

Expulsions dentaires : conduite à tenir en urgence.

Mots clés :
Protocole
Réimplantation
Traitement urgence
Traumatisme dentaire



*Dental avulsions :
emergency management.*

Keywords :
Protocol
Reimplantation
Urgency treatment
Dental Trauma

D. POUCH TORTIGER*, E. ROY**, C. FRAYSSE***

* Ancienne interne en odontologie CHU de Nantes.

** AHU CHU de Nantes.

*** PU-PH CHU de Nantes.

r é s u m é
Les expulsions dentaires sont une situation d'urgence, car tout délai dans la prise en charge est défavorable au pronostic. Cet article a pour but de proposer des protocoles qui tiennent compte de notre expérience clinique et des recommandations de l'Association Internationale de Traumatologie Dentaire. Des exemples de cas traités au Centre de Soins Dentaires du CHU de Nantes sont présentés.

abstract
Dental avulsions are an emergency situation since any treatment delay is unfavorable to the prognosis. This article aims at proposing protocols based on our clinical experience and the recommendations of the International Association of Dental Traumatology. Examples of cases treated at the Center of Dental Care, Hospital of Nantes are presented.



Les expulsions concernent principalement les incisives centrales (Trope et Bourguignon, 2002 ; Ram et Cohenca, 2004). C'est un sujet important car fréquent, et les praticiens sont souvent peu informés de la conduite à tenir. Les nouvelles recommandations internationales publiées en mars 2007 nous permettent de proposer des protocoles qui sont établis en fonction de la durée passée par la dent hors de l'alvéole à sec et de sa maturité. Nous présentons différents cas de dents expulsées, conservées à sec durant plus ou moins d'une heure.

Etiologies des traumatismes dentaires

La fréquence des expulsions dentaires augmente avec la présence de dysmorphoses du secteur incisivo-canin (Ram et Cohenca, 2004). La probabilité de subir un traumatisme dentaire est multipliée par 3,22 pour les personnes présentant un surplomb supérieur à 5 mm (Soriano et coll., 2007).

Les étiologies les plus fréquemment rencontrées sont (Wright et coll., 2007) :

- Accidents domestiques : 49 % des cas
- Rixes : 7 % des cas
- Violences conjugales, maltraitance (<http://www.violencequefaire.ch/multimedia/docs/2006/02/dotipmedical.pdf>)
- Accidents de la voie publique (AFSSAPS) : 14,5 %
- Traumatologie du sport (Lamentin et Guendouz 1990 ; Payen et Bettega, 1999) : 18 %

Définition et conséquences des expulsions dentaires

L'expulsion dentaire correspond à une déshabitation totale de l'alvéole dentaire (Valera 1998). Elle peut être associée à une fracture osseuse alvéolaire, ou à une perte d'un fragment de la table osseuse vestibulaire.

L'expulsion d'une dent entraîne des séquelles pulpo-parodontales : la pulpe peut se nécroser, le ligament est agressé. Selon le temps passé à sec hors de l'alvéole, les dégâts desmodontaux sont d'importance variable (Andreasen et coll., 2002). Les dégâts dento-ligamentaires sont proportionnels à la durée extra-alvéolaire et conditionnent la réparation.

Si le temps extra-oral est supérieur à 60 minutes, la pulpe n'est plus vivante, et il se produit une déshydratation et une nécrose des cellules du ligament alvéolo-dentaire, or

Dental avulsions mostly concern central incisors (Trope and Bourguignon, 2002 ; Ram and Cohenca, 2004). It is a frequent thus important subject and the practitioners are often poorly informed on appropriate management. The new international recommendations published in March, 2007 allow us to propose protocols established according to the maturity and the duration which the tooth left dry outside the alveolus. In this article, various cases of avulsed teeth preserved dry for more or less one hour are presented.

Etiologies of dental trauma

The frequency of dental avulsions increases with a presence of dysmorphism in the incisor-canine sector (Ram and Cohenca, 2004). The probability of a dental trauma is multiplied by 3.22 in subjects presenting an overjet superior to 5 mm (Soriano et al., 2007).

Etiologies most frequently encountered are (Wright et al., 2007) :

- Domestic accidents : 49 % of the cases
- Fights : 7 % of the cases
- Conjugal violence and abuse (<http://www.violencequefaire.ch/multimedia/docs/2006/02/dotipmedical.pdf>)
- Accidents on public roads (AFSSAPS) : 14.5 %
- Sport traumatology (Lamentin and Guendouz, 1990 ; Payen and Bettega, 1999) : 18 %

Definition and consequences of dental avulsions

Dental avulsion corresponds to a complete displacement of tooth from socket (Valera, 1998). It can be associated to an alveolar bone fracture or a loss of a buccal bone plate fragment.

A dental avulsion can result in pulp-periodontal consequences either the pulp can necrose or the ligament is aggressed. Significance of periodontal damages varies depending on the dry period left outside the alveolus (Andreasen et al., 2002). Periodontal ligament damages are proportional to the extra-alveolar duration and considered as a determining factor to the repair.

If the extra-oral time is superior to 60 minutes, the pulp is not any more vital and there is dehydration and necrosis of cells residing in periodontal ligament while the





c'est de l'intégrité de ce même ligament que dépend le succès de la réimplantation. Si le ligament disparaît, le cément vient au contact de l'os et la dent s'immisce alors dans le processus de remodelage osseux et elle se résorbe sans se reconstruire (Andreasen et Kristerson, 1981 ; Ram et Cohenca, 2004 ; Trope et Bourguignon, 2002).

But de la prise en charge

- obtenir éventuellement une revascularisation pulpaire des dents immatures
- anticiper le processus de nécrose pulpaire et la destruction ligamentaire des dents matures afin de limiter la résorption radiculaire et l'ankylose. Les protocoles seront établis en fonction de la maturité de la dent et de la durée de la période extra-alvéolaire à sec (American Association of Endodontics, 1995 ; Flores et coll., 2001).

La réimplantation dentaire présente toutefois certaines contre-indications :

- d'ordre général : patient à risque, manque de coopération (handicap lourd),
- d'ordre local : état parodontal et/ou carieux défavorable, hygiène insuffisante, qualité de l'alvéole, dents temporaires.

Prise en charge du patient

La consultation commence par un interrogatoire détaillé : état général, antécédents médico-chirurgicaux, allergies, prise de médicaments.

L'anamnèse met en évidence les circonstances du traumatisme : où, quand et comment a eu lieu l'expulsion, ce qui a été réalisé sur le lieu du traumatisme. Le plus important est de connaître la durée de la période extra-alvéolaire à sec, et/ou la durée d'immersion dans un liquide de conservation et lequel et s'assurer de la validité de la prévention antitétanique.

