

\* Piero Alessandro Marcoli  
\*\* Nicoletta Zerman

\* Libero professionista  
\*\* Università degli Studi di Verona  
Cattedra di Odontoiatria Conservatrice  
Titolare: Prof. Giacomo Cavalleri

Corrispondenza:  
Dr. Piero Alessandro Marcoli  
25121 Brescia - Via P. Marone, 14  
Tel. 030/47050 - Fax 030/9140235

# Le lesioni traumatiche dei denti decidui. Revisione della letteratura

Trauma to deciduous teeth. A literature review

## RIASSUNTO

I traumi dei denti decidui hanno, in questi ultimi quindici anni, interessato numerosi autori e lo scopo di questo lavoro è di fare il punto, alla luce di quanto emerge dalla letteratura, su questo argomento.

Dopo aver preso in considerazione l'epidemiologia delle lesioni traumatiche (circa un terzo dei bambini sino ai sei anni d'età ne sono interessati, indipendentemente dalla nazionalità) si esamina il quadro clinico delle lesioni più frequenti, con ampi riferimenti sulla terapia da effettuarsi immediatamente e sui controlli a distanza da programmare.

Il quadro patologico si differenzia tra gli effetti sul dente deciduo, relativamente importanti, e le più dannose sequele ai denti permanenti corrispondenti, con patologie a distanza che possono interessare la morfologia e la posizione dell'elemento dentario permanente.

Viene altresì differenziata la patologia direttamente provocata dal trauma sul germe del dente permanente dagli effetti delle lesioni endodontiche di un deciduo traumatizzato che non viene sottoposto alla corretta terapia canalare.

**Parola chiave:** Traumi dentali.

children, we decided to collect all the data from the literature from the past few years and evaluate the various cases reported and therapy indicated by the various authors. Our bibliography includes works published over the past 10 years that concerned injury to deciduous teeth in humans. We found 93 articles which indicate an increase in interest on the part of authors from all over the world, compared to what Van Gool had found. The most outstanding finding was that epidemiological studies done in Denmark, Israel, Great Britain, United States, Dominican Republic, and Iraq found that approximately 1/3 of children 6 years of age showed signs of injury to their deciduous teeth. The teeth most frequently involved were the upper incisors, particularly the central ones. The critical age for greater incidence of injury has been determined to be between 1 1/2 and 3 years because it is at that age when children become ambulant.

The direction of the force of impact differs between younger children (vertical in relation to the fall) and older children (horizontal in relation to collisions with stationary objects or other children). Frequently these traumatic events occur at home. Boys incur more injuries than girls. Another factor which predisposes these teeth to injury is protrusion. Andreasen subdivided the lesions into the following groups: coronal fractures, coronal-radicular fractures, radicular fractures, lateral luxation, intrusion, and avulsion. Coronal fractures involve the enamel, but may also involve the dentine, and are generally asymptomatic. Obviously injuries to the pulp are much more complicated, as therapy is necessary before treatment can begin. Root fractures are identifiable only by x-rays. Mobility of the crown in deciduous teeth is noticeable, but there is not much pain. Lateral luxation is the most frequent injury. Generally, the crown is pushed in a palatal direction, and the apex moves in a vestibular direction. The injury is more serious if the child has an object in his mouth (a pencil or pen, for instance). In these cases the force of the injury falls on the palatal side of the deciduous tooth, which moves the crown in a vestibular direction and consequently, the apex in a palatal direction, which moves the tip of the tooth

toward the permanent bud, which can also become involved in the injury with much more serious consequences.

An intrusive luxation is the injury that predisposes the permanent teeth to risk more than any other. The direction of the force is axial, and usually occurs when one falls with the head extended; this is characteristic of toddlers just learning to walk. Clinically the deciduous tooth appears considerably impacted into the maxillas. An avulsion is rare for deciduous teeth, but it is quite serious in these cases. The alveolus appears empty, but it is crucial to ensure the tooth is actually missing and that it hasn't been just knocked loose or that there are any root fragments left in the alveolus.

