

Capítulo 10

Traumatismos alveolodentarios

Manuel Picón Molina
Eduardo Sánchez-Jaúregui Alpañés
José Antonio Jiménez Rubio
Tomás Portaceli Roig

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	161
1.1. Definición del problema.....	161
1.2. Repercusión social.....	161
1.3. Gestión sanitaria del problema.....	161
1.4. Objetivos de la Guía de Práctica Clínica.....	161
2. PREVENCIÓN.....	162
2.1. Factores etiológicos.....	162
2.2. Medidas preventivas.....	162
3. CLÍNICA.....	162
4. DIAGNÓSTICO.....	163
5. CLASIFICACIÓN.....	163
6. MANEJO TERAPÉUTICO.....	164
6.1. Factores que afectan a la decisión terapéutica.....	164
6.2. Indicaciones para el tratamiento.....	164
6.3. Objetivos terapéuticos.....	165
6.4. Posibilidades terapéuticas.....	165
6.5. Manejo perioperatorio.....	168
7. INDICADORES PRONÓSTICOS.....	169
8. RESULTADOS.....	169
8.1. Seguimiento.....	169
8.2. Indicadores de resultado favorable.....	169
8.3. Indicadores de resultado desfavorable.....	169
9. INFORMACIÓN PARA PACIENTES.....	170
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	171

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Definición del problema

Definimos un traumatismo alveolodentario como aquel en el cual existen lesiones dentales, paradentales, con integridad o no del diente, aunque éste pueda quedar parcial o totalmente desplazado de su posición habitual.

Los traumatismos alveolodentarios pueden afectar a dos aspectos fundamentales para la vida del paciente: la función estomatognática propia del diente, tejidos de sostén y partes blandas, y otra, no menos importante como es la función estética.

1.2. Repercusión social

Aunque hoy en día los traumatismos dentoalveolares son la segunda causa de atención odontopediátrica tras la caries, en un futuro muy cercano, la incidencia de estas lesiones traumáticas constituirán la principal demanda de atención.

En los estudios realizados hasta 1994 la prevalencia oscilaba entre el 4,2%-36%. La diferencia de cifras tan considerable se debe a múltiples factores, como la denominación de las lesiones, lugar del estudio, población analizada, edades y país. Desde ese año, los estudios de prevalencia realizados en nuestro país han aportado valores similares, aceptando que entre el 20-25% de la población general sufre algún tipo de traumatismo dentoalveolar a lo largo de su vida.

Los picos de máxima frecuencia de traumatismos en la dentición permanente se encuentran en niños escolarizados, entre los 9 y 10 años, y un segundo pico en edades más avanzadas relacionado con los accidentes de tráfico.

La prevalencia en la dentición temporal varía ampliamente desde el 4% al 33%, con un pico máximo entre los 10 y 24 meses.

1.3. Gestión sanitaria del problema

Para obtener buenos resultados terapéuticos se necesita un enfoque multidisciplinario, con la participación del cirujano maxilofacial en colaboración con todas las especialidades de la odontología. El cirujano oral y maxilofacial determinará los casos que requieran tratamiento quirúrgico y en todo momento existirá relación directa con el odontólogo general u odontopediatra desde la primera visita hasta el alta del paciente. Entre sus funciones se incluye la de incorporar al tratamiento a otros especialistas que consideren necesario en cada caso, como ortodoncistas, endodoncistas, protésicos dentales, etc...

1.4. Objetivos de la Guía de Práctica Clínica

- Ayudar al profesional a la hora de tomar decisiones.
- Contribuir a mejorar los resultados para los pacientes.
- Servir de documento informativo que guíe a los pacientes a obtener mayor información sobre su patología.
- Homogeneizar la actitud de los profesionales ante este tipo de situaciones.

