



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**IMPORTANCIA DE LA FERULIZACIÓN EN DIENTES
TRAUMATIZADOS.**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

GUADALUPE REYNA PÉREZ ROMO

TUTOR: C.D. ÁNGEL KAMETA TAKIZAWA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedicatoria

Quisiera dar las gracias infinitas:

Gracias Señor por permitir culminar mis estudios, por confiar en mí y poner en mis manos una misión importante en esta vida que con esfuerzo, responsabilidad y dedicación haré de mi profesión un bien a toda persona que solicite de mis servicios.

A mis padres y hermanos, pues sin su apoyo incondicional todo este sueño no significa nada.

A mi querido padrino por el apoyo tan grande que me ha brindado.

A ti , Víctor , por tu amor incondicional que me animó en cada momento cuando sentía desfallecer.

A toda mi familia y amigos cercanos y lejanos, por su gran apoyo incondicional.

Agradecimientos Especiales

A la C.D. Dora Liz Vera Serna,

por su confianza y conocimientos brindados.

Digno ejemplo a seguir.



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES.....	2
1.1 Tejidos de fijación diente-alvéolo.....	2
1.1.1 Cemento.....	2
1.1.2 Ligamento periodontal.....	5
1.1.3 Hueso.....	8
1.2 Lesiones traumáticas de los tejidos periodontales.....	10
1.2.1 Concusión.....	11
1.2.2 Subluxación.....	12
1.2.3 Luxación intrusiva.....	14
1.2.4 Luxación extrusiva.....	16
1.2.5 Luxación lateral.....	17
1.2.6 Avulsión.....	19
2. UTILIZACIÓN DE FÉRULAS PARA DIENTES TRAUMATIZADOS.....	21
2.1 Definición de férula.....	21
2.2 Requisitos de la férula ideal.....	22
2.3 Tipos de férulas.....	24
2.4 Técnica para la colocación de férulas.....	25
2.5 Tiempo recomendado de ferulización.....	27



3. IMPORTANCIA DE LA FERULIZACIÓN EN	
DIENTES TRAUMATIZADOS.....	30
3.1 Respuesta de los tejidos de fijación	
diente-alvéolo ante el traumatismo.....	30
3.2 Evolución de la lesión después	
de la ferulización.....	34
3.3 Evolución de la lesión en dientes	
no ferulizados.....	35
3.4 ¿Se debe ferulizar un diente con subluxación?.....	36
3.5 Fracasos de la ferulización.....	37
4. RECOMENDACIONES SOBRE FERULIZACIÓN	
DENTARIA.....	38
CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40



INTRODUCCIÓN

La mayoría de los dientes que sufren de un traumatismo más allá de los límites fisiológicos, se desplazan de su posición, y esto repercute en las estructuras relacionadas con el diente tal como el ligamento periodontal.

En todo diente que sufre un traumatismo involucrando los tejidos periodontales, las alternativas terapéuticas recomendadas incluyen inmovilización y seguimiento, para luego decidir si se aplica algún tratamiento pulpar o no.

La ferulización es una técnica en la cual se inmoviliza al diente traumatizado que presenta movilidad; sin embargo, existe cierta controversia respecto a la verdadera utilidad de la férula para prevenir complicaciones.

Se ha demostrado que una férula rígida mantenida durante largo tiempo detiene el proceso de curación periodontal, favoreciendo la aparición de anquilosis. Se ha comprobado que es el factor más decisivo en la aparición de reabsorción dentaria por sustitución.

La característica de una férula adecuada es conservar el grado de movilidad en sentido vertical, con soporte lateral, favoreciendo la curación del ligamento periodontal.

El propósito de este trabajo es demostrar la verdadera utilidad que conlleva la aplicación correcta de la ferulización, en qué tipo de lesiones se debe aplicar y las condiciones que exige una férula para facilitar la recuperación del diente traumatizado, reconociendo las repercusiones de una técnica incorrecta de ferulización que puede provocar incluso, hasta la pérdida del mismo diente.



1. GENERALIDADES

En los traumatismos directos, el golpe impacta sobre el diente y suelen verse afectados los tejidos de sostén, provocando fracturas de corona-raíz en algunos casos. ¹

Desde el punto de vista histopatológico, las estructuras periodontales afectadas son: cemento, ligamento periodontal y hueso.

1.1 Tejidos de fijación diente-alvéolo

1.1.1 Cemento

El cemento es un tejido conectivo duro. Su matriz orgánica que consta principalmente de colágeno y sustancia fundamental, está mineralizada en un 50% por hidroxapatita; a diferencia del hueso, el cemento no está vascularizado (fig.1).

Las células asociadas con el cemento son los cementoblastos, que forman la matriz orgánica (fibras colágenas intrínsecas y la sustancia fundamental).

Cuando se forma el cemento, los cementoblastos se retiran dejando atrás la matriz cementoide. El depósito del cemento se verifica en forma fásica a lo largo de la vida, a un ritmo de 3 nm / año, alternando períodos de actividad y descanso.²

¹ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.127

² Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.128



El cemento cumple distintas funciones:

- Se insertan en èl fibras periodontales dirigidas.
- Contribuye al proceso de reparación consecutivo a un daño en la superficie radicular.
- Control de la anchura del ligamento periodontal.
- Trasmisión de las fuerzas oclusales que llegan por el impacto masticatorio al ligamento periodontal.
- Reparación de la superficie radicular en casos de fractura o reabsorción.