## Immediate therapy

Simple coronal fractures should be repaired with composite resin whereas cases with exposed pulp require endodontic treatment. If the young patient collaborates, treatment can be completed; if not, it will be necessary to extract the tooth. Extraction is the recommended treatment for cases of coronal-radicular fractures. Extraction is also recommended by many authors in cases of cervical root fractures. If the fracture is in the middle third, or at the apex, many authors recommend extraction of the coronal fragment, leaving the apical fragment for a physiological resorption. Other authors advise reducing any movement of the remaining root fragment and using an orthodontic splint for 3 weeks. Some authors do not agree with the use of orthodontic splints, whereas others feel it is essential to immediate treatment. Lateral luxation generally does not require treatment other than manual repositioning of the tooth if it interferes with occlusion. A intruded tooth is undoubtedly serious. Most authors recommend waiting for the re-eruption of the tooth. In this case, however, there is a risk of infection which must be controlled with antibiotics. In cases of traumatic loss of deciduous teeth, Andreasen is adamant in advising against reimplantation, whereas other authors encourage it if 30 minutes have not passed from the time of injury.

## ABSTRACT

Traumas to deciduous teeth, especially those affecting permanent teeth, have been described in literature since the mid eighteenth century when John Tomes first referred to hypoplasia of the enamel and to dilaceration. Andreasen later described and classified these problems and proposed treatment. Not many authors, however, in the following years dealt with this topic as Van Gool noted in a 1986 review of the literature where he found only 7 articles on the subject published in the past 10 years. Given the interest shown for this topic because of the impact on permanent teeth resulting from trauma to deciduous teeth, and the frequency of injuries to teeth in young

Marcoli PA, Zerman N. Le lesioni traumatiche dei denti decidui. Revisione della letteratura. *G It Endo* 1996; 2: 57-64

### Post-traumatic coronal discoloration

Discoloration of teeth is frequent in deciduous tooth injuries and generally appears about 1 month after the injury, and is generally classified as grayish-blue or yellowish-brown. Many authors claim that there is no correlation between pigmentation, symptomatology, and the histopathological aspect. The recommended therapy, even though considering endodontic treatment, is decisively drastic and many authors, advise extracting discolored deciduous teeth. Endodontic treatment must be done with all the necessary precautions such as isolating the working area, measuring the root length, and shaping the canal alternating with hypochlorite rinsing, just as you would with permanent teeth; obviously the filling technique would be different and would use an absorbable endodontic cement.

### Consequences to the permanent teeth

Lesions to permanent teeth are numerous and vary in severity. Croll divided them as follows:

- White or yellowish-brown discoloration of the enamel
- White or yellowish-brown discoloration of the enamel associated with horizontal hypoplasia
- Dilaceration of the crown
- Odontoma-type malformation
- Duplication of the root
- Vestibular tipping of the root
- Lateral tipping of the root or dilaceration
- Partial or total arrest of root formation.

In the evaluation of trauma, it is necessary to differentiate between direct action on the bud from the effect of an infection on periapical tissue resulting from the trauma itself. The developing stage of a permanent bud is very important regarding malformations because once the root is fully developed, an injury, even if particularly violent, will cause less serious problems. According to the seriousness of the injury and the age at which it occurs, there is a high probability of morphological defects of the root and crown in permanent teeth.

Among the effects of trauma to deciduous teeth, several authors have generically described defects in eruption. The injury must be considerably intense to affect the position of the bud in the course of eruption.

### Conclusions

Our review of the literature has shown the following essential points:

☐ Injuries to deciduous teeth often cause complications to permanent teeth ranging from the slightest (discoloration) to the most serious (dilaceration or hypoplasia)

■ The most critical age is between 1 1/2 and 3 years of age both for frequency and seriousness of injury, as well as for serious effects on permanent teeth

☐ It is fundamental to do an accurate clinical and radiological investigation to ascertain the type of injury and to prevent the consequences with proper treatment over time

■ It is the opinion of almost every author that the extraction of a deciduous tooth solves and prevents almost any complication, except when the bud of the permanent tooth is involved.

But we must make a few consideration on these points, the first of which refers to the psychological aspect that the extraction of a deciduous tooth may have at an extremely delicate age when a child is in the beginning phases of socialization. The second consideration is that there was no clear distinction between damage to the permanent teeth caused by injury and those caused by damage to the root of the same, which is to say apical osteitis in the area surrounding the permanent tooth bud. Nothing in the literature differentiated between the results of trauma on endodontically treated deciduous teeth and those cases which had never undergone endodontic treatment. We suspect that since endodontic therapy on deciduous teeth is extremely difficult because of the age of the patients (who don't often collaborate), the shape of the root, and because it is necessary to use permanent material (and consequently do a canal seal which is extremely precarious), the choice of therapy is usually extraction, or worse, non-therapy.

At this point, the question is: is it possible to reduce the number of complications to permanent buds, excluding those lesions that are not resolvable, by improving and extending endodontic treatment to injured deciduous teeth?

