal que caracteriza a la raíz del incisivo lateral superior, el conducto radicular único presenta en los cortes transversales una sección ovoide en los niveles cervical y medio, mientras que en el nivel apical exhibe forma circular. (*Ilustración 7. C*)



Ilustración 7.- incisivo lateral superior

(A) vista mesiodistal; (B) vista vestibulopalatina; (C) cortes transversales en el nivel de los tercios coronario (C-1), medio (C-2) y apical (C-3).

- Longitud promedio: 22.1 mm
- Cantidad de raíces: 1
- Cantidad de conductos: 1= 97%, 2= 3%

El conducto radicular de este diente presenta en muchas ocasiones una curvatura distopalatina acentuada en el tercio apical, acompañando la forma de la raíz.

En raras ocasiones, el incisivo lateral superior puede presentar dos conductos, cuando esto acontece, un conducto vestibular y el otro es palatino. Por lo general, los dos conductos se unen a nivel del tercio apical para terminar en un foramen único.

Incisivo central inferior:

El incisivo central inferior es el diente más pequeño de la arcada dental humana. Su corona presenta forma trapezoidal, con una pequeña diferencia de longitud entre las dos bases, y una raíz fuertemente aplanada en sentido mesiodistal, con surcos longitudinales en las caras proximales. (*Ilustración 8 A*).

La cámara pulpar en el nivel incisales se encuentra aplanada en sentido vestibulolingual, y sufre un aplanamiento inverso, en sentido mesiodistal, en las proximidades del cuello anatómico.

A diferencia de lo que sucede con los incisivos superiores, en los incisivos inferiores los divertículos de la cámara pulpar no son nítidos. El conducto radicular es bastante aplanado en sentido mesiodistal, lo que confiere una dimensión vestibulo lingual acentuada. (*Ilustración 8 B*)

Ese achatamiento mesiodistal a veces es tan grande que determina la división del conducto radicular en dos: uno vestibular y uno lingual. En la mayoría de los casos, estos conductos convergen para terminar en un foramen apical único. En algunos casos, en cambio, siguen trayectorias independientes y terminan en el ápice en forámenes separados.

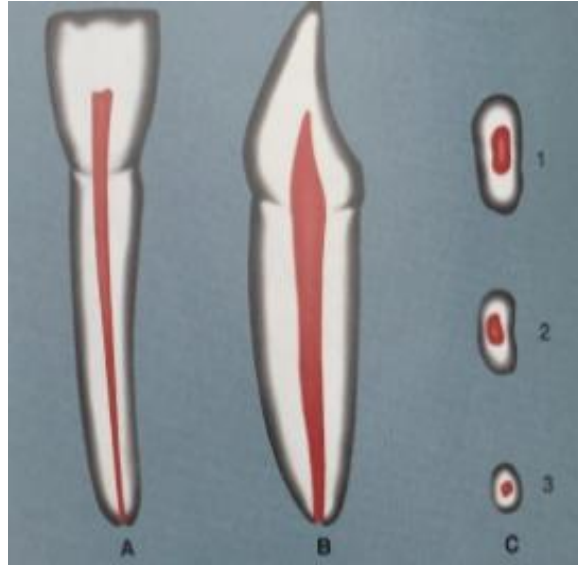


Ilustración 8.- incisivo central inferior

(A) Vista mesiodistal; (B) vista vestibulolingual; (C) cortes transversales en el nivel de los tercios coronario (C-1), medio (C-2) y apical (C-3).

- Longitud promedio: 21.0 mm
- Cantidad de raíces: 1
- Cantidad de conductos: 1= 73.4%, 2= 26.6%

Incisivo lateral inferior:

El incisivo lateral inferior se asemeja en todo al incisivo central inferior. No obstante, sus dimensiones son algo superiores a las de aquel. Al igual que el incisivo central inferior, puede presentar dos conductos, pero suelen aparecer con menor frecuencia.

Canino superior:

El canino superior es el diente más largo de la arcada dental humana: alcanza longitudes muchas veces inusuales, en ocasiones superiores a 30 mm.

La corona presenta forma pentagonal y la raíz es única, de forma conicopiramidal (*ilustración 8 A*) con sección aproximadamente triangular (*ilustración 8 C*). Con relativa frecuencia, su porción apical posee curvatura hacia distal, y a veces, en sentido vestibulodistal.

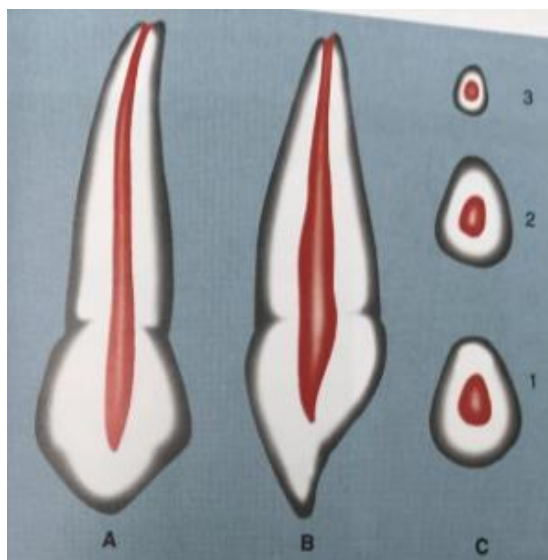


Ilustración 9.- Canino superior

(A) vista mesiodistal; (B) vista vestibulopalatina; (C) cortes transversales en el nivel de los tercios coronario (C-1), medio (C-2) y apical (C-3).

- Longitud promedio: 27.2 mm
- Cantidad de raíces: 1
- Cantidad de conductos: 1

La cámara pulpar reproduce, en líneas generales, la forma externa de la corona; posee un divertículo bastante pronunciado, debido a la forma cuspeada del canino (*ilustración 8 A y B*). El conducto radicular es único, amplio, y representa, en los niveles cervical y medio, una sección ovoide, con la dimensión vestibulopalatina mucho mayor que la mesiodistal. En el tercio apical, su forma es aproximadamente circular. (*Ilustración 8 C*).

Canino inferior

El canino inferior es muy semejante al superior; sin embargo, es proporcionalmente menor en todas las dimensiones. La mayoría de las veces presenta una sola raíz, muy aplanada en sentido mesiodistal. (*Ilustración 10 A*). En ocasiones, puede tener dos raíces. Cuando eso acontece, una es vestibular y la otra lingual.

La cavidad pulpar es semejante a la del canino superior, aunque más aplanada en sentido mesiodistal y, por consiguiente, con dimensión vestibulolingual acentuada. (*Ilustración 10 B*) En cortes transversales, el conducto radicular presenta en los tercios cervical y medio una forma ovoide, con mayor diámetro vestibulolingual y fuerte aplanamiento mesiodistal. En el tercio apical, el conducto asume un contorno aproximadamente circular. (*Ilustración 10 C*).

El aplanamiento mesiodistal que caracteriza a la raíz de este diente puede determinar la división del conducto radicular en dos ramas, una vestibular y una lingual, que puede seguir trayectorias independientes o unirse a alturas variables de la raíz, para terminar en el ápice radicular en un solo foramen.⁷

⁷. Soares Ilson José, Goldberg Fernando, Endodoncia técnica y fundamentos, 2ª Edición, editorial medica panamericana, pág. 95-100.

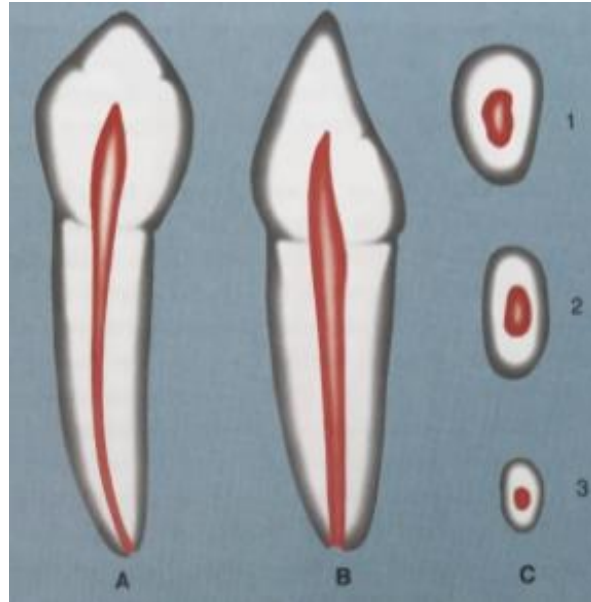


Ilustración 10.- Canino inferior

(A) Vista mesiodistal; (B) vista vestibulolingual; (C) cortes transversales en el nivel de los tercios coronario (C-1), medio (C-2) y apical (C-3).

- Longitud promedio: 25.0 mm
- Cantidad de raíces: 1= 94%, 2= 6%
- Cantidad de conductos: 1= 88.2%, 2= 11.8%

ESTRUCTURAS DE SOPORTE

Periodonto:

Para este estudio será dividido en:

- Periodonto de inserción: constituido por estructuras que permiten la inserción diente en su alveolo.
- Periodonto de protección: formado por encía, cuya función, como su nombre lo indica, es proteger la estructura de inserción.
- Espacio interdentario: integrado por el área de contacto, el nicho interproximal papila interdental.

- a) Esmalte
- b) Margen gingival las
- c) Dentina del
- d) Cemento
- e) Ligamento la
- periodontal
- f) Hueso alveolar
- g) Cortical interna de
- hueso
- y la

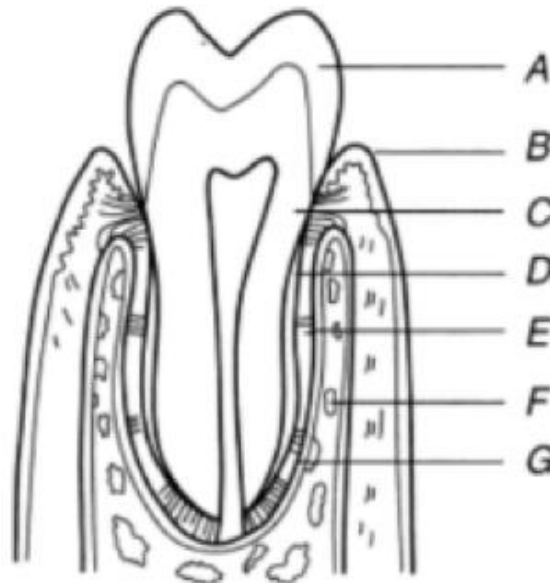


Ilustración 11.- Periodonto

Periodonto de inserción:

Está constituido por:

Cemento dentinario: aunque se lo estudia junto con las otras estructuras dentarias, embriológicamente el cemento forma parte del periodonto de inserción. En él se insertan las fibras del ligamento periodontal, que tienen como misión sostener el diente, evitar su extrusión o intrusión y resistir las fuerzas de la masticación y los traumatismos.

El cemento termina junto al esmalte a nivel del cuello del diente. En esta zona denominada límite amelocementario pueden ocurrir las siguientes variantes anatómicas: a) entre el cemento y el esmalte queda una superficie de dentina sin recubrimiento o dentina expuesta, b) el cemento y el esmalte están en contacto sin exponerse la dentina y c) el cemento cubre ligeramente el esmalte y se continua por encima de este tejido. (*Ilustración 12*).

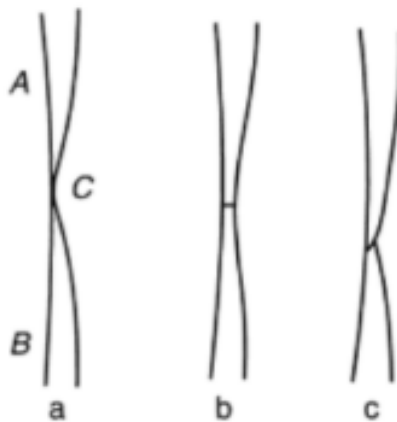


Ilustración 12.- Límite amelocementario

- a) entre el cemento y el esmalte queda dentina expuesto
- b) ambos tejidos están en contacto
- c) el cemento cubre le esmalte

El cemento tiene origen mesenquimático y presenta una zona interna o dentinaria y una zona externa o periodontal, donde se insertan las fibras de sostén. Su espesor varía según la ubicación, la edad y la condición del periodonto.

Es más grueso en el sector apical, donde alcanza 200 micrones o más. En la parte media de la raíz es más delgado, y llega a su espesor mínimo a nivel cervical, donde puede medir sólo 20 micrones.

Ligamento periodontal: entre el hueso y el diente existe un tejido altamente especializado constituido sobre todo por fibras, que se denomina ligamento periodontal. Las fibras son de naturaleza colágena y se orientan en distintos planos del espacio, para cumplir con su misión de sostener y proteger al diente. Se han estudiado los siguientes grupos de fibras periodontales, a partir de la zona del ápice hacia coronal:

- Fibras apicales: ubicadas en el fondo del alveolo, como una sombrilla en todas direcciones. Evitan la extrusión.
- Fibras oblicuas: son la mayor parte y sostienen principalmente al diente en su alveolo. Están inclinadas hacia apical, desde el hueso al cemento. Evitan la intrusión.
- Fibras crestodentales: van del hueso al diente, de manera oblicua hacia oclusal y también casi horizontal. Evitan la extrusión y resisten las fuerzas laterales.
- Otras fibras: intercaladas en los grupos principales, hay otros haces de fibras que sirven para reforzar la acción de las ya estudiadas y resistir las fuerzas masticatorias en todas las direcciones.

El espesor del ligamento periodontal varía de un diente a otro según el estado de salud del periodonto. En general puede oscilar entre 100 y 300 micrones y es más angosto en mesial por el movimiento de migración o componente anterior de las fuerzas. (ilustración 13).

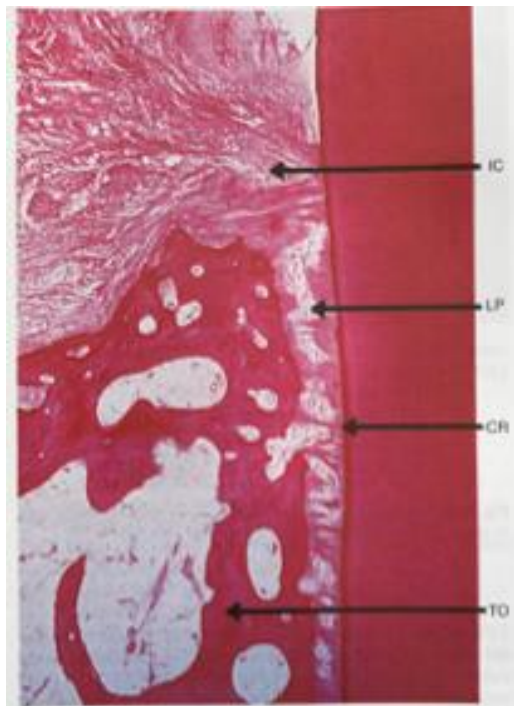


Ilustración 13.- Tercio coronario del periodonto de inserción.