L'examen clinique est ensuite réalisé. Il comprend d'abord une inspection exo-buccale : atteinte du revêtement cutané, asymétries, palpation des structures osseuses, examen des chemins d'ouverture et de fermeture pour contrôler les articulations temporo-mandibulaires et vérifier l'éventualité d'une fracture condylienne. L'examen endo-buccal commence par l'inspection des muqueuses, vérifie la présence d'un hématome vestibulaire signant une lésion osseuse. Un examen de l'occlusion est réalisé. Les atteintes dentaires sont notées :

success of reimplantation depends on the integrity of this ligament. If the ligament disappears, cementum comes into contact with bone and the tooth root will enter then the process of bone remodeling and resorbs without reconstruction (Andreasen and Kristerson, 1981 ; Ram and Cohenca, 2004 ; Trope and Bourguignon, 2002).

Treatment purposes

- to possibly obtain a pulpal revascularization of immature teeth
- to anticipate pulpal necrosis process and periodontal ligament destruction in mature teeth in order to limit root resorption and ankylosis. Protocols will be established according to the tooth maturity and the duration of extra-alveolar dry period (American Association of Endodontics, 1995 ; Flores et al., 2001).

Tooth reimplantation presents however certain contraindications :

- general factors : patient at risk, lack of cooperation (highly handicapped),
- local factors : unfavorable periodontal and/or carious status, insufficient oral hygiene, quality of the alveolar bone, deciduous teeth.

Patient care

A consultation begins with a detailed history taking such as general status, medico-surgical antecedents, allergies and drug intake.

An anamnesis indicates the trauma circumstances i.e. where, when and how the avulsion took place, what has been done on the site of trauma, etc. The most important is to know the duration of extra-alveolar dry period and/or the duration of immersion in a storage solution for tooth preservation and the employed solution.

Clinical examination is then performed including an extraoral examination such as involvement of the skin cover, asymmetries, palpation of the bone structures, examination of the opening/closure path to control the temporo-mandibular joints and to verify the possibility of condylar fracture.

Intraoral examination begins with an inspection of mucosa to verify a presence of hematoma on buccal tissue indicating a bone lesion. An examination of the occlusion is performed. Any sign of tooth invol-





fractures ou fêlures coronaires, mobilité, luxations dentaires. Les tests de percussion orientent notre diagnostic quant à l'intégrité du parodonte, et renseignent sur d'éventuelles fractures radiculaire.

Si la dent n'est pas retrouvée, le diagnostic différentiel est à faire entre une expulsion et une intrusion. Il s'établit à l'aide de la radiographie rétro-alvéolaire. La radiographie panoramique, moins précise, a toutefois l'avantage, pour les polytraumatismes dentaires, de donner une idée globale de la situation, dès l'arrivée du patient, et d'informer sur les déplacements dentaires et d'éventuelles fractures des condyles.

Mécanismes de réparation pulpo-parodontale

Dans des conditions optimales, le desmodonte se revascularise au bout d'une semaine après la réimplantation. La réattache des fibres desmodontales est initiée, celui des fibres transeptales est rétabli. On estime que le desmodonte retrouve 2/3 de sa résistance initiale au bout de 2 semaines (Andreasen et Kristerson, 1981). Selon Cvek et coll., la revascularisation du tissu pulpaire commence au bout de 4 jours et progresse de 0.5 mm par jour ; la pulpe peut donc être revascularisée dans son intégralité en 30-40 jours.

Protocoles

Dent temporaire

Les traumatismes des dents temporaires sont plus fréquents que ceux concernant les dents permanentes. Ils ne doivent pas être négligés car le germe sous-jacent peut être lésé (Flores et coll., 2007). Cependant, l'examen du jeune enfant est souvent compliqué par un manque de coopération et de précision, tant pour l'examen clinique que pour l'examen radiographique.

Dans les cas d'expulsions, le diagnostic différentiel, en cas de dent non retrouvée, est radiographique et permet d'éliminer une éventuelle intrusion. Une dent temporaire expulsée ne doit jamais être réimplantée (Andreasen et coll., 2007). En effet, une réimplantation pourrait léser le germe sous-jacent, soit par contact direct avec la racine de la dent temporaire, soit par refoulement du caillot dans le sac folliculaire. Enfin, cette manoeuvre peut entraîner des phénomènes infectieux délétères pour le germe (Naulin-Ifi 2005).

vement is noted such as crown fractures or cracks, mobility or tooth luxations. Percussion tests give information on the integrity of periodontium and possible root fractures.

If the tooth is not found, the differential diagnosis must be made between avulsion and intrusion and is established by periapical radiography. Panoramic radiography, although less precise, has an advantage in dental polytrauma to give a global idea of the situation since the patient's arrival and to inform on tooth displacements and possible condylar fractures.

Mechanisms of pulpo-periodontal repair

Under optimal conditions, periodontal ligament revascularizes at the end of a week after the reimplantation. Reattachment of periodontal fibers is initiated and that of transeptal fibers is restored. The periodontal ligament finds 2/3 of its initial resistance at the end of 2 weeks (Andreasen and Kristerson, 1981). According to Cvek et al. (1990), the revascularization of pulpal tissue begins after 4 days following the incident at the rate of 0.5 mm per day. The pulp can thus be completely revascularized in 30-40 days.

Protocols

Deciduous tooth

Trauma in deciduous teeth is more frequent than in permanent teeth. It must not be neglected because the underlying toothbud can be affected (Flores et al., 2007). However, an examination in young children is often complicated by a lack of cooperation and precision during clinical and radiographic examination.

In case of an avulsion but the tooth is not found, the differential diagnostic tool is radiographic examination in order to eliminate a possible intrusion. An avulsed deciduous tooth must never be reimplanted (Andreasen et al., 2007). Indeed, a reimplantation could injure the underlying toothbud either by direct contact with the deciduous tooth root or by repression of the clot in the follicular sac. Finally, this operation can cause deleterious infectious phenomena for the toothbud (Naulin-Ifi 2005).





Dent permanente : réimplantation

La réimplantation permet une réhabilitation esthétique et fonctionnelle, elle est aisée et ne nécessite pas d'anesthésie, dans l'heure qui suit le traumatisme.

Dent permanente immature

Les dents immatures sont plus fréquemment expulsées de par la faible longueur radiculaire et la souplesse ligamentaire chez le jeune. L'apex ouvert permet une éventuelle revascularisation pulpaire si aucune infection ne survient (Naulin-Ifi 2005).