**Key word: Dental trauma.**

## INTRODUZIONE

I traumi dei denti decidui, soprattutto in riferimento ad eventuali alterazioni ai successivi permanenti, sono stati descritti in letteratura sin dalla metà dell'800, quando John Tomes (1) per primo riferì di ipoplasia dello smalto e di dilacerazione.

Anche Turner (2), nel 1906, riprese il problema, ribadendo l'interdipendenza fra trauma e ipoplasia del dente permanente, ma per lungo tempo ancora siffatte descrizioni riguardavano singoli casi clinici, senza che venisse elaborata una classificazione dei vari traumi, delle sequele ai permanenti e, soprattutto, del tipo di terapia che era opportuno instaurare nei singoli casi.

Fu certamente grazie ad Andreasen che questo problema si concretizzò in un trattato che classificava con precisione queste lesioni e ne prevedeva la relativa terapia (3).

Non furono però molti gli autori che, negli anni successivi, si occuparono di questo argomento se, come riferisce Van Gool nel 1986, da una ricerca della letteratura da lui effettuata, solo sette articoli su questo tema furono pubblicati negli ultimi dieci anni (4).

In relazione all'interesse che questo argomento ha suscitato per le difformità delle risposte dei germi dei definitivi ai traumi dei decidui, nonché per la relativa frequenza con cui questi eventi traumatici si verificano nei bimbi in dentatura decidua, si è deciso di raccogliere i dati della letteratura di questi ultimi anni, al fine di valutare casistica clinica ed indicazioni terapeutiche dei vari autori.

La nostra ricerca bibliografica ha preso in considerazione lavori pubblicati negli ultimi dieci anni nei quali venivano trattati argomenti di traumatologia di decidui su umani. Abbiamo trovato ben novantatre articoli, a testimonianza di un notevole incremento di interesse degli autori di tutto il mondo rispetto a quanto riscontrato da Van Gool.

### EPIDEMIOLOGIA

Il dato più eclatante è il seguente: studi epidemiologici effettuati in Danimarca, Israele, Gran Bretagna, Stati Uniti, Repubblica Dominicana ed Iraq riscontrano che circa un



terzo di bambini all'età di sei anni presenta segni di trauma della dentatura decidua (5-11). Gli autori sono tutti unanimemente concordi nell'affermare che i denti maggiormente colpiti sono gli incisivi superiori, con particolare riguardo ai centrali.

Tra l'anno e mezzo ed i tre anni possiamo identificare l'età critica in relazione all'incidenza dei traumi, in quanto c'è la pericolosa associazione tra l'inizio dei movimenti del bimbo, con conseguenti cadute relative all'insicurezza, ed una fase delicata della maturazione del germe del permanente, che proprio in questo periodo inizia e porta a compimento la mineralizzazione della corona (12).

La Naulin-Ifi osserva che la direzione della forza è verticale nei bimbi più piccoli (essenzialmente in relazione alle cadute), mentre diventa prevalentemente orizzontale nei bimbi più grandi, nei quali è più rappresentata la corsa durante i giochi, e di conseguenza la possibilità di urtare un corpo fermo oppure un altro bambino (13).

È relativamente frequente che l'evento traumatico avvenga entro le mura domestiche (14).

Molti traumi hanno luogo entro l'anno d'età, quando cioè il bimbo inizia ad avere una certa indipendenza di movimenti (15).

La maggior parte dei traumi, secondo alcuni autori, riguarda i maschi (6, 14-16), mentre altri autori riferiscono una sostanziale equivalenza tra maschi e femmine (8).

Tutti gli studi sono invece concordi nel riferire che il mascellare superiore è il più colpito (95%), mentre il dente maggiormente interessato è l'incisivo superiore (11-13).

Altro fattore predisponente è la protusione del mascellare superiore, che porta gli incisivi superiori a trovarsi in una posizione più vulnerabile in caso di trauma (12, 13, 18, 19).

## QUADRO CLINICO E CLASSIFICAZIONE DELLE LESIONI

Il trauma può determinare vari tipi di lesioni alla corona dei denti decidui; in particolar modo sono estremamente frequenti le lussazioni, in relazione all'estrema elasticità dell'osso circostante gli elementi dentari (20, 21).

Andreasen (22) ha così suddiviso le lesioni: fratture coronali, fratture corono-radicali,

fratture radicolari, lussazioni laterali, intrusioni ed avulsioni.