Corte histológico donde se observa el cemento radicular (CR), el ligamento periodontal (LP) y el tejido óseo (TO), y la inserción conectiva más coronal (IC).

La principal función del ligamento periodontal consiste en sostener al diente dentro de su alveolo y absorber las fuerzas que se transmiten a él. Además, evita la extrusión y resiste los movimientos de torsión.

Las fibras periodontales son ligeramente onduladas y al recibir una fuerza, se estiran y se tornan tensas, y soportan así la fuerza recibida. Las tensiones se transmiten al cemento y al hueso.

Las tensiones repetidas de manera frecuente provocan la neoformación del cemento y el engrosamiento del ligamento periodontal y la cortical alveolar. El diente que no trabaja por carecer de antagonista tiene un ligamento periodontal de menor espesor, igual que el cemento y el hueso.

Los líquidos existentes en el ligamento periodontal colaboran en la misión de sostener al diente y absorber las fuerzas, y actúan de modo similar que los amortiguadores de un automóvil.

Existe un pasaje lento de líquidos desde y hacia el hueso esponjoso, a través de las múltiples perforaciones de la cortical, y este movimiento hidrostático sirve para frenar los posibles movimientos del diente en su alveolo.

Además de sostener el diente, el ligamento periodontal cumple con una función nutritiva y de defensa que las estructuras óseas vecinas. El periodonto posee una nutrida red vascular y terminaciones nerviosas propias que transmiten principalmente sensaciones de presión y dolor.

Hueso alveolar: está formado por las apófisis alveolares que se proyectan de la basal de la mandíbula y el maxilar superior. Estas apófisis se desarrollan junto con las piezas dentarias y cuando éstas son extraídas, lentamente se van reabsorbiendo.

Las apófisis se componen principalmente de hueso medular recubierto por otro más compacto, el hueso cortical.

Los espacios donde se alojan las piezas dentarias reciben el nombre de alveolos y están recubiertos de hueso cortical. Este recubrimiento se denomina hueso cortical alveolar o lámina cribiforme, ya que presenta pequeños orificios por los que pasan las fibras de Sharpey que se insertan en el cemento y algunos vasos.

Desde el punto de vista radiográfico, se observa como una zona radiolúcida que recorre toda la raíz.

Las apófisis alveolares se dividen según la relación anatómica que tengan con los dientes. El tejido óseo ubicado entre dos dientes vecinos se llama hueso interproximal. El hueso ubicado entre las raíces se denomina hueso interradicular y el localizado en las caras libres, hueso radicular. Normalmente las apófisis alveolares rodean las raíces ubicadas 1 mm más apical que el límite amelocementario. El espesor y el contorno del hueso alveolar dependen básicamente de la posición de los dientes en la arcada. Los dientes ubicados más vestibularmente presentan una tabla vestibular muy delgada, lo que presenta mayor riesgo de recesión gingival.

Periodonto de protección:

Es la parte del periodonto que tiene como función proteger las estructuras que forman parte del periodonto de inserción. (Ilustración 14).

Encía: es la parte de la mucosa masticatoria que recubre los tejidos del proceso alveolar; podemos dividirla topográficamente en encía marginal o libre y encía insertada.



Ilustración 14.- Encía sana

Encía marginal o libre: tiene un ancho de alrededor de 1 mm y se extiende desde el margen gingival hasta el surco marginal (este último visible clínicamente solo en el 33% de los pacientes) y forma parte de la pared externa del surco gingival. Desde el punto de vista clínico es de color rosa pálido y aspecto liso. Contornea la pieza dentaria, termina en el margen gingival en forma afilada y se proyecta llenando los espacios interdentarios y formando las papilas.

Encía insertada: la encía marginal se continúa apicalmente con la encía insertada que se extiende hasta la línea mucogingival que la separa de la mucosa de revestimiento. Es de un color rosado claro, pálido, con manchas de melanina en algunos casos. Tiene una consistencia firme y textura puntiforme (semejante a la cáscara de una naranja) y está firmemente adherida al proceso alveolar subyacente, lo que impide que los movimientos de los labios y los carrillos se transmitan a la encía marginal. En condiciones patológicas este aspecto se modifica.

Tiene un ancho variable de 1 a 9 mm según la ubicación de la pieza dentaria, de las inserciones musculares y de las bridas y los frenillos. Su espesor mínimo se localiza a nivel de los premolares inferiores ($X = 1,9$ mm). Si bien actualmente se considera que es posible mantener la salud gingival en ausencia

de la encía insertada, esta situación implica un factor de riesgo que debemos evaluar al realizar el diagnóstico.

Surco gingival: es un espacio virtual situado entre la encía marginal y el diente. La pared gingival está formada por un epitelio interno no queratinizado que en la zona más apical se continúa con el epitelio de unión que está adherido a la pieza dentaria por medio de hemidesmosomas y establece el límite apical del surco. La profundidad media es de 1,8 mm, aunque tiene variaciones que llegan a 0,6 mm.

Espacio biológico: es la distancia que existe entre el margen gingival y la cresta ósea y está dada por las dimensiones que ocupan la inserción gingival, y el epitelio de unión y el surco gingival.

Espacio interdentario:

El área interdental está integrada por el área de contacto, el nicho interproximal y la papila interdental.

El nicho interproximal es un espacio limitado por las caras proximales de los dientes vecinos, el punto de contacto y el hueso interdental.

- **CLASIFICACION DE LAS LESIONES TRAUMÁTICAS**

Las lesiones dentarias han sido clasificadas de acuerdo a una gran variedad de factores, tales como etiología, anatomía, patología o consideraciones terapéuticas. La clasificación actual se basa en un sistema adoptado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su aplicación de la *Clasificación Internacional de Enfermedades en Odontología y estomatología*. La siguiente clasificación incluye lesiones dentarias, a estructuras de soporte, encía y mucosa oral.

Lesiones a los tejidos duros dentarios y la pulpa:

- Infracción del esmalte. Una fractura incompleta (grieta) del esmalte sin pérdida de estructura dentaria. (ilustración 15).
- Fractura de esmalte. (fractura coronaria no-complicada) una fractura limitada al esmalte y dentina con pérdida de estructura dentaria. (ilustración 15).
- Fractura de esmalte-dentina. (fractura coronaria no-complicada) una fractura limitada al esmalte y dentina con pérdida de estructura dentinaria. (ilustración 15).
- Fractura de esmalte-dentina-pulpa. Una fractura que involucra esmalte y dentina con pérdida de estructura dentaria y exposición pulpar. (ilustración 15).



Ilustración 15.- lesión de los tejidos dentarios duros y la pulpa.

Lesiones a los tejidos duros dentarios, la pulpa, ligamento periodontal (LP) y proceso alveolar:

- Fractura coronorradicular. Una fractura que involucra esmalte, dentina y cemento. Puede o no exponer la pulpa. (ilustración 16).

- Fractura radicular. Una fractura que involucra dentina, cemento y la pulpa. Las fracturas radiculares pueden posteriormente ser clasificadas según el desplazamiento del fragmento coronario. (ilustración 16).
- Fractura de la pared del alvéolo mandibular o de la pared del alvéolo maxilar. Una fractura del proceso alveolar que compromete la pared vestibular del alveolo. (ilustración 16).
- Fractura del proceso alveolar mandibular o del proceso alveolar maxilar. una fractura del proceso alveolar que puede o no comprometer el alvéolo. (ilustración 16).

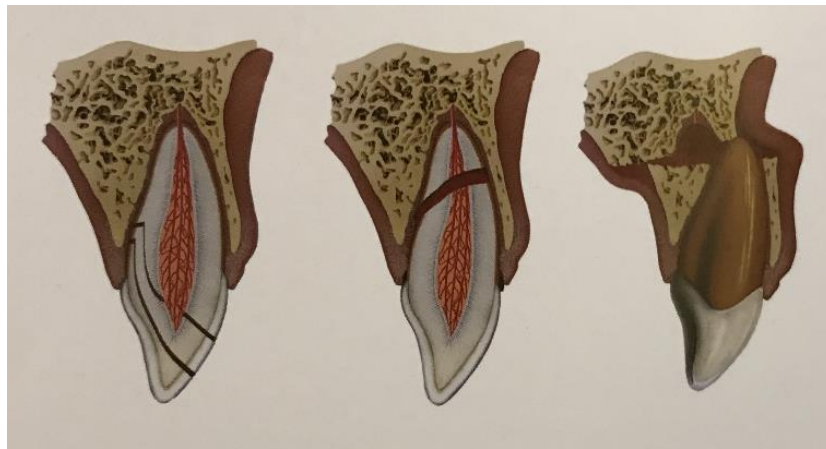


Ilustración 16.- Lesiones a los tejidos duros dentarios, la pulpa, ligamento periodontal y proceso alveolar

Lesiones a los tejidos de soporte:

- **Concusión.** Una lesión que afecta a las estructuras de soporte del diente, sin movilidad anormal, pero con marcado dolor a la percusión. (ilustración 17).
- **Subluxación.** Una lesión que afecta a las estructuras de soporte del diente, resultando en movilidad aumentada, pero sin desplazamiento del diente. (ilustración 17).
- **Luxación extrusiva.** Desplazamiento parcial del diente fuera de su alveolo. (ilustración 17).

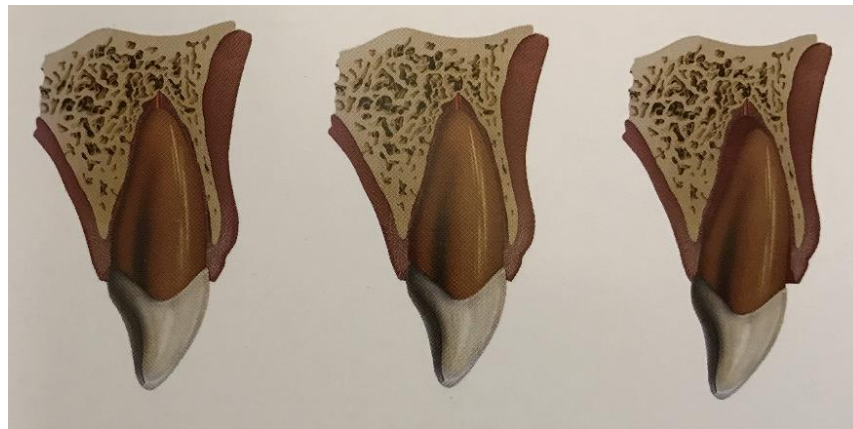


Ilustración 17.- Lesiones a los tejidos de soporte

- **Luxación lateral.** Desplazamiento del diente en una dirección diferente a su eje axial. El desplazamiento está acompañado de fractura conminuta, o fractura de la cortical ósea vestibular o de la palatina/lingual. (ilustración 18).
- **Luxación intrusiva.** Desplazamiento del diente en el interior del alveolo. Esta lesión está acompañada de fractura conminuta o fractura del alveolo. (ilustración 18).
- **Avulsión.** el diente está completamente desplazado fuera de su alveolo. (ilustración 18).

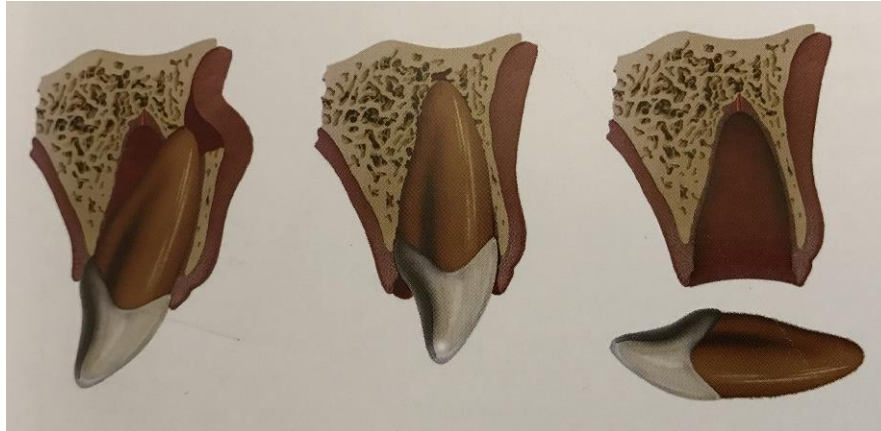


Ilustración 18.-Lesiones a los tejidos de soporte

Lesiones a la encía, mucosa oral o piel:

- Abrasión. Una herida superficial producida por roce o raspado de la piel o mucosa, dejando una superficie rasgada, sangrante. (ilustración 19).
- Contusión. Un hematoma sin pérdida de continuidad en la piel o mucosa. Hemorragia subcutánea o submucosa en el tejido. Una contusión puede estar circunscrita al tejido blando, pero puede también indicar la existencia de una fracción ósea subyacente. (ilustración 19).
- Laceración. Una herida superficial o profunda penetrante en el tejido blando, por lo general ocasionada por un objeto afilado. Puede haber ruptura de vasos sanguíneos, nervios, músculos e involucrar glándulas salivales. Es más comúnmente observada en labios, mucosa oral y encía. Raramente compromete la lengua. (ilustración 19).
- Avulsión de tejido blando. Lesiones de avulsión son raras, pero pueden observarse en heridas producto de mordidas o como resultado de una profunda y extensa abrasión. (ilustración 19).



Ilustración 19.- Lesiones a la encía, mucosa oral o piel

Andreasen (1977) incluye los siguientes grupos de lesiones:

Lesiones de los tejidos dentales y de la pulpa:

- Fractura incompleta (infracción): Fractura incompleta (rotura) del esmalte sin pérdida de sustancia dentaria.
- Fractura no complicada de la corona: Fractura limitada al esmalte o que afecta tanto al esmalte como a la dentina, sin exponer la pulpa.
- Fractura complicada de la corona: fractura que afecta al esmalte, dentina y expone la pulpa.
- Fractura de la raíz: Fractura que afecta a la dentina, al cemento y a la pulpa.⁸
- Fractura no complicada de la corona y de la raíz: Fractura que afecta al esmalte, dentina, cemento, pero no expone a la pulpa.
- Fractura complicada de la corona y de la raíz: Fractura que afecta al esmalte, dentina, cemento y expone a la pulpa.

