

Ferulización como tratamiento en los traumatismos bucodentales

Splinting and oral trauma treatment

Vigas Laura¹, Moro Leober², Álvarez Marietta²

¹Postgrado de Endodoncia Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. ²Departamento de Estomatoquirúrgica. Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo
 lauvigas@hotmail.com

Recibido: 25/09/2012

Aceptado: 12/12/2012

Resumen

Los traumatismos bucodentales representan un reto clínico en la consulta odontológica. Diversos factores como fallas en un correcto diagnóstico, el manejo de la sintomatología y las diferentes lesiones de tejidos duros y blandos no permiten el establecimiento de planes de tratamiento adecuados. El éxito clínico va a depender de la reparación de los tejidos afectados según sea el caso. La ferulización tiene como objetivo garantizar la protección de los tejidos de soporte, permitiendo la reparación de las fibras del ligamento periodontal y/o regeneración ósea. La presente investigación tuvo como objetivo realizar una revisión bibliográfica para establecer el uso adecuado de los diferentes tipos de férulas de acuerdo a las consideraciones clínicas de las lesiones traumáticas a nivel bucodental. En la actualidad, las férulas semirrígidas son la de elección de la mayoría de los casos, a excepción de fracturas radiculares a nivel cervical y fracturas alveolares donde se usan las rígidas.

Palabras clave: Férula, luxación, trauma, fractura, avulsión.

Summary. Splinting and oral trauma treatment

Oral traumatism represents a clinical challenge in the dental office. Several factors as an incorrect diagnosis, managing of the symptomatology and the different types of injuries in the soft and hard tissues don't let the establishment of an adequate treatment. The clinical success depends on the solution of the affected tissue in each case. The objective of the splint was to protect the support tissues allowing the repair of the periodontal ligament fibers and/or the bone regeneration. The purpose of the present investigation is to make a bibliographical review to establish the adequate use of the different types of splints according to the clinical considerations of the oral traumatic injuries. At present, the semi rigid or flex splint are the most used except in case of root fractures at cervical level or alveolar fractures.

Key words: Splint, luxation, trauma, fracture, Avulsion.

Introducción

La Odontología presenta altos estándares científicos y tecnológicos, que permiten reestablecer la función y la estética de los pacientes. Sin embargo, en los casos de lesiones por traumatismos bucodentales se presenta un gran desafío, ya que este tipo de lesiones van de la mano con afecciones dentarias y de sus tejidos de soporte en una fase precoz y con frecuencia con un pronóstico desfavorable que puede conducir a la pérdida de diente.^{1,2}

El manejo del trauma dentario es un esfuerzo de equipo que involucra una o más disciplinas especializadas dependiendo de la complejidad del caso, siendo más frecuentemente la atención dada por las especialidades de cirugía, endodoncia, prótesis y odontopediatría; cuyo objetivo común es promover la reparación en los tejidos afectados.³ El trauma dental incluye lesiones a nivel de los tejidos periodontales, por lo cual la fijación de las unidades dentarias es a menudo indispensable en casos como en las luxaciones y avulsión.

Clínicamente, los daños a nivel periodontal se caracterizan por movilidad del diente, el desplazamiento del mismo y sangrado a través del surco gingival, dependiendo del tipo de lesión y la desarticulación o no del diente dentro del alveolo; a nivel óseo pueden ir desde el desplazamiento de un segmento dentoalveolar hasta una fractura mandibular y maxilar.⁴⁻⁷ El objetivo principal de la ferulización es proteger el tejido de soporte para así permitir la reparación o la regeneración de las fibras del ligamento periodontal y hueso.^{8,9} Éste debe ser un procedimiento fácil y rápido para el odontólogo, donde la férula colocada debe permitirle al paciente, comodidad y una buena higiene, la anulación de trauma adicional durante la cicatrización, así como una movilidad fisiológica para promover la reparación del tejido periodontal.¹⁰ Por lo tanto, este procedimiento es el indicado y que todo odontólogo debe aplicar al llegar el paciente al consultorio con un trauma dentoalveolar.¹¹⁻¹²

En los casos en los que el objetivo es establecer una adecuada cicatrización ósea, las férulas deben ser totalmente rígidas y estables. El objetivo de la presente investigación fue realizar una revisión bibliográfica que permita establecer el

uso adecuado de los diferentes tipos de férulas de acuerdo a las consideraciones clínicas de las lesiones traumáticas a nivel bucodental.

La presente revisión bibliográfica fue obtenida en una búsqueda electrónica avanzada mediante el buscador Google y PUBMED durante el año 2011 y 2012, de igual manera se realizó la consulta de textos y revistas científicas relacionadas con el tema.

Requerimiento de una férula ideal, para la resolución de los traumatismos bucodentales

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 la reparación del ligamento periodontal. La fisiología del diente no se altera, o lo hace mínimamente, cuando se aplican férulas no rígidas.¹³ Igualmente, no existe ningún beneficio si se extiende la ferulización a varios dientes, por lo que sólo es necesario limitarla al diente adyacente.¹⁴ Las férulas se clasifican según su rigidez:

- **Flexible** Aquellas que permiten más movilidad que la normal del diente no lesionado.¹⁵⁻²⁰

- **Semirrígidas**

Son aquellas que mientras están colocadas permiten que el diente traumatizado tenga una movilidad en los tres planos del espacio, que un diente sano.¹⁷ Son las más fisiológicas para la cicatrización del ligamento periodontal y la pulpa.