2. PREVENCIÓN

2.1. Factores etiológicos

Los factores implicados son:

- Caídas casuales, en niños de corta edad, mientras juegan en guarderías o parques.
- El niño maltratado.
- Actividades deportivas. La prevalencia de las lesiones dentales durante la práctica deportiva llega a ser hasta de un 45%, siendo las más frecuentes las luxaciones y fracturas dentoalveolares.
- Accidentes de tráfico. Dentro de éstos debemos considerar las caídas en bicicleta, que en numerosos trabajos supone una de las causas más frecuentes de traumatismos alveolodentarios.
- Peleas, violencia.
- Traumatismos de origen patológico. Ocurren en el seno de enfermedades que debilitan al diente o sus estructuras de soporte (amelogénesis o dentinogénesis imperfecta), status epilépticos, algunos síndromes neuromusculares (Sd. de Lesh-Nyhan), retraso mental y también situaciones yatrogénicas, como las maniobras de intubación durante la anestesia general.

Factores predisponentes:

- Alteraciones oclusales: maloclusión clase II de Angle, mordida cruzada, mordida borde a borde, sobremordida y en general cualquier alteración que aumente la exposición incisal
- Incompetencia labial o labio superior corto (definido como un labio que cubre menos de un tercio de la corona).
- Ciertas profesiones y hábitos.
- Consumo de alcohol y drogas.

2.2. Medidas preventivas

- Eliminar hábitos predisponentes.
- Uso del cinturón de seguridad y casco integral.
- Uso de protectores bucales.

3. CLÍNICA

Los signos y síntomas que pueden presentar los traumatismos alveolodentarios son:

- Tumefacción local.
- Dolor a la percusión del/los dientes lesionados.
- Crepitación a la palpación del proceso alveolar.
- Desplazamiento y movilidad dentaria (unitaria o en bloque).
- Alteraciones de la oclusión.
- Hemorragia alveolar o gingival.

- Lesiones óseas asociadas: fracturas mandibulares (características las condíleas) y maxilares.
- Lesiones asociadas de tejidos blandos: laceraciones, heridas y abrasiones de la mucosa oral y piel.

4. DIAGNÓSTICO

- Exploración meticulosa de todas las piezas dentarias y tejido de sostén.
- Percusión dentaria. Pruebas de presión.
- Pruebas de vitalidad pulpar.
- Estudios radiológicos complementarios:
 - Radiografía panorámica de los maxilares.
 - Radiografía periapical.
 - Radiografía oclusal.
 - Otras exploraciones ocasionalmente necesarias: TAC, RMN.

5. CLASIFICACIÓN

Siguiendo los estudios de Andreasen y en base al sistema utilizado por la O.M.S., los traumatismos dentoalveolares se clasifican de la siguiente manera:

1. Lesiones de los tejidos duros y de la pulpa:
 - 1.1. Fractura incompleta o fisura coronaria (sin pérdida de sustancia).
 - 1.2. Fractura no complicada de la corona (no existe exposición pulpar):
 - Fractura del esmalte.
 - Fractura de esmalte y dentina.
 - 1.3. Fractura complicada de la corona (existe exposición pulpar).
 - 1.4. Fractura no complicada de la corona y de la raíz.
 - 1.5. Fractura de la raíz.
2. Lesiones de los tejidos periodontales:
 - 2.1. Contusión: lesión de las estructuras de soporte sin movilidad ni desplazamiento dentario.
 - 2.2. Subluxación: movilidad anormal sin desplazamiento del diente.
 - 2.3. Subluxación intrusiva o dislocación central: desplazamiento del diente en el hueso alveolar que se encuentra fracturado.
 - 2.4. Luxación extrusiva, dislocación periférica o avulsión parcial: desplazamiento parcial del diente fuera del alveolo.
 - 2.5. Extraarticulación o avulsión completa: desplazamiento completo del diente fuera del alveolo.