⁸ J.O. Andreasen L.K. Bakland – M.T. Flores F.M. Andreasen – L. Andersson, Manual de Lesiones Traumáticas Dentarias, 3a edición, editorial AMOLCA.

Lesiones de los tejidos periodontales:

- Concusión: lesión de las estructuras de sostén del diente sin movilidad o desplazamiento anormal de éste.
- Subluxación (aflojamiento): lesión de las estructuras de sostén del diente con movilidad, pero sin desplazamiento de éste.
- Luxación latera: desplazamiento del diente en dirección diferente a la axial. Se presenta con comunicación o fractura de la cavidad alveolar.
- Luxación intrusiva (dislocación central): desplazamiento del diente en el hueso alveolar. Esta lesión se presenta con conminación o fractura de la cavidad alveolar.
- Luxación extrusiva (dislocación periférica, avulsión parcial): desplazamiento parcial del diente de su alveolo.
- Exarticulación (avulsión completa): desplazamiento completo del diente fuera de su alvéolo.

Lesiones del hueso de sostén:

- Conminación de la cavidad alveolar mandibular.
- Conminación de la cavidad alveolar maxilar.
- Fractura de la pared alveolar mandibular.
- Fractura de la pared alveolar maxilar.
- Fractura del proceso alveolar mandibular.
- Fractura del proceso alveolar maxilar.
- Fractura de la mandíbula.
- Fractura del maxilar.

Clasificación de los traumatismos dentales y dentoalveolares según las estructuras afectadas según Carlos Navarro Villa:

*Afectación de estructuras dentarias

Fracturas de corona dental:

CLASE I: fractura del esmalte no complicada

CLASE II: fractura del esmalte-dentina no complicada

CLASE III: fractura de corona complicada (existe exposición pulpar)

Fractura de corona y raíz dental:

Fractura no complicada

Fractura complicada (existe exposición pulpar)

Fractura de raíz dental

*Afectación de los tejidos periodontales

Contusión dental

No hay incremento de movilidad ni sensibilidad a la percusión

Subluxación

Incremento de movilidad ni desplazamiento

Luxación dental

Extrusión: salida parcial del alveolo dentario

Luxación lateral: se acompaña de fracturas en paredes alveolares

Intrusión: se acompaña de fractura en paredes alveolares

Avulsión dental

Salida total del alvéolo dentario

Afectación de las estructuras óseas de soporte

Compresión de las paredes alveolares

Fractura de una o varias paredes alveolares

Fractura dentoalveolar

Fractura mandibular y/o maxilar

La clasificación de la OMS (1969) para las lesiones traumáticas dentales en su aplicación a la odontología y estomatología. Se basa en consideración anatómica y terapéutica:

- Fractura de esmalte.
- Fractura de corona sin afectar pulpa.
- Fractura de corona que afecta la pulpa.
- Fractura de raíz.
- Fractura de corona-raíz.
- Fractura no específica.
- Luxación.
- Intrusión o extrusión.
- Avulsión.
- Otras lesiones.⁹

⁹ Carlos García Ballesta, Asunción Mendoza Mendoza, Traumatología Oral en Odontopediatría, 1ª edición, editorial Ergon, año 2003, pág. 12.

Avulsión

Es el desalojo o la exarticulación completa de la pieza dentaria con relación a su alveolo, producto de un trauma bucal, con la consiguiente lesión del ligamento periodontal y del paquete vasculonervioso. Clínicamente se observa el alveolo vacío o relleno con un coágulo. (ilustración 20).

En muchos accidentes, en especial en niños de 7 a 12 años, la intensidad y la forma del impacto, agregados a la estructura débil del ligamento periodontal, favorecen el desplazamiento total del diente: avulsión. El golpe provoca la extracción del diente, y las repercusiones funcionales y estéticas son inmediatas. Para el paciente y sus padres, el impacto psicológico es mayor que el determinante de la avulsión. Aunque estos traumatismos pueden causar la avulsión de cualquier diente anterior, los incisivos centrales superiores son casi siempre los más afectados.

La avulsión de un diente es una verdadera urgencia dental, ya que la atención inmediata para lograr la reimplantación puede salvar muchas piezas.

- Se producen por un impacto horizontal o frontal en las piezas dentarias.
 - Afecta más a un diente permanente joven (7-12 años)
 - Afecta más a incisivos centrales superiores.
 - Se produce alteración de la pulpa y ligamento periodontal.
-



Ilustración 20.- Avulsión dental

Etiología de la avulsión:

Las causas más frecuentes son los accidentes deportivos y automovilísticos. Se informa que la incidencia es menor de 3% de todas las lesiones dentales.

Factores predisponentes: son un conjunto de características del paciente, que, si no varían o se corrigen, aumentarán el riesgo a padecer un traumatismo en el área oral y acompañarán al niño durante las distintas etapas del recambio dentario generando traumas de repetición en la zona.

La presencia de resalte aumentado, un resalte de 3-6 mm duplica la posibilidad de traumatismo, más de 6 mm triplica el riesgo, (obsérvese en la ilustración 21), labio superior corto e incompetente, con ausencia de sellado labial, respiración oral y discapacidad (física o psíquica) son factores que aumentan la probabilidad de padecer traumatismo.



Ilustración 21.- Overjet mayor a 6 mm.

La situación familiar con presencia de riesgo social elevado, bajo nivel social, elevado consumo de alcohol, son señalados por los investigadores como factores que aumentan la probabilidad de padecer traumatismos en el área oral.

La etiología de la avulsión varía con la edad, es más común en los varones. Las lesiones de la avulsión pueden estar producidas por dos tipos de traumatismos: directos e indirectos.

En los traumatismos directos, el agente impacta directamente sobre el diente y suelen ver afectados los dientes anteriores.

En los traumatismos indirectos, el golpe lo recibe uno de los maxilares, normalmente la mandíbula.

Las características del traumatismo dental son también importantes para determinar el tipo de lesiones que provoca. Se deben tener en cuenta algunos factores como son: fuerza, dirección y objeto.

La energía es igual a las masas por el cuadrado la velocidad. Cuanta menos masa y mayor velocidad es más fácil que se produzcan fracturas sin luxar al diente y sin dañar tejido periodontal, por el contrario, las lesiones causadas por objetos con mucha masa y poca velocidad suelen producir lesiones al periodonto como la avulsión.

La dirección en que incide el objeto es también importante. Los impactos perpendiculares al eje longitudinal del diente tienden a producir lesiones, los que actúan en la dirección del eje del diente producen con mayor frecuencia, lesiones en periodonto.

El objeto también puede orientarnos sobre el tipo de lesiones cuanto más dura sea, más fácil será que produzca lesiones dentarias; por el contrario, los objetos elásticos o los golpes amortiguadores por los tejidos blandos de la cara, tienden a producir lesiones periodontales.

Es de suma importancia conocer que la etiología de la avulsión dental se da por diferentes daños como:

Caídas:

Las caídas son frecuentes cuando el niño comienza su etapa de vida independiente y aprende a andar. A esta edad no existen diferencias en la presentación entre sexos, siendo la relación muy similar entre niños y niñas. La caída se refiere como la ocurrencia de un evento que provoca inadvertidamente la llegada del paciente al suelo o a un nivel inferior al que se encontraba. El ambiente en el que niño se rodea y se encuentra interviene con el tipo de caídas y el riesgo que corre para dar como resultado la avulsión dental. Las caídas más frecuentes se dan por:

Accidentes en el juego y deporte

Los juegos y deportes de riesgo constituyen el principal motivo de esta patología. En estos casos la proporción es mayor entre los varones (2-3/1). La mayor frecuencia de accidentes coincide con el comienzo de la adolescencia.

- Juegos rudos o pesados entre compañeros del colegio.

En la edad escolar del niño, cuando se encuentran cursando la primaria y secundaria, es más común que los compañeros del sexo masculino sean de un carácter difícil y pesado al convivir con los demás, sus juegos son rudos ya que ellos no miden la consecuencia de sus actos, causando lesiones entre ellas la avulsión; ya sea por un empujón o un golpe contra una banca escolar y otras estructuras que se encuentren dentro del colegio.



Ilustración 22.- Jugador de hockey

- Actividades deportivas: Las lesiones traumáticas son casi endémicas en el deporte, sobre todo en la adolescencia. Hoy en día al hacerse extensiva la práctica deportiva entre los niños e incluso entre los adultos, una gran parte de la población está expuesta. No solo hay muchos niños que practican

deporte, sino que también empiezan a hacerlo en edades más tempranas y en unos niveles superiores de intensidad y competición. (ilustración 22).

- Distracción del niño ante el medio ambiente que lo rodea: En el niño es muy común que se tropiece constantemente al caminar o correr, ya que no muestra ni aporta la misma atención que un adulto al llevar a cabo sus actividades diarias.
- Conflictos o peleas: En los niños de nueve a doce años es la causa más frecuente de lesiones dentales, lo que constituye un serio problema de salud pública dental. Las lesiones se caracterizan por afectar fundamentalmente al ligamento periodontal (avulsión).

Accidentes de vehículos:

En algunas series llegan a suponer el 24.1% de los traumas incisales. Las normas internacionales de seguridad en la sujeción del bebe y niños contra edad dentro de los vehículos motor son perfectamente reconocidas y evitan en gran medida la presencia de traumatismos. Cuando acaecen, presentan traumas de gran violencia.

Se observan con más frecuencia en los adolescentes y adultos jóvenes que circulan en motocicletas o bicicletas, sin la correspondiente protección, representa uno de los motivos más comunes de traumatismos dentales y faciales en las regiones cuya climatología permite el uso de estos medios de transporte buena parte del año. (Ilustración 23).



Ilustración 23.- Accidente en bicicleta

Los niños situados en el asiento delantero de un coche, de pie o sentados están en una postura muy comprometida, ya que tras un frenazo violento pueden golpearse la boca contra el salpicadero o tablero. La obligación del casco en la conducción de motocicletas, el cinturón de seguridad y “airbag” en los automóviles, ha minimizado mucho las lesiones dentales.¹⁰

Maltratos:

El problema de los malos tratos afecta preferentemente a niños y mujeres, pero no respeta raza, religión ni posición social.

¹⁰ Carlos Navarro Vila, Cirugía Oral, 1ª edición, editorial Aran.

El perfil del niño maltratado se sitúa sobre los tres años de edad, son hijos no deseados, viven en un entorno familiar hostil y muy a menudo padecen alguna discapacidad.

El maltrato físico infantil o trauma infantil no accidental se refiere a múltiples fracturas y otros signos de lesión que ocurren cuando se golpea a un niño con ira. La agresión física al niño siempre ha existido, sin embargo, en 1960 un grupo de médicos llamó la atención sobre una serie de manifestaciones clínicas y radiológicas, que con el tiempo permitieron integrar lo que Kempe llamó "Síndrome del Niño Golpeado o Maltratado".¹¹

Otras causas:

- Traumatismos de origen patológico, son las que se debilitan al diente o sus estructuras de soporte; y también situaciones iatrogénicas, como las maniobras de intubación durante la anestesia general.
- Falta de prevención de los padres: La falta de comunicación de los padres hacia los hijos, para informarles lo importante que son sus estructuras dentarias y el cuidado que deben tener para protegerlas y cuidarlas.
- Epilepsia, los pacientes epilépticos pueden presentar riesgos especiales con relación a las lesiones dentales, al caerse durante una crisis convulsiva. Gracias al control más efectivo de los fármacos en esta enfermedad, la posibilidad del trauma oral es similar al de la población general.
- Traumas asociados con autoagresión, un determinado número de procesos patológicos se asocian a lesiones orales por mordido auto provocado, debido a trastornos neuromusculares.

¹¹ Kempe RS, Kempe HC, Niños maltratados, 3ª Edición, Madrid: Morata; 1985.

- El síndrome de Lesch-Nyhan es una alteración hereditaria del metabolismo de las purinas, cuyo síntoma más sorprendente es el comportamiento autodestructivo compulsivo que presentan. Los niños mayores se muerden los dedos, labios y la mucosa oral. Lo que se producen automutilación; Aunque sienten dolor, sufren una urgencia compulsiva tan irresistible que se hace necesario sujetar a los pacientes.

CONSECUENCIAS DE LA AVULSIÓN DENTAL

“Al producirse la avulsión, el sistema de fijación del diente, el ligamento periodontal y cemento se lesionan; además hay ruptura del paquete vasculonervioso, con lo que la pulpa se necrosa”. Los cambios biológicos que ocurren, tanto en la pulpa como en el ligamento periodontal no se pueden evitar; sin embargo, se pueden agravar según el tiempo y condiciones en que el diente esté fuera de la boca (deshidratación), pues en medio seco el fibroblasto no vive más de una hora. Si se consideran seguras las complicaciones, por las condiciones que presenta el diente, hay que instaurar medidas que frenen el proceso de reabsorción. (Ilustración 24).

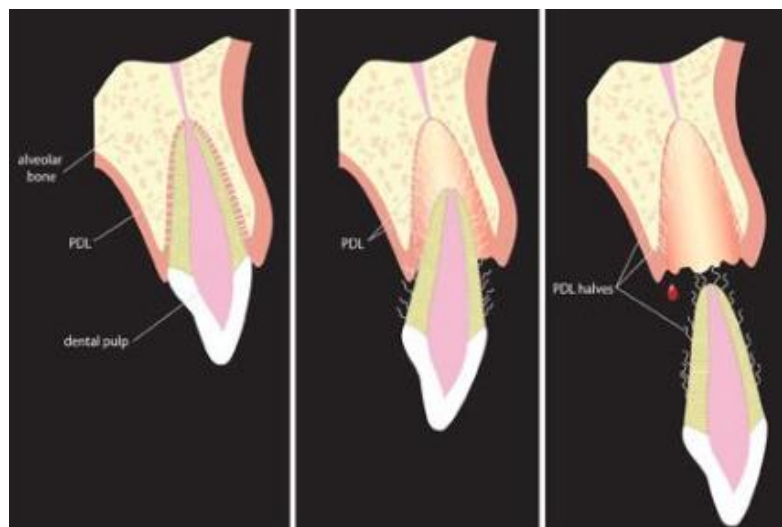


Ilustración 24.- Consecuencias de la avulsión dental

En los dientes inmaduros es posible la revascularización. En dientes con ápice cerrado o en dientes inmaduros, en los que no se logre la revascularización, la necrosis es inevitable, por lo que es necesario eliminar la infección del conducto radicular.¹²

¹² Escobar Muñoz Fernando, Odontología pediátrica, 2ª edición, Caracas Venezuela, editorial Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamericanas, año 2004.