Protocole dent conservée moins d'une heure hors alvéole à sec : la dent doit être rincée au sérum physiologique. La qualité de l'alvéole est vérifiée, le caillot est éliminé par aspiration ou par un jet de sérum physiologique. La dent est ensuite réimplantée. Une attelle souple par fil d'acier de 0.5 mm de diamètre fixé à l'aide de composite, sur les dents saines proximales et en dernier lieu sur la dent expulsée, est mise en place pour 2 semaines. En cas de lacérations gingivales, des sutures sont réalisées. Des antibiotiques sont prescrits, comme décrit dans le paragraphe dédié aux prescriptions. A 15 jours, la contention est déposée, et l'évolution surveillée toutes les semaines pendant un mois, puis à 3 mois, 6 mois et un an.

Le protocole concernant les dents conservées plus d'une heure à sec est identique à celui des dents matures (*cf. paragraphe dédié*). La question sera posée de l'intérêt de la réimplantation en cas de racine immature, avec un apex en tromblon et des parois radiculaires très minces.

Dent permanente mature

Il est important de prendre en compte le temps passé hors alvéole à sec (Ram et Cohenca, 2004).

Traitement sur le site même de l'accident

Les dents expulsées doivent être réimplantées dès que possible. L'idéal est de rincer la dent au sérum physiologique en ne la manipulant que par la couronne et de la réimplanter délicatement par pression douce sur le site même de l'accident. Le succès à long terme de la réimplantation dépend de la durée de la période que la dent a passée hors alvéole et à sec. En effet, les meilleurs résultats sont obtenus pour un temps à sec inférieur à 20 mn (Andreasen et Hjørtting-Hansen, 1966) ; plus le délai est court, meilleur est le pronostic.

Permanent tooth : reimplantation

The reimplantation allows an aesthetic and functional rehabilitation. This procedure can be performed easily, and without requiring anaesthesia within an hour following the trauma.

Immature permanent tooth

Avulsions are more frequent in immature teeth due to their reduced root length and ligament flexibility in young subject. The open apex allows a possible pulpal revascularization if no infection exists (Naulin-Ifi 2005).

Protocol for teeth preserved dry outside its socket less than one hour : The tooth must be rinsed in physiological serum. The quality of the tooth socket is verified and the clot is then eliminated by aspiration or by rinsing with physiological serum. The tooth is then reimplanted. A soft splint is made from stainless steel wire of 0.5 mm in diameter bonded with composite resin on the adjacent healthy teeth and lastly on the avulsed tooth. The splint is left in place for 2 weeks. In case of gingival lacerations, sutures will be performed. Antibiotics are prescribed as described in the section dedicated to prescriptions. At 15 days, the retention is removed and the evolution is observed every week during one month, then at 3 months, 6 months and one year.

Protocol for teeth preserved dry more than one hour is identical to that of mature teeth (*cf. dedicated section*). The question will arise in case of reimplantation of the tooth with immature root, blunt apex and very thin radicular walls.

Mature permanent tooth

It is important to take into account the duration of preservation dry outside the tooth socket (Ram and Cohenca, 2004).

Treatment at the site of accident

Avulsed teeth must be reimplanted as soon as possible. The ideal condition is to rinse the tooth in physiological serum by handling it only by the crown and to delicately reimplant it to the socket with soft pressure. The long-term success of the reimplantation depends on the dry period duration when the tooth spent outside the socket. Indeed, the best results are obtained for a dry period inferior to 20 minutes (Andreasen and Hjørtting-Hansen, 1966). The shorter the delay, the better is the prognosis.





Dans les cas de refus ou d'impossibilité de réimplanter sur place, la dent expulsée ne doit être manipulée que par la couronne, et conservée dans du lait ou du sérum physiologique. Il n'existe pas en France de milieu de conservation spécifique des dents expulsées disponible, comme le HBSS (Hank's Balanced Salt Solution), qui permet une conservation de la dent dans un milieu isotonique au desmodonte (Trope et Friedman, 1992).

Si aucun milieu de conservation n'est disponible, la dent peut être conservée en bouche, ou bien l'enfant crache dans un récipient. Ce n'est pas la solution optimale à cause du contenu en bactéries de la salive et de son osmolarité. Le lait ou le sérum sont des milieux préférables. (Ram et Cohenca 2004)

Conservée à sec depuis moins d'une heure

(IADT 2007 ; Flores et coll., 2007)

La dent est rincée au sérum physiologique. Le praticien vérifie la qualité de l'alvéole, élimine le caillot par rinçage au sérum physiologique ou aspiration, et réimplante immédiatement la dent par pression douce. Une attelle en acier souple de 0.5 mm de diamètre (une dent saine de chaque côté de la dent expulsée) est fixée au composite pour une durée de 15 jours, des antibiotiques sont prescrits (*cf. paragraphe dédié*). En cas de laceration gingivale, des sutures sont réalisées.

Entre 7 et 10 jours, le traitement endodontique est réalisé avec un parage canalaire et une obturation à l'hydroxyde de calcium éventuellement renouvelée. A un mois on procède à l'obturation canalaire définitive avec une pâte de scellement et un maître-cône. En effet, il existe le risque que la dent subisse un processus d'ankylose et de résorption ; dans les cas sévères la dent devra être extraite après résorption de la racine. L'obturation avec un monocône facilite le retrait de l'obturation canalaire devenue intra-osseuse. En cas de fracture alvéolaire, la contention est laissée en place 4 semaines (Flores et coll., 2007).

Conservée à sec depuis plus d'une heure

(Trope 2002 ; IADT 2007 ; Flores et coll., 2007)

La première action consiste à déposer le ligament et la pulpe de la dent expulsée, ces tissus étant nécrosés après une heure à sec. Ensuite, un bain de 20 minutes dans du fluorure de sodium (NaF) à 2 %, permet une fixation de fluorures sur la surface dentaire et a pour but de limiter les phénomènes de résorption.

Le traitement radiculaire est effectué à la main. L'obturation est réalisée avec une pâte d'obturation canalaire et un maître-cône.

La dent expulsée est ensuite réimplantée, des antibiotiques sont prescrits. Une attelle par fil métallique de 0.6 mm de diamètre fixé à l'aide de composite (une

In case of refusal or impossibility to reimplant on the site of accident, the avulsed tooth must be handled only by the crown and preserved in milk or physiological serum. Specific preservation solution for avulsed teeth is not available in France such as HBSS (Hank's Balanced Salt Solution), an isotonic solution to periodontal ligament thus appropriate for tooth preservation (Trope and Friedman, 1992).

If no preservation medium is available, the tooth can be preserved in the child's mouth or saliva spitted in a bowl. However, saliva is not the optimal solution due to its bacterial contents and osmolarity. Milk or serum is then a preferable medium (Ram and Cohenca, 2004).