3. Lesiones del hueso de sostén:
 - 3.1. Fractura conminuta de la cavidad alveolar.
 - 3.2. Fractura de la pared alveolar.
 - 3.3. Fractura del proceso alveolar.
 - 3.4. Fractura del maxilar superior o de la mandíbula con frecuente afectación del proceso alveolar.
4. Lesiones de la encía o de la mucosa bucal:
 - 4.1. Laceración.
 - 4.2. Contusión.
 - 4.3. Abrasión.
 - 4.4. Herida superficial.

6. MANEJO TERAPÉUTICO

6.1. Factores que afectan la decisión terapéutica

- Condiciones locales y/o sistémicas del paciente que puedan comprometer la anestesia, la hemostasia o la correcta cicatrización ósea o de los tejidos blandos.
- Estado general del paciente en el contexto del politraumatizado.
- Secuelas de cirugías o de lesiones previas.
- Discapacidad mental y/o física.
- Falta de cooperación del paciente.
- Estado psicológico desfavorable.
- Capacidad de entendimiento del paciente y acompañantes de su problema y su corrección.
- Intervalo de tiempo transcurrido entre la lesión y el inicio del tratamiento.
- Grado de maduración apical.
- Afectación de piezas temporales o permanentes.
- Patología dentaria preexistente.

6.2. Indicaciones para el tratamiento

Cualquier traumatismo dentoalveolar, excepto la fisura coronaria, requiere de un tratamiento (que debe instaurarse lo más rápido que sea posible) y de un seguimiento adecuado.

Funcionales:

- Dificultad o dolor a la masticación.
- Maloclusión.
- Movilidad dentaria.

Estéticas:

- Estética dental inaceptable.

6.3. Objetivos terapéuticos

- Normalizar la función de las estructuras dentarias y tejido de sostén.
- Normalizar la oclusión.
- Lograr una correcta reducción anatómica y fijación de las piezas afectas así como del proceso alveolar implicado en el traumatismo.
- Eliminar la sintomatología atribuible a las lesiones provocadas por el traumatismo.
- Conseguir una estética dental y facial óptima.
- Conseguir resultados estables a largo plazo.
- Minimizar la morbilidad asociada al tratamiento.
- Satisfacer las expectativas del paciente.
- Reducir el tiempo total de tratamiento.
- Emplear los recursos disponibles de la forma más eficiente posible.

6.4. Posibilidades terapéuticas

6.4.1. Evaluación preliminar

- Estudio general de salud. Valoración inicial en el contexto del paciente politraumatizado (ABC).
- Evaluación clínica de la región dentofacial, incluyendo la vía aerodigestiva superior, la estética de los tejidos blandos faciales y la función de las estructuras orofaciales.
- Evaluación oclusal.
- Estudios de imagen: OPG, periapicales, TAC, etc...
- Evaluación psicológica/psiquiátrica.

6.4.2. Tratamiento según el tipo de lesión

- Fractura incompleta o fisura coronaria:
No requieren tratamiento. Únicamente revisiones periódicas (cada 6-8 semanas).
- Fractura no complicada de la corona:
Si sólo afectan al esmalte: eliminar los ángulos fracturados o suavizar los bordes y revisar periódicamente.

Si hay afectación del esmalte y dentina: restaurar la corona mediante un sistema adhesivo de composite.
- Fractura complicada de la corona (que afecta a la pulpa):
 - ápice formado: protección pulpar directa a ser posible en las primeras 24 horas. La endodoncia se reserva para aquellos casos con exposiciones pulpares más amplias y/o cuando existe un mayor intervalo de tiempo transcurrido desde el trauma.
 - ápice abierto: se actuará en función del grado de exposición pulpar y del resultado de las pruebas de vitalidad pulpar; entre las técnicas asociadas se encuentra la pulpotomía, la apicoformación y endodoncia.
- Fractura coronorradicular:
 - dentición temporal: extracción.