2.2 REIMPLANTACIÓN

TRATAMIENTO DE LA AVULSIÓN DENTARIA CON ÁPICE CERRADO

El tratamiento de la avulsión es el reimplante; pero el porcentaje de éxito a largo plazo varía entre el 4 y el 70%.

Existen situaciones que pueden impedir el reimplante de un diente avulsionado: edad del paciente, destrucción del diente por caries extensas; pérdida extensa de soporte marginal periodontal; pacientes con compromiso sistémico (p. ej. endocarditis infecciosa, tratamiento inmunosupresor).

Reimplante

Se denomina reimplantación a la reposición de un diente que se ha desprendido de su alveolo, ya sea de forma intencionada o accidental. (Ilustración 25).

El resultado del reimplante va a depender casi por completo del tiempo extra-alveolar, las condiciones clínicas y de la manipulación que se realice a las piezas avulsionadas.

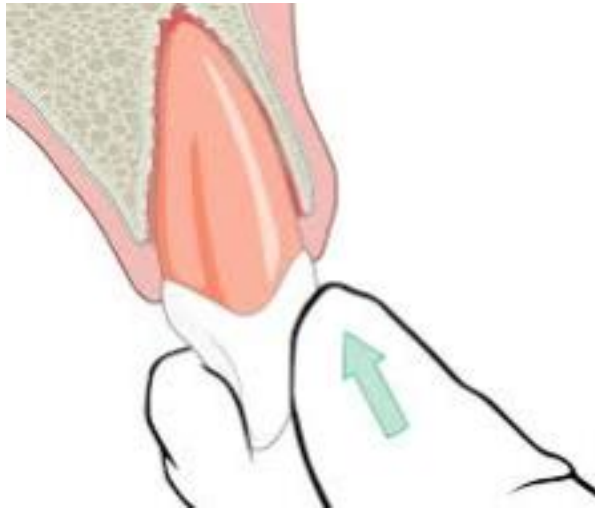


Ilustración 25.- Reimplantación

Cada paso que se realice en el reimplante es crítico, y el éxito final del reimplante va a depender de la calidad con que se haya realizado cada paso. Sin embargo, los aspectos más importantes son los que se realizan inmediatamente antes del reimplante, entre ellos los requerimientos son: que el diente permanezca el menor tiempo posible fuera del alveolo; que la conservación sea en un medio fisiológico y que la contaminación sea eliminada, reducida o controlada con antibióticos. Si se satisfacen estos acontecimientos, la curación se efectiviza por revascularización del ligamento periodontal seccionado, empalme de las fibras de Sharpey rotas, formando una nueva inserción gingival y, finalmente, revascularización y reinervación de la pulpa en caso de que el diente avulsionado tenga el ápice abierto. Aunque la ferulización y el tratamiento endodóntico se haya realizado adecuadamente, la reabsorción radicular va a ser mayor si las células del ligamento periodontal estaban necróticas.

No obstante, hay que considerar que le diente avulsionado reimplantado representa un cuerpo extraño y, por consiguiente, está expuesto a todos los mecanismos que pueda emplear el organismo contra los intrusos.

El objetivo del tratamiento es evitar o disminuir los efectos de las dos grandes complicaciones, las del ligamento periodontal y la pulpa. A consecuencia de la avulsión, las alteraciones celulares del ligamento periodontal no se pueden evitar; pero estarán estrechamente relacionadas con el tiempo y condiciones en que el diente esté fuera de la boca, como ya se mencionó anterior mente el fibroblasto en seco no vive más de una hora. Si se consideran seguras las complicaciones (por las condiciones que presenta el diente), hay que instaurar medidas que frenen el proceso de reabsorción.

Un estudio realizado por Sherman indica que la presencia del ligamento periodontal original en la superficie de los dientes reimplantados incrementa las probabilidades de que se deposite cemento secundario y se repare la reabsorción radicular. Cuando se raspa el ligamento periodontal original y se reimplanta el diente con esponja quirúrgica reabsorbible, se produce una reabsorción radicular más extensa y progresiva y una anquilosis mayor que cuando no se raspa.

Debemos considerar a la reimplantación como una tentativa heroica desesperada para mantener las relaciones del diente con el hueso alveolar durante algún tiempo.

En los dientes inmaduras hay que estimular la revascularización; en los dientes de ápice cerrado es necesario eliminar la posible infección del conducto radicular.

En resumen, los factores clínicos para tener en cuenta son:

- Tiempo que lleva el diente fuera de boca (periodo extraoral)
- Estado del ligamento periodontal (medio de conservación)
- Grado de desarrollo radicular

El factor que más repercute en el éxito es la rapidez en realizar el reimplante. Hay que procurar llevarlo a cabo en los primeros 5-20 minutos. Si nos consultan telefónicamente, indicar a la persona que atiende al niño que si el diente está limpio debe reimplantarlo de la forma más suave, sosteniéndolo por la corona. Si está sucio, hay que lavarlo con agua o suero fisiológico y a continuación colocarlo en el alveolo.

Es prioritario atender al paciente en nuestra clínica con carácter de urgencia.

Si el reimplante inmediato no es posible, el diente avulsionado deberá ponerse rápidamente en un medio adecuado hasta que pueda realizarse en la clínica dental. (Ilustración 26).



Ilustración 26.- que hacer en caso de una avulsión

Es necesario entender que mientras el diente permanece fuera de su alveolo todos los esfuerzos deben apuntar a minimizar la necrosis del ligamento periodontal y que las secuelas pulpares no son una preocupación en este momento, ya que serán resueltas en una etapa posterior del tratamiento y no es recomendado efectuar endodoncias a retro, como solía hacerse años atrás.¹³

El tratamiento de la avulsión dentaria puede ser dividido en tres etapas:

1. En el lugar del accidente.
2. En la atención de urgencia
3. En los controles posteriores:

1. En el lugar del accidente:

Los mejores resultados se obtienen cuando se reimplanta el diente tan pronto como es posible tras la avulsión. Se debe reintroducir el diente dentro de su alveolo, aunque haya quedado muy contaminado, este debe ser reimplantado sin esterilizar ni limpiar con jabón o detergente. Se debe tomar el diente por la corona, enjuagar con agua corriente hasta eliminar los cuerpos extraños, pero no se debe raspar el tejido que pueda tener adherida la superficie radicular. (Ilustración 27).

Después de enjuagar el diente, se debe reinsertar en el alveolo directamente y con firmeza, sujetándolo únicamente por la corona. Se debe telefonar al odontólogo, e ir al consultorio tan rápido como sea posible. Se puede colocar una toalla en contacto con los bordes incisales del diente reimplantado y los dientes adyacentes, y presionar con fuerza para mantener el diente en su alveolo hasta llegar a la clínica dental.

¹³ TROPE, M. "Clinical management of the avulsed tooth". Dent. Clin. North Am. 1995; 39 (1): 93-112.

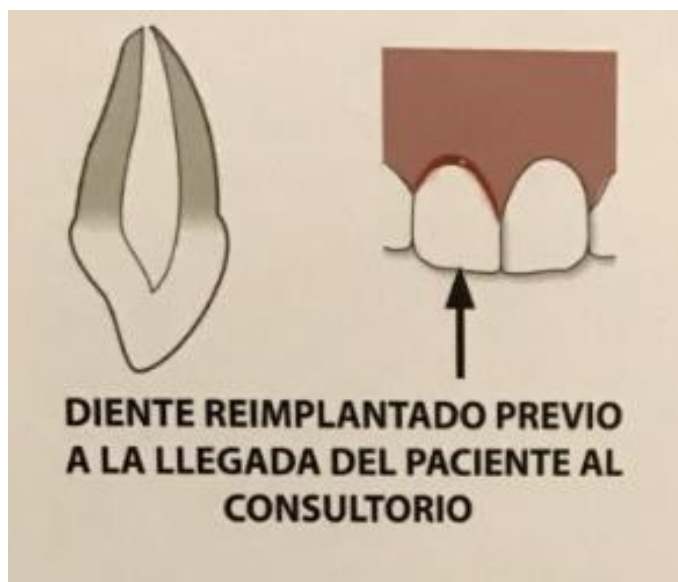


Ilustración 27.- Reimplantación en el lugar del accidente

2. En la atención de urgencia:

A menudo la persona que llama no puede seguir las instrucciones para el reimplante. En vez de perder el tiempo tratando de explicar el procedimiento a quien que no está preparado para seguir los pasos que se le describen, suele ser más práctico hacer que el accidentado, con su diente sea llevado al consultorio dental. Es importante la forma en que se transporta la pieza dentaria y es preciso explicárselo a la persona que traerá el paciente.¹⁴

¹⁴ Franklin S. Weine, Tratamiento Endodóntico, 5ª edición, editorial Harcourt Brace.

A pesar de tratarse de una situación de urgencia, no debemos dejar de hacer una completa historia médica del paciente, para tener antecedentes sobre enfermedades sistémicas relevantes, como son las discrasias sanguíneas, cardiopatías o alteraciones neurológicas.

Además, se debe preguntar por antecedentes de alergia y si sus vacunas están al día. Debemos recopilar datos referentes al accidente como: el cómo, cuándo y dónde ocurrió, lugar en que se encontró el diente, y el medio de conservación en el que fue trasladado, etc.

La historia clínica constituye el primer documento legal, del que vamos a disponer, con una importancia y trascendencia cruciales. Sus características van reflejadas en la ley general de sanidad (artículo 61), pudiendo utilizarse para evaluar la posible responsabilidad profesional siendo determinante en muchas ocasiones de las decisiones judiciales.

La relación que se establecerá entre el odontólogo y el paciente se encuentra tutelada por el principio del "consentimiento informado. Siendo este un requisito para legitimar nuestra actuación y tratamiento sobre el paciente.

La información que deberá tener todo documento para el registro de consentimiento informado en caso de traumatismos dentales en la infancia son:

- Nombre del familiar o allegado que ejerce la patria potestad del menor.
- Nombre del menor, especificando la edad y la relación que mantiene con el adulto que lo representa.
- Nombre del profesional que realiza la información y el tratamiento.
- Tratamiento que se va a realizar, en términos fácilmente comprensibles.
- Especificar las complicaciones más frecuentes y los inconvenientes y molestias derivadas de las mismas.
- Reflejas de forma explícita de la existencia de otras alternativas terapéuticas y de su vitalidad y complicaciones más frecuentes.

- Dejar constancia escrita de que la información ha sido clara y comprendida por el paciente y su representación legal.
- Otorgamiento libre del consentimiento por parte del paciente, familiares o representantes legales, incluyendo la firma del documento por lo mismo y por facultativo.
- Posibilidad de revocar el consentimiento en cualquier momento.
- Ciudad y fecha en que se realiza.¹⁵

Evaluación clínica y radiográfica:

En primer lugar, el profesional debe descartar que existan lesiones severas y de mayor relevancia que la avulsión como fracturas faciales, de existir estas, se debe priorizar la atención y tratar primero lo más urgente. Luego, realizar un completo examen clínico de tejidos duros y blandos en ambos maxilares, observando detalladamente el alveolo para asegurarnos que se trata de una avulsión. Se debe tomar una radiografía previa al reimplante.

Examen clínico

El examen clínico debe con lavados sutiles de la cara, algunas veces, enjuagado de la boca para mejorar la comodidad del paciente y clarificar la posición y extensión de las lesiones.

¹⁵ Carlos García Ballesta, Asunción Mendoza Mendoza, Traumatología oral en Odontopediatría, editorial Ergon, pág. 331

Deben identificarse en el examen clínico los dientes fracturados, movibles, desplazados y avulsionados. El examen dental estructurado se hace con el uso de una plantilla estandarizada.

Diente	13	12	11	21	22	23
Color						
Mobilidad						
Hipersensibilidad a la percusión						
Prueba frío en la pulpa						
Prueba de electricidad en la pulpa						
Radiografía						
Otras notas						

Ilustración 28.- Examen clínico

Cuando sea posible, debe valorarse el estado basal de la pulpa de dientes lesionados adyacentes por medio de pruebas térmicas (en frío con cloruro de etilo) y sensibilidad a la electricidad. En la actualidad, la mejor prueba para valorar el estado neurovascular de la pulpa en un diente traumatizado es la eléctrica. Los resultados de salida son a menudo numéricos, lo que permite seguir los resultados. El tratamiento en urgencias raramente incluye extirpación de la pulpa y los datos de sensibilidad sirven principalmente como base para vigilar la recuperación de la función de la pulpa.

Examen radiográfico

La madurez de dientes traumatizados y la extensión de las lesiones que afectan la raíz y tejido de sostén no pueden valorarse sólo con parámetros clínicos. Aun los dientes que parecen firmes y no desplazados pueden asociarse con fracturas intraalveolares de la raíz o fracturas del hueso alveolar; las radiografías de buena calidad forman una parte esencial de la valoración del paciente, diagnóstico, plan de tratamiento y vigilancia.

En la apariencia radiográfica de la avulsión se observa el alveolo vacío; se pueden encontrar líneas de fractura en el alveolo. (Ilustración 29).



Ilustración 29.- Examen radiográfico

Frecuentemente, las avulsiones dentarias son acompañadas de laceraciones en labios y encías, las que deben ser suturadas. Previo a ello, debe realizarse un aseo quirúrgico adecuado para eliminar la presencia de cuerpos extraños o pequeños fragmentos dentarios que pueden favorecer en la infección, afectar la cicatrización y la estética.

Preparación de la raíz:

Dependiendo de las condiciones extra-alveolares en que se encuentre el diente, será el tratamiento que recibirá la raíz.

Preparación del alveolo:

El alveolo cumple un rol muy importante en la aparición de complicaciones después de la avulsión, por lo que debe encontrarse intacto y en buenas condiciones antes de recibir el diente.

Debe ser lavado generosamente con suero para remover el coágulo y los elementos que pudieran obstaculizar el reimplante. Se examina mediante palpación en busca de fracturas de pared que puedan complicar posteriormente la reparación, si el hueso alveolar se encuentra colapsado, impidiendo el correcto reimplante, debe introducirse en forma cuidadosa con un instrumento como en el alveolo y colocar el dedo índice por vestibular con el fin de reposicionar la pared.

Reimplante:

El diente es tomado por su corona y reimplantado parcialmente en su alveolo, luego se completa usando una ligera presión digital durante 2 a 3 minutos. El uso de anestesia no es estrictamente necesario y queda a criterio del profesional, generalmente se prefiere debido a que se trata de TDA complejos en que hay más de una estructura comprometida. La anestesia de elección es aquella que no contenga vasoconstrictor, para no alterar la irrigación de los tejidos.¹⁶

¹⁶TROPE, M. "Clinical management of the avulsed tooth". Dent. Clin. North Am. 1995; 39 (1): 93-112.