- **Rígidas**

Se denomina así a las férulas que permiten menos movilidad que la normal de un diente. Suelen ser las férulas utilizadas en cirugía para el bloqueo óseo pero están contraindicadas en traumatología dentaria, ya que con mucha frecuencia causan lesiones severas.²¹

Una férula óptima debe cumplir la mayoría o todos los siguientes requisitos.¹⁵

De tipo biológico

Son aquellas que durante su confección y colocación no causen lesiones en ninguna estructura bucal; deben ser pasivas y no aplicar

fuerzas ortodóncicas; además tienen que permitir una movilidad fisiológica del diente en sentido horizontal y vertical, facilitar el acceso a la pulpa dental en el caso de los niños, permitir ferulizar aunque no haya diente adyacente al traumatizado; así mismo no han de interferir con la oclusión ni causar daños en la articulación temporomandibular (ATM); al mismo tiempo abstenerse de evitar daños a nivel periodontal, no generar alteraciones durante la masticación y/o fonación, ser estéticas y permitir una correcta higiene bucal y que se pueda retirar sin causar nuevos daños en los tejidos periodontales y dentarios.

De carácter técnico

Se refiere a aquella cuya confección sea rápida y directa; es decir, que no se necesite tomar impresiones ni obtener modelos de trabajo; que se pueda realizar con materiales disponibles habitualmente en una clínica dental; ser versátil para alcanzar la fijación, sin importar que sea rígida semirrígida o flexible.

Tipos de férulas utilizadas como tratamiento de los traumatismos bucodentales

- **Férula de suturas:** El tipo más simple de fijación es una sutura colocada sobre el borde incisal desde la encía palatina/lingual. Esta puede ser utilizada para prevenir que los incisivos reposicionados se extruyan, lo cual será efectivo por un corto periodo de tiempo.²¹⁻²² Estas férulas han demostrado mejorar el pronóstico de los dientes autotransplantados en comparación con las férulas rígidas²³, pero se encuentra en desuso actualmente.¹⁵
- **Dispositivos ortodóncicos**
Se ha sugerido el alambre de ligadura ortodóncica adherido al diente con resina o con un bracket.²⁴ Sin embargo, los alambres ortodóncicos para brackets y la resina pueden causar irritación en la mucosa bucal, dificultad para su higiene o incomodidad, especialmente al inicio del periodo de ferulización.²⁵ Además, las demandas de una ferulización pasiva con el diente en una posición neutral, peligran al unir los brackets por alambres ortodóncicos triangulares, por lo que se recomienda aplicar alambres de acero maleable.²⁶ El alambre para ferulizar no

se sujeta mediante brackets porque, en ese caso, existe un gran riesgo de que no sea pasivo y de que inadvertidamente se apliquen fuerzas ortodóncicas que dificultarían la reparación biológica.²⁷ En caso que el alambre sea sujetado mediante brackets se debe evitar el uso de ligas, por lo cual estos serán sostenidos mediante puntos de resina colocados sobre los mismos, y el alambre indicado siempre será el de acero. En caso de uso de ligadura ortodóncica, ésta será colocada mediante un tejido o entorchado en forma de ocho entre los brackets para ejercer así una fijación y no un movimiento ortodóntico;^{28,29} de igual manera estos serán sostenidos mediante puntos de resinas en los brackets.

- **Férula de resina**

Se caracteriza por ser estética y fácil de realizar, pero frecuentemente se fractura en el área interdental, ya que el material es frágil. Esta férula es rígida y por lo tanto viola la demanda para la ferulización en la mayoría de los casos. Además, debido a su similitud en el color y la fuerza de adhesión al esmalte grabado, es difícil de retirar sin dañar la estructura dental subyacente.¹⁶

En el caso que se coloquen puntos de resina a nivel interproximal en tercio incisal se considera una férula flexible, férula recomendada en la guía de traumatología dental de la Asociación Internacional de Traumatología dental del 2011.²⁰

- **Fijación de alambre resina**

Fue introducida en 1987 y desde entonces ha sido revisada y probada tanto in vitro como in vivo.¹³ Una de sus ventajas principales es que la férula se construye con materiales que generalmente están disponibles en el consultorio. Este tipo de ferulización puede ser modificada fácilmente a una férula rígida cambiando la dimensión del alambre o añadiendo resina a lo largo de la superficie vestibular de alambre hasta el espacio interdental. Se recomienda el uso de alambres de ortodoncia 0,3 o 0,4 mm.³⁰

- **Férula de fibra de vidrio**

Varios estudios han descrito su uso frecuente en lugar del alambre.²⁵⁻²⁹ Una mecha de fibra de vidrio es impregnada en resina composite

sin material de relleno. La flexibilidad puede ser variada con las capas de extensión de la férula.²⁷ Este tipo de férulas brindan una gran estética y baja incidencia a la fractura.