- dentición permanente:
 - sin afectación pulpar: eliminar el fragmento coronorradicular y restaurar el diente.
 - con afectación pulpar: tratamiento de ésta previo a la restauración del diente.
 - importante afectación radicular: extracción del diente.
- Fractura radicular:

Actuaremos según la ubicación de la fractura:

 - Fracturas del tercio apical radicular: Se extrae el fragmento apical (apicectomía) después de obturar el conducto.
 - Fracturas del tercio medio radicular: Igualmente se extirpa el fragmento apical y colocamos un perno de cromo-cobalto a través del conducto radicular preparado.
 - Fracturas del tercio cervical radicular: Extraemos el fragmento supragingival y realizamos una alveoloplastia e incluso una extrusión ortodóncica de la raíz, restaurando posteriormente el diente con un perno-muñón y corona.

En caso de existir movilidad dental se deberá reducir y estabilizar los fragmentos fracturados mediante el uso de férula o con composite unido a los dientes vecinos. En la mayoría de los casos el único tratamiento posible será la exodoncia.
- Contusión y subluxación:
 - aliviar las interferencias oclusales mediante tallado selectivo del antagonista.
 - analgesia.
 - dieta blanda durante aproximadamente 2 semanas.

En caso de que el paciente presente una subluxación marcada está indicada la ferulización semirrígida del diente afecto durante 1-2 semanas.
- Luxación intrusiva:
 - ápice inmaduro: se debe esperar a que se produzca la reerupción espontánea del diente intruido. Seguimiento durante un periodo de varios meses.
 - ápice formado: tracción ortodóncica.
 - dentición temporal:
 - germen afectado: extracción del diente traumatizado.
 - germen no afectado: seguimiento.
- Luxación extrusiva:
 - dentición temporal: exodoncia.
 - dentición permanente: reubicación en alveolo mediante presión digital y posterior ferulización con alambre y/o composite durante 15-21 días.
- Avulsión dentaria:
 - Irrigación del diente y del alveolo con suero fisiológico.
 - Colocar el diente en su alveolo mediante presión digital y control radiológico.
 - Inmovilizar con férula de composite (semirrígida) durante 1-2 semanas. En caso de existir fractura alveolar concomitante usaremos férula rígida durante 3-4 semanas.
 - Administrar antibióticos profilácticos y recomendar los enjuagues orales con colutorios de clorhexidina al 0'12% varias veces al día.

- Dieta blanda durante al menos 2-3 semanas.

Posteriormente, se realizará un estrecho seguimiento en el que, en función del estado del ápice, se valorará el momento de asociar un tratamiento endodóntico.

Si la avulsión afecta a un diente temporal, nunca debemos reimplantarlo porque puede afectar al desarrollo de los dientes permanentes.

– Conminución del hueso alveolar:

La fractura suele reducirse con simple manipulación digital y la luxación se trata como antes se ha mencionado.

– Fractura de la pared alveolar:

Reducción de la fractura mediante tracción digital y ferulización rígida de los dientes afectados durante al menos 4 semanas. En las fracturas de la pared alveolar con dentición temporal en las que no existe gran desplazamiento y que son reducidas de manera sencilla puede evitarse la ferulización; una dieta blanda durante 2 semanas será suficiente para evitar el desplazamiento. En todos los casos se debe realizar un seguimiento periódico para monitorizar la vitalidad pulpar.

– Fractura del proceso alveolar:

El tratamiento requiere la reducción del fragmento afecto junto con posterior estabilización durante 4 semanas. Por lo general suele realizarse una reducción cerrada mediante manipulación digital sobre el segmento alveolar pero en algunos casos donde existe gran desplazamiento tendremos que recurrir a la reducción abierta. En ocasiones puede estar indicado colocar miniplacas tras verificar la oclusión. Posteriormente se realiza una ferulización rígida de los dientes lesionados durante 4 semanas.

Esta indicada la cobertura antibiótica y el uso de colutorios de clorhexidina.

6.4.3. Métodos de fijación

- Miniplacas de titanio.
- Férulas con composite.
- Ligaduras alámbricas interdientarias.