Periodo extraoral y medios de conservación del órgano dental

Las alteraciones celulares del ligamento periodontal no se pueden evitar, pero se pueden agravar según el tiempo y las condiciones en que el diente está fuera de boca.

Como hemos mencionado si no se puede reimplantar el diente avulsionado en el momento y lugar del accidente, es conviene transportarlo hasta la consulta del odontólogo de modo que pueda ser reimplantado con éxito posteriormente.

Durante mucho tiempo fue habitual llevar los dientes avulsionados hasta la clínica dental envueltos en un pañuelo de papel. Pero de este modo, el diente y el ligamento periodontal se secaban, y las probabilidades de éxito eran muy escasas.

17

Los medios de conservación o transporte que se han propuesto son los siguientes:

- Agua: el agua es el medio de transporte menos adecuado, ya que al ser hipotónica desencadena la lisis celular; así el almacenamiento en agua más de 20 minutos provoca grandes reabsorciones radiculares.
- Saliva: no es muy idónea, tanto por su osmolaridad (60-80 mOsm/kg) y pH, como por contener gran cantidad de bacterias. No obstante, si el diente se pone debajo de la lengua o en el vestíbulo bucal, los fibroblastos pueden mantenerse vitales unas dos horas. Pero tanto el agua como la saliva (por las enzimas salivales y gérmenes) alteran la estructura del fibroblasto, por lo que no son aconsejables como medio de transporte del diente; aunque desde luego son mejores que seco.

¹⁷ Andreasen, J.O., Andreasen, F.M., Lesiones dentarias traumáticas, Munksgaard, Copenhagen, editorial Medica Panamericana, año 1990. p 115-131.

- Suero fisiológico: tiene una osmolaridad de 280 mOsm/kg, y es estéril, por lo que es un medio de conservación a corto plazo aceptable, manteniendo la vitalidad celular de dos a tres horas. La temperatura de transporte no ejerce un papel importante.
- Medios de cultivo: los medios de cultivo celular, como el sobrenadante de cultivo de fibroblasto gingival, que contienen factores de crecimiento, son significativamente los mejores medios de conservación; pero al ser su disponibilidad es escasa, casi utópica, quedan reservados al ámbito puramente académico, por lo que su recomendación es cuestionable.
- Otros medios: se han realizado estudio de la vitalidad celular con medios que podían ser más accesibles en el lugar del accidente. Así, se probó con bebidas, como el Gatorade, o soluciones conservantes de lentes de contacto, pero se han considerado poco útiles, ya que conservan las células del ligamento periodontal menos tiempo que la solución salina.
- Solución salina equilibrada de Hank (SSEH): los datos disponibles en estos momentos parecen indicar que la SSEH es un medio de conservación muy favorable para los dientes avulsionados. La solución salina balanceada de Hank es un medio de cultivo estándar usado en la investigación biomédica para la conservación celular. No es tóxica, tiene un pH balanceado (7,2) y su osmolaridad es de 320 mOsm/kg. Contiene cloruro sódico, glucosa, cloruro potásico, bicarbonato sódico, fosfato sódico, cloruro cálcico, cloruro magnésico y sulfato magnésico. Se ha demostrado que la inclusión del diente avulsionado evita la reabsorción radicular en un porcentaje alto de 91%, ya que ha demostrado capacidad para mantener y regenerar las células del ligamento periodontal. (Ilustración 30).
- Otros medios como el Eagle, con baja cantidad de glucosa, y el viaspan (medio de transporte en el trasplante de órganos), ofrecen resultados similares, incluso mejores, pero no están comercializados para el público.

Krasner ha ideado un sistema para la conservación de dientes avulsionados, denominado Sistema de urgencia para la conservación de dientes (SUCD), que incluye la SSEH, una malla para sujetar atraumáticamente el diente y un recipiente para llevar el diente sumergido hasta la clínica dental. Este sistema se puede utilizar en los colegios, gimnasios, zonas de recreo y otros lugares donde se puedan producir traumatismos dentales.



Ilustración 30.- • Solución salina equilibrada de Hank

- Leche: si no fuera por el contenido de lípidos, sería un excepcional medio. No obstante, es, en las condiciones en que se produce un traumatismo, el mejor medio de transporte, dado que es fácil de conseguir, su pH (6,4-6,8) y osmolaridad (250 mOsm/kg) son compatibles con la vitalidad celular, y carece, por la pasteurización, relativamente de bacterias. La leche conserva la vitalidad de los fibroblastos periodontales durante 3 horas, periodo suficiente para que el paciente llegue a la consulta dental y se realice el reimplante. Sin embargo, sólo previene la muerte celular, pero no restituye la forma ni restablece la capacidad mitótica de las células.

Una de las críticas que se han realizado a los estudios científicos sobre la leche como medio de almacenamiento es que se han planificado siempre en condiciones ideales (clínicamente no realistas), pues en los modelos de experimentación animal, los dientes eran extraídos e inmediatamente colocados en leche, donde se dejaban un periodo de tiempo variable. Estudios recientes concluyen que a nivel celular el almacenamiento en leche es similar a la solución de Hank, siempre que el periodo en seco no exceda de 30 minutos.

Por tanto, la leche es muy buen medio de almacenamiento a corto plazo, si se coloca el diente en ella antes de media hora después del traumatismo. Debido al carácter accidental de la avulsión y por la inaccesibilidad de otros medios de conservación, lo mejor es la leche, preferiblemente desnatada, al contener menos cantidad de lípidos.

El periodo extraoral debe ser mínimo sino se usan las condiciones apropiadas. En un medio seco, se produce la muerte del 50% de las células del ligamento periodontal aproximadamente a los 30 minutos, si se extiende a una hora casi no quedan células viables, por lo tanto, el tiempo crítico de almacenamiento en seco es de 20 a 30 minutos.

Después de dos horas en un medio seco o no adecuado, ocurre la necrosis del ligamento periodontal, si esto ocurre se procede a remover con mucho cuidado con una cureta tratando de no afectar el cemento, otra opción es sumergiendo el diente en hipoclorito de sodio durante 30 minutos.

Dientes con tiempo extraoral menor a 60 min, (Ilustración 31). El diente ha sido almacenado en solución fisiológica:

Los medios fisiológicos incluyen el suero fisiológico balanceado de Hank, leche suero fisiológico o saliva.

- Limpiar el diente con suero fisiológico.
- Irrigar el alveolo con suero fisiológico.

- Examinar el alveolo. Si existe fractura de la pared del alveolo, reposicionarla con un instrumento adecuado.
- Reimplantar el diente con ligera presión.
- Suturar laceraciones gingivales si están presentes.
- Verificar la posición normal del diente reimplantado. Tanto clínica como radiográficamente.
- Aplicar una férula flexible por hasta 2 semanas.
- Administrar antibioterapia sistémica.
- Informar al paciente de controles posteriores.

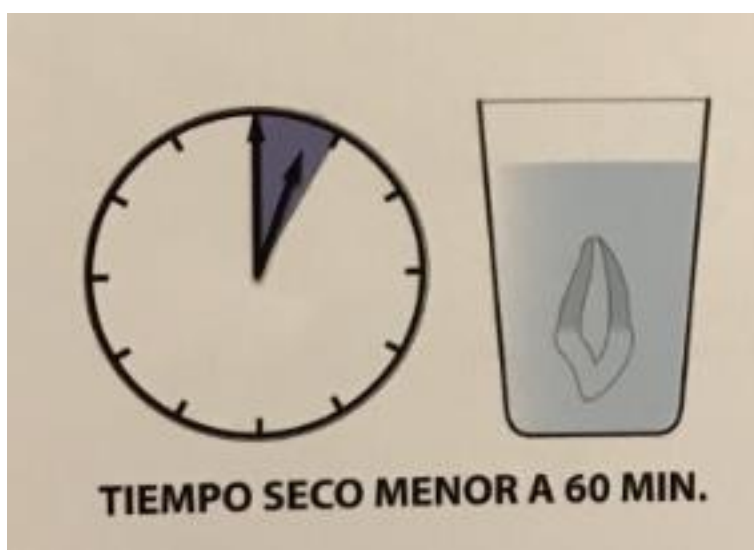


Ilustración 31.- Menor a 60 min.

Dientes con tiempo extraoral mayor a una hora:

Los dientes con tiempos de secado extraoral mayores a una hora, o que han sido manejados o almacenados en soluciones no fisiológicas, y con un reimplante tardío tiene un pronóstico malo a largo plazo. El LP estará necrótico, es probable que tengan daño extenso en la superficie radicular y no se espera la curación periodontal. En este caso, la mejor respuesta puede anticiparse es la anquilosis dentoalveolar. El objetivo de realizar el reimplante tardío es promover el crecimiento óseo alveolar para que encapsule el diente reimplantado. El resultado esperado es que ocurra una anquilosis y reabsorción de la raíz. Otra complicación indeseable es la infraoclusión, donde los dientes anquilosados permanecen en posición conforme el crecimiento dentoalveolar mueve los dientes adyacentes a posiciones maduras. En breve, la anquilosis dentoalveolar y resorción por reemplazo son resultados indeseables y deben prevenirse tanto como sea posible.

En realidad, los clínicos que afrontan un diente con signos de daño periodontal significativo pueden tener poca elección que reimplantarlo bajo condiciones óptimas y esperar que el diente funcione sin problemas por tanto como sea posible. En esta situación, se recomienda que los tejidos periodontales necróticos sean removidos con gasa de la superficie de la raíz antes del reimplante, ya que al no hacer esto resultará un mal funcionamiento en los tejidos de la superficie, inflamación perirradicular y un riesgo aumentado por lo que el diente no se cure en su posición original. Un paso adicional es empapar la raíz en solución de fluoruro de sodio al 2% por 20 minutos antes de reimplantarla para aumentar su resistencia a cualquier forma de resorción. (Ilustración 32).

La unión ósea con la raíz toma más tiempo que la curación periodontal y el diente por lo general se feruliza por 4 semanas en vez de 2.

- Remover con gasa el tejido blando necrótico adherido.
- Se puede realizar el tratamiento de conducto radicular del diente antes del reimplante o 7-10 días más tarde.

- Sumergir el diente en una solución de fluoruro de sodio al 2% por 20 min.
- Irrigar el alveolo con suero fisiológico.
- Examinar el alveolo. Si existe fractura de la pared del alveolo, reposicionarla con un instrumento adecuado.
- Suturar las laceraciones gingivales si están presentes.
- Verificar la posición normal del diente reimplantado tanto clínica como radiográficamente.
- Estabilizar el diente por 4 usando una férula flexible.
- Administrar antibioterapia sistémica.
- Informar de controles posteriores.¹⁸

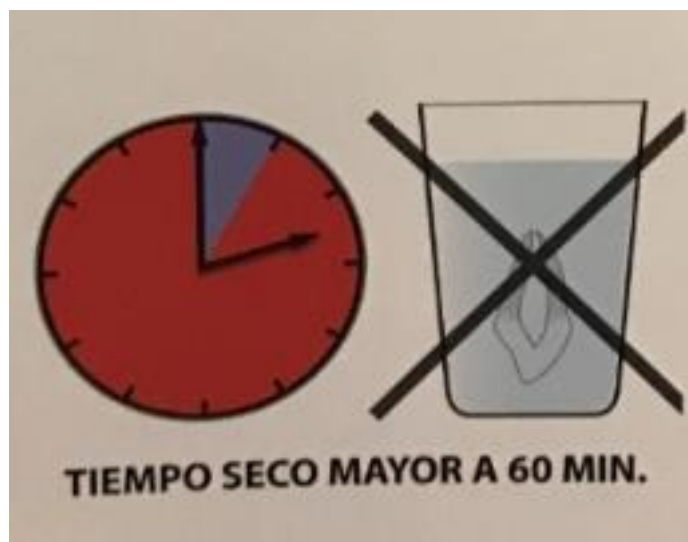


Ilustración 32.- Menor a 60 min-.

¹⁸ J.O. Andreasen L.K. Bakland – M.T. FloresF.M. Andreasen – L. Andersson, Manual de Lesiones Traumáticas Dentarias, 3a edición, editorial AMOLCA.

Ferulización:

La ferulización es un procedimiento que se indica siempre que el diente ha sido reposicionado después de una avulsión.

La inmovilización es esencial para poder retener el diente reimplantado en la posición deseada hasta que se haya formado una nueva inserción periodontal. Se han utilizado muchos métodos de inmovilización, pero la mayoría de ellos presentan inconvenientes evidentes debido a su volumen, la posible pérdida, la irritación de los tejidos gingivales, los problemas para la higiene oral normal y las dificultades para el tratamiento endodóntico posterior.

Es necesaria una férula para estabilizar el diente reimplantado, los requisitos para una férula aceptable son los siguientes:

1. Fácil construcción, sin necesidad de procedimientos laboriosos.
2. Ser fácil de colocar y retirar, sin ejercer presión sobre el diente.
3. No contactar con los tejidos gingivales para no producir irritación.
4. No interferir en la oclusión normal.
5. Permitir la higiene oral adecuada.
6. Permitir las pruebas de vitalidad y el acceso endodóntico.

Varios estudios han demostrado que una férula flexible puede optimizar la cicatrización pulpar y periodontal. Existen dos tipos de férulas generales en esa categoría: una férula flexible con material provisional y una férula flexible con alambre/fibra-composite.

La férula utilizada para el tratamiento de la avulsión debe permitir al diente reimplantado una movilidad similar a la de un diente normal. El factor primordial exigible a una férula es que una vez aplicada, el diente conserve cierto grado de movilidad en sentido vertical, pero manteniendo un adecuado soporte lateral, lo que favorecerá a la curación del ligamento periodontal.

La fisiología del diente no se altera, o lo hace mínimamente, cuando se aplican férulas no rígidas.

Después que el diente es reposicionado debe tomarse una radiografía para verificar la correcta posición de la pieza. La oclusión debe ajustarse hasta asegurarnos que existe una leve inclusión.¹⁹

Tipos de férulas utilizadas:

- Alambre-composite.
- Resina (en caso de un puente provisional).
- Fibra de vidrio.
- Bracket-alambre.
- Veneer de porcelana.
- Sutura interdental.
- Sedal de pesca (0.3 mm).
- Ligadura de ortodoncia.