- **Fijación de nylon resina**

Algunos autores como Soares y Goldberg, reportan el uso de Nylon de 20-30 libras de presión en sustitución del alambre de ortodoncia en ferulizaciones semirrígidas.³⁰ Esta brinda un aspecto más estético, es resistente, funcional y compatible con los tejidos. En casos de ausencias dentarias o en una dentición mixta, donde los dientes vecinos no están totalmente erupcionados, es necesario cubrir el área edéntula, con lo cual se puede hacer un refuerzo con alambres ortodóncicos, líneas de nylon o fibras de vidrio fusionadas con la resina.¹⁶

- **Materiales metálicos de ferulización prefabricados**

Las férulas prefabricadas hechas de titanio (FTT) han sido reportadas Von Arx, Filippi y Lussi.^{25,29} Esta férula tiene solo 0,2mm de grosor y puede ser doblada fácilmente con los dedos y adaptada al arco dental; adicionalmente se adhiere al esmalte con resina fotocurada y se retira despegándola de la superficie dental. Se ha encontrado que estas férulas son bien toleradas por los pacientes y solo le causa una leve molestia.²⁹

- **Fijación con barra de arco**

Hace varias décadas, la ferulización rígida de dientes era considerada necesaria, y los tipos de férulas empleadas eran barras de arco o cap splits. Estas férulas causaban daños considerables a los dientes lesionados, debido al reposicionamiento inexacto, lo que podría presionar el diente móvil contra la pared del alveolo. Además había riesgo de invasión bacteriana hacia la lesión periodontal debido a la cercana proximidad de la férula y alambres al margen gingival.³¹ Actualmente existen distintas variantes comerciales de barras de arco utilizadas principalmente en la reducción cerrada de fracturas mandibulares o maxilares. Uno de los más conocidos es el arco de Erich, compuesto por un metal relativamente suave que permite su adaptación al arco dental, este

se fija mediante alambres (0,4mm) que rodean cada diente por debajo del tercio cervical de la corona, proporcionándole una adecuada estabilidad a la zona de la fractura.³² Por su rigidez este arco está indicado en fracturas del hueso alveolar, lo que facilita la reparación ósea, sin embargo puede causar daños al periodonto y mucosa bucal, por lo que la higiene y cuidado del paciente son fundamentales para el éxito del tratamiento.

- **Arco de alambre labial (Ridson)**

En esta técnica se utiliza un alambre de acero inoxidable que será el alambre pivote (0,4mm), se realiza alrededor del cuello de un molar y se trenza, midiendo previamente hasta donde será extendido en el arco. Luego se pasan alambres en cada diente (0,3-0,4 mm) alrededor del cuello, cada uno de trenzado sucesivo en el alambre pivote hasta alcanzar el molar de la hemiarcada opuesta; de esta forma el alambre principal o pivote cumple la función de arco, para brindar la estabilidad y rigidez en segmentos alveolares fracturados. La principal desventaja de este procedimiento es el daño periodontal y de la mucosa bucal. Es utilizado como una alternativa de ferulización rígida ante la carencia de materiales.³¹

Recomendaciones para los tipos de férulas y duración de acuerdo a la injuria traumática

La longitud y la rigidez de la ferulización, dependen totalmente del escenario determinado por el tipo de lesión traumática, que establece la necesidad y el periodo de fijación de acuerdo a los tejidos afectados.¹⁶ Las lesiones dentales que realmente requieren mantener las estructuras dentarias, después de sufrir un trauma, en su posición original permitiendo movimiento fisiológico del mismo durante el proceso de reparación mediante una ferulización son las siguientes:

- **Subluxación:**

Hay estiramiento y ruptura de algunas fibras del ligamento periodontal y vasos sanguíneos. Debido a lo anterior, el principal criterio clínico para el diagnóstico diferencial con la concusión, es la hemorragia a nivel del surco

gingival. Se puede observar movimiento dental leve pero sin desplazamiento demostrable clínica ni radiográficamente.³¹⁻³² El paciente presenta dolor a la percusión y a las fuerzas oclusales. Radiográficamente puede observarse un ligero ensanchamiento del espacio ocupado por el ligamento periodontal. A las 24 horas, a nivel del ligamento periodontal se observan histológicamente zonas libres de células, rodeadas por tejido inflamatorio. En el hueso alveolar hay actividad osteoclástica, aunque a los 10 días aproximadamente, esta actividad se detiene.¹⁶ Se recomienda el uso de férula flexible de resina durante dos semanas³³ cuando hay evidencia de movilidad dental.³⁰