6.4.4. Procedimientos asociados

- Tallados selectivos en los puntos de interferencia oclusal.
- Restauración del diente:
 - Coronas.
 - Carillas
 - Implantes osteointegrados.
- Injertos óseos autólogos, aloplásticos, plasma rico en plaquetas, etc...

6.4.5. Complicaciones potenciales

- Hemorragia.
- Infecciones.
- Reabsorción radicular.
- Anquilosis.
- Necrosis pulpar.
- Obliteración del conducto pulpar.
- Alteraciones en los gérmenes de los dientes definitivos.
- Cambios oclusales.

6.5. Manejo perioperatorio

6.5.1. Anestesia

- Infiltración con anestésico local y vasoconstrictor.
- Sedación si precisa.
- En los casos más graves con importante afectación del hueso alveolar, o cuando el paciente no colabora, se precisará anestesia general con intubación nasotraqueal.

6.5.2. Medicación perioperatoria

La medicación prescrita puede variar en función de protocolos individuales u hospitalarios, y en pacientes específicos, pero generalmente incluirá:

- Antibioterapia profiláctica en los traumatismos graves.
- Antiinflamatorios no esteroideos para reducir el dolor y la tumefacción durante los primeros días.
- Higiene escrupulosa de la cavidad oral.
- Analgesia postoperatoria .
- Ansiolíticos si precisa.

6.5.3. Hospitalización

- No requiere si se realiza de manera ambulatoria y con anestesia local.
- En caso de requerir anestesia general, la estancia hospitalaria oscila entre las 24-48 horas.

6.5.4. Cuidados postoperatorios

- Dieta triturada la primera semana y blanda al menos 15-20 días.
- Hielo local el día de la cirugía.
- Enjuagues orales al menos 3 veces al día.
- Controles radiográficos postoperatorios para verificar la correcta posición del material de osteosíntesis si se necesitó.

7. INDICADORES PRONÓSTICOS

- Tiempo transcurrido desde el traumatismo hasta que se instaura el tratamiento: el más importante de todos.
- Lesiones asociadas de tejidos duros y blandos.
- Potencial de crecimiento del paciente (dentición temporal o permanente).
- Tipo de la lesión y localización.
- Situación dental previa:
 - Ausencias dentarias.
 - Estado de piezas dentales. Estado apical (si existe o no cierre apical).
 - Salud periodontal.
 - Grado de maloclusión.
- Cooperación del paciente.
- Hábitos del paciente.
- Situación socioeconómica.
- Motivación del paciente para el tratamiento.

8. RESULTADOS

8.1. Seguimiento

- Revisiones periódicas en el postoperatorio del paciente.
- Seguimiento clínico (pruebas de vitalidad pulpar) y radiológico a largo plazo del paciente para valorar la necesidad de otros procedimientos ulteriores (como el tratamiento endodóntico en casos de necrosis pulpar o la exodoncia).

8.2. Indicadores de resultado favorable

- Ausencia de complicaciones intra o postoperatorias inesperadas.
- Obtención de los objetivos terapéuticos prefijados:
 - Función maxilo-mandibular correcta.
 - Adecuada oclusión dentaria.
 - Ausencia de la sintomatología atribuible a las lesiones traumáticas.
 - Prevención de potencial desarrollo posterior de patología.
 - Óptima estética dentofacial.
 - Estabilidad de resultados.
 - Mínima morbilidad.
 - Finalización del tratamiento en el tiempo planeado.
 - Satisfacción de las expectativas del paciente.

8.3. Indicadores de resultado desfavorable

- Complicaciones intra o postoperatorias:
 - Hemorragia.
 - Lesión inesperada de estructuras anatómicas.

