

# Diagrama de flujo para traumatismos en niños y adolescentes

LIRIO RUBÍ VERDUGO LUGO<sup>1</sup>, JOSÉ ALBERTO HACHITY ORTEGA<sup>2</sup>, GISELA NATALY RUBIN DE CELIS QUINTANA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cirujano Dentista. Alumna de la Maestría en Estomatología con opción terminal en Pediatría. <sup>2</sup>Docente y Coordinador de la Maestría en Estomatología Pediátrica. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, México

## RESUMEN

**Introducción:** a pesar de la disponibilidad de los lineamientos desarrollados por las diferentes academias internacionales y nacionales, estudios revelan que muchos odontólogos tienen conocimientos inadecuados en el manejo de traumatismos dentales. El diagrama de flujo de decisión puede ser un método confiable y eficaz en la transmisión del conocimiento clínico. El objetivo principal de la ayuda esquemática es delinear un enfoque para la atención inmediata o urgente de las lesiones dentales traumáticas, un enfoque sistemático basado en las evidencias en el manejo del traumatismo dental.

**Material y métodos:** se realizó una revisión de la literatura científica y se desarrolló un conjunto actualizado de pautas basadas en una revisión de la literatura dental actual utilizando búsquedas de EMBASE, MEDLINE y PubMed. Las palabras de búsqueda incluyeron dentición temporal, dentición permanente, fractura de corona, fracturas de raíz, luxación dental, avulsión dental y lesiones dentales. Es importante conocer y tratar de forma adecuada cada caso según la complejidad de traumatismo, ya que la mayoría de las secuelas postrauma son consecuencia de tratamientos inadecuados o de no haber actuado dentro del plazo de tiempo necesario. Por lo tanto, un tratamiento oportuno y adecuado es la base del éxito en todos los traumatismos con un seguimiento adecuado como lo mencionan las guías internacionales de trauma.

**Resultados y conclusión:** el diagrama de flujo sirve como herramienta importante que ayuda al odontólogo a la toma de decisiones para lograr un tratamiento oportuno y adecuado, apoyándose en pautas clínicas protocolizadas, basadas en evidencia y es la base del éxito del tratamiento.

**PALABRAS CLAVE:** Trauma. Diente. Avulsión. Lesión. Periodontitis. Emergencia.

## ABSTRACT

**Introduction:** despite the availability of guidelines developed by the different international and national academies, studies reveal that many dentists have inadequate knowledge of the management of dental trauma. Decision flow diagrams can be a reliable and effective method of transmitting clinical knowledge. The primary goal of this decision tree is to outline an approach for immediate or urgent care for traumatic dental injuries, by means of a systematic evidence-based approach for managing dental trauma.

**Material and methods:** a review of the scientific literature was performed, and an updated set of guidelines based on a review of the current dental literature was drawn up after searching the databases of EMBASE, MEDLINE and PubMed. The search words included temporary dentition, permanent dentition, crown fracture, root fractures, dental dislocation, dental avulsion, and dental injuries. It is important to understand and adequately treat each case according to the complexity of the trauma, since most post-trauma sequelae are the consequences of inadequate treatment or of not having acted within the necessary period of time. Therefore, timely and adequate treatment is the basis of success in all injuries together with a proper follow-up, as mentioned in the international trauma guidelines.

**Results and conclusion:** a flow chart is an important tool that will help dentists make decisions to achieve timely and adequate treatment, using evidence-based clinical guidelines and protocols, which are the cornerstone of successful treatment.

**KEYWORDS:** Trauma. Avulsion. Tooth. Injury. Emergency periodontium.

Recibido: 12/11/2020 • Aceptado: 23/12/2020

Verdugo Lugo LR, Hachity Ortega JA, Rubin de Celis Quintana GN. Diagrama de flujo para traumatismos en niños y adolescentes. *Odontol Pediatr* 2021;29(1):11-22

## INTRODUCCIÓN

A pesar de la disponibilidad de los lineamientos desarrollados por las diferentes academias internacionales y nacionales, los estudios revelan que muchos odontólogos tienen conocimientos inadecuados en el manejo de traumatismos dentales. Los diagramas de flujo de decisión puede ser un método confiable y eficaz en la transmisión del conocimiento clínico.

Un enfoque basado en esquemas de decisión, puede también ser una herramienta eficaz en los métodos de enseñanza. El propósito de la ayuda esquemática para la toma de decisiones es desarrollar un enfoque sistemático basado en las evidencias en el manejo del traumatismo dental en el paciente pediátrico.

Estudios epidemiológicos revelan que el trauma dental constituye un serio problema de salud que acompaña daño estético, funcional, psicológico y por eso es importante el manejo apropiado y a tiempo de lesiones traumáticas para lograr el bienestar integral del paciente, que a su vez el tener acceso rápido a este diagrama ayuda a tomar una decisión apropiada para el tratamiento.

Hay que recordar que una lesión dental traumática puede variar desde una simple fractura del esmalte hasta una avulsión dental, pudiendo encontrar diferentes tipos de lesiones entre ambas.

Hasta el 40 % de los niños en edad preescolar sufren lesiones en dentición temporal, y la incidencia máxima se produce en las etapas de los niños pequeños entre 2 a 3 años (1) y el 33 % de los adultos han sufrido traumas en la dentición permanente, y la mayoría de las lesiones ocurren antes de los diecinueve años (2).

Las caídas durante el juego representan la mayoría de las lesiones a dientes permanentes jóvenes. Los niños que participan en deportes de contacto tienen un mayor riesgo de traumatismo dental, otra etiología son los accidentes automovilísticos, por otro lado, la capacidad del labio superior para proteger los dientes maxilares se ve afectada por el grado de prominencia de los dientes anteriores, las sobre proyecciones mayores de 4 mm de *overjet* aumentan la probabilidad de traumatismo dental de 2 a 3 veces.

Los incisivos centrales superiores son los dientes más comúnmente lesionados, seguidos por los incisivos laterales superiores y los incisivos mandibulares (1).