• **Luxacion extrusiva:**

Implica la ruptura de las fibras del ligamento periodontal. Se ha demostrado que éste alcanza aproximadamente 70 % de su fuerza original de 2 a 3 semanas posteriores a la lesión.³⁴ Por lo tanto, sólo dos semanas de ferulización son necesarias para permitir la reparación y para mantener la vaina radicular epitelial de Hertwig en posición adyacente a los tejidos apicales vitales en dientes inmaduros para asegurar así la continuidad del desarrollo radicular. Se recomienda una férula semirrígida durante este tiempo,³³ férula TTS, resina flexible o resina y alambre.³⁵ Cuando hay fractura del hueso alveolar, la férula se debe mantener durante 2-3 meses (tanto en desplazamientos leves como en mayores a 3mm).¹⁶

• **Luxación lateral:**

En este tipo de lesiones la dislocación dental genera daños al ligamento periodontal y hueso. De esta manera, el tiempo de ferulización debe ser un poco más prologando debido a la lesión a nivel alveolar, en estos casos debe usarse una férula semirrígida por 4 semanas, férula flexible de resina o de alambre con resina o FTT.³⁵⁻³⁷ Previo a la remoción de la férula se debe realizar el control radiográfico y si se presentan indicios en la misma de afección periodontal es necesario aumentar el periodo de ferulización adicional (generalmente 3-4 semanas).¹⁶

• **Intrusión:**

Causa serios daños al alveolo.³⁸⁻⁴⁰ Si el diente es reposicionado quirúrgicamente, el tiempo de

ferulización debe ser lo suficientemente largo para soportar al diente durante la remodelación ósea del alveolo, un proceso que normalmente tarda de 6-8 semanas. Para prevenir la anquilosis permanente debe emplearse una férula semirrígida.¹⁶

• **Avulsión:**

La duración de la fijación depende de extensión y naturaleza del daño adicional al alveolo (fractura). La reimplantación en el alveolo intacto requiere que el periodo de ferulización no sea mayor de 7 a 10 días para prevenir así la anquilosis.^{16,41} En casos con erupción incompleta se coloca una sutura sobre el borde incisal para brindar un soporte adecuado al diente reimplantado.²² Se recomienda ferulización flexible de resina durante dos semanas^{35,42} o alambre y resina.⁴³ En caso del alambre se puede usar alambre de ortodoncia ligado 0.010³⁰. Si el diente no ha estado en un medio seco por más de 60 minutos se recomienda ferulizar por 4 semanas.

• **Autotransplante:**

Este puede ser considerado como una avulsión bien controlada, pero difiere de esta en la inestabilidad inicial debido al alveolo expandido. En estos casos, la cicatrización ocurre sin anquilosis y con revascularización pulpar completa. Una sutura colocada sobre la cara oclusal generalmente es suficiente para llevar a una curación pulpar significativamente mejor que la ferulización rígida.^{11,23}

• **Fracturas radiculares:**

Pueden estar ubicadas en el tercio apical medio o cervical de la raíz.⁴⁴ El desplazamiento del fragmento coronal puede ser clasificado como concusión, subluxación, extrusión y luxación lateral. Las fracturas radiculares en el tercio apical y sin desplazamiento del fragmento coronal generalmente no requieren ferulización. Se ha demostrado que dientes ferulizados y no ferulizados no difieren en el resultado del tratamiento, ya que se da una unión por tejido duro, interposición de tejido conectivo y/o hueso. El tipo de ferulización (férulas alambre composite o férulas cap) no influencia el resultado en fracturas cervicales de raíz oblicua.⁴⁵ Basándose en estudios más recientes, se ha recomendado ferulizar las fracturas radiculares de tercio medio

durante 4 semanas con férula flexible^{34,36,46} aunque algunos autores como Soares y Golberg difieren de esto alargando el periodo de ferulización a 3 meses y utilizando la ferulización rígida.^{30,47} En las fracturas cervicales se recomienda un periodo de 3-4 meses mediante el uso de una férula rígida^{16,34,36} aunque los autores antes mencionados establecen un periodo de duración de 6 a 12 meses.³⁰

• **Fracturas del hueso alveolar:**

Las fracturas alveolares son lesiones del hueso de soporte, que se pueden clasificar en fractura conminuta del alveolo, fractura de la pared del alveolo y fractura del proceso alveolar. Principalmente los factores etiológicos son las disputas físicas y accidentes automovilísticos.¹⁶ En estas se ven afectadas distintas estructuras además del hueso como la pulpa, donde en la mayoría de los casos se produce necrosis pulpar por la ruptura del paquete vasculonervioso y el ligamento periodontal. Estas lesiones pueden traer complicaciones como reabsorciones radiculares o anquilosis y en la mucosa bucal laceraciones o contusiones.⁴⁸

En orden de prioridades, el tejido óseo es el principal afectado en estas lesiones, un manejo inadecuado o a destiempo de estos casos trae consecuencias como reabsorciones óseas, trauma oclusal y hasta pérdida del fragmento dentoalveolar, por ello es importante conocer el mecanismo de cicatrización del hueso el cual toma varias semanas. La estabilidad funcional de la fractura ocurre entre la 6 y 8 semana después de que esta ocurre.

Fractura conminuta del alveolo:

Generalmente está relacionada con luxaciones laterales o luxaciones intrusivas. La manipulación digital y reposicionamiento del diente desplazado es a menudo una forma de reducir estas fracturas, acompañado con un monitoreo pulpar del diente, presencia de anquilosis o reabsorción radicular.⁴⁹ Estos casos se pueden manejar igual que las luxaciones laterales: ferulización semirrígida durante 4 semanas.