- Complicaciones médicas de la cirugía o de la anestesia.
 - Tumefacción o dolor persistente.
 - Infección local.
 - Complicaciones asociadas al material de osteosíntesis.
 - Pérdida de injertos.
- Fracaso en la obtención de los objetivos terapéuticos previstos:
- Compromiso funcional en relación a:
 - Movimientos mandibulares.
 - Masticación.
 - Oclusión dentaria.
 - Trastorno en la ATM.
 - Fonación.
 - Patología dental y/o periodontal.
 - Persistencia de la sintomatología atribuible al traumatismo.
 - Predisposición a desarrollar patología en el futuro.
 - Compromiso estético dentario y/o facial.
 - Morbilidad inaceptable a largo plazo:
 - Lesiones dentarias.
 - Lesión nerviosa.
 - Movilidad anormal de las estructuras afectadas.
 - Isquemia/Necrosis tisular.
 - Duración excesiva del tratamiento.
 - Insatisfacción del paciente con el resultado.
 - Persistencia de inestabilidad psico-social.

9. INFORMACIÓN PARA PACIENTES

Los traumatismos alveolodentarios requieren un tratamiento multidisciplinario que debe ser dirigido por un odontólogo y un cirujano oral y maxilofacial. En casos determinados puede ser precisa la participación de otros especialistas tanto del campo de la Medicina, como de la Odontología, e incluso de otras ciencias de la salud como el fisioterapeuta o el protésico dental.

El objetivo del tratamiento es conseguir reestablecer la función y estética de las piezas afectadas. Para ello las técnicas a emplear son sencillas y de corta duración, pudiendo realizarse en la mayoría de los casos bajo anestesia local y de manera ambulatoria, siendo poco frecuente la necesidad de ingreso e intervención bajo anestesia general. En ocasiones es necesario asociar un tratamiento endodóntico sobre el diente lesionado y ferulizarlo por un periodo de 10-14 días. Otras veces la extracción de la pieza afectada es inevitable. Es necesario asociar una dieta blanda durante unas 2 semanas y seguir un tratamiento analgésico y antiinflamatorio durante los primeros días tras el traumatismo.

En la mayoría de las ocasiones no es necesario el reposo laboral, no superando la semana en los casos más graves.

Se realizarán revisiones periódicas durante un amplio periodo de tiempo (al menos 1 año) en el cual podrán añadirse tratamientos o modificarse el inicial.