Se reconocen dos tipos distintos de cemento:

- Cemento primario o cemento acelular: que se forma conjuntamente con la raíz y la erupción dentaria.
- Cemento secundario o cemento celular: se forma después de la erupción dentaria y en respuesta a las exigencias funcionales.³

³ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.6

Ambos cementos son producidos por cementoblastos que cubren la superficie radicular. La presencia de cementocitos permite el transporte de nutrientes a través del cemento y contribuye al mantenimiento de la vitalidad de este tejido mineralizado; el cemento no tiene períodos alternantes de reabsorción y aposición, pero aumenta su espesor durante toda la vida mediante el depósito de sucesivas capas nuevas.⁴

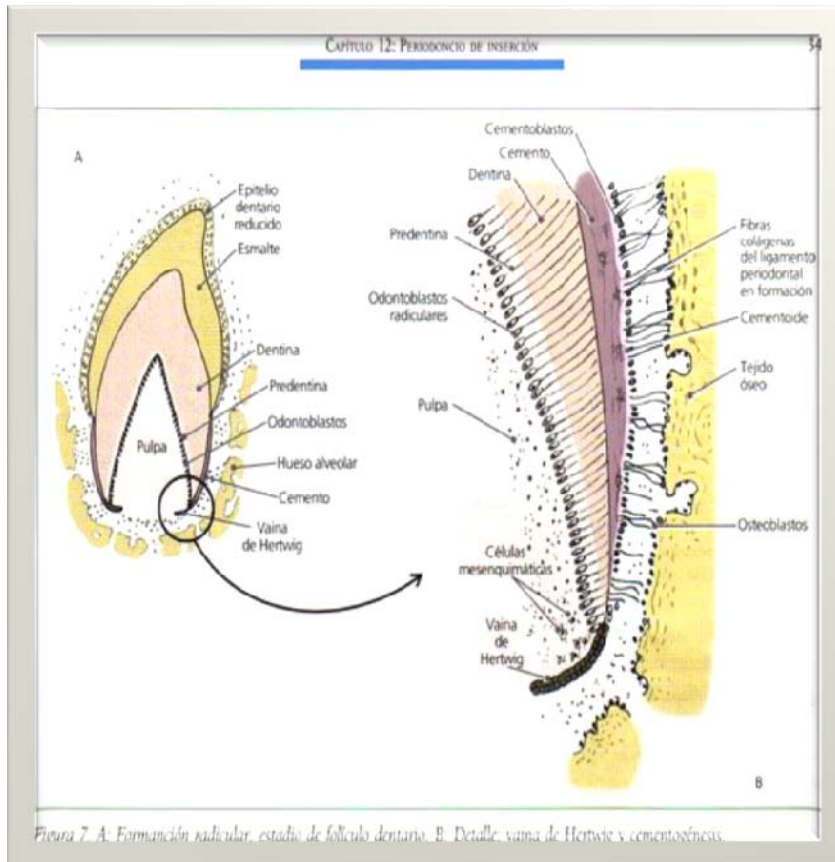


Fig.1 Tejido dental Cemento⁵

⁴ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.6

⁵ www.monografias.com/.../el-cemento/Image8667.jpg



1.1.2 Ligamento periodontal

El ligamento periodontal es un tejido conectivo especializado, que responde específicamente a las lesiones traumáticas. Está formado microscópicamente, por fibras extrínsecas colágenas dispuestas en haces de fibras principales o de Sharpey; histológicamente está constituido por células mesenquimales indiferenciadas (alrededor de los vasos) y fibroblastos que envuelven a las fibras de Sharpey; esta intrincada relación entre fibroblastos y fibras de Sharpey es importante para la rápida cicatrización del ligamento periodontal, ya que la misión del fibroblasto es la formación, mantenimiento y remodelación de las fibras del ligamento. Las células del ligamento periodontal son: osteoblastos, osteoclastos, células epiteliales y células nerviosas.⁶

La presencia del ligamento periodontal posibilita la distribución y absorción de las fuerzas generadas, es esencial para la movilidad de los dientes. Los haces individuales siguen un curso ligeramente ondulado, lo cual permite al diente moverse dentro del alvéolo (movilidad fisiológica) pese a la naturaleza no elástica de las fibras colágenas.⁷

⁶ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.127

⁷ Lindhe Jan Periodontología Clínica Ed. Trillas.2004 Pàg.45



El ligamento periodontal, es el conjunto de fibras colágenas, elásticas y de Oxitalar, que se fijan en el hueso alveolar por un extremo y en el cemento del diente por el otro. Forman una especie de red que sostiene al diente dentro del hueso a la vez que lo aísla del mismo.

Estas fibras periodontales se organizan en 5 grupos distintos (fig.2):

- Grupo de la cresta alveolar:
Son las fibras periodontales que se extienden desde el área cervical del diente (cuello) hacia la cresta alveolar.
- Grupo horizontal:
Son las fibras que se dirigen horizontalmente desde el diente hacia el hueso alveolar.
- Grupo oblicuo:
Son las fibras que se extienden oblicuamente desde el cemento hacia el hueso alveolar.
- Grupo apical:
Son las fibras que van desde el ápice del diente (*punta de la raíz*) hacia el hueso alveolar.
- Grupo interradicular:
Son las fibras que se encuentran entre las raíces de los dientes multirradiculares.⁸

⁸ Lindhe Jan Periodontología Clínica Ed. Trillas.2004 Pàg.46



En su recorrido desde el cemento hasta el hueso alveolar, la mayoría de las fibras atraviesan todo el espacio periodontal, ramificándose y creando una arquitectura en escalera, la vascularización proviene de las arterias dentarias, que emiten ramas para la parte apical del ligamento y el hueso antes de penetrar por el foramen apical.⁹

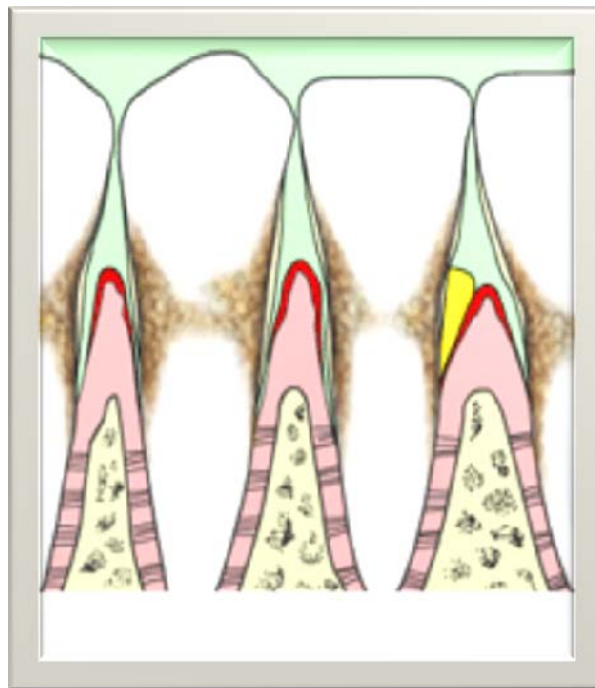


Fig. 2 Fibras periodontales¹⁰

⁹ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.127

¹⁰ www.odontologia.com.br/imagens/image54.gif



1.1.3 Hueso

Junto con el cemento radicular y con el ligamento periodontal, el hueso alveolar constituye el aparato de inserción de los dientes, cuya función principal es distribuir y reabsorber las fuerzas generadas. La reabsorción del hueso está vinculada con los osteoclastos, encargados de la degradación de la matriz mineralizada. La osteólisis es un proceso ejercido por los osteoclastos, se adhieren a la superficie del hueso y crean concavidades; tanto el hueso cortical como el esponjoso experimentan un remodelado en respuesta a los cambios de las fuerzas que actúan sobre los dientes.¹¹