Fractura de la pared alveolar: Suelen estar asociadas a luxaciones laterales y avulsiones, por lo general se presentan en los incisivos superiores y se pueden ver afectados varios dientes.¹⁶ Bajo anestesia local, la fractura debe ser reducida

reposicionando los dientes a su lugar, para ello se utiliza presión digital simultánea en el área apical por vestibular en sentido incisal y a nivel de la corona por lingual en dirección vestibular, esto permite la liberación apical para proceder a reposicionar el fragmento. Luego de esto, si la mucosa está afectada con laceraciones, debe ser suturada y los dientes afectados deben ser liberados de las fuerzas oclusales traumáticas.⁴⁹ Se recomienda ferulización rígida durante 4 semanas. En niños la ferulización no está indicada debido a la rápida cicatrización del hueso en esta edad, por lo tanto debe mantener dieta blanda durante 2 semanas siendo monitoreado periódicamente.

Fractura del proceso alveolar: Pueden presentarse de forma aislada o en conjunto con lesiones dentales en incluso faciales, tales como laceraciones gingivales, de la mucosa, e incluso cutáneas. Mayormente se da en el sector anterior o en premolares y puede involucrar uno a varios dientes. El tratamiento sugerido en esta fractura sigue los principios descritos en la fractura de la pared alveolar, luego de administración de anestesia local se procede al reposicionamiento mediante la presión digital e inmovilización. La primera elección es la ferulización rígida,⁵⁰ sin embargo, muchas de estas lesiones llegan a la sala de emergencia donde no se cuenta con las condiciones ni los materiales ideales, es por ello que se indica la reducción e inmovilización con arco de Erich, o alambrado de Ridson o Essing⁴⁹ los cuales pueden brindar una solución temporal o permanente de acuerdo al seguimiento del caso. Es necesario que dicha fijación o ferulización se mantenga de 4 a 6 semanas, tiempo requerido para lograr la cicatrización del hueso; el paciente debe mantener dieta blanda durante este período. En niños se recomienda 3 semanas por su rápida cicatrización ósea.

• **Fractura mandibular:**

Debido a su crecimiento antero inferior, posición en el cráneo y su resistencia ante los traumatismos la mandíbula es considerada como un “parachoques” facial que protege principalmente las vías aerodigestivas y la lengua.⁵¹⁻⁵² Sin embargo, ésta presenta zonas de mayor debilidad como los cuellos de ambos cóndilos y el ángulo mandibular por ausencia de hueso esponjoso,

además de factores como terceros molares retenidos en el ángulo mandibular, presencia del foramen mentoniano y zonas edéntulas que la hacen frágil.⁵³

Para comprender la gravedad de una fractura mandibular se clasifican según varios factores.^{51, 54-55}

1. **Localización anatómica de la fractura:** puede ser uni o bilateral; alveolodentarias, sinfisarias-parasinfisarias (entre ambos orificios mentonianos), mentonianas-caninas, del cuerpo mandibular, de la rama mandibular, del ángulo mandibular y/o del cóndilo.
2. **Según el tipo de herida:** Fractura abierta y fractura cerrada
3. **Presencia o ausencia de dientes firmes en los fragmentos:** Clase I (presencia de dientes en uno de los fragmentos), Clase II (presencia de dientes en ambos fragmentos) y Clase III: edéntulo
4. **Energía del traumatismo y desplazamiento de los fragmentos:**
 - Baja energía: En tallo verde (sin discontinuidad ósea completa) y No desplazadas (discontinuidad ósea completa)
 - Alta energía: Desplazadas, Conminutas y con pérdida de hueso

Ferulización en la dentición primaria

Las férulas no se colocan en dientes primarios. En el caso de las luxaciones extrusivas o laterales de los dientes temporales la ferulización es un tratamiento muy cuestionable⁸, ya que podría derivar en anquilosis del diente temporal y posterior alteración del recambio dentario. En las avulsiones, reimplantar el diente temporal puede ocasionar desplazamiento del coágulo formado en el alveolo hasta el interior del folículo del diente permanente, esto y la inflamación periapical originada por la necrosis pulpar subsecuente, pueden ser causa de alteraciones de la mineralización del diente permanente,⁵⁶ A las razones biológicas mencionadas hay que añadir las pediátricas y tener en cuenta las dificultades,

técnicas y de manejo de la conducta, que tiene ferulizar los dientes temporales, por su pequeño tamaño y los diastemas fisiológicos, en un niño de meses o muy pocos años. Sin embargo, en las lesiones traumáticas del ligamento periodontal de los dientes permanentes jóvenes hay que plantearse la ferulización cuando se han afectado tantas fibras periodontales que la movilidad está aumentada. Actualmente, no hay una prueba diagnóstica fiable para determinar la cantidad de fibras periodontales traumatizadas, pero puede utilizarse el Periotest tomando en cuenta las limitaciones y dificultades para interpretar los resultados.⁵⁷⁻⁵⁸