Las pautas para el tratamiento de las lesiones de dientes primarios deberían ayudar a los dentistas, otros profesionales de la salud y los padres o cuidadores en la toma de decisiones. Deben ser creíbles, fácilmente comprensibles y prácticos con el objetivo de brindar la mejor atención posible de manera eficiente (3).

El tratamiento posterior puede requerir intervenciones secundarias y terciarias que involucren consultas especializadas, servicios y/o materiales y métodos que no siempre están disponibles para el médico tratante primario (2,4).

## MATERIAL Y RESULTADOS

### DIAGRAMA DE FLUJO (5-29)



Figura 1. Avulsión de ambos incisivos centrales superiores permanentes.



Figura 2. Luxación lateral de incisivo central e incisivo lateral superiores derechos permanentes.



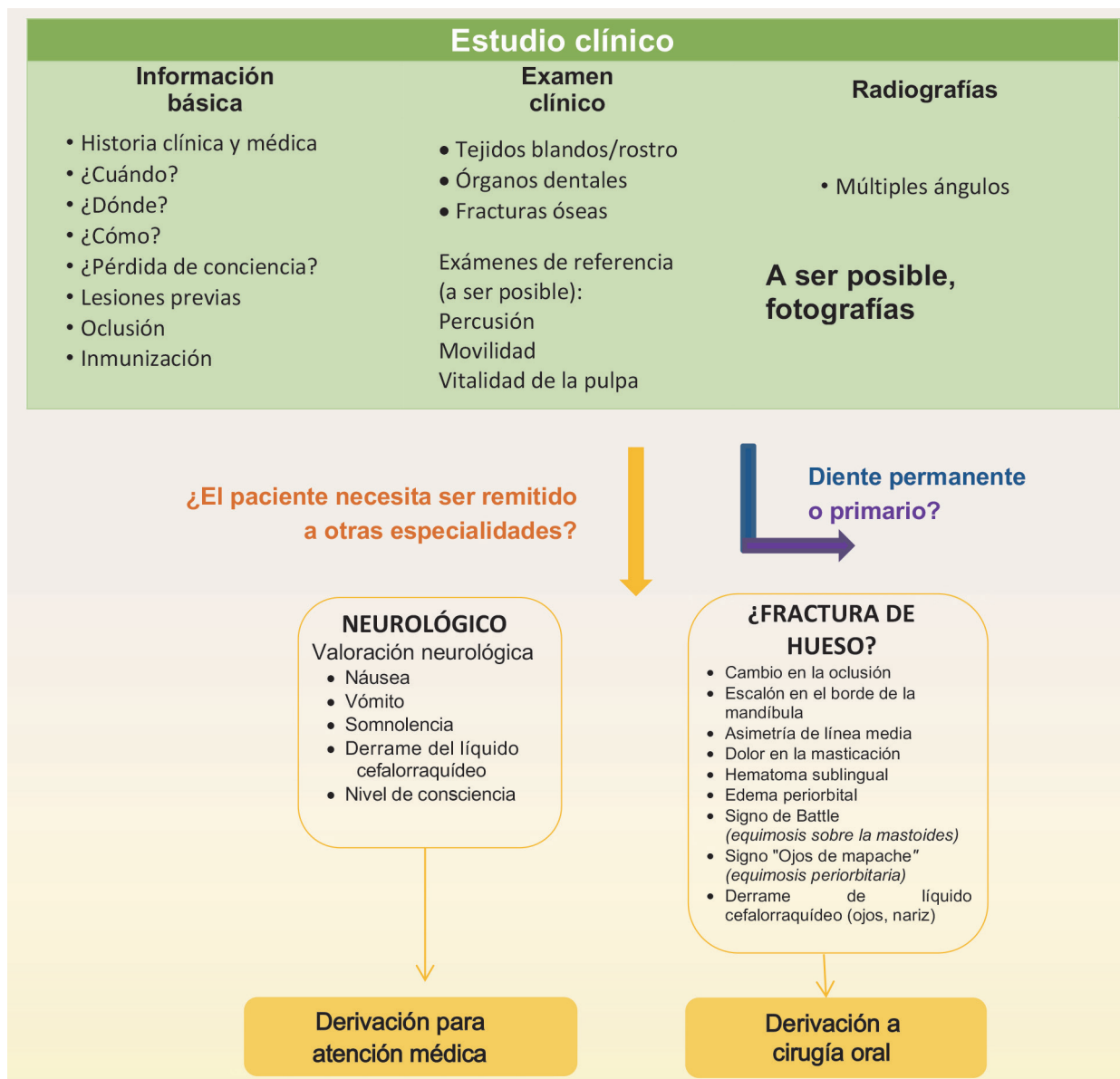
Figura 3. Fractura radicular de incisivo central permanente con ápice cerrado.