El hueso alveolar es el que provee de medio de unión para los haces de fibras del ligamento periodontal, por lo que se le denomina hueso fascicular.¹²

Se denomina hueso alveolar, al hueso de los maxilares que contiene o reviste las cuencas o alvéolos, en los que se mantienen las raíces de los dientes. Es un hueso fino y compacto con múltiples y pequeñas perforaciones, a través de las que pasan los vasos sanguíneos, nervios y vasos linfáticos. Es por tanto hueso alveolar, aquel hueso ya sea del maxilar superior o de la mandíbula (maxilar inferior) que contenga las raíces de los dientes.¹³

¹¹ Cohen Periodontología Clínica Ed. Trillas.2004 Pág.52

¹² Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pág.128

¹³ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pág.129



Los osteoclastos que revisten la pared alveolar, los espacios medulares y los conductos de Havers, son los responsables, junto con los osteoblastos, del proceso de remodelamiento óseo.¹⁴

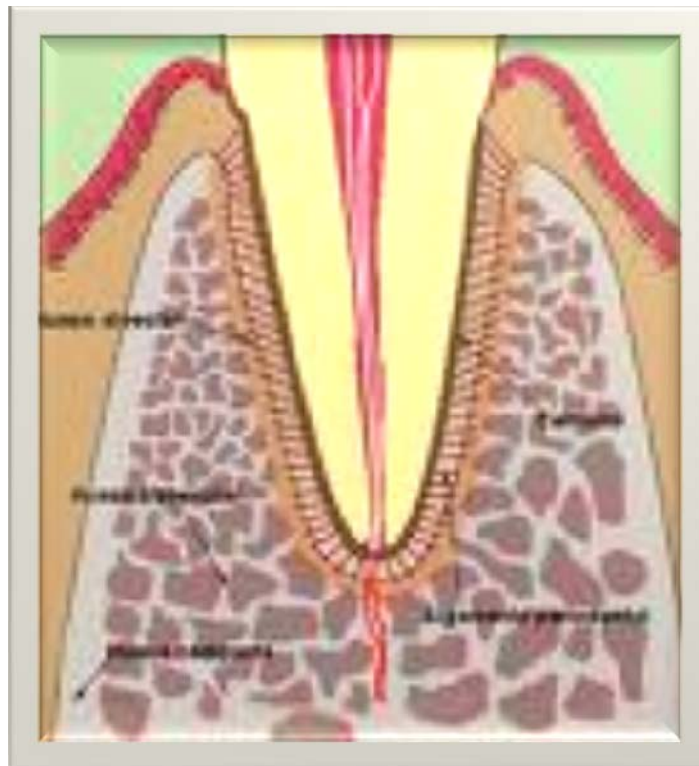


Fig.3 Hueso Alveolar¹⁵

¹⁴ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.129

¹⁵ www.iqb.es/odonto/atlas/glosario/pics/hueso.jpg



1.2 Lesiones traumáticas de los tejidos periodontales

Las luxaciones se pueden clasificar bajo dos puntos de vista: clínico, según sea el mecanismo patogénico, la fuerza y dirección del impacto y anatomopatológico, las estructuras que pueden afectarse como ligamento periodontal, cemento o hueso alveolar.¹⁶

Un objeto que golpea la boca, transmite su energía al diente y a las estructuras que lo fijan, si el diente es capaz de absorber toda la energía del choque, la posibilidad de fractura es alta y menor la lesión de los tejidos peridentinarios; cuando no ocurre esto, la energía acumulada tiende a desplazar al diente, por lo que el ligamento periodontal y el hueso alveolar van a sufrir diferentes tipos de lesión.¹⁷

Los tipos de lesiones dentarias pueden estar producidos por dos tipos de traumatismo: directo e indirecto; en el traumatismo directo el golpe impacta directamente sobre el diente, en el traumatismo indirecto el golpe lo recibe la maxila o la mandíbula.¹⁸

¹⁶ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.125

¹⁷ Varela Margarita Problemas Bucales en Odontopediatría Ed. Ergon.1998 Pàg. 90

¹⁸ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.129



Existen varias clasificaciones de las lesiones traumáticas de las estructuras de soporte, la más conocida es la de Ellis, basándose en la importancia de las lesiones. Andreasen publica otra basada en la Clasificación internacional de Enfermedades; Aplicaciones a la Odontología y Estomatología adoptada por la OMS en Copenhague en 1969, que se basa en consideraciones anatómicas y terapéuticas.¹⁹

1.2.1 Conclusión

Lesión de las estructuras de sostén del diente sin movilidad ni desplazamiento; da lugar a una rotura incompleta de las fibras periodontales con hemorragia y edema (fig.4).²⁰

Clínicamente se caracteriza por la aparición de molestias al percutir y masticar. Suele ser provocada por un impacto frontal que produce edema en el ligamento periodontal, aunque éste no sufre daños estructurales, sino que permanece intacto.²¹

El diagnóstico se basa en los antecedentes de traumatismo recientes, además de la presencia de dolor a la percusión; radiográficamente no se observan cambios.²²

No precisa otro tratamiento más que quizás algún analgésico o antiinflamatorio.²³