Le fratture coronali possono essere solamente a carico dello smalto, oppure interessare anche la dentina. Sono generalmente asintomatiche. Ovviamente sono molto più complicate le lesioni che interessano direttamente un cornetto pulpale, in quanto la terapia dovrà prevedere un trattamento, più o meno esteso, della polpa dentaria (11, 23). In genere sono rare e spesso si verificano se il dente è cariato (25).

Le fratture corono-radicali sono conformate a "becco di flauto", sono solitamente causate da un trauma abbastanza violento ed hanno prognosi generalmente infausta. Clinicamente si apprezza notevole mobilità del frammento, che viene tenuto in situ dalle sole fibre del legamento parodontale; la dolenzia è in genere notevole.

Le fratture radicolari sono evidenziabili solo radiologicamente; può essere presente una tumefazione dell'osso alveolare in regione vestibolare. La mobilità della corona del deciduo è notevole, mentre modica è la dolenzia. La prognosi è spesso favorevole, anche nel caso non si riesca a posizionare uno splintaggio ortodontico di contenzione (20, 21, 26).

Le lussazioni laterali sono gli eventi traumatici più frequenti; l'estrema elasticità dell'osso mascellare a quest'età permette di ammortizzare la violenza del trauma, la forza del quale si scarica sull'osso, portando non ad una frattura dell'elemento dentale, bensì ad un suo spostamento laterale, in genere con la corona che si sposta palatalmente e l'apice che si sposta vestibolarmente.

Questo evento traumatico, che si verifica in seguito a vettori di forza che arrivano orizzontalmente dall'esterno (urto contro un oggetto fisso durante la corsa, pugno, gomitata o testata di un compagno di giochi), determina l'allontanamento della radice del deciduo dal germe del dente permanente, che non viene così direttamente interessato dal trauma.

Ben più grave è l'evenienza in cui il trauma si scarica su di un oggetto che il bimbo tiene in bocca (una matita od una penna, per esempio). In questi casi la direzione della forza si scarica, mediata dall'oggetto, sulla faccia palatale del deciduo, portando così la

corona vestibolarmente e, di conseguenza, la radice palatalmente, avvicinando in questo modo l'apice al germe del permanente, che può essere addirittura direttamente interessato dal trauma, con conseguenze certamente più gravi (22, 25).

L'esame obiettivo in caso di lussazioni laterali evidenzia uno spostamento della corona del dente interessato, che appare modificata più mobile e, talora, dolente.

La lussazione intrusiva (21) è l'evento traumatico che predispone ai maggiori rischi il germe del dente permanente, in quanto la violenza dell'urto e la sua componente assiale spingono all'interno del mascellare il deciduo.

La direzione della forza è, come detto, assiale, e quindi in genere si verifica in seguito a cadute con il capo in estensione; questo è l'atteggiamento caratteristico dei bambini che iniziano a camminare e che sono, di conseguenza, più insicuri e maggiormente soggetti a cadute (13).

Clinicamente il deciduo appare notevolmente intruso nel mascellare, i tessuti sono tumefatti ed è presente marcata dolenzia. Non è infrequente che i genitori riferiscano telefonicamente, quando fissano l'appuntamento per la visita nei momenti successivi al trauma, che la caduta ha provocato l'avulsione di un incisivo con conseguente ingestione, in quanto lo stesso non è stato trovato sul pavimento.

Quando si ha un quadro di questo tipo è fondamentale ispezionare con estrema attenzione l'alveolo, in quanto un'intrusione misconosciuta può portare a gravissime conseguenze per il germe dell'incisivo permanente (25, 27, 28).

L'avulsione traumatica (21) di un dente deciduo è evenienza rara. In questi casi il trauma è necessariamente di notevole entità.

Clinicamente appare l'alveolo vuoto, ma è di fondamentale importanza assicurarsi, sia con un'attenta esplorazione dello stesso che mediante esame radiologico, che si sia effettivamente verificata un'avulsione e non una lussazione intrusiva, oppure non siano rimasti nell'alveolo frammenti radicolari.

Questa eventualità potrebbe, se non affrontata con le cure opportune, portare a pesanti sequele al dente permanente, anche a distanza di molti anni (27, 28).

Le manovre di ispezione dell'alveolo devono essere effettuate con particolare cautela per evitare di arrecare danni al germe del dente permanente; questa manovra può essere notevolmente complicata nel caso il paziente venga alla nostra osservazione a distanza di alcune ore dal trauma ed il coagulo si sia già organizzato.