Preserved dry for less than one hour

(IADT 2007; Flores et al., 2007)

The tooth is rinsed in physiological serum. The practitioner verifies the socket quality, eliminates the clot by rinsing in physiological serum or aspiration and immediately reimplants the tooth with slight pressure. A soft stainless steel splint of 0.5 mm in diameter, attached to the healthy teeth on each side of the avulsed tooth, is fixed with composite resin for 15 days. Antibiotics are prescribed (*cf. dedicated section*). In case of gingival laceration, sutures are performed.

Between the days 7 and 10, an endodontic treatment is performed with root canal medication with calcium hydroxide possibly renewed. At one month, definitive root canal obturation is performed with gutta percha and sealing paste. Indeed, there is a risk that the tooth undergoes ankylosis and resorption. In severe cases, the tooth must be extracted after root resorption. The obturation with a single gutta percha cone facilitates the retreatment of the canal filling becoming intraosseous. In case of alveolar fracture, the splint is left in place for 4 weeks (Flores et al., 2007).

Preserved dry for more than one hour

(Trope 2002 ; IADT 2007 ; Flores et al., 2007)

The first action consists in removing the periodontal ligament and pulp of the avulsed tooth. These tissues become necrosed after being left dry for one hour. An immersion in a 2 % sodium fluoride (NaF) for 20 minutes will allow a fixation of fluorides on the tooth surface and limit the resorption phenomena.

Root canal treatment is manually performed. Root canal filling is then performed with canal filling paste and a gutta percha main cone.

The avulsed tooth is then reimplanted and antibiotics are prescribed. A splint with metal wire of 0.6mm in diameter fixed by composite resin (on the healthy





dent saine de chaque côté de la dent expulsée) est mise en place pour 4 semaines. En effet, dans ce cas, le desmodonte n'est plus présent, on cherche donc à créer une ankylose. En cas de lacérations gingivales, des sutures sont réalisées.

Prescription médicamenteuse

Antibiotiques

(IADT 2007 ; Flores et coll., 2007)

Les antibiotiques (American Association of Endodontics 1995 ; Hammarström et coll., 1986) prescrits seront les cyclines en première intention. L'utilisation de cyclines est recommandée pour limiter l'inflammation et les phénomènes de résorption (Abdellaoui 2006 ; IADT 2007 ; Flores et coll., 2007). En effet, les tétracyclines inhibent les odontoclastes (Pierce et coll., 1988) et l'activité des métalloprotéases, enzymes protéolytiques importantes spécialisées dans le remodelage du tissu conjonctif (American Academy of Periodontology 2002). Toutefois, elles ne peuvent être prescrites si le patient a moins de 8 ans, car avant cet âge, les dyschromies dentaires qu'elles provoquent seraient préjudiciables pour l'esthétique du patient. L'amoxicilline sera le choix pour les enfants de moins de 8 ans. En cas d'allergie aux pénicillines, un macrolide sera prescrit.

Les antibiotiques préviennent un éventuel phénomène infectieux à la suite d'une réimplantation. Nous recommandons la prescription pendant 7 jours de doxycycline à 200 mg/j en une prise pour un sujet de plus de 60 kg, et à 200 mg/j le premier jour puis 100 mg/j les jours suivants pour un sujet de moins de 60 kg. En second choix, l'amoxicilline sera prescrite pendant 7 jours à une dose de 50mg/kg/j en prises espacées de 8h (Andreasen et coll., 2000).

Corticoïdes

Les anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) agissent sur la phase vasculaire de l'inflammation. Les corticoïdes (Anti-Inflammatoires Stéroïdiens) agissent non seulement sur la phase vasculaire mais aussi sur la phase cellulaire de l'inflammation (Trope 2002), ils sont donc une meilleure indication, pour limiter la résorption radiculaire. Nous préconisons, sauf contre-indication aux corticoïdes (état infectieux, virose, hypersen-

teeth locating on each side of the avulsed tooth) is placed for 4 weeks. Indeed, in this case, since the periodontal ligament is not present any more, an ankylosis will be initiated. In case of gingival lacérations, sutures are performed.

Medical prescription

Antibiotics

(IADT 2007; Flores et al., 2007)

At first attempt, prescribed antibiotics (American Association of Endodontics 1995 ; Hammarström et al., 1986) will be cyclines. The use of cyclines is recommended to limit inflammation and resorption (Abdellaoui 2006 ; IADT 2007 ; Flores et al., 2007). Indeed, tetracyclines inhibit odontoclasts (Pierce et al., 1988) and activity of metalloproteinases, important proteolytic enzymes specialized in connective tissue remodeling (American Academy of Periodontology 2002). However, they cannot be prescribed in the patient younger than 8 years old because before this age, dental dyschromia provoked by this drug would be disgraceful for the patient's aesthetics. Amoxicillin will be an alternative to cyclines in these patients. In case of allergy to penicillin, macrolide will be prescribed.

Antibiotics prevent a possible infection following the reimplantation. We recommend a prescription of doxycycline 200 mg/day in one intake for 7 days in a subject heavier than 60 kg, and 200mg/day the first day then 100 mg/day the next days for a subject weighed at least of 60 kg. For the second choice, amoxicillin will be prescribed at a dose of 50 mg/kg/day in several intakes spaced out of 8 hours during 7 days (Andreasen et al., 2000).

Corticoids

Non-steroid anti-inflammatory drugs (NSAID) act on the vascular phase of inflammation. Corticoids (Anti-Inflammatory Steroids) act not only on the vascular phase but also on the cellular phase of the inflammation (Trope 2002). They are thus a better indication to limit root resorption. Except contraindication to corticoids (infectious status, viral infection, hypersensitivity to corticoids, psychotic status





sibilité aux corticoïdes, états psychotiques non contrôlés par un traitement, vaccins vivants), la prescription de corticoïdes pendant 4 jours à la dose de 1 mg/kg/j, à prendre en une prise le matin, pour respecter le cycle du cortisol, au cours du petit-déjeuner pour prévenir d'éventuelles atteintes du système digestif.

Antalgiques

Un antalgique de niveau I est suffisant. Nous recommandons la prescription de paracétamol à la dose de 60 mg/kg/j pendant 3 jours (AFSSAPS).

Bains de bouche

Des bains de bouche à la chlorhexidine doivent être prescrits. Réalisés trois fois par jour pendant 7 jours après chaque brossage, ils permettent une désinfection et une meilleure cicatrisation de la muqueuse buccale (Boisnic et coll., 2006 ; Luc et coll., 1998 ; Michel et coll., 2005 ; Richter et coll., 2002).

Brosse à dents / Consignes d'hygiène

Une brosse à dents souple (7/100°) sera prescrite en cas de sutures, afin que le patient puisse, sans douleur, brosser aussi les points. En effet, les fils retiennent les bactéries et doivent être brossés afin de prévenir toute surinfection au niveau des sites suturés. La bonne cicatrisation des tissus dépend en partie de la qualité du contrôle de plaque (Flores et coll., 2007).