¹⁹ Varela Margarita Problemas Bucales en Odontopediatría Ed. Ergon.1998 Pàg. 91
²⁰ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.153
²¹ Varela Margarita Problemas Bucales en Odontopediatría Ed. Ergon.1998 Pàg. 93
²² Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.154
²³ Varela Margarita Problemas Bucodentales en Pediatría Ed. Ergon .1998. Pàg.93

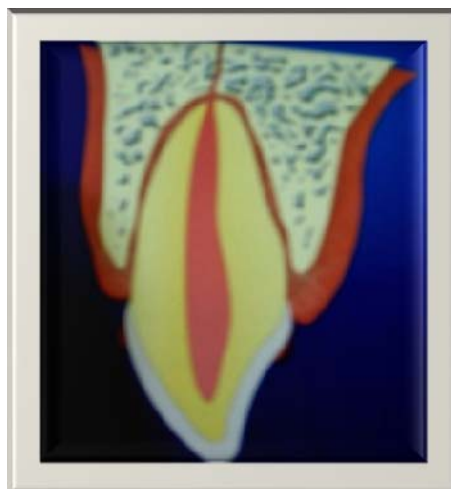


Fig.4 Concusión²⁴

1.2.2 Subluxación

Lesión de las estructuras de sostén del diente con aflojamiento anormal, pero sin desplazamiento del diente; el ligamento periodontal por un impacto mayor que en la concusión dará lugar a rotura de algunas fibras del ligamento periodontal, el diente se afloja, pero no se desplaza y a menudo hay hemorragia en el surco gingival (fig.5).²⁵

La característica fundamental de la subluxación es edema, hemorragia y rotura de las fibras del ligamento periodontal, el paquete vasculonervioso puede permanecer o no intacto. Conserva su posición en la arcada. La hemorragia puede ser provocada por una fractura de la raíz o una luxación.²⁶

²⁴ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.146

²⁵ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.153

²⁶ Boj. Odontopediatría Ed. Masson.1999 Pàg.213



La percusión y la masticación son dolorosas, radiográficamente no se observa la patología, puede existir necrosis pulpar, que ocurre casi siempre cuando el ápice está cerrado.²⁷

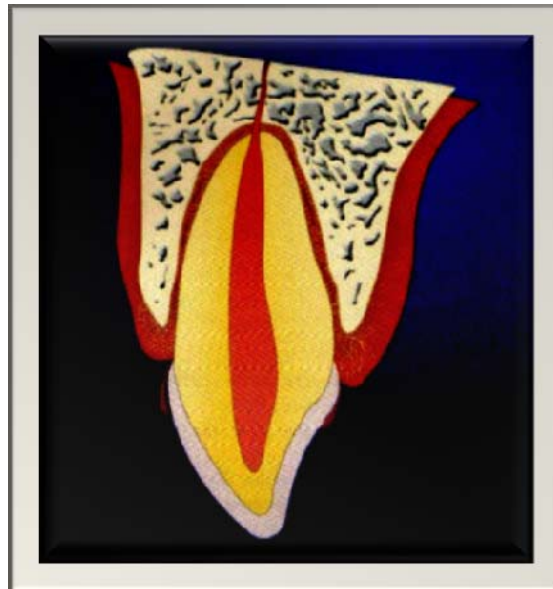


Fig.5 Subluxación²⁸

²⁷ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.153

²⁸ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.146



1.2.3 Luxación intrusiva

Esta lesión se presenta con comunicación o fractura de la cavidad alveolar. Produce una extensa afectación en el ligamento periodontal, lesiones óseas por compresión del alvéolo y rotura del tronco neurovascular.

La capa superficial del cemento está lacerada en el tercio apical. En casos de una intrusión brutal, el diente está tan comprimido en el interior del alvéolo, que es probable que el diente llegue a perforar el maxilar apareciendo el ápice por el piso de la nariz. El grado de intrusión se detecta radiográficamente midiendo la distancia desde el tabique interdental a la unión esmalte cemento.²⁹

²⁹ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.161



El pronóstico es malo, las necrosis pulpaes son muy frecuentes en dientes inmaduros, las reabsorciones radiculares son frecuentes en los dientes adultos. Este tipo de luxación, por lo regular, provoca con frecuencia anquilosis (fig.6).³⁰



Fig.6 Luxación Intrusiva³¹

³⁰ Varela Margarita Problemas Bucodentales en Pediatría Ed. Ergon.1998 Pàg.93
³¹ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.161



1.2.4 Luxación extrusiva

Desplazamiento del diente de su alvéolo. Inmediatamente después de una extrusión se produce una desorganización de la capa odontoblástica con edema pulpar (fig.7).³²

Los hallazgos clínicos incluyen un aumento en la longitud del diente y con frecuencia desviación de la corona hacia palatino.

Hay movilidad de la corona en sentido anteroposterior y hemorragia por el surco; radiográficamente hay espacio periodontal en la zona apical.

La curación depende de una colocación adecuada, si no se hace adecuadamente la revascularización quizá no sea posible, con lo que el diente detiene la formación radicular por alteración de la vaina de Hertwig.

En el diente con ápice abierto, la obliteración del conducto pulpar es relativamente frecuente, pero en ápices cerrados es lo contrario, mientras que la necrosis es rara.³³

³² Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.ed.2003 Pàg.155

³³ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.ed.2003 Pàg.155

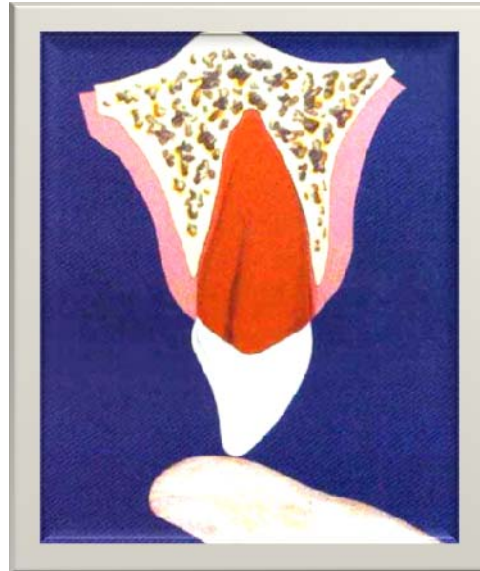


Fig.7 Luxación Extrusiva³⁴

1.2.5 Luxación lateral

La compresión del diente sobre la pared alveolar va a producir un aplastamiento de las fibras periodontales, rotura del paquete vasculonervioso y fractura de la pared ósea.