Los estudios practicados revelan que el índice de satisfacción de los pacientes y sus familiares es muy alto, por lo que se considera un tratamiento con una relación beneficio-riesgo claramente favorable.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andreasen FM, Andreasen JO. Resorption and mineralization processes following root fracture of permanent incisors. *Endod Dent Traumatol* 1988; 4(5) :202-214.
- Andreasen FM. Pulpal healing after luxation injuries and root fracture in the permanent dentition. *Endod Dent Traumatol* 1989; 5 (3): 111-31.
- Andreasen JO, Andreasen FM. Classification, etiology and epidemiology of injuries. In: (3rd edn.)J.O. Andreason and F.M. Andreason, Editors, *Textbook and colour atlas of traumatic injuries to the teeth*, Munksgaard, Copenhagen 1994, pp. 151-180.
- Andreasen JO, Andreasen FM. Examination and diagnosis of dental injuries. In: (3rd edn.) Andreasen JO, Andreasen FM. Editors, *Textbook and colour atlas of traumatic injuries to the teeth*, Munksgaard, Copenhagen 1994, p. 195.
- Andreasen JO, Andreasen FM. Luxation injuries. In: (2nd edn.)J.O. Andreasen and F.M. Andreasen, Editors, *Textbook and colour atlas of injuries to the teeth*, Munksgaard, Copenhagen 1994, p. 360.
- Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. 1. Diagnosis of healing complications. *Endod Dent Traumatol* 1995 ;11:51-8.
- Andreasen JO, Borum MK, Jacobsen HL, Andreasen FM. Replantation of 400 avulsed permanent incisors. Factors related to periodontal ligament healing. *Endod Dent Traumatol* 1995 ; 11(2) : 76-89.
- Andreasen JO. Challenges in clinical dental traumatology. *Endod Dent Traumatol* 1985 ;1(2): 45-55.
- Andreasen JO. Etiology and pathogenesis of traumatic dental injuries. A clinical study of 1298 cases. *Scand J Dent Res* 1970; 78 (4): 329-42.
- Andreasen JO, Ravn JJ. Epidemiology of traumatic dental injuries to primary and permanent teeth in a Danish population sample. *Int J Oral Surg* 1972 ; 1 (5) :235-9.
- Todd and TJE. Dodd, *Children's Dental Health in the United Kingdom.* , HMSO, London 1985.
- Ellis RG, Davey KW. In: R.G. Ellis, Editor, *Classification and treatment of injuries to the teeth of children*, The Year Book Publishers, Chicago 1970.
- Fonseca RJ. Diagnosis and management of dentoalveolar injuries. In: (3rd edn.) Saunders Editors, *Oral and Maxillofacial*, 2005.
- Forsberg CM, Tedestam G. Traumatic injuries to teeth in Swedish children living in an urban area. *Swed Dent J* 1990;14 (3):115-22.
- Friend IA. Root canal morphology in incisor teeth in 6-15 year old child. *J Br Endod Soc* 1969; 3(3): 35-42.
- Galea H. An investigation of dental of dental injuries treated in an acute care general hospital. *J Am Dent Assoc* 1984;109 (3): 434-438.
- Garcia-Goday F. A classification for traumatic injuries to primary and permanent teeth. *J Pedod* 1981; 5 (4): 295-7.
- Gelbier MJ, Winter GB. Traumatized incisors treated by vital pulpotomy: a retrospective study. *Br Dent J* 1988;164 (10): 319-23.
- Hedegard B, Stalhane I. A study of traumatized permanent teeth in children 7-15 years. *Sven Tandlak Tidsskr* 1973; 66 (5): 431-52.
- Heithersay GS. Combined endodontic -orthodontic treatment of transverse root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1973; 36 (3): 404- 15
- Lindskog S, Pierce AM, Blomlof L, Hammarstrom L. The role of the necrotic periodontal membrane in cementum resorption and ankylosis. *Endod Dent Traumatol* 1985 ;1 (3): 96-101.
- Mackie I, Warren V. *Dental Trauma*. 1. General aspects of management, and trauma to the primary dentition. *Dental Update* 15 1988, pp. 155-159.

- M. Cvek. Endodontic management of traumatised teeth. In: (2nd edn.) J.O. Andreasen and F.M. Andreasen, Editors, Textbook and colour atlas of traumatic injuries to the teeth, Munksgaard, Copenhagen 1994, pp. 517-585.
- O'Neil DW, Clark MV, Lowe JW, Harrington MS. Oral trauma in children: a hospital survey. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1989; 68 (6): 691-6.
- Peterson LJ, Ellis E, Hupp JR, Tucker MR, Editors, Contemporary Oral and Maxillofacial Surgery, CV Mosby, St Louis 1988.
- Prevost J, Louis JP, Vadot J, Granjon Y. A study of forces originating from orthodontic appliances used for splinting teeth. *Endod Dent Traumatol* 1994 ;10 (4): 179-84.
- Roberts GJ, Longhurst P. Injuries affecting the deciduous dentition. In: Oral and dental trauma in children and adolescents, Oxford University Press, Oxford 1996, pp. 27-35.
- Shapira J, Regev L, Liebfeld H. Re-eruption of completely intruded immature permanent incisors. *Endod Dent Traumatol* 1986 ; 2 (2): 113-6.
- Stalhane I, Hedegard B. Traumatized permanent teeth in children aged 7-15 years. *Sven Tandlak Tidskr* 1975; 68 (5): 157-69.
- Trope M, Friedman S. Periodontal healing of replanted dog teeth stored in Viaspan, milk and Hank's balanced salt solution. *Endod Dent Traumatol* 1992; 8 (5): 183-8.
- Vascones A. Tratado de odontología vol. 4. 1998 pp. 3809-3817.
- Von Arx T. Developmental disturbances of permanent teeth following trauma to the primary dentition. *Aust Dent J* 1997; 38: 1-10.