Consideraciones y fundamentos en la ferulización de los traumatismos dentoalveolares

Se debe tener presente que el proceso de regeneración de las fibras gingivales toma entre 1 y 2 semanas, lo cual permite brindar algo de estabilidad. Por lo tanto en casos de avulsiones, donde la anquilosis puede ser un problema, un periodo corto de fijación puede prevenir la anquilosis permanente. Por el contrario donde la anquilosis no es un riesgo importante, está indicado un periodo de fijación de 2 a 4 semanas. Durante el periodo de ferulización, es esencial mantener una buena higiene oral para evitar posibles complicaciones periodontales posteriores, o formaciones de caries o focos infecciosos.⁵⁹

El cepillado dental cuidadoso y enjuagues con clorhexidina son recomendados. Cuando hay una lesión asociada al hueso, de 4 a 6 semanas de ferulización pueden ser necesarias, ya que entre estas semanas se establecen la fase reparativa y fase de remodelado óseo. Concerniente a la longitud de la fijación (número de dientes adyacentes), pruebas de movilidad han demostrado que no se requiere extender la férula más de un diente no lesionado adyacente.⁶⁰

Conclusiones

Al realizar esta revisión, se destaca la importancia de la ferulización como tratamiento ante los traumatismos bucodentales. Es

importante seleccionar y aplicar adecuadamente el tipo de férula para cada caso en específico y de acuerdo a la lesión del paciente, ya que puede influenciar negativamente sobre la reparación periodontal y pulpar. Por lo tanto, debe tomarse en cuenta el periodo de ferulización, la rigidez de la misma, los tejidos afectados y el pronóstico del tipo de lesión. En toda contusión que afecte solo el tejido periodontal, pero con riesgo de anquilosis se empleara el periodo mínimo de fijación de dos semanas con una férula semirrígida; en los casos de las afecciones que no involucran únicamente el ligamento periodontal, se aumentará el periodo de ferulización; en caso de lesiones de tejido óseo leves solo se aumentan el periodo de ferulización conservando la férula semirrígida, lo contrario en el caso de afecciones óseas más complejas como fracturas alveolares que requieren de una férula rígida y de un periodo mayor de ferulizado dependiendo de la extensión de la lesión, para así lograr la posterior reparación ósea.

En los traumatismos bucodentales como la subluxación y luxación extrusiva se establece un periodo de ferulización, mediante el uso de una férula flexible de resina o alambre y resina durante 2 semanas.

Las fracturas radiculares, pueden estar ubicadas en el tercio apical medio o cervical de la raíz. Se recomienda ferulizar durante 4 semanas con férula flexible en fracturas del tercio medio radicular. En las fracturas radiculares cervicales se recomienda el uso de ferulización rígida por un periodo de 3-4 meses.

Las lesiones que involucran tejido óseo necesitan un período de ferulización más prolongado para permitir una adecuada regeneración ósea, tal es el caso de las luxaciones laterales, y fracturas alveolares. Se establecen para luxaciones laterales y conminución del alveolo el uso de ferulización semirrígida o flexible durante 4 semanas, y para fracturas del proceso alveolar ferulización rígida de 4 a 6 semanas. Este tipo de ferulización permitirá modificar el espesor del alambre o la banda de resina para confinarle mayor rigidez a la férula en los casos de fractura del proceso alveolar.

Referencias

1. Deepak P, Ramarao S, Munala M. Clinical management of mid-root fracture in maxillary central incisors: Case report. *Int J Oral Sci.* 2010 Dec; 2(4):215-221.
2. Alus A, Serpil D. Contemporary management of tooth replacement in the traumatized dentition. *Dent Traumatol* 2012 Jun; 28(3):183-192.
3. De Jesus A, Do Prado M, Farias L, et al. The multidisciplinary management of avulsed teeth: a case report. *Iran Endod J.* 2012; 7(4): 203-6.
4. Applications of the International Classification of Diseases and Stomatology, IDC-DA. 2th ed. Geneva: World Health Organization; 1978.
5. Andreasen JO. Traumatic injuries to the teeth, 2th ed. Copenhagen: Munksgaard 1981.
6. Nandlal B, DaneSwari V. Restoring biological width in crown-root fracture: A periodontal concern. *J Indiand Soc Pedod Prev* 2007; 25: 20-4.
7. Loomba K, Loomba A, Bains R, Bains VK. A proposal for classification of tooth fractures based on treatment need. *J Oral Sci* 2010 Dec; 52(4):517-29.
8. Qin MGe L, Bai H. Use a removable splint in the treatment of subluxated, luxated and root fractured anterior permanent teeth in children. *Dent Traumatol* 2002;18:81-5.
9. Melo Seres A et al. Management of a multiple dentoalveolar trauma in permanent dentition with avulsion of a canine: a 4 year follow-up. *JOE* 2008; 34(3).
10. Von Arx T. Splinting of Traumatized Teeth with Focus on Adhesive Techniques. *MedDent JCDA.* 2005; 33: 409-414.
11. Lello JL, Lello GE. The effect of the interdental continuous loop wire splinting and intermaxillary fixation on the marginal gingiva. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17:249-52.