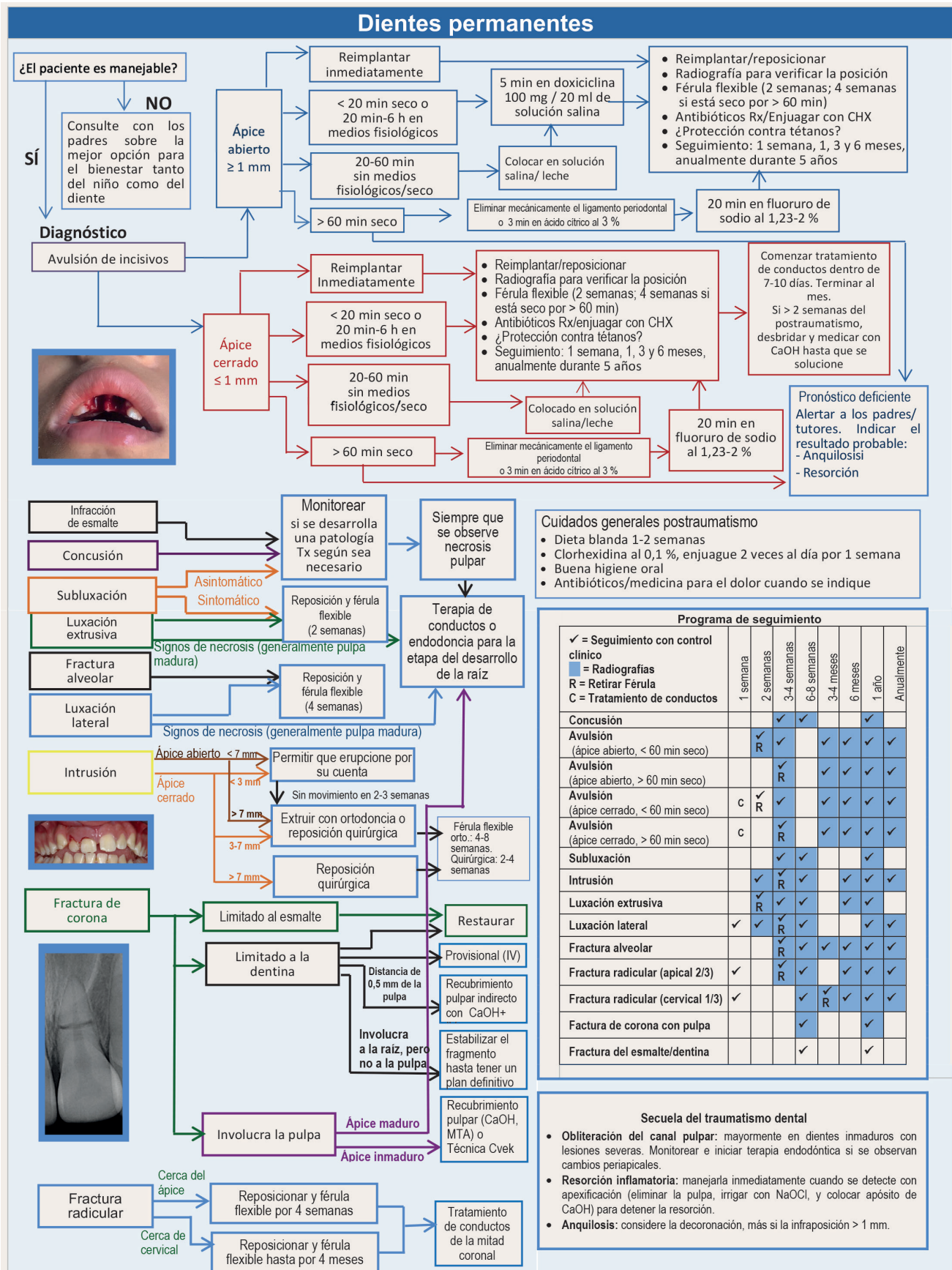


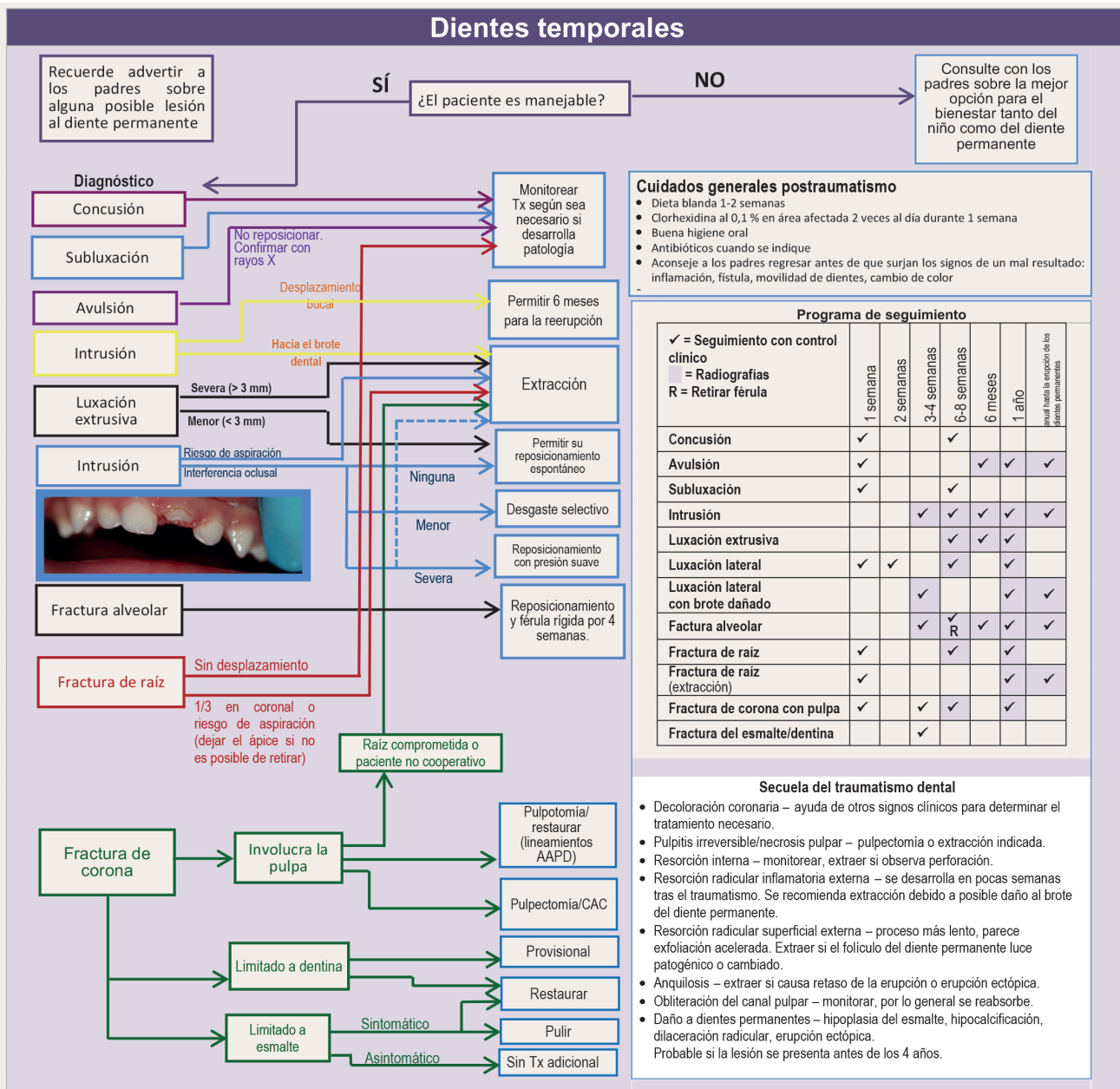
Figura 4. Fractura coronal de incisivo central superior izquierdo temporal.