Tale evenienza potrebbe altresì complicare eventuali tentativi di reimpianto del dente avulso, anche se questa terapia è sconsigliata, come vedremo, dalla maggior parte degli autori.

### TERAPIA IMMEDIATA

In questo capitolo si esaminerà il trattamento immediato, in genere eseguito in prima seduta, delle lesioni sopra descritte.

Nelle fratture coronali semplici è indicato effettuare un restauro in resina composita, mentre in caso di esposizione pulpare si procederà ad un trattamento endodontico. Questo sarà più o meno esteso (pulpotomia camerale o pulpectomia totale) a seconda dell'entità della perforazione nonché del tempo intercorso dall'evento traumatico (11, 13, 23, 24).

Le predette considerazioni sono ovviamente valide in presenza di collaborazione da parte del piccolo paziente; nel caso, infatti, che questa evenienza non si verificasse, in fratture semplici verrebbe eseguita la semplice regolarizzazione e lisciatura dei margini, mentre l'esposizione pulpare costringerebbe ad una estrazione (25).

Quando invece il trauma ha causato una frattura corono-radicolare, il trattamento di scelta è l'estrazione, in quanto la risoluzione terapeutica di queste lesioni sarebbe troppo complicata in funzione dell'importanza del dente deciduo e dell'età del piccolo paziente. In questa eventualità molti autori hanno posto l'attenzione sull'opportunità o meno di eseguire una sostituzione dell'elemento. Caprioglio, Hidasi e Naulin-Ifi (13, 19, 29) sostengono l'opportunità di mantenere lo spazio in arcata, non sottovalutando le complicate psicologiche del piccolo paziente al quale manca un incisivo.

Moss (12) differenzia una perdita dell'incisivo in età scolare ed in età compresa fra 3 e 5 anni.

Nel primo caso non ci sono problemi per il

bambino in quanto ci si trova già in età di permuta e non è quindi considerato un "diverso" un bimbo senza incisivo; inoltre è in fase avanzata sia il processo di rizolisi che la maturazione della radice del permanente. Nel secondo caso sono da considerare i problemi psicologici di una seppur lieve menomazione estetica in una fase della crescita importante per i rapporti sociali (ingresso nella scuola materna).

La sostituzione viene effettuata mediante un apparecchio mobile in resina acrilica che si ancora con ganci a filo ai denti residui (13, 19), oppure con un ponte, sempre in resina acrilica (29).

Secondo Croll e Moss (30, 12) non sono invece necessari mantenitori, in quanto lo spazio mesiale al primo molare da latte tende a rimanere invariato o addirittura aumenta con l'aumentare dell'età (12).

Moss osserva altresì che l'eruzione del permanente è ritardata se si ha perdita del deciduo prima che sia iniziata la rizolisi; viene invece accelerata se la perdita si verifica quando la radice del permanente è formata per almeno il 25% (12).

Nelle fratture radicolari cervicali molti autori consigliano l'estrazione (13).

Nel caso la frattura sia al terzo medio od apicale viene da alcuni consigliata l'estrazione del frammento coronale, eventualmente lasciando in situ il frammento apicale che andrà incontro a fisiologica rizolisi, beninteso se non sopraggiungeranno fenomeni settici (25).

Altri autori consigliano invece di ridurre l'eventuale spostamento dei monconi ed effettuare uno splintaggio ortodontico per tre settimane (13); Caprioglio attua la medesima metodica, mantenendo però lo splintaggio per tre mesi (31).

La lussazione laterale è una delle evenienze traumatiche più frequenti e, in genere, non necessita di trattamento, in quanto la corona viene spostata in direzione verticale, con l'apice che si allontana dal germe del permanente. Vi è necessità di riportare manualmente il dente in arcata solo se questo interferisce con i movimenti occlusali; in caso contrario sarà la spinta della lingua che riporterà il dente in posizione (22).

Alcuni autori negano l'opportunità di eseguire uno splintaggio ortodontico (22, 25),

mentre altri ne fanno un elemento essenziale della terapia immediata (13, 31); altri ancora consigliano di effettuare routinariamente anche il trattamento endodontico a distanza di 8-10 giorni dal trauma (32).

È evidente che, nel caso non si effettui il trattamento endodontico, dovrà essere accuratamente seguita nel tempo la vitalità dell'elemento traumatizzato, pronti ad intervenire in caso di complicate settiche nella zona periapicale.