12. Veire A, Nichols W, Urquiola R, Oveis H. Dentrál trauma: review of common dental injuries and their management in primary and permanent dentitions. *J Mich Dent Assoc* 2012 Jan; 94(1): 41-5
13. Ebeleserder KA, Glocker K. Splints made of wire and composite: an investigation of lateral tooth mobility in vivo. *Endo Dental Traumatol* 1995; 11:288-93.
14. Andreasen JO, Paulsen HU, Yu Z, Bayer T, Schwartz O. A long term study of 370 autotransplanted premolars Part II: Tooth survival and pulp healing subsequent to transplanted. *Eur J Orthod* 1990; 12:14-24.
15. Barbería M, Maroto E, Zambrano C. Ferulización en traumatología dentaria en los niños. Contraindicaciones de las férulas rígidas. Operatoria dental aspectos clínicos. *Dental Practice Report* . Mayo-Junio 2010: 29-33.
16. Andreasen J.O, Andreasen F.M y Andersson L. Texto y Atlas a Color de Lesiones Traumáticas a las Estructuras Dentales. 4 Edic: Almoca; 2010.
17. Berthold C, Thaler A, Petschelt A. Rigidity of commonly used dental trauma splints. *Dent Traumatol* 2009; 25: 248-55.
18. Macleod SP, Rudd TC. Update on the management of dentoalveolar trauma. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2012 Aug; 20(4):318-24.
19. Andreasen JO, Lauridsen E, Andreasen JM. Contradictions in the treatment of traumatic dental injuries and ways to proceed in dental trauma research. *Dent traumatol* 2010 Feb; 26(1):16-22.
20. The Dental Trauma Guide 2010 of the International Association of Dental Traumatology produced in cooperation with the Resource Centre for Rare Oral Diseases and Department of Oral and Maxillo-Facial Surgery at the University Hospital of Copenhagen. [En línea] Copenhagen; 2011. [Fecha de acceso 7-11-2011]. URL disponible en: <http://www.dentaltraumaguide.org/>
21. Artisuk A, Gargiulo AV Jr. Incisal edge splint-case report. *Periodontal Case Rep* 1982; 4:3-4.
22. Gupta S, Sharma A, Dang N. Suture splint and alternative for luxation injuries of teeth in pediatric patients. *J Clin Pediatr Dent* 1997; 19-21.
23. Bauss O, Schilke R et al. Autotransplantation of immature third molar. Influence of different splinting methods and fixation periods. *Dent Traumatol* 2002; 18:322-8.
24. Croll TP, Helpin ML. Use of self etching adhesive system and compomer for splinting traumatized incisors. *Pediatric Dent* 2002; 24:53-6.
25. Filippi A, Von Arx T, Lussi A. Comfort and discomfort of dental trauma splints- a comparison of new device (TTS) with three commonly use splinting techniques. *Dent Traumatol* 2002; 18: 275-80.
26. Presvost J, Louis Jp, Vadot J, Gramjom Y. A study of forces originating from orthodontic appliances for splinting of teeth. *Endo Dent Traumatol* 1994; 10:179-84.
27. Andersson L, Friskopp J, Blomlof L. Fiber-glass splinting of traumatized teeth *ASDC J Dent Child* 1983; 50: 21-4.
28. Strobl H, Haas M, Norer B et al. Evaluation of pulpar blood flow after tooth splinting of luxated permanent maxillary incisor. *Dent Traumatol* 2004; 20:36-41.
29. Von Arx T, Filippi A, Lussi A. Comparison of a new dental trauma splint device (TTS) with three commonly used splinting techniques. *Dent Traumatol* 2001; 17:266-74.
30. Soares I, Goldberg F. *Endodoncia Técnicas y Fundamentos*. Buenos Aires: Panamericana; 2003
31. Oikarinene K, Andreasen JO; Andreasen FM. Rigidity of various fixation methods used as dental splint. *Endo Dent Traumatol* 1992; 8:113-19.
32. Lopez JM, Acero J, Mommaerts MY. *Intermaxillary Fixation Techniques*. Manual de Trabajo de la EACMFS. Bruges, 2010.