Conseils d'alimentation

Le patient doit s'alimenter normalement pour stimuler le ligament et prévenir l'ankylose.

Cas cliniques

Dent permanente immature expulsée depuis moins d'une heure (Fig. 1). Il s'agit ici d'un enfant de 6 ans dont la 21 a été expulsée (Fig. 1a, b et c) et remise dans l'alvéole dans un délai de moins d'une heure (Fig. 1d). Les contrôles ont été effectués à 8 jours (Fig. 1e et f), 36 jours (Fig. 1g), 9 mois (Fig. 1h) et 15 mois (Fig. 1i et j). La

uncontrôlée par un traitement, living vaccines), it is recommended to prescribe corticoids during 4 days at the dose of 1 mg/kg/day, one intake during breakfast to respect the cortisol cycle and to prevent an eventual disturbance to the digestive system.

Analgesic

A level I analgesic is sufficient. It is recommended to prescribe paracetamol at the dose of 60 mg/kg/day during 3 days (AFSSAPS).

Mouthwashes

Mouthwashes in chlorhexidine must be prescribed. Mouthrinse three times a day during 7 days after each brushing allows a disinfection and a better healing of oral mucosa (Boisnic et al., 2006 ; Luc et al., 1998 ; Michel et al., 2005 ; Richter et al., 2002).

Toothbrush / Oral hygiene control

A soft toothbrush (7/100°) will be prescribed in case of sutures so that the patient can brush also the stitches without pain. Indeed, the suture threads retain bacteria and must be brushed to prevent any secondary infection at the stitched sites. The good healing of tissues partially depends on plaque control quality (Flores et al., 2007).

Nutritional advice

The patient must feed normally to stimulate the periodontal ligament thus preventing an ankylosis.

Clinical cases

Immature permanent tooth avulsed for less than one hour (Fig. 1). A 6-year-old child presents an avulsed tooth 21 (Fig. 1a, b and c) which was replanted in the socket within less than one hour (Fig. 1d). Controlled examinations were made at 8 days (Fig. 1e and f), 36 days (Fig. 1g), 9 months (Fig. 1h) and 15 months (Fig. 1i





pulpe est demeurée vivante mais a subi un processus de minéralisation, complication qui est fréquente dans ce cas (IADT, 2007 ; Flores et coll., 2007).

Dent permanente mature expulsée conservée moins d'une heure à sec (Fig. 2).

Le cas de Mme E., 31 ans, montre une expulsion de 11, conservée 20 minutes à sec avant réimplantation (Fig. 2a et b). Le suivi à 7 mois (Fig. 2c et d) montre une légère résorption radiculaire, stable avec le traitement à l'hydroxyde de calcium. A 18 mois (Fig. 2e et f), la résorption étant limitée et stable, le traitement radiculaire définitif a été entrepris. A 30 mois (Fig. 2g), la résorption est légèrement accentuée au niveau du tiers apical. A trois ans, la résorption est stable (Fig. 2h et i), de même qu'à 5 ans (Fig. 2j et k).

Dent permanente mature expulsée conservée plus de deux heures à sec (Fig. 3).

Un jeune homme de 21 ans s'est présenté au Centre de Soins Dentaires du CHU de Nantes 16 heures après expulsion de 11 (Fig. 3a, b et c) qui a été réimplantée (Fig. 3d) selon le protocole décrit ci-avant. Les figures e et f montrent l'évolution à 5 mois, avec une résorption modérée. A 10 mois (Fig. 3g) et 18 mois (Fig. 3h), la résorption est relativement stable. A 2 ans et 4 mois (Fig. 3i et j), on ne note pas d'évolution trop défavorable, de même qu'à 32 mois (Fig. 3k et l) et 5 ans et 5 mois (Fig. 3m et n).

Conclusion

Les expulsions dentaires sont des traumatismes à prendre en charge très rapidement. En effet, du délai de prise en charge dépend le choix du traitement, et en partie le devenir de la dent expulsée. Le respect des protocoles de réimplantation permet de garder les dents réimplantées plus longtemps sur l'arcade et de maintenir espace, fonction et esthétique. En cas d'ankylose, la résorption de remplacement permet d'obtenir un capital osseux suffisant pour mettre en place un implant, sans nécessité systématique de réaliser une greffe osseuse. Une non-réimplantation exige l'apport de la prothèse pour maintenir l'espace, restaurer la fonction et l'esthétique, et ne prévient pas la perte osseuse alvéolaire ; d'où la nécessité de réaliser une greffe osseuse préalablement à un éventuel traitement implantaire.

Dental avulsions are trauma requiring a prompt treatment. Indeed, any delay in care will influence the choice of treatment and partially the outcome of the avulsed tooth. The respect for the reimplantation protocols allows to keep reimplanted teeth much longer on the arch and to maintain space, function and aesthetics. In case of ankylosis, the replacement resorption will provide a bone capital sufficient for implant placement without a systematic bone graft operation. A non-reimplantation will require a prosthesis in order to maintain the space, restore the function and the aesthetics but not prevent the alveolar bone loss leading to a necessary bone graft prior to a possible implant treatment.

and j). The pulp remained vital but underwent a process of mineralization which is a frequent complication in this case (IADT 2007; Flores et al., 2007).

Avulsed mature permanent tooth preserved less than one hour (Fig. 2).

Mrs E., 31 years-old, presented an avulsion of tooth 11 preserved dry for 20 minutes before reimplantation (Fig. 2a and b). The follow-up at 7 months (Fig. 2c and d) shows a slight root resorption which is stable with calcium hydroxide treatment. At 18 months (Fig. 2e and f), the resorption being limited and stable, the definitive root canal treatment was begun. At 30 months (Fig. 2g), the resorption was slightly pronounced at the apical third. The resorption is stable at three years (Fig. 2h and i) as well as at 5 years (Fig. 2j and k).

Avulsed mature permanent tooth preserved dry more than two hours (Fig. 3).

A 21-year-old young man appeared at the center of Dental treatment, CHU of Nantes, 16 hours after avulsion of tooth 11 (Fig. 3a, b and c) which was reimplanted (Fig. 3d) according to the protocol previously described. Figures e and f show the evolution at 5 months, with a moderate root resorption. At 10 months (Fig. 3g) and 18 months (Fig. 3h), the resorption is relatively stable. At 2 years and 4 months (Fig. 3i and j), unfavorable evolution is not noted, as well as at 32 months (Fig. 3k and l) and 5 years and 5 months (Fig. 3m and n).