Figura 5. Laceración del labio inferior por traumatismo.







### Tejido blando

**Revisar:**

- Laceraciones
- Cuerpos extraños incrustados
- Escalón en borde mandibular

**Tratamiento:**

- Tratar las lesiones dentales primero
- Administrar antibióticos dentro de las 3 horas (en específico si la herida está contaminada, generalmente hecho en ED vía IV)
- Anestesiarse, limpiar con solución salina, retirar cuerpos extraños, suturar si es necesario (aproximar bordes)
- Desbridamiento exhaustivo
- Enfatizar la buena higiene oral



### Regímenes antibióticos

**Diente permanente reinsertado después de avulsión:**  
 Doxiciclina = fármaco de elección

- Niños < 12 años, 10-20 mg por libra dividido en 4 dosis iguales (no exceder 400 mg) por 7 a 10 días
- Adultos: 100 mg de doxiciclina 4 veces al día por 1 semana
- Penicilina VK = si preocupa el manchado por tetraciclina verifique alergias
- Niños < 12 años, 50 mg/kg penicilina VK dividida en 4 dosis iguales, no exceda una dosis de adulto durante 7 días
- Dosis para adultos: 500 mg de penicilina VK cuatro veces al día durante 7 días

**Herida de tejido blando:** recomendado para laceraciones intraorales con cobertura durante 7-10 días

**Amoxicilina**

- Niños > 3 meses/arriba de 40 kg: 20-40 mg/kg/día dividido en dosis cada 8 horas
- Niños > 40 kg y adultos: 250-500 mg cada 8 horas

**Penicilina VK**

- Niños < 12 años: 25-50 mg/kg/día en 3-4 dosis divididas (máximo 3 g/día)
- Niños ≥ 12 años y adultos: 250-500 mg cada 6-8 horas

**Clindamicina**

- Niños 8-20 mg/kg/día en 3-4 dosis divididas como hidrocloreuro
- Adultos 150-450 mg cada 6 horas (máximo 1,8 g/día)

## DISCUSIÓN

Es importante conocer y tratar de forma adecuada cada caso según la complejidad del traumatismo, ya que la mayoría de las secuelas post-trauma son consecuencia de tratamientos inadecuados o de no haber actuado dentro del plazo de tiempo necesario.

El diagnóstico y tratamiento temprano de estos traumatismos va a condicionar, en la mayoría de los casos, el pronóstico a mediano y largo plazo de las piezas afectadas. Por lo tanto, un tratamiento oportuno y adecuado es la base del éxito en todos los traumatismos con un seguimiento adecuado como lo mencionan las guías internacionales de trauma.

Algunos pacientes dependiendo del traumatismo, no acuden a la consulta odontológica hasta después de algunas semanas dando un pronóstico desfavorable. Es importante hacer un seguimiento evolutivo de los dientes que han sufrido traumatismos dentarios, tanto en dentición temporal como en los permanentes.

El diagrama de flujo sirve como herramienta importante que ayuda al odontólogo a la toma de decisiones para lograr un tratamiento oportuno y adecuado, apoyándose en pautas clínicas protocolizadas, basadas en la evidencia; así como, un seguimiento de acuerdo a lo mencionado por la IADT, será la base del éxito del tratamiento.

### CORRESPONDENCIA:

Lirio Rubí Verdugo Lugo  
Facultad de Estomatología  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
Puebla, México  
e-mail: lirio.verdugo@alumno.buap.mx