33. Andreasen, J. Challenges in clinical dental traumatology. *Endo Dent Traumatol* 1985; 1: 45-455.
34. Andreasen, Fm. Diagnosis of luxation injuries: The importance of standardized clinical, radiographic and photographic techniques in clinical investigations. *Endo Dent Traumatol* 1985; 1: 160-69.
35. Mandel U. Effect of splinting on the mechanical and histological properties of the healing periodontal ligament in the vervet monkey. *Arch Oral Biology* 1989; 34:209-17.
36. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. I. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007; 23: 66-71.
37. De Rossi M, De Rossi A, Queiroz AM, Nelson Filho P. Management of a complex dentoalveolar trauma: A case report. *Braz Dent J.* 2009;20(3):259-62.
38. Garg S, Bhushan B, Singla S, Gupta KP. Surgical repositioning of intruded immature permanent incisor: an updated treatment concept. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2008;26 Suppl 2:582-5.
39. Altun C, Cehreli ZC, Gurbuz T, Aydin C. Re-eruption of an intruded immature permanent incisor with necrotic pulp: a case report. *J Can Dent Assoc* 2008; 74(6):545-9.
40. Tsilingaridis G, Malmgren B, Andreasen JO, Malmgren O. Intrusive luxation of 60 permanent incisors: a retrospective study of treatment and outcome. *Dent Traumatol* 2012; 28(6):416-22.
41. Niikuni N, Seki N, Sato K, Nasu D, Shirakawa T. Traumatic injury to permanent tooth resulting in complete root resorption: a case report. *J Oral Sci.* 2007; 49(4):341-4.
42. Werder P, Von Arx T, Chappuis V. Treatment outcome of 42 replanted permanent incisors with a median follow-up of 2.8 years. *Schweiz Monstsschr Zahnmed* 2011;121(4):312-20.
43. Flores MT, Andersson L, Andreasen JO, Bakland LK, (et al) Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of Permanent Teeth. *Dent Traumatol* 2007; 23: 130-13.
44. Wölner-Hanssen A, Von Arx T. Permanent teeth with horizontal root fractures after dental trauma. *Schweiz Monstsschr Zahnmed* 2010;120(3):200-12.
45. Cvek M; Mejare I, Andreasen JO. Healing and prognosis of the teeth with intra alveolar fractures involving the cervical part of the root: *Dent Traumatol* 2002; 18:57-65.
46. Andreasen JO, Oikarinen K. *Dentale og Oral Skader: Tandleegeblandet* 2004; 10:12-22.
47. Mutan A, Erdal O, Yahya Z, Muzaffer A. Treatment of traumatized maxillary permanent lateral and central incisors horizontal root fractures. *Indian J Dent Res* 2008; 19 (4):354-6.
48. Suprabha BS, Mora S. Management of a rare combination of dental trauma: a case report. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2007; 25:25-9.
49. Fonseca R, Walker R. *Oral and Maxillofacial Trauma.* Editorial Saunders, 2^{da} ed. Philadelphia. 1995.
50. Berthold C, Auer FJ, Petschelt A. Rigidity evaluation of quartz-fiber splints compared with wire-composite splints. *Dent Traumatol* 2012;28(1):65-74.
51. Navarro Vila C. *Cirugía Oral.* Aran ediciones. 2008.
52. Binahmed A, Sansalone C, Garbedian J, Sandor GK. The lingual splint: an often forgotten method for fixating pediatric mandibular fractures. *J Can Dent Assoc* 2007; 73(6):521-4.
53. Kumaraswamy SV, Madan N, Keerthy R, Shakti D. Pediatric injuries in maxillofacial trauma: a 5 year study: *J Maxillofac Oral Surg* 2009; 8(2):150-153.
54. Rockwood CA, Green DP, Bucholz RW, Heckman JD. *Rockwood and Green's Fractures in Adults.* 4th ed. Philadelphia. 1996.
55. Subodh N et al. An epidemiological study of pattern and incidence of mandibular fractures. *Plast Surg Int* 2012; 2012:834-364.

56. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L. Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th ed. Denmark: Blackwell Munksgaard Publishing Ltd; 2007.
57. Andreasen M, Mackie I, Worthington H. The Periotest in traumatology. Part I. Does it have the properties necessary for use as a clinical device and can the measurements be interpreted? Dent Traumatol 2003; 19: 214-7.
58. Andreasen M, Mackie I, Worthington H. The Periotest in traumatology. Part II. The Periotest as a special test for assessing the periodontal status of teeth in children that have suffered trauma. Dent Traumatol 2003; 19:218-20.
59. Flores MT. Traumatic injuries in the primary dentition. Dent Traumatol 2002 Dec;18(6):287-98.
60. Fonseca R. y Walker, R. Oral and Maxillofacial Trauma. 3th ed. Philadelphia: Saunders; 2005.



**UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**



**UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EN TRASTORNOS CRÁNEOMANDIBULARES
(UNICRAM)**

La Unidad de Investigación en Trastornos Cráneomandibulares, está orientada al diagnóstico y rehabilitación de pacientes adultos afectados con dichos trastornos. UNICRAM cuenta con una serie de recursos accesibles y disponibles a la comunidad de investigadores, interesados en fortalecer en la práctica el conocimiento y la intervención de los problemas de salud bucal, particularmente los relacionados con el área oclusal, que afectan a los sectores sociales más desfavorecidos y vulnerables de nuestro país.

Líneas de investigación: *Rehabilitación Funcional del Sistema Masticatorio, Biología Humana, Demografía y Salud Comunitaria.*

Información: Universidad de Carabobo. Facultad de Odontología. Área anexa a la Clínica de Oclusión, Pabellón 11. Campus Universitario-Bárbula. Municipio Naguanagua. Apartado Postal 2005. Facultad de Odontología. UC.

Teléfonos: 0241-867.0074 / 867.3935 / 867.4103