Pasos de la ferulización

- Grabado del esmalte

El tercio incisal de la superficie vestibular del esmalte de los dientes afectados y adyacentes se somete a la técnica de grabado ácido usando ácido fosfórico en gel. (Ilustración 33).

¹⁹ TROPE, M "Clinical management of the avulsed tooth" Dent. Clin. North Am. 1995; 39 (1): 93-112.



Ilustración 33.- Grabado de esmalte

- Lavado y secado del esmalte

El ácido es removido usando spray de agua por 20 segundos, y se seca el esmalte con aire a presión. (Ilustración 34).



Ilustración 34.- Lavado y secado

- Férula flexible con alambre/fibra-composite

Es importante que el refuerzo del alambre sea colocado en el interior del composite en la cara vestibular para la adhesión de los dientes afectados y adyacentes. (Ilustración 35).



Ilustración 35.- Férula flexible con alambre y composite

- Remoción de una férula flexible alambre/fibra-composite

El composite se elimina con una fresa y luego se pule el esmalte. (Ilustración 36).



Ilustración 36.- Remoción de la férula

- **Férula flexible con material provisional**

El material provisional se aplica en capas delgadas. Se utiliza un material provisional (p. Ej. Protemp, Luxatemp, Isotemp, Provipond, Structur, Acrytemp) mientras se confecciona una férula semirrígida. (Ilustración 37).



Ilustración 37.- Férula flexible con material provisional

- **Remoción de una férula flexible con material provisional**

Se remueve con una cureta o con una fresa de fisura. Luego, el esmalte se pule para restablecer una superficie suave. (Ilustración 38).



Ilustración 38.- Remoción de férula flexible

Una de las más empleadas es la de alambre de 0,05 pulgadas (Tri-flex) y composite.²⁰

Terapia complementaria:

Una vez realizadas las maniobras de reimplante y ferulización deben prescribirse terapia antibiótica en base a penicilinas, si no hay antecedentes alérgicos, y mantenerla durante al menos siete días. Estudios han demostrado que la administración sistémica de antibióticos al momento del reimplante previo a la terapia endodóntico, son efectivos para prevenir la reabsorción radicular e inflamatoria de la pieza reimplantada.

Andreasen ha publicado que los antibióticos sistémicos contribuyen notablemente al éxito de la reimplantación. Si consideramos la contaminación potencial que puede afectar a la raíz durante la avulsión.

Los antibióticos se administran desde el momento del reimplante, se prescribe un régimen de dosificación similar al recomendado para una infección dental leve a moderada.

La administración de antibióticos sistémicos mientras el diente esté ferulizado previene la infección de la pulpa necrótica y la posterior reabsorción inflamatoria.

Se recomiendan los derivados de la penicilina a dosis altas. Las tetraciclinas, además de su acción sobre los gérmenes, disminuyen la actividad osteoclástica y reducen la efectividad enzimática (colagenasa), con lo cual pueden reducir la destrucción de las fibras de colágeno e hipotéticamente disminuir la reabsorción radicular.

²⁰ Carlos García Ballesta, Asunción Mendoza Mendoza, Traumatología oral en Odontopediatría, editorial Ergon, Pág. 172.

La clindamicina alcanza grandes concentraciones en el hueso, se han realizado estudios en animales de experimentación sobre el efecto del antibiótico en la prevención de la reabsorción inflamatoria, con resultados prometedores.

Es normal que se produzca una ligera hinchazón postoperatoria, y el tratamiento odontológico no suelen provocar dolores intensos. Se deben prescribir analgésicos suaves durante 1-4 días.²¹

Profilaxis contra el tétano

Si el diente avulsionado ha estado en contacto con tierra, y si se desconoce si el paciente está vacunado contra el tétano, se debe referir al mismo a un médico especialista para su evaluación y posible necesidad de un suero antitetánico.

Recomendaciones al paciente:

- Dieta blanda durante 2 semanas aproximadamente.
- Higiene bucal normal después de cada comida, con un cepillo de cerdas blandas.
- Enjuagues bucales con clorhexidina (0,1%) 2 veces al día por 1 semana.

²¹ HAMMARSTRÖM, L., PIERCE, A., BLOMLÖF L, et al “Tooth avulsion and replantation: A review”. Endod. Dent. Traumatol. 1986; 2:1-8.

En los controles posteriores:

La férula se remueve después de 2 semanas, o después de 4 semanas en caso de que el ligamento periodontal haya sido eliminado.

De no esperarse la revascularización pulpar (dientes con ápices cerrados), la pulpa se extirpa antes de la remoción de la férula y se aplica hidróxido de calcio en el conducto radicular como medicación temporal.

En todos los casos se debe realizar un control radiográfico semanal durante el primer mes. Nuevos controles radiográficos deben realizarse después de 3 meses, 6 meses y luego anualmente por 5 años tiempo en el cual la anquilosis, de ocurrir, puede por lo general observarse.²²

Tratamiento endodóntico:

La endodoncia es el campo de la odontología que se estudia la morfología de la cavidad pulpar, la fisiología y la patología de la pulpa dental, así como la prevención y el tratamiento de las alteraciones pulpares y de sus repercusiones sobre los tejidos periapicales. (Ilustración 39).

²² TROPE, M. "Clinical management of the avulsed tooth". Dent. Clin. North Am. 1995; 39 (1): 93-112.

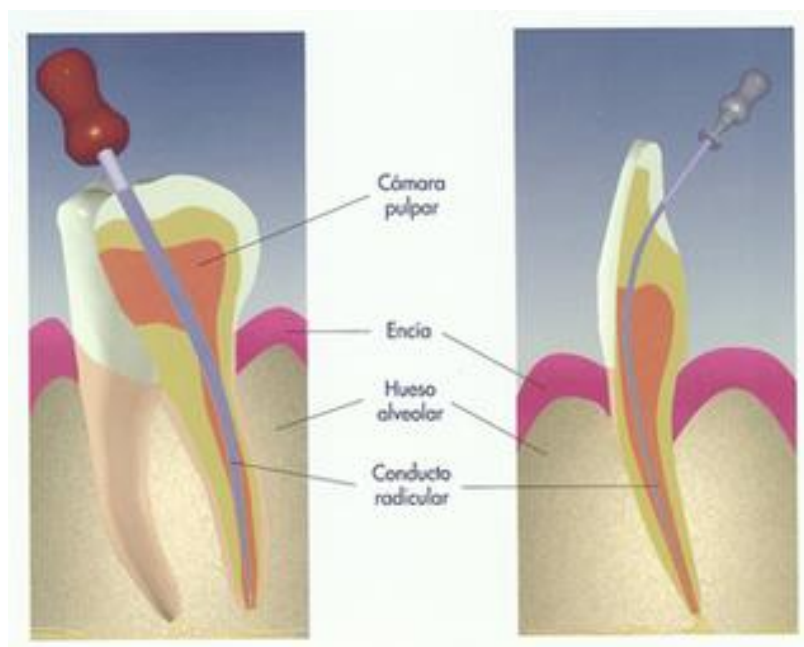


Ilustración 39.- Tratamiento endodóntico

Nuevos conceptos sobre la reimplantación

Durante muchos años se ha recomendado que ensanchasen y limasen el conducto radicular de los dientes avulsionados antes de proceder a su reimplantación. En los diez últimos años se ha abandonado este método en beneficio de la técnica sugerida por Andreasen, basada en estudios clínicos y experimentales, donde se observa que se obtenían mejores unos resultados relativamente buenos cuando los pacientes, o alguna persona presente, reimplantaba el diente avulsionado inmediatamente después del traumatismo en lugar de esperar la intervención del odontólogo, a pesar de la falta de obturación del conducto, de esterilización o de inmovilización.

Coincidiendo como lo antes ya mencionado que el mejor pronóstico del diente avulsionado mejora espectacularmente cuando el diente permanece muy poco tiempo fuera de su alveolo. Los estudios efectuados por Andreasen y otros confirmaron que cuanto más tiempo trascurra entre la extracción traumática y la reinserción, menores eran las probabilidades de éxito.

Dilemas diagnósticos – ¿Quitar o revisar la pulpa después de los traumatismos?

Podría argumentarse que los dientes maduros no necesitan el soporte de una pulpa funcional. Se han tratado con éxito incontables millones de conductos radiculares alrededor del mundo como evidencia de que los dientes maduros pueden preservarse en un estado funcional y restaurarse de una manera estéticamente satisfactoria por los métodos contemporáneos estándar. Pero eso no quiere decir que la extirpación de la pulpa debe tomarse a la ligera, o que todos los dientes traumatizados deben ser tratados del conducto. La pulpa puede retener útiles funciones por el resto de la vida del diente, y su pérdida innecesaria puede tener costos financieros y otros.

En los dientes inmaduros, las consecuencias de la pulpectomía innecesaria son de mayor peligro a la supervivencia del diente. Aquí, la pérdida de tejido pulpar funcional tendrá el desarrollo dental, resultado de una raíz frágil y corta que es vulnerable a la fractura y un diente que representa restos considerables para el tratamiento exitoso del conducto radicular y restauración a largo término.

Por otro lado, debe reconocerse que la pulpa de los dientes maduros e inmaduros está en riesgo de falla e infección después del traumatismo y que la extirpación de ésta y tratamiento del conducto radicular pueden ser esenciales si se desea omitir los estragos de la resorción radicular por inflamación. La indecisión puede ser muy costosa.

En ese respecto yace uno de los más grandes retos del manejo del traumatismo: ¿cómo puede diagnosticarse con certeza el estado de la pulpa y cuándo se justifica el tratamiento del conducto radicular?

El diagnóstico del estado de la pulpa es incierto la mayoría de las veces, y las consecuencias del traumatismo pueden nublar aún más el cuadro clínico. Los métodos diagnósticos tales como valoración de la temperatura de la superficie de la corona, flujometría con láser-Doppler, oximetría por pulsos y espectrometría de longitud onda dual, que pueden tener el potencial de vigilar la integridad vascular y perfusión de la pulpa, no están lo suficientemente refinados para unos diarios de la práctica dental de rutina. Los clínicos están forzados por lo tanto a confiar en la historia clínica cuidadosa, estudios clínicos y radiográficos y la aplicación de pruebas de sensibilidad térmica y eléctrica para tener una imagen del estado de la pulpa.

No se puede esperar que se recupere el aporte neurovascular a las pulpas de los dientes maduros después de la avulsión y el tratamiento del conducto radicular debe comenzarse tan pronto como el diente esté estable (usualmente de 7 a 10 días). En todas las otras situaciones, la información diagnóstica del servicio de urgencias deberá formar una base para vigilar el regreso de las funciones de la pulpa.

Las pruebas eléctricas de la pulpa siguen siendo más eficaces para llegar al diagnóstico, particularmente si el aparato tiene una salida análoga que sea monitorizada con el tiempo. La posición correcta del probador de la pulpa tan cerca del borde incisivo del diente como sea posible ayuda a su reproductibilidad. Los clínicos cuidadosos deben tener en mente que las pulpas reversiblemente dañadas pueden dar respuestas negativas por meses después de la lesión, especialmente si los nervios sensitivos deben volver a crecer a partir de la región apical dañada o de una fractura horizontal profunda hacia la corona.

También deben estar alerta que los dientes inmaduros con inervación sensitiva incompleta y dientes cuyas pulpas están siendo obliteradas con tejidos mineralizados tampoco responden bien.

La duda diagnóstica puede resolverla el odontólogo con características clínicas como el enrojecimiento transitorio o coloración gris de la corona causada por hemorragia en la dentina, mineralizada de la pulpa y por falla transitoria periapical radiográfica que puede acompañar las lesiones traumáticas. Ninguna prueba puede proveer evidencias concluyentes del estado de la pulpa y la necesidad para pulpectomía. Más bien, la decisión debe tomarse con la debida precaución e integridad y la evidencia acumulada de información clínica y radiológica.

Las indicaciones positivas para la extirpación de la pulpa incluyen el desarrollo de síntomas pulpíticos (particularmente dolor pulpar persistente o espontáneo), o evidencia de periodontitis apical o resorción de la raíz relacionada con la infección (resorción interna o externa de la raíz causada por inflamación). En el caso de dientes con fractura de la raíz, la inflamación se presenta en la línea de fractura seguida de falla e infección sólo en la pulpa coronal.

Regeneración de la pulpa - ¿el amanecer de una nueva era?

Las lesiones traumáticas continúan poniendo en peligro a las pulpas, pero los procedimientos endodónticos y restaurativos van ganando, por mucho la batalla en la preservación de los dientes traumatizados. Dicho esto, los materiales de restauración actuales en ocasiones pueden igualar las propiedades de los tejidos que reemplaza. Los dientes frágiles e inmaduros sirven como un ejemplo, donde aún el mejor MTA llenador del conducto radicular y adhesivo de restauración es incapaz de salvaguardar el futuro del diente tan bien como una pulpa funcional que sobrevive a la formación completa de la raíz.

Actualmente reportes clínicos describen la regeneración de la pulpa en dientes inmaduros con periodontitis apical después de desinfección del conducto por varias semanas con una combinación de antibióticos, seguido por sobre instrumentación deliberada para inducir sagrado en el conducto. Se sugirió también que pueden aplicarse métodos similares a los dientes maduros avulsionados después de la apertura deliberada del orificio apical a cuando menos 1.1 mm de diámetro. Las técnicas de reparación y regeneración de la pulpa que varían del tratamiento genético a implante de células madres que son foco de mucha investigación y pueden abrir radicalmente nuevos prospectos para la rehabilitación de dientes traumatizados en los años venideros.²³

Pronóstico y valoración de control

El tiempo extraoral es el factor fundamental para el pronóstico. Si el diente permanece fuera del alveolo durante más de una hora el pronóstico es malo y con toda probabilidad aparecerá la reabsorción lo que significa el fracaso del tratamiento. Obtenidos todos los datos del caso se realiza un pronóstico. Este debe ser transmitido minuciosamente detalle por detalle, al paciente o al responsable por él. Es necesario tener en cuenta los riesgos de un rechazo. Lo que será visible por las reabsorciones futuras. Por eso se justifica la necesidad de las visitas periódicas al especialista para elaborar exámenes clínicos y radiográficos.

El pronóstico también dependerá de otros factores como son:

- La manipulación.

²³ Gunner Beugenholtz, Preben Horsted-Birdslev, Claes Reit, Endodoncia, 2ª edición, Editorial El Manual Moderno.

- La extensión del daño del ligamento periodontal, un mayor daño da una mayor posibilidad de anquilosis.
- El diente durante el tratamiento debe estar en aquinesia por lo tanto no debe haber movimiento.
- El alveolo debe tener cierta integridad para poder volver alojar el diente y lograr la reparación del ligamento periodontal.