La lussazione intrusiva è evenienza decisamente pericolosa in quanto la direzione del trauma porta la radice del deciduo ad avvicinarsi pericolosamente al germe del permanente, in alcuni casi arrivando addirittura ad una lesione diretta.

Gran parte degli autori consiglia di attendere la ri-eruzione dell'elemento, che si verifica generalmente entro 2-4 settimane (22, 32), con l'avvertenza, come già espresso trattando le lussazioni laterali, di controllare a distanza la vitalità. In questa fase si verifica un rischio di infezione della zona traumatizzata che deve essere controllato mediante terapia antibiotica (22).

Nel caso la ri-eruzione non si verifichi entro le quattro settimane, s'impone l'estrazione dell'elemento interessato, evenienza che alcuni autori consigliano di eseguire immediatamente nel caso l'intrusione sia superiore alla metà della corona del deciduo (13).

In caso di avulsione traumatica di decidui, Andreasen è categorico nello sconsigliarne il reimpianto (22), mentre altri autori (13, 32) ne auspicano l'esecuzione se non sono trascorsi più di trenta minuti dall'evento traumatico.

### LE PIGMENTAZIONI CORONALI POST-TRAUMATICHE

La pigmentazione o la discolorazione è l'evenienza più frequente in un dente deciduo che abbia subito un trauma (21, 33).

Le modificazioni cromatiche avvengono in seguito alla deposizione di pigmenti ematici nei tubuli dentinali associata alle variazioni ottiche che si manifestano per le alterazioni volumetriche della camera pulpare (34).

In letteratura non ci sono molti autori che si sono occupati del trattamento dei denti pigmentati, ma la tendenza terapeutica si sta modificando in senso conservativo se rap-



portata alle considerazioni espresse da Andreasen nel 1972; in questo lavoro si affermava che nell'81% dei casi di pigmentazione di decidui si verificava un'osteite apicale entro il primo mese, mentre il 50% dei restanti casi la sviluppava nei due anni successivi (3).

Alla luce di queste considerazioni Andreasen concludeva, riprendendo quanto espresso da autori precedenti (35), che l'estrazione era il trattamento di scelta in caso di pigmentazioni coronali di decidui.

Più recentemente si è tentato di differenziare lo status della polpa di un deciduo dalla situazione dei tessuti peri-apicali in stretto rapporto con il germe del permanente, concludendo che, in assenza di lesioni periapicali, non era necessario trattare il dente e nemmeno procedere ad un'estrazione (36).

La pigmentazione compare generalmente dopo circa un mese dal trauma e viene schematicamente divisa, considerandone l'aspetto cromatico, in grigio-bluastro ed in giallo-brunastra.

Alcuni autori hanno tentato di correlare l'aspetto cromatico ad eventuali alterazioni istopatologiche della polpa, addivenendo alla conclusione che la pigmentazione giallo-brunastra era espressione di infiammazione cronica lenta della polpa, che poteva talora esitare in calcificazione dello spazio endodontico, mentre la colorazione grigio-bluastro rappresentava una rapida disintegrazione pulpare (34, 35).

Più recentemente, Soxman prima e Croll poi hanno smentito queste asserzioni, affermando che non esiste nessuna correlazione tra pigmentazione, sintomatologia e quadro istopatologico.

La prima (37) ha trattato endodonticamente 23 bambini con incisivi pigmentati, esaminando istologicamente le polpe rimosse. Nessun dente presentava sintomatologia, ascessi, mobilità e la lunghezza radicolare era di circa 3/4. Tutti i denti presentavano significative modificazioni pulpari, che andavano dalla necrosi totale, alla completa autolisi, alla totale calcificazione canale, senza avere correlazioni con il tipo di pigmentazione.

Alla luce di quanto riscontrato affermava la necessità di trattare endodonticamente qualsiasi incisivo traumatizzato che presen-

tasse pigmentazione, anche in completa assenza di segni clinici e radiografici di patologia. Questa conclusione contrasta con quanto affermato da Joho (36) che, in assenza di segni clinici e radiografici di patologia, non effettua terapia, ma è certamente meno drastica di quella a cui sono giunti Andreasen, Bennett (3, 35) e, come vedremo, Croll (30), che considerano l'estrazione del deciduo pigmentato il trattamento di scelta.

Più accurata l'indagine istologica effettuata da Croll (30), che ha invece estratto 138 incisivi decidui pigmentati in seguito a trauma; le conclusioni sono però state le medesime, vale a dire nessuna correlazione fra tipo di pigmentazione e quadro patologico istologico che comunque, e questo è un dato inequivocabile, è sempre presente.