Hay un desplazamiento lateral y suele observarse hemorragia en el surco gingival. El diente no tiene movilidad pudiendo estar alterada la oclusión (fig.8).³⁵

³⁴ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg. 155

³⁵ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg. 157



En la percusión, no hay dolor espontáneo y las pruebas de vitalidad son negativas.

Radiográficamente observamos un incremento en el espacio periodontal en apical que se aprecia en las radiografías excéntrica y oclusal.³⁶

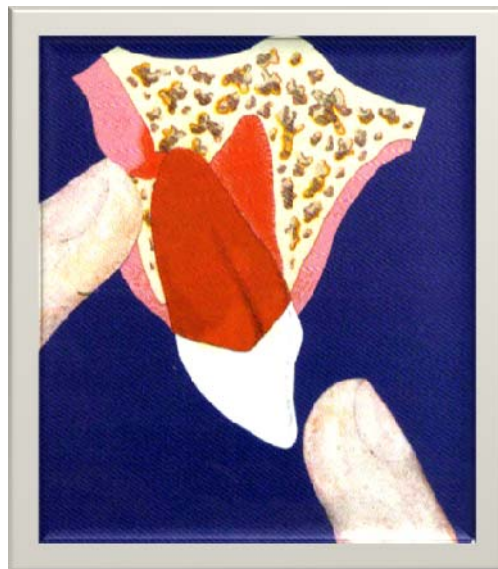


Fig.8 Luxación Lateral³⁷

³⁶ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pág.156

³⁷ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pág.157



1.2.6 Avulsión

La avulsión o exarticulación es la completa salida del diente de su alvéolo; el tratamiento es el reimplante.

Debido a las características de la lesión, tras el reimplante los fenómenos patológicos ocurren, tanto en la pulpa como en el ligamento periodontal.

En dientes con ápice cerrado es imposible la revascularización, pudiendo ocurrir en los dientes inmaduros.

En las dos zonas del ligamento periodontal seccionado, puede ocurrir unión a nivel del cemento y el hueso alveolar.

Siguiendo el módulo de reparación tisular, a las dos semanas el tejido afectado en la parte coronal es reemplazado por células proliferativas del mesénquima y por capilares, conduciendo a una nueva capa de células a lo largo de la pared dentinal. En zonas donde los odontoblastos habían sido destruidos, al mes se observan fibras nerviosas regeneradas, los vasos neoformados aparecen en toda la pulpa.³⁸

El tratamiento es el reimplante, que consiste en la colocación del diente en su alvéolo y en posición. El reimplante es un tratamiento antiquísimo que al parecer Hipócrates realizaba en el siglo IV a.C.

La férula aplicada no debe ser demasiado rígida, pues los pequeños movimientos favorecen a la revascularización, la cual no debe de mantenerse más de diez días para que no se produzca anquilosis.

³⁸ Alvares Silvia Diagnóstico y tratamiento del Traumatismo Dental Ed. Médico Odontológicas Latinoamericana. 1997 Pág.64



En la dentición permanente los dientes más propensos a sufrir avulsión son aquellos que están en fase de erupción, pues su ligamento periodontal tiene una estructura muy laxa, por lo que un impacto leve puede producirla (fig.9).³⁹

Tras colocar la férula, es muy importante tomar una radiografía para comprobar la correcta ubicación del diente, comprobando que no exista alteración en la oclusión.⁴⁰



Fig.9 Avulsión⁴¹

³⁹Varela Margarita Problemas Bucodentales en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.91

⁴⁰Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.172

⁴¹Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.166



2. UTILIZACIÓN DE FÉRULAS PARA DIENTES TRAUMATIZADOS

2.1 Definición de férula

Es un dispositivo que produce la estabilización del diente traumatizado; es la forma mediante el cual se inmovilizan los dientes traumatizados que presentan movilidad (fig.10).⁴²



Fig.10 Férula de alambre y resina⁴³

⁴² www.virtual.unal.edu.co/cursos/odontologia.

⁴³ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.152



2.2 Requisitos de la férula ideal

Independientemente de cómo se realice la inmovilización, la férula debe de llenar algunos requisitos, sin los cuales no se alcanza el objetivo real (fig.11).

- Mantener los dientes luxados, fracturados, avulsionados en la posición normal.
- No interferir en la oclusión (céntrica, lateralidad y protrusión).
- No impedir el control de la caries (posibilitar la fácil y correcta higiene de área).
- No provocar daño en las estructuras de soporte de los dientes pilares.
- Proporcionar acceso endodóntico si es necesario.
- No promover presión en el diente afectado.
- Mantener en la posición por el tiempo necesario de fijación.⁴⁴



Fig.11 Férula con Ligadura⁴⁵

⁴⁴ Varela Margarita Problemas Bucodentales en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pág.93



Requerimientos de las férulas modernas para estabilizar los dientes luxados (fig.12):

- ✓ Aplicación intraoral.
- ✓ Colocación sencilla.
- ✓ Adecuada fijación para cortos períodos de tiempo.
- ✓ No producir un trauma adicional al diente luxado.
- ✓ Mantener el movimiento fisiológico del diente.
- ✓ No interferir en la oclusión.
- ✓ Fácil del limpiar.
- ✓ No lesionar la encía.
- ✓ Estéticamente aceptable.
- ✓ Accesibilidad para el tratamiento endodóntico y pruebas de vitalidad.⁴⁶



Fig.12 Férula Alambre resina⁴⁷

⁴⁵ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.151

⁴⁶ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003. Pàg.151

⁴⁷ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003. Pàg.151



2.1 Tipos de férulas

Existen diferentes tipos de férula para estabilizar dientes:

- Alambre- resina
- Resina para puente provisional
- Fibra de vidrio
- Bracket – alambre
- Veneer de porcelana
- Sutura interdental
- Sedal de pesca (0.3 mm)
- Ligadura de ortodoncia
- Férulas termoplásticas al vacío