Traduction : Ngampis SIX



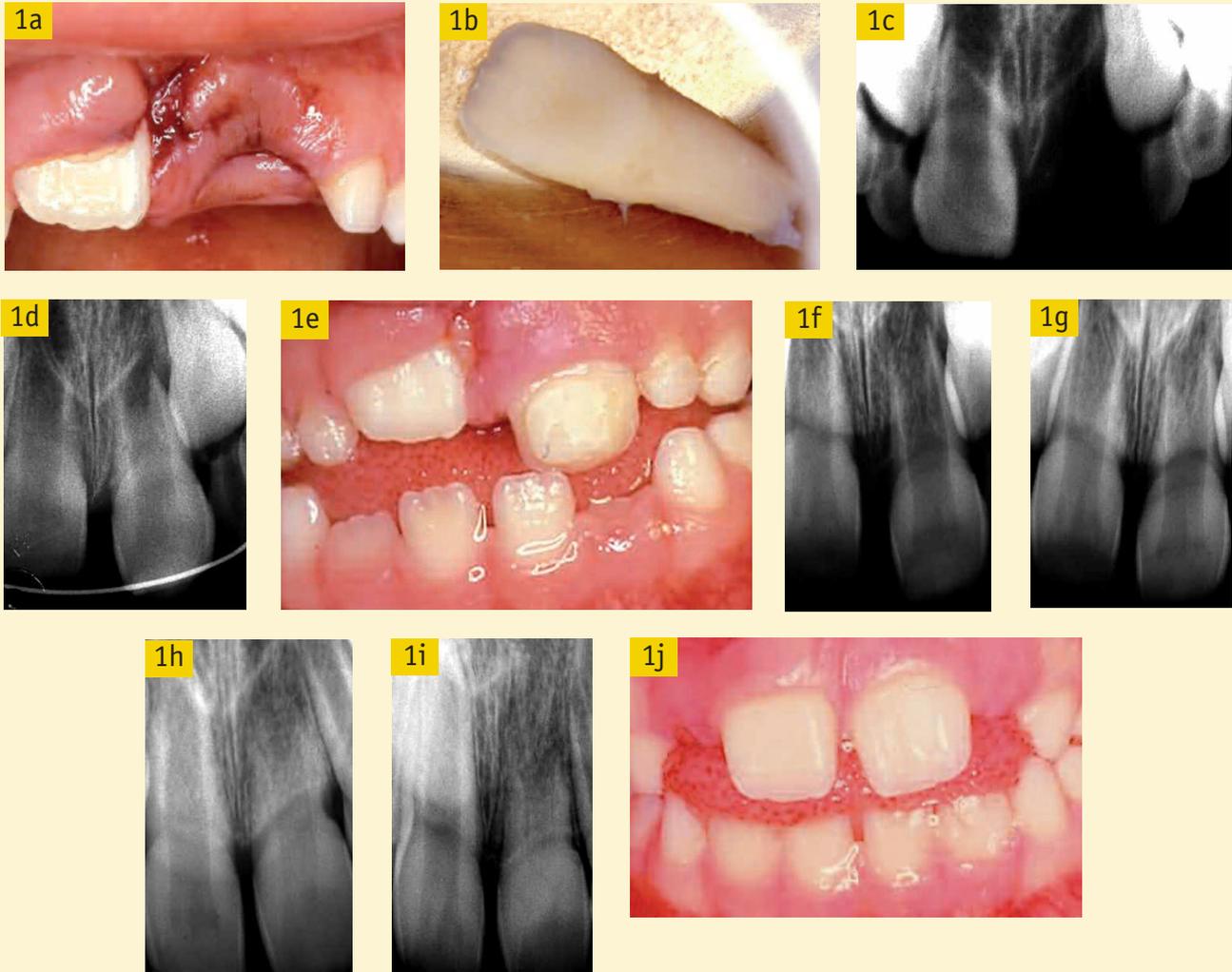


Fig. 1 : Dent permanente immature expulsée conservée moins d'une heure à sec.

- (a) Vue clinique endobuccale à l'arrivée de la patiente : 21 expulsée.
- (b) 21 expulsée.
- (c) Radio montrant la déshabitation totale de l'alvéole dentaire.
- (d) Radio après remise en place de 21 et contention.
- (e) Contrôle clinique à 8 jours après dépose de la contention.
- (f) Contrôle radiographique à 8 jours.
- (g) Contrôle radiographique à 36 jours : pas d'image apicale, pas de résorption.
- (h) Contrôle radiographique à 8 mois : la pulpe commence à se minéraliser.
- (i) Contrôle radiographique à 15 mois : racine résorbée.
- (j) Vue clinique à 15 mois : dent toujours sur l'arcade : maintien de l'esthétique et de la fonction.

Avulsed immature permanent tooth preserved dry less than one hour:

- (a) Clinical intraoral view upon the patient's arrival: avulsed tooth 21.
- (b) Avulsed tooth 21.
- (c) Radiography showing a complete displacement from the tooth socket.
- (d) Radiography after placement of tooth 21 and splint.
- (e) Clinical control at 8 days after splint removal.
- (f) Radiographic control at 8 days.
- (g) Radiographic control at 36 days : no apical radiolucency, no resorption.
- (h) Radiographic control at 8 months : the pulp begins to mineralize.
- (i) Radiographic control at 15 months: resorped root.
- (j) Clinical view at 15 months: tooth always on the arch : preservation of aesthetics and function.



Fig. 2 : Dent permanente expulsée conservée moins d'une heure à sec.

- (a) Vue clinique après réimplantation de 11.
- (b) Contrôle radiographique après réimplantation de 11.
- (c) Vue clinique à 7 mois.
- (d) Contrôle radiographique à 7 mois : légère résorption radiculaire, stable avec la mise en place de Ca(OH)₂.
- (e) Contrôle radiographique à 18 mois : la résorption est limitée et stable.
- (f) Le traitement endodontique est réalisé.
- (g) La résorption est légèrement accentuée au niveau du tiers apical à 30 mois.
- (h) Contrôle radiographique à 3 ans : résorption stable.
- (i) Vue clinique à 3 ans.
- (j) Vue clinique à 5 ans.
- (k) Contrôle radiographique à 5 ans : résorption stable.
- (l) Vue clinique à 7 ans.
- (m) Contrôle radiographique à 7 ans : légère résorption.

Avulsed permanent tooth preserved dry less than one hour:

- (a) Clinical view after reimplantation of tooth 11.
- (b) Radiographic control after reimplantation of tooth 11.
- (c) Clinical view at 7 months.
- (d) Radiographic control at 7 months : slight root resorption, stable with Ca(OH)₂ medication.
- (e) Radiographic control at 18 months : the resorption is limited and stable.
- (f) Endodontic treatment is performed.
- (g) Resorption is slightly pronounced at the apical third at 30 months.
- (h) Radiographic control at 3 years : stable resorption.
- (i) Clinical view at 3 years.
- (j) Clinical view at 5 years.
- (k) Radiographic control at 5 years : stable resorption.
- (l) Clinical view at 7 years.
- (m) Radiographic control at 7 years : slight resorption.