Interessanti le considerazioni effettuate da quest'ultimo autore riguardo le alterazioni cellulari che si verificano nella sede del trauma, a livello dei tessuti peri-apicali. Basandosi sugli studi effettuati da Robbins (39), Croll riferisce che la risposta cellulare al trauma dentale risponde ai meccanismi che avvengono nei tessuti connettivi nelle medesime condizioni, vale a dire necrosi, infiammazione acuta e cronica, riassorbimento e riapposizione, con la variante della calcificazione. A livello della zona peri-apicale si verifica un accumulo di leucociti neutrofili, la cui emivita è di 7 ore, la dissoluzione dei quali porta ad una liberazione di enzimi che possono agire sullo strato dell'epitelio dello smalto del germe del permanente.

Per le considerazioni sopra esposte, la terapia consigliata, pur lasciando spazio al trattamento endodontico, è decisamente drastica, in quanto Croll, allineandosi alle affermazioni di altri autori (3, 35), consiglia l'estrazione del deciduo pigmentato, operazione che certamente risolve tutti i problemi e che ne fa il trattamento di scelta di queste patologie (30).

Il trattamento endodontico deve essere effettuato con tutti gli accorgimenti di isolamento del campo, misurazione della lunghezza radicolare e alesatura canale alternata a lavaggi con ipoclorito che si mettono in pratica nella terapia dei permanenti.

Diversa è ovviamente la tecnica di otturazio-

ne che prevede l'utilizzo di un cemento endodontico all'ossido di zinco-eugenolo oppure di idrossido di Calcio, senza altri materiali non riassorbibili tipo guttaperca, in modo tale da non ostacolare la fisiologica rizzoli radicolare (30).

## ESITI SULLA MORFOLOGIA DEL DENTE PERMANENTE

Sin dalla metà del 1800 (1), ed in seguito all'inizio del secolo (2), come già abbiamo riferito, erano stati descritti difetti ipoplasici a carico dei denti permanenti in seguito ad eventi traumatici dei decidui.

Numerose e di differente grado di gravità sono le lesioni che si possono riscontrare nei denti permanenti. Croll (30) le ha così suddivise:

- discolorazione bianca o giallo-bruna dello smalto
- discolorazione bianca o giallo-bruna dello smalto associata ad ipoplasia orizzontale
- dilacerazione della corona
- malformazione tipo odontoma
- duplicazione della radice
- angolazione vestibolare della radice
- angolazione laterale della radice o dilacerazione
- parziale o completo arresto della formazione radicolare.

In bimbi con storia di traumi molti autori hanno riportato questo tipo di patologia in percentuale variabile dal 17 al 74% (30).

Due sono i parametri da tenere presenti nella considerazione del potenziale malformativo di un trauma ad un deciduo: il tipo di trauma ed il grado di sviluppo del germe del permanente.

Nella valutazione del trauma è necessario differenziare l'azione diretta di esso sul germe (nelle lussazioni intrusive, per esempio) dall'effetto di un'infezione dei tessuti periapicali, conseguenza di una patologia endodontica causata dal trauma stesso.

È logicamente intuibile che gravi malformazioni, per esempio tipo ipoplasia e dilacerazione, sono da associare ad un'azione diretta dell'apice del deciduo sul germe del permanente.

La prima avviene in seguito ad un trauma diretto sugli ameloblasti, e talora si verifica anche l'eventualità di uno scompaginamento dello strato degli odontoblasti: in questo

caso la corona presenta una continuità tra tessuto pulpare e tessuto gengivale (40).

La dilacerazione avviene in seguito allo spiazzamento di una zona non calcificata del germe rispetto ad un'altra (la radice per esempio), ed è caratterizzata da una netta deviazione dell'asse radicolare (3).

Un'osteite apicale può invece alterare la maturazione dello strato degli ameloblasti, determinando così una discolorazione coronale, evenienza ben più lieve e facilmente risolvibile con terapia conservativa.

Quasi tutti gli autori sono concordi nel definire la lussazione intrusiva l'evento traumatico più grave per il germe dell'incisivo permanente (3, 13, 18, 27, 30, 38, 40-42).

Lo stadio di sviluppo del germe del permanente ha grande importanza nel verificarsi di malformazioni, in quanto è facilmente comprensibile che, a maturazione radicolare quasi completata, è abbastanza difficile che un trauma, anche se di particolare violenza, possa determinare gravi scompensi.