Un estudio reciente con muestra amplia, ha informado de excelentes resultados (ausencia de complicaciones) usando férulas termoplásticas fabricadas al vacío; en estos últimos años se he probado en humanos voluntarios una nueva férula de titanio (fig.13).⁴⁸



Fig.13 Férula de Titanio⁴⁹

⁴⁸ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon..2003. Pàg.151

⁴⁹ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon. 2003. Pàg.152



2.2 Técnica para la colocación de férulas

- Limpieza de la superficie con agua, removiendo toda la sangre depositada. Si es posible con la cooperación del paciente se debe realizar la limpieza de la superficie del esmalte con piedra pómez y taza de hule.
- Lavado con agua corriente.
- Aislamiento relativo de los dientes con rollos de algodón.
- Secado de la superficie de esmalte con algodón hidrófilo.
- Colocación de ácido en la superficie vestibular del esmalte , el número de dientes incluidos en la ferulización depende de manera definitiva de la extensión del daño producido , en una simple luxación, se pueden utilizar los dos dientes vecinos , sin embargo, en fracturas dentales o del hueso de soporte se exige , de cada lado, un número mayor de dientes para la ferulización , el número de dientes incluidos en la fijación depende de las estructuras de soporte de los dientes vecinos; esto es, si no existe enfermedad periodontal avanzada.⁵⁰

⁵⁰ Varela Margarita Problemas Bucodentales en Odontopediatría Ed. Ergon 2003 .Pág.63



- Después de un minuto de acción, se elimina el ácido con agua en spray. Después de secar con aire o algodón, verificar si hubo una acción efectiva del ácido, lo que se percibe si la superficie queda blanco-lechosa.
- Verificar en los casos necesarios, si el protector pulpar, hidróxido de calcio, permanece íntegro en el lugar aplicado, ya que en dentina expuesta no se debe colocar directamente la resina compuesta.
- En caso de la fijación realizada en una zona con todos los dientes, se puede aplicar la resina compuesta en la cara vestibular del diente afectado y de los vecinos interligándolos (fig.14).⁵¹

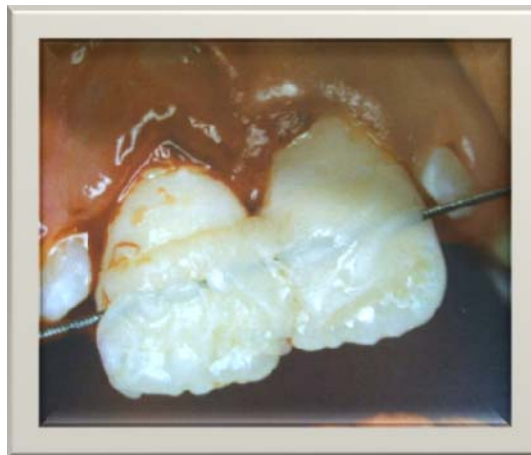


Fig.14 Férula Alambre-resina⁵²

⁵¹ Alvares Silvia_ Diagnóstico y tratamiento del Traumatismo Dental Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana.1997 Pag. 63

⁵² Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.156



2.5 Tiempo recomendado de ferulización

➤ Subluxación

La mayoría de los autores están de acuerdo en opinar que no es necesario realizar la ferulización si el diente está aflojado ligeramente, será suficiente una alimentación blanda durante dos semanas.

La ferulización no está indicada, aunque se indica la fijación del diente afectado en las siguientes situaciones:

- Para aumentar el confort del paciente.
- Movilidad en sentido vertical y horizontal.

Si se decide aplicar una férula, ésta no debe mantenerse más de dos semanas.⁵³

➤ Luxación extrusiva

El tratamiento de urgencia consistirá en la reubicación de los dientes y ferulización durante 2-3 semanas, el objetivo es que las fibras del ligamento periodontal se anastomosen.⁵⁴

Una vez que el diente esté colocado en su posición, se feruliza junto con los contiguos, fijación que hay que mantenerse sólo de 10 a 14 días, ya que si permanece más tiempo facilita la aparición de anquilosis.⁵⁵

⁵³ Boj. Odontopediatría Ed. Masson. 2002 Pàg.216

⁵⁴ Boj. Odontopediatría Ed. Masson. 2002 Pàg.216

⁵⁵ Varela Margarita Problemas Bucodentales en Odontopediatría Ed.Ergon.2003 Pàg.94



El diente debe ser ferulizado con un rodete de cera mordido, manteniéndose la férula tres semanas, si la extrusión se trata varios días después de producida, quizá no se pueda recolocar el diente, en este caso hay que realizar la intrusión con aparatología ortodóncica.⁵⁶

➤ Luxación lateral

Se puede ferulizar directamente o con una mordida de cera rosa o silicona para mantener el diente en su sitio, pues a veces se vuelve a dislocar; no se ha definido el tiempo exacto de ferulización, pero como puede existir complicación ósea, aunque el diente esté recolocado, es mejor excederse y ferulizar por un período de tres semanas, o un poco más y quitar la férula cuando ya no exista movilidad anormal.⁵⁷

Si aparece osteólisis perirradicular, se debe mantener al menos dos meses. La reducción es dolorosa y precisa anestesia.⁵⁸

La ferulización debe controlarse mediante una radiografía.⁵⁹

⁵⁶ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.155

⁵⁷ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.158

⁵⁸ Varela Margarita Problemas Bucodentales en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.94

⁵⁹ Boj. Odontopediatría Ed.Masson. 2002 Pàg.218



➤ Avulsión

La ferulización no debe ser demasiado rígida, pues los pequeños movimientos favorecen la revascularización y no debe mantenerse más de diez días para que no se produzca anquilosis, si existe fractura alveolar el diente debe permanecer ferulizado de 14 a 21 días y si existe fractura de la raíz, de 10 a 12 semanas (fig.15).⁶⁰

Hay que poner una fijación semirrígida no más de diez días, pues existe una relación significativa entre la aparición de anquilosis, incluso de reabsorción inflamatoria.⁶¹



Fig.15 Avulsión⁶²

⁶⁰ Varela Margarita Problemas Bucodentales en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pág.97

⁶¹ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed.Ergon.2003
Pàg.172

⁶² libertyendo.com/images/8Avulsion-lg.jpg



3. IMPORTANCIA DE LA FERULIZACIÓN EN DIENTES TRAUMATIZADOS

3.1 Respuesta de los tejidos de fijación diente-alvéolo ante el traumatismo

La lesión del ligamento periodontal ante diferentes traumatismos, como la luxación lateral o la intrusión, se caracteriza por edema, hemorragia y rotura de fibras.