Diagnóstico de las complicaciones de la cicatrización periodontal

Resorción:

Una serie de factores negativos inciden para que aparezcan reabsorciones radiculares que determinan con rapidez la desaparición de la raíz y, obviamente, señalan con claridad el fracaso del reimplante dentario.

En el presente, la mayoría de los procedimientos realizados en el tratamiento de estos casos tiene por objetivo primordial impedir o retardar al máximo las reabsorciones dentarias.

La resorción es la secuela más frecuente de las lesiones de avulsión; se ha identificado tres tipos diferentes de resorción: de superficie, inflamatoria y de reposición (anquilosis).

- Resorción de superficie: pequeñas cavidades superficiales en el cemento y en la dentina más externa. Este tipo no es visible en las radiografías y suele repararse mediante cemento nuevo. Puede ser transitoria o progresiva. La primera lleva a la reparación y la última a una mayor resorción.

La resorción de superficie suele ser detectable sólo en el examen histológico, y probablemente representa parte del proceso que ocurre durante la recuperación como un prelude a la resorción más grave.

- Resorción inflamatoria: se observa en las radiografías como una zona de resorción en forma de tazón en la raíz, se acompaña de radiolucideces óseas adyacentes. Afecta tanto la estructura dentaria como el hueso adyacente. En el examen radiográfico, hay una evidente pérdida del diente junto con destrucción ósea adyacente. Este tipo de resorción es típica en la zona apical y afecta cualquier diente con pulpa necrótica; los dientes reimplantados que no se han sometido a tratamiento del conducto radicular detenga la resorción inflamatoria que afecta los dientes reimplantados; la resorción puede prevenirse mediante el empleo juicioso del tratamiento del conducto radicular oportuno. En condiciones óptimas, esto se lleva a cabo más o menos 10 a 14 días después de la reimplantación.
- Resorción por reemplazo: la resorción de la superficie radicular y sustitución por hueso, lo cual produce anquilosis. Esta es una secuela frecuente de la reimplantación. A medida que se resorbe la estructura dentinaria, es reemplazada con hueso que se fusiona con ella produciendo de esta manera anquilosis. El tratamiento del conducto radicular no tiene efecto sobre resorción por reemplazo. Cabe esperar este tipo de resorción en dientes reimplantados en los cuales los elementos de la superficie radicular se han vuelto necróticos, por lo general debido al efecto secante del tiempo extraalveolar demasiado prolongado. Los dientes no reimplantados al cabo de 1 hora de la avulsión caben esperar que correspondan a esta categoría.²⁴

²⁴ John Ide Ingle, Leif K. Bakland, Endodoncia, 5ª edición, editorial Mc Graw Hill, pag. 853.

Experimentos en animales notaron que el uso de antibióticos reduce 20-40% el porcentaje de reabsorciones en dientes traumatizados. Las reabsorciones inflamatorias se relacionan en gran medida con el grado de infección pulpar; esto justificaría el uso de fármacos por vía sistémica.

Consideraciones generales en el manejo del traumatismo dental

El mejor manejo del traumatismo se da no por el resultado de estudios clínicos al azar, controlados, sino por estudios epidemiológicos, retrospectivos, reporte de casos y opiniones de expertos. Las acciones inmediatas y a largo plazo pueden ser críticas para los resultados y las normas publicadas por la *International Association of Dental Traumatology* que proveen un sistema estructurado fácilmente disponible para el manejo a corto y largo plazo.

Manejo inmediato de los pacientes con traumatismos dentoalveolares

Es probable que los pacientes que asisten a tratamiento en urgencias estén angustiados no sólo por el accidente sino por la apariencia hinchada y sangrante de los tejidos orofaciales. Los cuidados pueden ser especialmente desafiantes para las personas drogadas y/o bajo la influencia del alcohol. Debe tratarse a los enfermos con eficiencia para identificar las lesiones clave e implementar el tratamiento inicial necesario.

Deben averiguarse con rapidez los detalles generales del incidente, revisar la historia clínica e identificarse las lesiones importantes en la región orofacial y de la cabeza que ameriten interconsultas secundarias. Debe revisarse la inmunización contra el tétanos si las heridas estuvieron contaminadas con tierra.

Cuidados y prevención de la avulsión dental

Los traumatismos dentales presentan un problema de salud pública en nuestra sociedad que afecta a un elevado porcentaje de la población, en algunos casos causando pérdidas dentales irreparables, no solo en el momento del accidente, sino también posteriormente en el tratamiento.

Se conoce muy bien en la actualidad que el manejo inmediato de un traumatismo dental (TD) influye de manera determinante en el éxito a largo plazo de su tratamiento, sobre todo cuando se trata de avulsiones. Debido a que los traumatismos dentarios se presentan con más frecuencia en una población de edad preescolar y escolar, la educación adecuada acerca de la conducta correcta e inmediata a seguir frente a estas urgencias (antes de remitirlas al profesional odontólogo) recaerá principalmente en los padres de familia, quienes son generalmente las personas más cercanas a los niños. El tratamiento de los traumatismos dentarios deberá por supuesto ser conocido por el odontólogo cualquiera sea su nivel o especialidad, ya que estamos hablando de proporcionar atención inmediata a una emergencia.

La prevención de traumatismos dentarios, su manejo en situaciones de emergencia, la difusión de su información, y otros aspectos relacionados son, a pesar de su importancia en salud pública todavía descuidados en muchos países.

Según Padilla y Cols. (2005) que fue dirigido principalmente a una población específica: las personas que se encuentran a cargo de los niños. Se pudo concluir que en general el nivel de información que tenía esta población sobre el tema fue bajo, y los porcentajes de respuestas incorrectas elevados. En principio la mayoría de los encuestados nunca había recibido una orientación al

respecto aun considerando su nivel de educación (lo que nos puede indicar que en las escuelas no se da ninguna información al respecto).

Además, indican que este tipo de estudio no se había realizado antes y que el mismo puede servir de referencia para llevar a cabo otros similares que puedan ser de ayuda en el diseño de campañas educativas y preventivas sobre este tema.

El objetivo de la campaña informativa era de alertar a profesionales de la escuela sobre la importancia de los procedimientos del tratamiento inmediato en caso de la avulsión dental e instruirlos sobre cómo manejar estas situaciones.

Las pérdidas o lesiones dentarias se pueden producir a largo plazo, debido a las secuelas, tales como reabsorciones radiculares, anquilosis o calcificaciones de los conductos pulpares.

La actitud ante las medidas de prevención de traumatismos orales deportivos; el porcentaje de los niños que participan en deportes organizados es muy superior al de los que utilizan algún tipo de protección oral. En general los deportistas no valoran la importancia de medidas de protección. Las razones más frecuentes para no usarlos son el olvido, la incomodidad, las dificultades para hablar y respirar, el costo y la estética.

La actitud de los entrenadores en general no apoya al uso general de medidas preventivas, solo un escaso porcentaje ha recibido algún tipo de formación básica de prevención de lesiones.²⁵

“Fos y cols, establecieron los factores de riesgo a considerar hasta un número de 14, tales como sexo, edad, protección, velocidad e intensidad del deporte, nivel de actividad y de competición, maloclusión, lesiones previas y deportes de contacto entre otros”.

²⁵ Carlos García Ballesta, Asunción Mendoza Mendoza, Traumatología oral en Odontopediatría, editorial Ergon, p. 319.

La práctica deportiva implica un cúmulo de aspectos positivos, tales como forma física, desarrollo de destreza, bienestar emocional, reducción de estrés y adquisición de habilidades sociales. En la actualidad existe un elemento de protección para reducir el número y la gravedad de lesiones que puedan afectar a la cabeza, la cara y la boca de los deportistas, es decir el empleo de cascos, máscaras faciales y protectores bucales. Su uso puede ser combinado según el tipo de deportes y el riesgo asociado. A continuación, se mostrará los distintos tipos de protectores: extraorales e intraorales.

1) Protectores extraorales

Los cascos y máscaras faciales son protectores extraorales, que necesitan un triple apoyo cefálico, en ambos lados de las sienes y uno central en el mentón.

Los primeros están diseñados para proteger la piel del cuero cabelludo y orejas, de abrasiones contusiones y laceraciones, protegen también los huesos del cráneo de posibles fracturas y el cerebro y sistema nervioso central de concusiones directas, pérdidas de conciencia, hemorragias cerebrales, parálisis e incluso muerte.

Por otra parte, las máscaras faciales protegen, nariz, ojos, pirámide nasal, arcos cigomáticos, y boca, de posibles lesiones producidas por golpes directos, pelotas, discos, palos, etc.

2) Protectores intraorales

Son aparatos accesorios flexibles que se colocan dentro de la boca o fuera para reducir las lesiones orales, en particular las de los dientes y estructuras adyacentes. Están diseñados para proteger los labios y tejidos blandos intraorales frente a mallugaduras y laceraciones; los dientes de la avulsión y otras lesiones, los maxilares de fracturas y dislocaciones proporcionando además apoyo a los espacios carentes de dientes.

Un protector oral debe cubrir todos los dientes de la arcada: maxilar, en deportistas maloclusión de clase I o II, mandibular en las maloclusiones de clase III. Se recomienda el seguimiento y control de un profesional en la elaboración de protectores bucales para portadores de ortodoncia.

Los protectores orales debidamente ajustados deben reunir las siguientes propiedades:

- Ajuste fijo para que no se desplacen.
- Facilidad para respirar, deglutir y hablar.
- Adaptarse a las necesidades del deportista durante el juego.
- Confecciones con materiales que cumplan los requisitos necesarios para su homologación.
- Duración equivalente a dos temporadas deportivas.

Funciones de los protectores bucales:

- Protegen los dientes y estructuras blandas por golpes.
- Evitar impactos por mecanismos indirectos, desalojando al diente de su alveolo, provocados por golpes en el mentón.
- Estabilizar la mandíbula, protegiendo la articulación temporomandibular.
- Evitan lesiones cervicales.
- Impedir el microtraumatismo dental por rechinar de diente durante el esfuerzo.
- Completar los espacios libres de las arcadas en portadores con prótesis removibles, implantes, evitando su rotura deglución o inhalación de fragmentos.
- Aportar confianza y seguridad a los deportistas.

Criterios y diseño.

Tradicionalmente se asume que la construcción de un protector debe adaptarse a los siguientes criterios:

- 1) el protector ha de ser retentivo, adaptándose con facilidad al os dientes, elaborado sobre modelos, previamente tomados de las arcadas. Estable en posición intraoral para evitar su desplazamiento en determinadas situaciones dificultosas.
- 2) Su uso será confortable, reproduciendo la relación oclusal normal, sin crear interferencias y protegiendo los tejidos blandos de la boca. Podrán eliminarse sin dificultad y ser fácil de limpieza y esterilización. Serán insípidos e inodoros.
- 3) Ser confeccionados con materiales que reúnan las siguientes características:
 - Biocompatibles
 - Biológicamente inocuos
 - Atóxicos
 - Antialérgicos
 - Flexibles para absorber el impacto
 - Fácilmente manipulables y a la vez resistentes para recibir el impacto.
 - Estables.

Tipos de protectores y materiales

Los sistemas de protección intraoral pueden ser unimaxilares o bimaxilares y se fabrican con diversos materiales y métodos. Existen protectores de varias clases, pero no todos cumplen los requisitos deseables.

Se confeccionan a base de plásticos, tales como cloruro de polivinilo, polietileno acetato de polivinilo, poliuretano, acrílicos blando, silicón y goma de látex. Se clasifican en:

1) No adaptables.

Se fabrican en diversos colores y estilos, existiendo tres medidas preestablecidas, por lo que no son cómodos y pueden producir laceraciones en las mucosas. No son retentivos, obligan al deportista a mantener las arcadas en contacto, para evitar su desplazamiento.

Interfieren por lo tanto en la respiración fonación y deglución. Suelen ser voluminosos, por lo que hipotéticamente se adaptan a todas las bocas. Sus inconvenientes superan a su función protectora, que llega a ser dudosa, así pueden poner en peligro la integridad de la articulación temporomandibular, además de no lograr una huella de la mordida. (Ilustración 40 y 41).

Las únicas ventajas que ofrecen son su precio y su fácil adquisición en las tiendas de deportes. Los materiales usados para estos son goma, silicona y plásticos. Debido a estos factores resultan inaceptables para la mayoría de los deportistas.

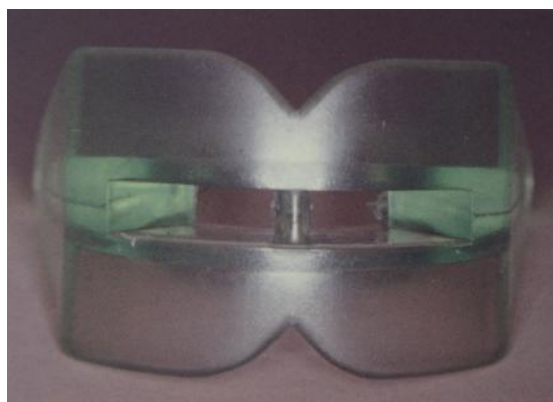


Ilustración 41.- Vista frontal de protector no adaptable.



Ilustración 40.- Protector intraoral no adaptable.



Ilustración 42.- Protectores voluminosos



Ilustración 43.- No tiene huella de mordida

2) Adaptables.

Como su nombre lo indica, son los que, partiendo de unas condiciones fijas, se pueden modificar para adaptarlos a la boca del portador, lográndose una mejor retención. Hay dos variedades, la de revestimiento y la reutilizable. Los primeros están formados por una cubierta rígida de cloruro de vinilo que se rellena con una resina metilmetacrilato o silicón autopolimerizable que fragua en la boca, o goma látex. (Ilustración 42 y 43).

Aunque al principio consiguen una buena retención y adaptación, son demasiado voluminosos e incómodos. Además, los materiales con los que se fabrican son inestables dimensionalmente. Sin elasticidad necesaria, poseen un sabor y olor desagradables. La variedad reutilizable se fabrica con materiales termoplásticos, son polímeros orgánicos inertes y atóxicos y se añaden aditivos orgánicos, que se reblandecen en agua caliente para su adaptación.

Una vez ablandado el material, se coloca en la boca moldeándose con los dedos y con los movimientos musculares fáciles e intraorales, haciendo presión uniforme, en sentido ascendente y posterior para obtener el reborde labial. Se prueba en boca la buena adaptación y la presencia de orificios facilita la respiración. (Obsérvese en la secuencia de ilustraciones de la 45 a la 48).