## BIBLIOGRAFÍA

- McTigue D. Overview of Trauma Management for Primary and Young Permanent Teeth. *Dent Clin N Amer* 2013;57:39-57.
- DiAngelis A, Andreasen J, Ebeleseder K, Kenny D, Trope M, Sigurdsson A. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dental Traumatology* 2012;28(1):2-12.
- Malmgren B, Andreasen J, Flores M, Robertson A, DiAngelis A, Andersson L. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 3. Injuries in the primary dentition. *Dental Traumatology* 2012; 28(3):174-82.
- Andreasen J, Andersson L, Day P, Trope M, DiAngelis A. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dental Traumatology* 2012;28(3):88-96.
- Davidovich E, Moskovitz M, Moshonov J. Replantation of an immature permanent central incisor following pre-eruptive traumatic avulsion. *Dental Traumatology* 2008;24(5):e47-e52.
- Glendor U. Epidemiology of traumatic dental injuries—a 12 year review of the literature. *Dent Traumatol* 2008;24(6):603-11.
- Tahmassebi J., O'Sullivan E. Diagnosis and management of trauma to primary dentition. *Dent Update* 1999;26:138-42.
- Sennhenn-Kirchner S, Jacobs H. Traumatic injuries to the primary dentition and effects on the permanent successors a clinical follow-up study. *Dent Traumatol* 2006;22:237-41.
- Lee J, Divaris K. Hidden consequences of dental trauma: the social and psychological effects. *Pediatr Dent* 2009;31:96-101.
- Fried I, Erickson P. Anterior tooth trauma in the primary dentition: incidence, classification, treatment methods, and sequelae: a review of the literature. *ASDC J Dent Child* 1995;62:256-61.
- Bijella M, Yared F, Bijella V, Lopes E. Occurrence of primary incisor traumatism in Brazilian children: a house-by-house survey. *ASDC J Dent Child* 1990;57:424-7.
- Forsberg C, Tedestam G. Traumatic injuries to teeth in Swedish children living in an urban area. *Swed Dent J* 1990;14:115-22.
- Jones M, Mourino A, Bowden T. Evaluation of occlusion, trauma, and dental anomalies in African-American children of metropolitan Headstart programs. *J Clin Pediatr Dent* 1993;18:51-4.
- Lombardi S. Diagnosis and treatment of dental trauma in a children's hospital. *Ped Dent* 1998;20:112-20.
- Von A. Developmental disturbances of permanent teeth following trauma to the primary dentition. *Aust Dent J* 1993;38:1-10.
- Protocolo para el manejo de lesiones traumáticas dentarias 2007. International Association of Dental Traumatology. Disponible en: [www.iadt-dentaltrauma.org](http://www.iadt-dentaltrauma.org)
- Trivedy C, Kodate N, Ross A. The attitudes and awareness of emergency department (ED) physicians towards the management of common dentofacial emergencies. *Dent Traumatol* 2012;28(2):121-6.
- Jung C, Tsai A, Chen C. A 2-year retrospective study of pediatric dental emergency visits at a hospital emergency center in Taiwan. *Biomed J* 2016;39(3):207-13.
- Yigit Y, Helvacioğlu-Yigit D, Kan B, Ilgen C, Yilmaz S. Dentofacial traumatic injuries: a survey of knowledge and attitudes among emergency medicine physicians in Turkey. *Dent Traumatol* 2019;35(1): 20-6.
- American Academy of Pediatric Dentistry. Use of antibiotic therapy for pediatric dental patients. *Pediatr Dent* 2014;36(special issue):284-6.
- Flores M, Andersson L, Andreasen J, Bakland L. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dental Traumatology* 2007;23(3):130-6.
- Di Angelis A. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries. *Dental Traumatol* 2012;28:2-12.
- Turkistani J, Hanno A. Recent trends in the management of dentoalveolar traumatic injuries to primary and young permanent teeth. *Dental Traumatol* 2011;27:46-54.
- Andreasen J. Effects of delay upon pulp and periodontal healing of traumatic dental injuries a review article. *Dental Traumatol* 2002;18:116-28.
- Maqusi S. Complications of Pediatric Facial Fractures. *J Craniofac Surg* 2012;23(4):1023-7.
- Shah N. Efficacy of Revascularization to Induce Apexification/Apexogenesis in Infected, Nonvital Immature Teeth: A Pilot Clinical Study. *J Endo* 2008;34(8):919-25.
- Mahler B, Heithersay G. An evidence-based appraisal of splinting luxated, avulsed and root-fractured teeth. *Dental Traumatol* 2008;24:2-10.
- Trope M. Avulsion of permanent teeth: Theory to practice. *Dent Traumatol* 2011;27(4):281-94.
- Vafaei A, Ranjkesh B, Erfanparast L, Løvschall H. Delayed replantation of an avulsed immature permanent incisor and apexification using a novel fast-setting calcium silicate cement containing fluoride: a 3-year follow-up case report. *Eur Arch Paediatr Dent* 2018;19(2):113-6.

# Flow diagram for traumatic injuries in children and adolescents

LIRIO RUBÍ VERDUGO LUGO<sup>1</sup>, JOSÉ ALBERTO HACHITY ORTEGA<sup>2</sup>, GISELA NATALY RUBIN DE CELIS QUINTANA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dentist Surgeon. Student of the Master's degree course on Stomatology with Pediatrics option. <sup>2</sup>Professor and Coordinator of the Master's degree course on Pediatric Stomatology. Universidad Autónoma de Puebla. Puebla, Mexico

## ABSTRACT

*Introduction:* despite the availability of guidelines developed by the different international and national academies, studies reveal that many dentists have inadequate knowledge of the management of dental trauma. Decision flow diagrams can be a reliable and effective method of transmitting clinical knowledge. The primary goal of this decision tree is to outline an approach for immediate or urgent care for traumatic dental injuries, by means of a systematic evidence-based approach for managing dental trauma.

*Material and methods:* a review of the scientific literature was performed, and an updated set of guidelines based on a review of the current dental literature was drawn up after searching the databases of EMBASE, MEDLINE and PubMed. The search words included temporary dentition, permanent dentition, crown fracture, root fractures, dental dislocation, dental avulsion, and dental injuries. It is important to understand and adequately treat each case according to the complexity of the trauma, since most post-trauma sequelae are the consequences of inadequate treatment or of not having acted within the necessary period of time. Therefore, timely and adequate treatment is the basis of success in all injuries together with a proper follow-up, as mentioned in the international trauma guidelines.

*Results and conclusion:* a flow chart is an important tool that will help dentists make decisions to achieve timely and adequate treatment, using evidence-based clinical guidelines and protocols, which are the cornerstone of successful treatment.

**KEYWORDS:** Trauma. Avulsion. Tooth. Injury. Emergency periodontium.

## RESUMEN

*Introducción:* a pesar de la disponibilidad de los lineamientos desarrollados por las diferentes academias internacionales y nacionales, estudios revelan que muchos odontólogos tienen conocimientos inadecuados en el manejo de traumatismos dentales. El diagrama de flujo de decisión puede ser un método confiable y eficaz en la transmisión del conocimiento clínico. El objetivo principal de la ayuda esquemática es delinear un enfoque para la atención inmediata o urgente de las lesiones dentales traumáticas, un enfoque sistemático basado en las evidencias en el manejo del traumatismo dental.

*Material y métodos:* se realizó una revisión de la literatura científica y se desarrolló un conjunto actualizado de pautas basadas en una revisión de la literatura dental actual utilizando búsquedas de EMBASE, MEDLINE y PubMed. Las palabras de búsqueda incluyeron dentición temporal, dentición permanente, fractura de corona, fracturas de raíz, luxación dental, avulsión dental y lesiones dentales. Es importante conocer y tratar de forma adecuada cada caso según la complejidad de traumatismo, ya que la mayoría de las secuelas postrauma son consecuencia de tratamientos inadecuados o de no haber actuado dentro del plazo de tiempo necesario. Por lo tanto, un tratamiento oportuno y adecuado es la base del éxito en todos los traumatismos con un seguimiento adecuado como lo mencionan las guías internacionales de trauma.