El edema y hemorragia se producen en menor trauma como es en caso de concusión o subluxación.

En casos de luxación, la hemorragia que se produce puede originar zonas de presión condicionando áreas de reabsorción de la raíz.

La rotura de fibras del ligamento periodontal se produce en casos de luxaciones y de avulsiones, comenzando la regeneración con la proliferación de fibroblastos y vasos sanguíneos a la semana, con fibras colágenas a las dos semanas, restableciéndose a las ocho semanas.

En traumatismos de menor grado, como la contusión, se pueden producir áreas de necrosis del ligamento, del hueso y del cemento, que en el intento de reparación originan una anquilosis.⁶³

⁶³ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003. Pàg.129



Tras una luxación, los procesos patológicos resorptivos que acontecen en la raíz pueden ser de dos tipos:

- Reabsorción radicular externa.

La pulpa juega un papel importante, en una forma de reabsorción externa (la inflamatoria), la pulpa necrótica infectada proporciona el estímulo para la inflamación periodontal, si el cemento está dañado, los gérmenes de la pulpa se difunden a través de los túbulos estimulando una mayor respuesta inflamatoria, debido a la ausencia de cemento, la inflamación periodontal terminará en una reabsorción radicular.

El traumatismo produce una lesión (por compresión o rotura) de las estructuras de soporte, originando una respuesta inflamatoria; la evolución va depender del daño inicial. Según sean, las podemos dividir en:

I. Reabsorción superficial (curación con cemento)

Es la respuesta a una lesión pequeña (concusión o subluxación) del ligamento periodontal, que produce una respuesta inflamatoria local y cura a partir del ligamento adyacente sano, por la aposición de nuevo cemento, el ligamento periodontal restaurado tendrá una anchura normal y seguirá los contornos del defecto.⁶⁴

⁶⁴ García-Ballesta. Alteraciones radiculares en las lesiones traumáticas del ligamento periodontal. RECOE 2003. Pág. 125



II. Anquilosis (curación por sustitución ósea)

Se produce en los casos de luxaciones severas (intrusión o avulsión) o en los que el traumatismo ha dañado de forma extensa la capa interna del ligamento periodontal o el cemento; en estos casos , los procesos de cicatrización se inician en el hueso , dando como resultado una anquilosis entre la pared alveolar y la superficie radicular.

En un principio ,la reacción inflamatoria hace que una zona de la raíz quede desprovista de cemento , las células de la vecindad , las precursoras óseas más que los fibroblastos , compiten en repoblarla , poniéndose en contacto el hueso con la raíz , sin que exista ligamento periodontal , proceso que se denomina anquilosis alvéolodentaria. Los osteoclastos en contacto con la raíz reabsorben la dentina, mientras que los osteoblastos depositan hueso, en esta situación, si además la pulpa está infectada en lugar de que los osteoclastos / osteoblastos funcionen a un ritmo correcto al remodelado óseo, aumentan su velocidad funcional lo cual implica una enorme intensificación del proceso de reabsorción ósea, el resultado es la sustitución progresiva de cemento y dentina por hueso, proceso conocido como reabsorción por sustitución.

Los procesos de remodelación, son muy intensos en niños, por lo que el diente acaba perdiéndose, debido a la falta de soporte radicular, entre uno y cinco años tras el traumatismo.⁶⁵

⁶⁵ García-Ballesta. Alteraciones radiculares en las lesiones traumáticas del ligamento periodontal. RECOE 2003. Pág.145



- Reabsorción radicular interna

Tras un traumatismo, una zona de la pulpa coronal se necrosa y se infecta, trasladando los estímulos inflamatorios hacia la periferia e interior, a diferencia de la reabsorción externa, no hay lisis del hueso vecino, suele ser asintomática y se detecta clínicamente con una radiografía (fig.16).⁶⁶



Fig.16 Reabsorción Radicular Interna⁶⁷

⁶⁶ García-Ballesta. Alteraciones radiculares en las lesiones traumáticas del ligamento periodontal. RECOE 2003

⁶⁷ javeriana.edu.co/.../media/iconos/revi57_30.jpg



3.2 Evolución de la lesión después de la ferulización

El tratamiento de las luxaciones se rige por tres principios: recolocación del diente, inmovilización y control de las complicaciones.

Respecto al pronóstico, uno de los factores importantes como en todas las lesiones traumáticas, es impedir su constante movilidad lo que sin duda perjudicaría a que los tejidos no logran una reparación adecuada.

Cuando existe una fractura radicular, la colocación de una férula proveerá de una inmovilización del diente proporcionando la deposición y la organización del tejido conjuntivo denso entre el diente fracturado y el fragmento apical, que con su maduración puede mineralizarse.⁶⁸

La estabilización del diente permite a la pulpa y a las estructuras periodontales, durante un período de curación, la inmovilización de los segmentos separados provocado la reparación mediante calcificación o formación de tejido conectivo en el sitio de la fractura.⁶⁹

⁶⁸ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003. Pág.132

⁶⁹ Valencia Ramírez Lesiones traumáticas de los dientes y tejidos adyacentes Medellín.1991. Facultad de Odontología de Antioquia. Pág.147



3.3 Evolución de la lesión en dientes no ferulizados

Cuando un diente fracturado no es inmovilizado, difícilmente ocurriría reparación o llevaría más tiempo ya que la movilidad constante induciría en los tejidos periodontales, sobre todo en el área lesionada, una respuesta inflamatoria continua, impidiendo, así la adecuada deposición de colágena, básica para la sólida deposición mineral.⁷⁰

Una reacción poco común después de un trauma es la inflamación de la membrana periodontal debido a la invasión de células osteoclasticas, si una férula no es colocada, no permitimos la adecuada curación la cual el tejido conjuntivo no tendría una recuperación adecuada.

⁷⁰ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003. Pág.125



3.4 ¿Se debe ferulizar un diente con subluxación?