Ilustración 45.- Protector previo a etapas de individualización.



Ilustración 44.- Protector adaptable.



Ilustración 47.- Se reblandece 60 seg.



Ilustración 46.- Se coloca en boca



Ilustración 49.- Presión uniforme



Ilustración 48.- Prueba en boca

3) Individuales

Se confeccionan individualmente por el especialista, previa impresión de alginato de la boca del individuo y posterior vaciado de los modelos en yeso dental o escayola. Este tipo ofrece la mejor adaptación, al aportar mayor protección y retención, ya que cumple todas las funciones y criterios de diseño que se esperan de él. Permite añadirle aditamentos, tales como refuerzos a nivel de los bordes incisales de los dientes anterosuperiores, lo que proporciona una protección adicional contra el desplazamiento hacia lingual del mismo durante el impacto traumático. Son los más cómodos y los que menos y los que menos interferencias provocan, aunque también los más costosos, porque esmerada elaboración, en comparación con los anteriores.

Se suelen fabricar de polietileno acetato de polivinilo, con un espesor de 3-4 mm. Y un poco más gruesos en la parte que recubre los bordes incisales y las superficies oclusales, pues el grosor está directamente relacionado con la absorción de energía de inversamente con la trasmisión de fuerzas durante el impacto.

Existen dos métodos de laboratorio para la fabricación de este tipo de protector: la técnica de formación en vacío y la técnica de laminado a presión. El primero consiste en adaptar la lámina a un modelo de la boca del portador mediante una máquina que la reblandece por medio de calor y luego la adapta estrechamente sobre el modelo, al vacío.

La técnica de laminado a presión en caliente es la más utilizada en la actualidad, ya que el material se adapta mejor, permite un ajuste más preciso y mantiene su integridad estructural durante más tiempo. Esta técnica se realiza en laboratorio, diseñándolo previamente en cera sobre el modelo y posicionándolo previamente en cera sobre el modelo y posicionándolo en el articulador, mediante mufla e inyección de los materiales a alta temperatura y presión. (Ilustración 50).

Los sistemas de trabajo pueden ser manuales o electroneumáticos.

Se recorta para eliminar los excedentes que puedan lastimar. (Ilustración 51).

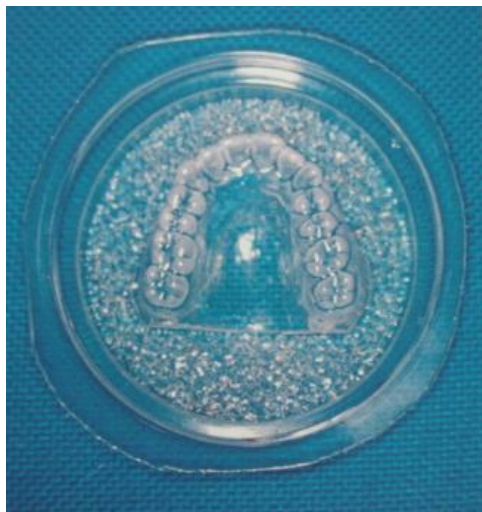


Ilustración 50.- Técnica de formación en vacío.



Ilustración 51.- Se recortan los excedentes.

Mantenimiento

Los protectores orales deben ser revisados regularmente, por si presentan distorsiones, desgarros o roturas por mordeduras. Estos problemas se producen a menudo cuando se exponen a calor o frío excesivo, masticado continuo o como resultado de las fuerzas que se generan al apretar las arcadas durante el esfuerzo. Como cualquier otro aparato intraoral removibles, requieren unos mínimos cuidados. Deben ser lavados después de cada uso en agua fría o tibia y jabón. Siempre que no se usen se debe guardar en una caja perforada especialmente diseñada para su conservación.

Estos distintos protectores orales pueden ser usados no solo en los deportes sino de uso diario, como la guarda oclusal; disminuyendo la incidencia de lesiones traumáticas de avulsión dental, al protegerse el niño en el colegio, en las horas en las que el niño juega, camina, tropieza, tiene algún accidente en vehículos o andando en bicicleta, evitara que el niño se lesione en su boca.

TERAPIA COMPLEMENTARIA

Técnica para obturación del sistema de conductos radiculares (endodoncia) lateral clásica.

Forma de acceso: según el diente a tratar. Se taladra suavemente hasta lograr la sensación de caída. (Ilustración 52).

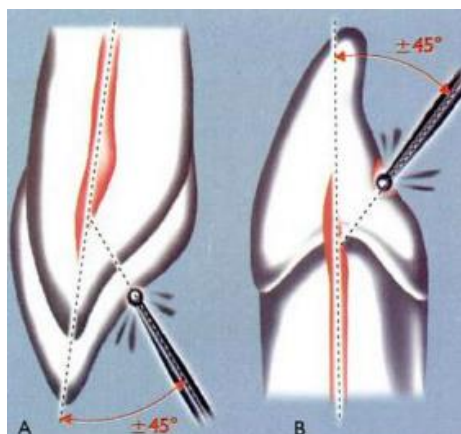


Ilustración 50.- Acceso endodóntico

Ya realizado lo anterior se remodela la forma del acceso.

Se procede a tomar la conometría, se coloca una lima en el interior del conducto y se toma una radiografía. (Ilustración 53 y 54).

Ya definida la conductometría (longitud de trabajo) se inicia la fase de instrumentación.



Ilustración 53.- Conductometría



Ilustración 54.- Rx de conductometría

Instrumentación

Se instrumenta con las limas tipo k del no.15 al 50, y entre cada lima se irriga con abundante hipoclorito de sodio. (Ilustración 55).



Ilustración 51.- Instrumentación

Irrigación

Las soluciones de hipoclorito de sodio han sido usadas ampliamente para este propósito y su concentración puede variar entre 0.5 a 5.25%.²⁻⁵ Estas concentraciones pueden ser empleadas directamente de la botella o derivadas de una dilución.²⁶

Fase de obturación.

Conometría

Por lo regular se utiliza la gutapercha equivalente a la última lima que trabajo en apical, si todo está correcto se procede a la fase de agregar puntas de gutapercha accesorias (fine-fine).

Cemento:

En la utilización del cemento en esta técnica era el óxido de zinc con eugenol, (en la actualidad se utilizan cementos con base de resina y de hidróxido de calcio).

Se procede a realizar la condensación lateral ayudado con los instrumentos (d-11, d-11-t, ma-57) hasta dejar el conducto perfectamente bien obturado en forma tridimensional, posterior a este paso se toma la radiografía de penacho. (Ilustración 56 y 57).

²⁶ Lison José Soares, Fernando Golberg, Endodoncia: técnica y fundamentos, 2ª edición Editorial medica panamericana.

Si todos los pasos anteriores están correctos, se corta el penacho y se toma la radiografía de obturación final. (Ilustración 58).



Ilustración 52.- Penacho



Ilustración 57.- Rx de penacho



Ilustración 58.- Rx final

Para un tratamiento de endodoncia de un diente anterior con la técnica de obturación de conductos lateral clásica se necesita como mínimo 5 radiografías.

Las cuales son: diagnóstico, conductometría (longitud de trabajo), conometría, penacho y final.

En tiempos anteriores al año 2000, esta técnica se realizaba sin mucha tecnología, en la actualidad se utilizan algunos instrumentos digitales como localizadores de ápice, aparatos ultrasónicos para la limpieza de los conductos, sistemas rotatorios para instrumentar los conductos, sistemas para irrigar los conductos, como diferentes sistemas para obturar conductos, radiología digital y aparatos microscopios para la correcta realización de la obturación del sistema de conductos radiculares.²⁷

²⁷ Ortega Núñez, C.; Luis Botia, A. P.; Ruiz de Temiño Malo, P., y de la Macorra García, J. C.: «Técnicas de obturación en endodoncia. Rev. Esp. Endodon., 5, 111 (91-104), 1987.

CAPITULO III

CONCLUSIONES

3.1 CONCLUSIONES

Los traumatismos dentales representan uno de los más serios problemas de salud pública entre niños y adolescentes. Esto se explica por la alta predominancia reportada en estudios poblacionales, los cuales presentan limitaciones debido a la ausencia de un estándar determinado para el examen y una clasificación definida de las lesiones. El manejo de las lesiones traumáticas es una fuente constante de dificultades para el clínico, debido a la complejidad del diagnóstico y el tratamiento adecuado, La traumatología dental es la rama de la odontología que aborda la epidemiología, etiología, prevención, evaluación, diagnóstico y tratamiento de los traumatismos producidos sobre los maxilares y los tejidos circundante

La avulsión dental es el desalojamiento o desplazamiento total de un órgano dentario de su alveolo debido a un traumatismo, conservando su integridad dentaria, por lo general se trata de un traumatismo o accidente.

En este trabajo de investigación se escribió sobre el manejo y la conducta que se debe de tomar cuando nos enfrentamos a una avulsión dentaria, debido a que el tiempo y el correcto manejo de la situación es decisivo para que el pronóstico sea favorable.

La pérdida de los dientes anteriores es quizás el daño traumático dentario que provoca un mayor impacto psicológico, tanto en los niños como en sus padres.

Esto resulta particularmente cierto si los dientes afectados corresponden a la dentición permanente.

Este tipo de lesiones son un problema dental común y deberán considerarse siempre como una situación de emergencia.

El tratamiento puede variar, desde el alivio del dolor, control de la ansiedad, y la reimplantación del diente avulsionado, hasta las diversas terapéuticas pulpares y radiculares.

El tratamiento restaurativo no deberá retrasarse, aunque el dentista deberá estar preparado para afrontar el trauma dentario y tratarlo como la emergencia que es; porque a menudo la rapidez y certeza con que se lleve a cabo un tratamiento de este tipo, redundará la pérdida o conservación, tanto de la vitalidad pulpar, como del diente mismo.

Un diente avulsionado tratado de forma apropiada y oportuna tendrá muchas probabilidades de sobrevivir con una tasa media de supervivencia con un tiempo de observación que oscila entre unos pocos meses y 20 años, de más del 60%.

Se debe abordar el pronóstico con el paciente y/o sus padres y la conversación debe ser realista y honesta. El paciente puede optar por no reimplantar el diente y se debe presentar esta posibilidad como otra opción terapéutica.

3.2 SUGERENCIAS

En base a este trabajo de investigación nos damos cuenta la importancia de elaborar un plan educativo, preventivo y de divulgación a través de los diferentes sectores de la comunidad como son escuelas, centros deportivos y de recreación con el objetivo de prevenir los traumatismos dentales que ocurren en la población.

Es importante que los padres de familia, maestros y entrenadores de deportes conozcan el procedimiento a seguir en caso de que ocurra una avulsión dentaria, ya que el tiempo, la manipulación y el medio de conservación del órgano dentario es de vital importancia para el éxito del tratamiento.

Hacer campañas informativas en las escuelas y centros deportivos de cómo reaccionar ante estos traumatismos, así como tener un botiquín con lo básico para tratar la avulsión dentaria y contar con los medios de conservación en caso de que no se reimplante en el lugar del accidente, de igual manera tener a la mano los teléfonos de odontólogos o clínicas cercanas a donde recurrir en caso de ser necesario, ya que el tiempo, el medio de conservación son los factores más importantes en este tipo de tratamiento y de ello dependerá el éxito o fracaso del mismo.

Bibliografía

1. Andreasen, J.O., Andreasen, F.M., Lesiones dentarias traumáticas, Munksgaard, Copenhagen, editorial Medica Panamericana, año 1990. p 115-131
2. Antonio Bascones Martínez, Tratado de odontología tomo IV, editorial Smithkline Beecham, Oct. 1998
3. Artículo de revisión: Mallqui Herrada, Luis Lincoln; Hernández Añaños, Juan Felipe Traumatismos dentales en dentición permanente. Revista Estomatológica Herediana, vol. 22, núm. 1, enero-marzo, 2012, pp. 42-49 Universidad Peruana Cayetano Heredia Lima, Perú.
4. Carlos García Ballesta, Asunción Mendoza Mendoza, Traumatología oral en Odontopediatría, editorial Ergon, pág. 331
5. Carlos García Ballesta, Asunción Mendoza Mendoza, Traumatología oral en Odontopediatría, editorial Ergon, Pág. 172.
6. Carlos García Ballesta, Asunción Mendoza Mendoza, Traumatología Oral en Odontopediatría, 1ª edición, editorial Ergon, año 2003, pág. 12.
7. Carlos Navarro Vila, Cirugía Oral, 1ª edición, editorial Aran.
8. Escobar Muñoz Fernando, Odontología pediátrica, 2ª edición, Caracas Venezuela, editorial Actualidades Médico-Odontológicas Latinoamericanas, año 2004
9. Franklin S. Weine, Tratamiento Endodóntico , 5ª edición, editorial Harcourt Brace.
10. Gunner Beugenholtz, Preben Horsted-Birdslev, Claes Reit, Endodoncia, 2ª edición, Editorial El Manual Moderno.
11. Hammarström, I., pierce, A., Blomlöf L, et al "Tooth avulsion and replantation: A review". Endod. Dent. Traumatol. 1986; 2:1-8.
12. J.O. Andreasen L.K. Bakland – M.T. Flores F.M. Andreasen – L. Andersson, Manual de Lesiones Traumáticas Dentarias, 3a edición, editorial AMOLCA.

13. John Ide Ingle, Leif K. Bakland, Endodoncia, 5ª edición, editorial Mc Graw Hill, pag. 853.
14. Kempe RS, Kempe HC, Niños maltratados, 3ª Edición, Madrid: Morata; 1985.
15. Lison José Soares, Fernando Golberg, Endodoncia: técnica y fundamentos, 2ª edición Editorial médica panamericana.
16. M. Donado Rodríguez, Cirugía Bucal: patología y técnica, 3ª edición, editorial M.A.S.S.O.N., año 2005
17. Moisés Diamond, Anatomía dental, 1ª edición, editorial Limusa, año 2009, pág. 39
18. Mooney Barracos, Operatoria Dental, 4ª edición, Buenos Aires, editorial Limusa, año 2006.
19. Ortega Núñez, C.; Luis Botia, A. P.; Ruiz de Temiño Malo, P., y de la Macorra García, J. C.: «Técnicas de obturación en endodoncia. Rev. Esp. Endodon., 5, 111 (91-104), 1987.
20. Soares Ilson José, Goldberg Fernando, Endodoncia técnica y fundamentos, 2ª Edición, editorial medica panamericana, pág. 95-100.
21. Trope, M. "Clinical management of the avulsed tooth". Dent. Clin. North Am. 1995; 39 (1): 93-112.