*Resultados y conclusión:* el diagrama de flujo sirve como herramienta importante que ayuda al odontólogo a la toma de decisiones para lograr un tratamiento oportuno y adecuado, apoyándose en pautas clínicas protocolizadas, basadas en evidencia y es la base del éxito del tratamiento.

**PALABRAS CLAVE:** Trauma. Diente. Avulsión. Lesión. Periodonto. Emergencia.

## INTRODUCTION

Despite the availability of the guidelines developed by the different international and national academies, studies reveal that many dentists have inadequate knowledge of dental trauma management. Decision flow diagrams can be a reliable and effective method for transmitting clinical knowledge.

An approach based on decision trees can also be an effective tool in teaching methods. The purpose of a flow chart for decision making is to develop a systematic, evidence-based approach for the management of dental trauma in pediatric patients.

Epidemiological studies reveal that dental trauma represents a serious health problem that has added esthetic, functional, and psychological effects, which is why the appropriate and timely management of traumatic injuries is important in order to achieve the comprehensive well-being of the patient. Rapid access to this diagram will help make the appropriate treatment decision.

It must be remembered that a traumatic dental injury can vary from a simple enamel fracture to the avulsion of the tooth, and that there are many other injuries between these

Up to 40 % of children of a pre-school age suffer primary dentition injuries, and the maximum incidence arises among small children between the ages of 2 and 3 (1). Some 33 % of adults suffer trauma to the permanent teeth and most of the injuries occur before the age of 19 (2).

Falls while playing make up most of the injuries to young permanent teeth. The children who participate in contact sports are at greater risk of dental trauma. Another etiology are car accidents. Moreover, the ability of the upper lip to protect the maxillary teeth is affected by the degree of prominence of the anterior teeth, and overjet greater than 4 mm increases the probability of dental trauma by 2 to 3 times.

Upper central incisors are the teeth more commonly injured, followed by the upper lateral incisors and mandibular incisors (1).

The guidelines for treating primary tooth injuries should help dentists, other health professionals and parents or caregivers take decisions. They should be plausible, easily understood, practical and aimed at giving the best possible attention in an efficient manner (3).

Later treatment may require second and third interventions that involve specialized consultations, services and/or materials and methods that are not always available to the first physician in attendance (2,4).

## METHOD AND RESULTS

### FLOW DIAGRAM (5-29)



Figure 1. Avulsion of both upper permanent central incisors.



Figure 2. Lateral luxation of permanent right upper central incisor and lateral incisor.

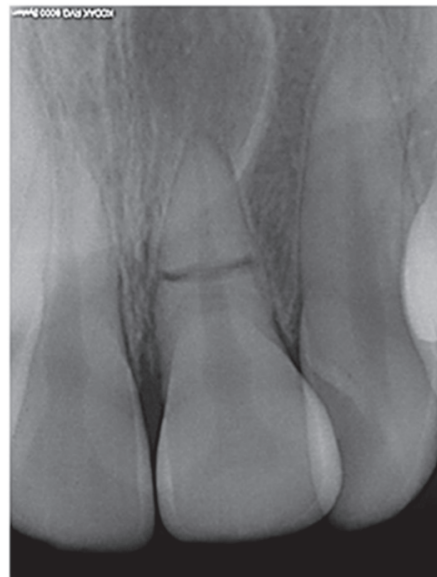


Figure 3. Root fracture of the permanent central incisor with closed apex.