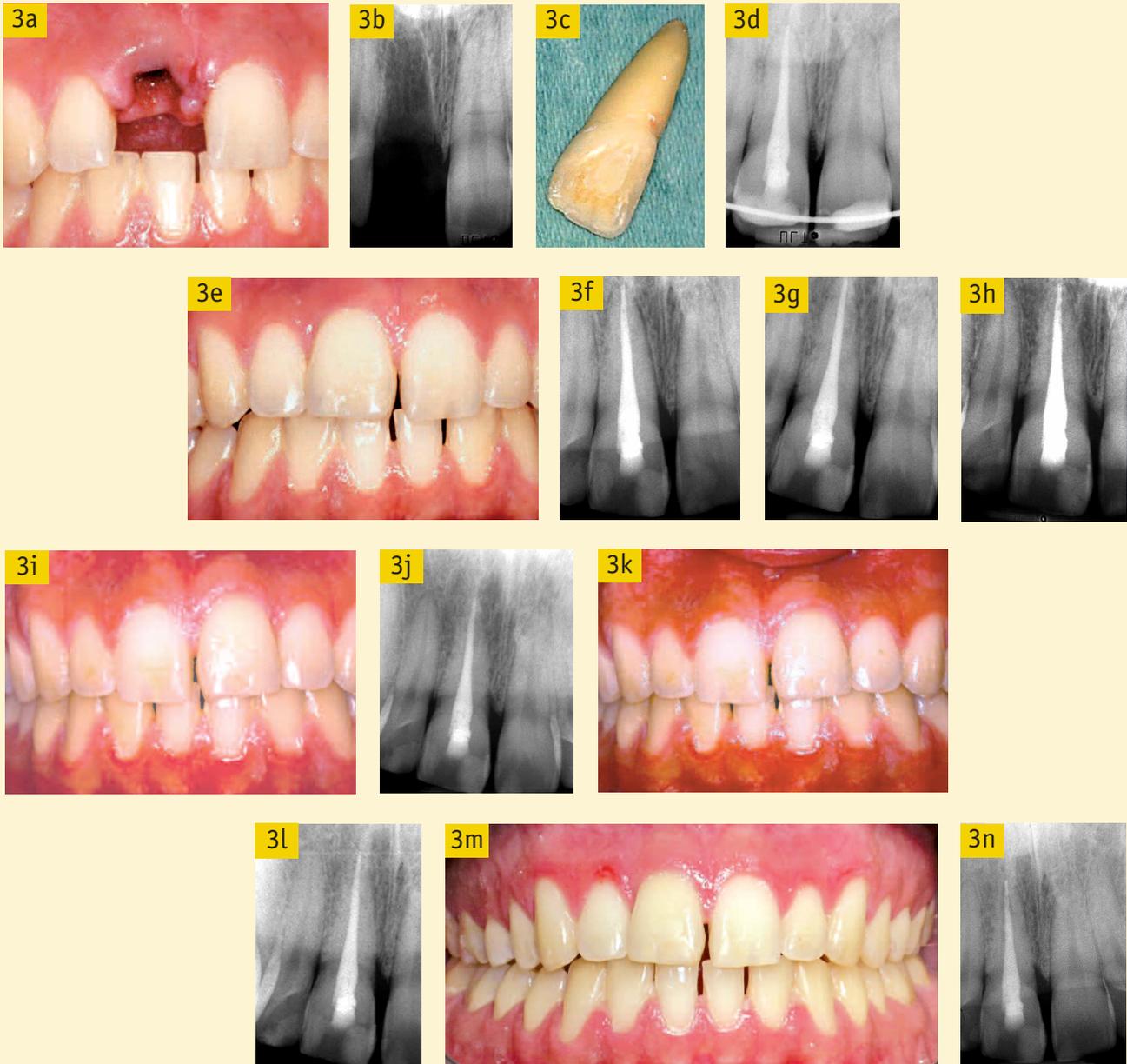


Fig. 3 : Dent permanente expulsée conservée plus de deux heures à sec.

(a) Vue endo-buccale après expulsion de 11. (b) Radiographie rétro-alvéolaire signant la déshabitation de l'alvéole dentaire. (c) Dent expulsée, conservée plus de deux heures à sec. (d) Radiographie de contrôle après réimplantation. (e) Vue clinique à 5 mois. (f) Contrôle rétro-alvéolaire à 5 mois : résorption modérée au niveau du tiers apical. (g) Contrôle radiographique à 10 mois : résorption stable. (h) Contrôle radiographique à 18 mois : résorption relativement stable. (i) Vue clinique à 2 ans et 4 mois. (j) Contrôle radiographique à 2 ans et 4 mois : pas d'évolution. (k) Vue clinique à 32 mois. (l) Contrôle radiographique à 32 mois : stabilité. (m) Cue clinique à 5 ans et 5 mois. (n) Contrôle radiographique à 5 ans et 5 mois.

Avulsed permanent tooth preserved dry more than two hours.

(a) Intraoral view after avulsion of tooth 11. (b) Periapical radiography indicating the tooth displacement from the socket. (c) Avulsed tooth, preserved dry more than two hours. (d) Radiographic control after reimplantation. (e) Clinical view at 5 months. (f) Periapical control at 5 months : moderate resorption at the apical third. (g) Radiographic control at 10 months : stable resorption. (h) Radiographic control at 18 months : relatively stable resorption. (i) Clinical view at 2 years and 4 months. (j) Radiographic control at 2 years and 4 months : no evolution. (k) Clinical view at 32 months. (l) Radiographic control at 32 months : stability. (m) Clinical view at 5 years and 5 months. (n) Radiographic control at 5 years and 5 months.



ABDELLAOUI L., RHISSASSI M., BENRACHADI L., BENZARTI N.
La modulation de la réponse de l'hôte par les tétracyclines : revue critique de la littérature. *Rev Odontostomat* 2006;**35**(4):269-286.

American Academy of Periodontology.
Modulation of the Host Response in Periodontal Therapy. *J Periodontol* 2002;**73**:460-470.

AMERICAN ASSOCIATION OF ENDODONTICS
Treatment of the avulsed permanent tooth : Recommended guidelines of the American Association of Endodontists. *Dent Clin N Amer* 1995;**39**(1):221-225.