El tratamiento consiste en un ligero ajuste de oclusión, analgésico, antiinflamatorio y dieta blanda. No es necesaria la ferulización, pero si el dolor es fuerte puede hacerse para proporcionar bienestar al paciente.⁷¹

La mayoría de los autores están de acuerdo en opinar que no es necesario realizar la ferulización si el diente está aflojado ligeramente, será suficiente una alimentación blanda durante dos semanas.⁷²

El objetivo primordial es desocluir el diente traumatizado con la finalidad de brindarle una mejor condición de absorber la inflamación inducida por el trauma, cuando la desoclusión por desgaste no es suficiente para eliminar el dolor, se confecciona una placa de mordida anclada por el trauma.⁷³

De la misma manera que en la concusión, se recomienda dieta blanda durante dos semanas y si el diente lesionado contacta con el antagonista, se realizará una suave liberación de la oclusión, no es necesario la ferulización del diente afectado y sólo se ferulizará durante una o dos semanas si existe gran movilidad para mayor comodidad del paciente.⁷⁴

⁷¹ Varela Margarita Problemas Bucodentales en Odontopediatría Ed.Ergon.2003 Pág.93

⁷² Boj. Odontopediatría Ed.Masson.2002 Pág.216

⁷³ Alvares Silvia Diagnóstico y tratamiento del Traumatismo Dental Ed.Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana.199. Pág.60

⁷⁴ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed.Ergon.2003. Pág.147



3.5 Fracasos de la ferulización

Los sucesos que ocurren en la curación de una herida, en este caso del ligamento periodontal, pueden incluir la anquilosis (curación por sustitución ósea).

Los procesos de cicatrización se inician a partir del hueso, dando como resultado una anquilosis entre la pared alveolar y la superficie radicular.

La reacción inflamatoria hace que una zona de la raíz quede desprovista de cemento, las precursoras óseas más que los fibroblastos compiten en repoblarla poniéndose en contacto el hueso con la raíz sin que exista ligamento periodontal.

Una férula rígida mantenida durante largo tiempo, podría llegar a detener el proceso de curación periodontal, favoreciendo la aparición de anquilosis.

Es importante que el diente conserve cierto grado de movilidad vertical pero manteniendo un adecuado soporte lateral, lo que favorecerá la curación de ligamento periodontal.

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

Igualmente, no existe ningún beneficio si se extiende la ferulización a varios dientes, por lo que sólo es necesario limitarla al adyacente.⁷⁵

⁷⁵ Alvares Silvia Diagnóstico y tratamiento del Traumatismo Dental Ed.Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana.199. Pág.72



4. RECOMENDACIONES SOBRE FERULIZACIÓN DENTARIA

Una férula debe ser elástica, de lo contrario, la utilización de una férula rígida mantenida durante largo tiempo podría llegar a detener el proceso de curación periodontal, favoreciendo la aparición de anquilosis. El factor primordial exigible en 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 la curación del ligamento parodontal.⁷⁶

Concluida la fijación de los dientes y constatando que no existe oclusión traumática , se explica al paciente la necesidad de una higienización impecable , porque en la resina quedan depositados residuos alimenticios , campo propicio para el desarrollo bacteriano; se pide además que en la masticación use lo menos posible la zona dañada (fig.17).⁷⁷

⁷⁶ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed.Ergon.2003. Pàg.152

⁷⁷ Ballesta G. Carlos Traumatología Oral en Odontopediatría Ed. Ergon.2003 Pàg.154



CONCLUSIONES

En toda luxación, avulsión, fractura radicular, fracturas del hueso alveolar, producto de traumas sobre el diente, se producen alteraciones patológicas en las estructuras de soporte que ameritan, para la más rápida reparación, su inmovilización, fijándolo a los dientes vecinos. El objetivo de esta intervención es impedir su constante movilidad lo que sin duda, perjudicaría la organización del tejido conjuntivo precursor de la reparación.

Ésta difícilmente ocurriría o llevaría más tiempo , si el diente estuviera suelto ya que la movilidad constante inducirá en los tejidos periodontales , sobre todo en el área lesionada , una respuesta inflamatoria continua , impidiendo así , la adecuada deposición de colágena base para la sólida deposición mineral.

Se puede inmovilizar al diente de muchas maneras, se han citado muchos métodos, sobre todo asociado a alambres metálicos o a las resinas.

En la actualidad, por la ejecución y por el resultado satisfactorio que proporciona, la técnica más difundida y utilizada es la que se asocia a la resina compuesta con alambre metálico.

Todo 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 favorece la curación de los tejidos de sostén.



BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Ballesta García Carlos. Traumatología Oral en Odontopediatría Ed.Ergon.2003.
- ❖ Varela Margarita Problemas Bucodentales en pediatría Ed.Ergon.2007.
- ❖ Alvares Silvia Diagnóstico y Tratamiento del Traumatismo Dental Ed. Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericana.2006.
- ❖ Boj. Odontopediatría Ed.Masson.2002.
- ❖ Andreassen JO Lesiones Traumáticas de los dientes Ed. Barcelona.1984.
- ❖ Correa JM, García Sarría Diagnóstico y Tratamiento del Traumatismo dental Rev. Cubana Estomatológica.1997.
- ❖ Tratamiento del diente permanente avulsionado. Oper Dent Endod 1998.
- ❖ Barrancos Operatoria Dental Ed. Médica Panamericana.1999.



- ❖ www.monografias.com/.../el-cemento/Image8667.jpg.
- ❖ www.virtual.unal.edu.co/cursos/odontologia/2004480.
- ❖ García-Ballesta. Alteraciones radiculares en las lesiones traumáticas del ligamento periodontal. RECOE 2003
- ❖ www.odontologia.com.br/imagens/image54.gif
- ❖ www.iqb.es/odonto/atlas/glosario/pics/hueso.jpg
- ❖ libertyendo.com/images/8Avulsion-Ig.jpg
- ❖ javeriana.edu.co/.../media/iconos/revi57_30.jpg Valencia Ramírez Lesiones traumáticas de los dientes y tejidos adyacentes Medellín.1991. Facultad de Odontología de Antioquia.