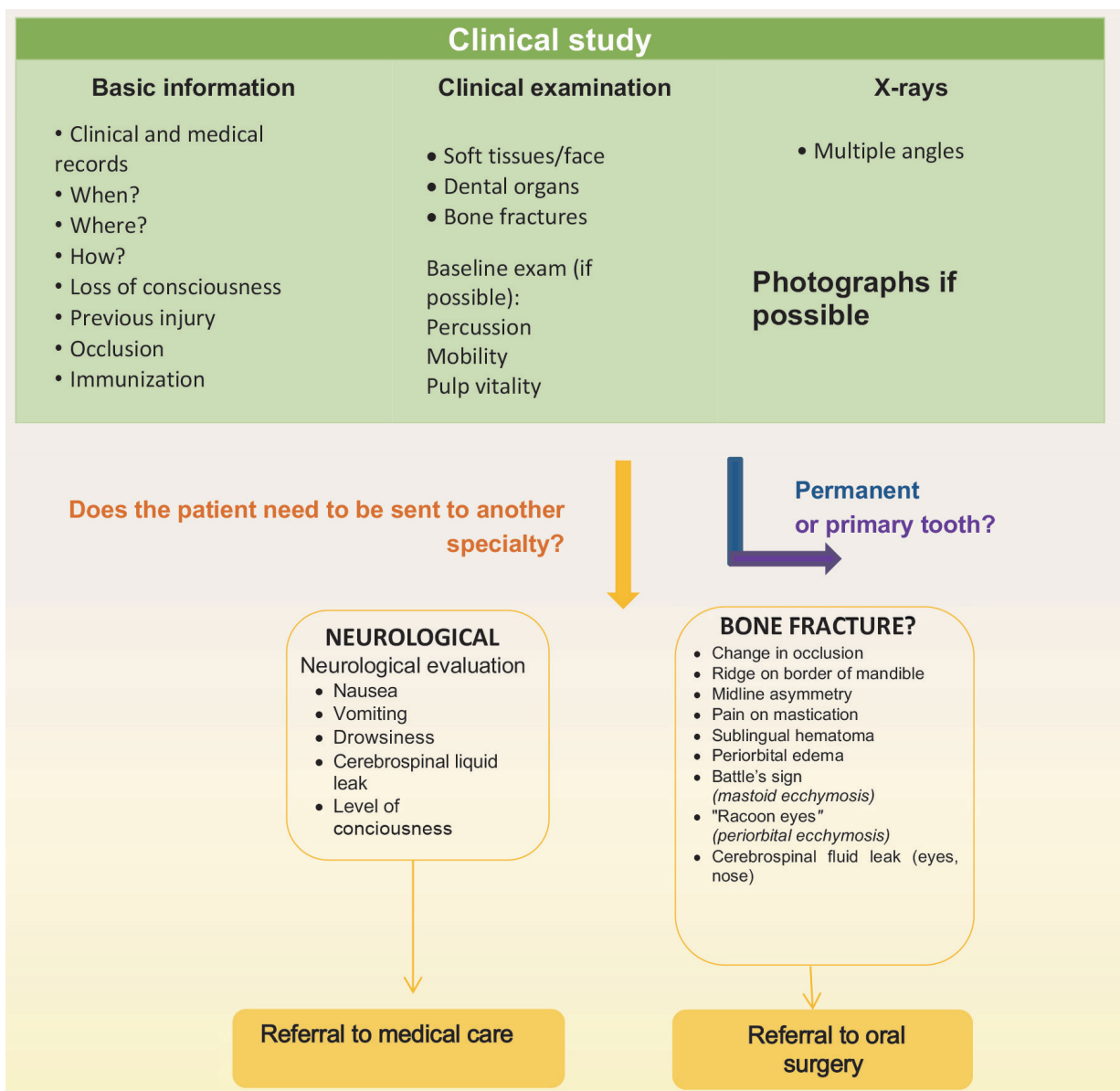


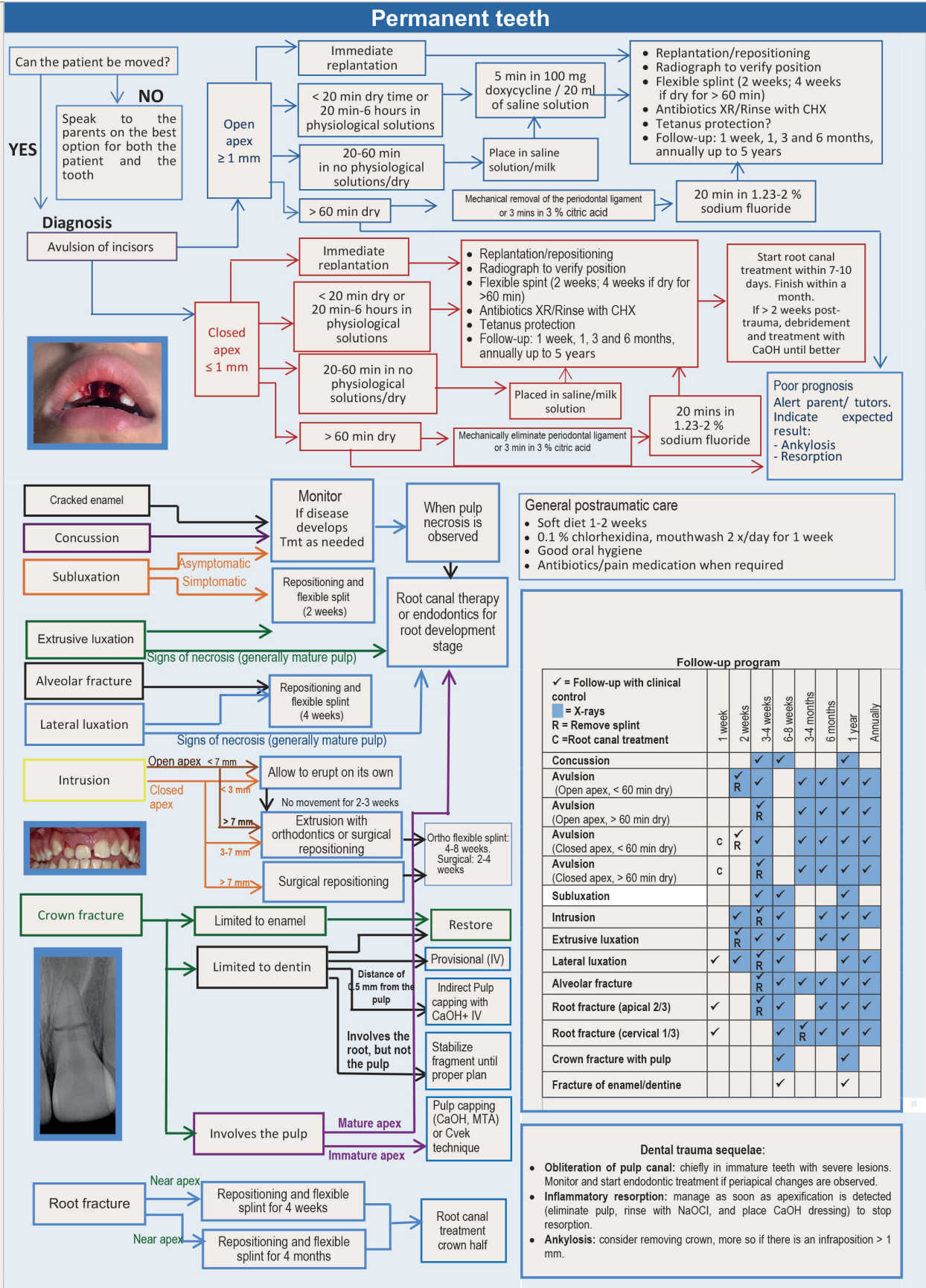


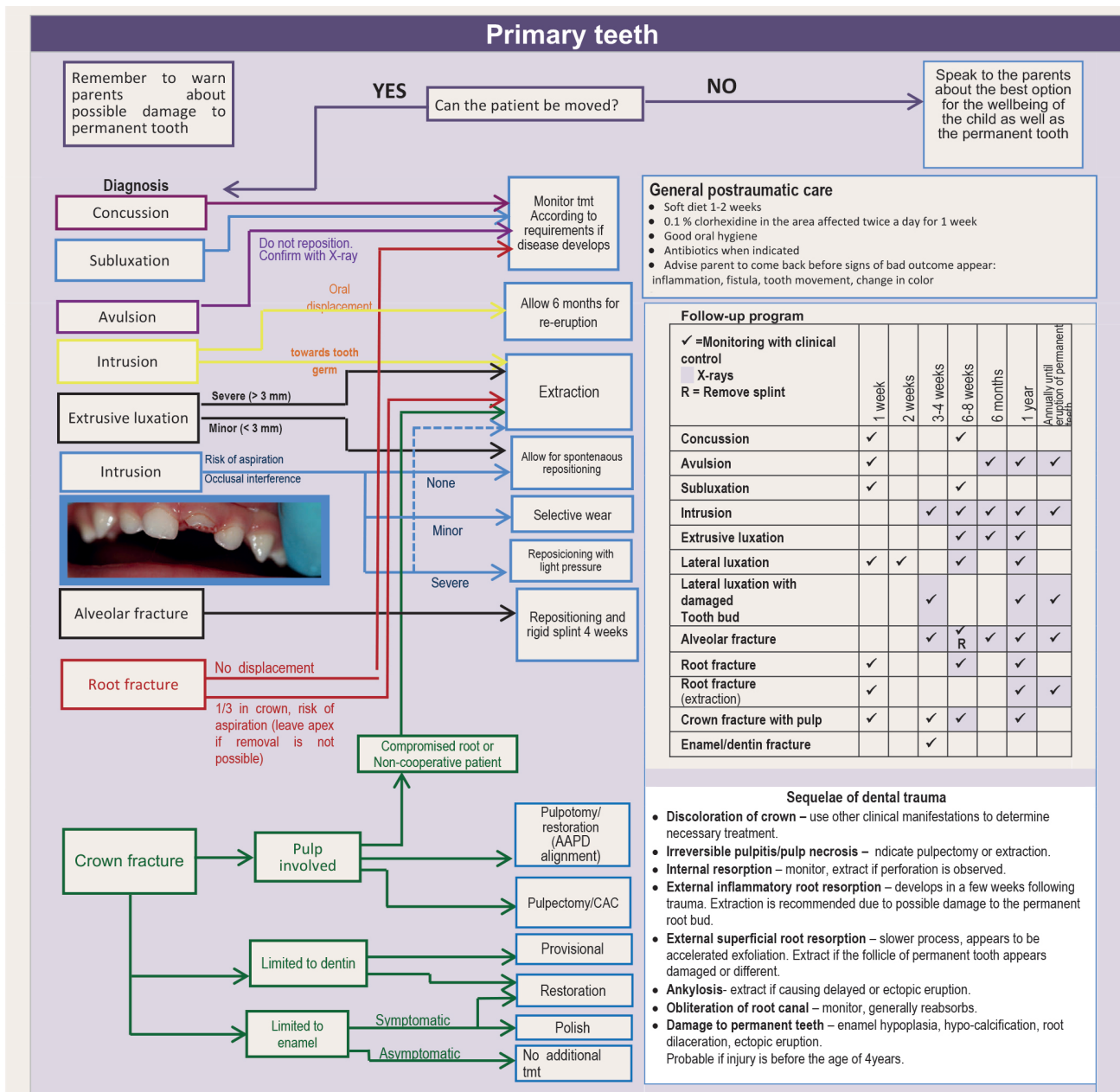
Figure 4. Crown fracture of the primary left upper central incisor.



Figure 5. Laceration of lower lip due to trauma.








### Soft tissues

**Check for:**

- Lacerations
- Incrusted foreign bodies
- Mandibular ridge notch

**Treatment:**

- Treat dental injuries first
- Administer antibiotics within 3 hours (especially if the wound is infected, generally in ED delivered via IV)
- Anesthesia, clean with saline solution, remove foreign bodies, suture if necessary (draw edges together)
- Exhaustive debridement
- Emphasis on good oral hygiene



### Antibiotic regimen

**Permanent tooth reinserted after avulsion:**  
Doxycycline = drug of choice

- Children < 12 years, 10-20 mg per pound divided into 4 equal doses, (do not exceed 400 mg) for 7 to 10 days
- Adults: 100 mg doxycycline 4 times a day for 1 week
- Penicillin VK = if there is concern about stains check for allergies
- Children < 12 years, 50 mg/kg penicillin VK divided into 4 equal doses, do not exceed the adult dose over 7 days
- Dose for adults: 500 mg penicillin VK four times a day for 7 days

**Soft tissue injuries:** recommended for intraoral lacerations with cover for 7-10 days

**Amoxicillin**

- Children > 3 months/over 40 kg: 20-40 mg/kg/day divided into doses every 8 hours
- Children > 40 kg and adults: 250-500 mg every 8 hours

**Penicillin VK**

- Children < 12 year: 25-50 mg/kg/day in divided into 3-4 doses (maximum 3 g/dia)
- Children ≥ 12 year and adults: 250-500 mg every 6-8 hours

**Clindamycin**

- Children 8-20 mg/kg/day in 3-4 doses divided as hydrochloride
- Adults 150-450 mg every 6 hours (maximum 1.8 g/day)

## DISCUSSION

It is important to investigate and treat each case properly according to the complexity of the trauma as most post-traumatic sequelae are a consequence of inadequate treatment, or from not having acted within the necessary treatment time.

Early diagnosis and treatment of these traumas will condition, in most cases, the prognosis of the teeth affected in the medium and long term. Therefore, timely and proper treatment is the base of success for all traumatic injuries together with proper monitoring, as mentioned in the international guidelines on trauma.

Some patients, depending on the trauma, do not go for a dental consultation until after a few weeks leading to an unfavorable prognosis. Following the progress of the teeth that have undergone trauma is important, both of primary as well as permanent teeth.

A flow diagram serves as an important tool that will help dentists take decisions in order to provide timely and adequate treatment. Evidence-based protocols and clinical guidelines together with a follow-up according to the IADT will be the foundation for treatment success.