ANDREASEN J.O., ANDREASEN F.M., ANDERSSON L.
Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth, 4th ed. Oxford: *Blackwell Munksgaard* 2007

ANDREASEN J.O., ANDREASEN F.M., SKEIE A., HJORTING-HANSEN E., SCHWARTZ O.
Effect of treatment delay upon pulp and periodontal healing of traumatic dental injuries - a review article (3) - *Dent Traumatol* 2002;**18**(3):116-128.

ANDREASEN J.O., ANDREASEN F.M., BAKLAND L.K., FLORES MT. Munksgaard Ed. Hanne Terp Ed. *Traumatic Dental Injuries* Copenhagen, 2000.

ANDREASEN J.O., HJORTING-HANSEN E.
Replantation of teeth I. Radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss. *Acta Odontol Scand* 1966;**24**(3):263-286.

ANDREASEN J.O., KRISTERSON L.
The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament. Periodontal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys. *Acta Odontol Scand* 1981;**39**(1):1-13.

BOISNIC S., BEN SLAMA L., BRANCHET-GUMILA M.C., WATTS M., d'ARROS G.
L'effet cicatrisant d'Eludril® sur un modèle de muqueuse gingivale humaine. *Rev Stomat Chir Maxillofac* 2006;**107**(6):431-435.

CVEK M., CLEATON-JONES P., AUSTIN J., LOWNIE J., KLING M., FATTI P.
Pulp revascularisation in reimplanted immature monkey incisors. Predictability and effect of antibiotic systemic prophylaxis. *Endodont Dent Traumat* 1990;**6**(4):157-169.

FLORES M.T., ANDREASEN J.O., BAKLAND L.K., FEIGLIN B., GUTMANN J.L., ORKARINEN K., PITT FORD T.R., SIGURDSSON A., TROPE M., VANN W.F. Jr, ANDREASEN F.M., International Association of Dental Traumatology.
Guidelines for the evaluation and management of traumatic dental injuries. *Dent Traumatol* 2001;**17**(5):193-198.

FLORES M.T., ANDREASEN J.O., BAKLAND L.K., FEIGLIN B., MALMGREN B., BARNETT F., BOURGUIGNON C., DIANGELIS A., HICKS L., SIGURDSSON A., TROPE M., TSUKIBOSHI M., VON ARX T.
Guidelines for the management of traumatic dental injuries. I. Fractures and luxations of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007;**23**:66-71.

FLORES M.T., ANDREASEN J.O., BAKLAND L.K., FEIGLIN B., MALMGREN B., BARNETT F., BOURGUIGNON C., DIANGELIS A., HICKS L., SIGURDSSON A., TROPE M., TSUKIBOSHI M., VON ARX T.
Guidelines for the management of traumatic dental injuries. II. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol* 2007;**23**:130-136.

FLORES M.T., ANDREASEN J.O., BAKLAND L.K., FEIGLIN B., MALMGREN B., BARNETT F., BOURGUIGNON C., DIANGELIS A., HICKS L., SIGURDSSON A., TROPE M., TSUKIBOSHI M., VON ARX T.
Guidelines for the management of traumatic dental injuries. III. Primary teeth. *Dent Traumatol* 2007;**23**:196-202.

HAMMARSTRÖM L., BLOMLOF L., FEIGLIN B., ANDERSSON L., LINDSKOG S. Replantation of teeth and antibiotic treatment. *Endodont Dent Traumatol* 1986;**(2)**:51-57.

LAMENDIN H., GUENDOUZ B. Santé bucco-dentaire et performances sportives. *Med Afr Noire* 1990;**37**(11):680-682.

LUC L., MROZ C., ROQUES C., DUCANI-FEDERLIN M.
Activité bactéricide de bains de bouche contenant 0,10 %, 0,12 % et 0,20 % de digluconate de chlorhexidine. *J Parodontol* 1998;**17**(4):441-446.

MICHEL C., BROUSSE S., LUC J., ROQUES C.
Comparaison de l'activité bactéricide et levuricide in vitro de bains de bouche, dans des conditions représentatives de l'usage. *Rev Odontostomat* 2005;**34**:193-203.

NAULIN-IFI C. Traumatismes dentaires. Du diagnostic au traitement. Ed: *CdP Rueil-Malmaison*, 2005.

PIERCE A., HEITHERSAY G., LINDSKOG S.
Evidence for direct inhibition of dentinoclasts by a corticosteroid/antibiotic endodontic paste. *Endodont Dent Traumatol* 1988;**4**(1):44-45.

RAM D., COHENCA N.
Therapeutic Protocols for Avulsed Permanent Teeth : Review and Clinical Update. *Pediatr Dent* 2004;**26**(3):251-255.

RICHTER S., BRUHN G., BRUNEL G., NETUSCHIL L., BRECX M. Etude in vivo de l'efficacité d'un bain de bouche contenant 0,1 % de digluconate de chlorhexidine. *J Parodontol* 2002;**21**(3):253-259.

SORIANO E.P., CALDAS J.R. A.F., CARVALHO M.V.D., AMORIM FILHO H.A.
Prevalence and risk factors related to traumatic dental injuries in Brazilian school children. *Dent traumatol* 2007;**23**:232-240.

TROPE M.
Clinical management of the avulsed tooth : present strategies and future directions (1) - *Dent Traumatol* 2002;**18**(1):1-11.

TROPE M., BOURGUIGNON C. La réimplantation et le traitement des dents avulsées. *Real Clin* 2002;**13**(1):39-51.

TROPE M., FRIEDMAN S. Periodontal healing of replanted dog teeth stored in Viaspan, milk, Hank's Balanced Salt Solution. *Endodont Dent Traumatol* 1992;**(8)**:183-188.

VALERA M.
Problemas bucodentales en pediatria. Ed: *Ergon* Madrid, 1998.

WRIGHT G, BELL A, MCGLASHAN G, VINCENT C, WELBURY RR. Dentoalveolar trauma in Glasgow: an audit of mechanism and injury. *Dent traumatol* 2007;**23**:226-231.

Recommandations AFSSAPS concernant la prescription de paracétamol <http://afssaps-prd.afssaps.fr/php/ecodex/frames.php?specid=67034675&typedoc=R&ref=R0090853.htm>

<http://www.biam2.org/www/Sub196.html> Hydrocortisone Hemisuccinate.

IADT : International Association of Dental Trauma. Guidelines for the management of traumatic dental injuries. Update march, 2007. http://www.iadt.dentaltrauma.org/web/index.php?option=com_content&task=view&id=42&Itemid=68

PAYEN J.F., BETTEGA G.
Traumatismes maxillofaciaux – Concensus d'actualisation SFAR 1999. http://reaanecny.free.fr/traumatismes_maxillofaciaux.htm#haut_page

<http://www.violencequefaire.ch/multimedia/docs/2006/05/dotip-medical.pdf>