A questo proposito viene applicata, per stabilire il grado di maturazione della gemma del permanente, la tabella elaborata da Nolla (43) (Tab. 1). Facendo riferimento a questa tabella è stata effettuata una correlazione tra tipo di lesione e grado di maturazione del germe in un gruppo di 100 bambini con 213 decidui traumatizzati in cui è stato possibile esaminare le radiografie scattate al momento del trauma (44). L'analisi dei dati ottenuti ha mostrato che si era verificata una discolorazione nel 16% dei casi, con particolare interesse del terzo incisale della corona. Lo stadio di maturazione della corona era riferibile al grado 3-6.

Nel 9% dei casi si era invece verificata una lesione di maggior gravità, vale a dire una ipoplasia. Il gruppo in questione era più giovane, collocabile nello stadio 1-5; la localizzazione del difetto ipoplasico si spostava cervicalmente con il procedere del grado di maturazione della corona.

I dati di questo lavoro confermano ulteriormente che il periodo di maggior rischio per eventuali sequele ai denti permanenti di traumi ai decidui si colloca tra l'anno e mezzo ed i tre, sia per le sopra accennate considerazioni riguardo alla maturazione del germe, sia per la maggior facilità a subire traumi, anche di notevole intensità, come già ri-

ferito nei dati epidemiologici (12, 13).

In un precedente lavoro (18) lo stesso gruppo di ricercatori, partendo da un numero di denti decidui traumatizzati maggiore (235), si era occupato di fornire la percentuale di lesioni ai permanenti, nonché la sede preferenziale di esse sulla corona.

Il 32,4% dei 414 incisivi esaminati presentava discolorazione, mentre l'11% aveva un'ipoplasia dello smalto. La discolorazione era prevalentemente presente (72% dei casi) nel terzo incisale di centrali e laterali. L'incisivo centrale era interessato nel 63% dei casi.

Un altro dato interessante emerso dal medesimo lavoro era il seguente: il 25% degli incisivi che presentavano difetti di mineralizzazione appartenevano al cosiddetto gruppo "non trauma", vale a dire a denti il cui corrispondente deciduo non aveva subito un trauma diretto (18).

Gli stessi autori (45) hanno poi valutato la correlazione fra trauma e formazione radicolare, prendendo in esame 34 bambini traumatizzati di età compresa tra 1 e 3 anni e mezzo, con stadio di maturazione Nolla compreso fra 3 e 6, per un totale di 129 incisivi permanenti esaminati (68 gruppo trauma e 61 gruppo controllo).

Furono riscontrati 6 casi di dilacerazione (17,6%), di cui 5 tra gli incisivi del gruppo trauma ed 1 nel gruppo controllo; la severità della malformazione fu in relazione alla intensità del trauma.

I difetti di mineralizzazione della corona (in-

terazioni con l'organo dello smalto) sono infatti dovuti alla contiguità tra gemma dentaria e radice del dente da latte, mentre i difetti di formazione della radice (interazioni con la guaina di Hertwig) sono dovuti alla trasmissione della forza in profondità e quindi legati alla violenza del trauma. I difetti più gravi furono infatti associati a lussazioni intrusive dei decidui (45).

Sintetizzando quindi quanto espresso dai vari autori, esiste una notevole probabilità di difetti di morfologia radicolare (46) e coronale dei denti permanenti in funzione della gravità del trauma e dell'età in cui questo si è verificato.

Una lussazione intrusiva tra 1 e 3 anni d'età, per esempio, rappresenta la peggior combinazione possibile sia per la probabilità di insorgenza di difetti che per il grado di gravità degli stessi.

## ESITI SULLA POSIZIONE DEL DENTE PERMANENTE

Tra gli esiti di un trauma ai denti decidui alcuni autori hanno genericamente descritto anche difetti di eruzione, sino ad arrivare all'inclusione, dei denti permanenti (13, 25, 30, 38), ma questo problema non è stato affrontato con la considerazione che la gravità dello stesso merita.

Schematicamente è possibile classificare nel modo seguente i difetti di posizione del permanente (30):

■ sequestro dell'intero germe

Tab. 1

SVILUPPO DEI DENTI PERMANENTI (NOLLA 1960)	
Stadio 1	Assenza (radiologica) del germe
Stadio 2	Presenza (radiologica) del germe
Stadio 3	Inizio di calcificazione
Stadio 4	Un terzo della corona completata
Stadio 5	Due terzi della corona completata
Stadio 6	Corona quasi del tutto completata
Stadio 7	Corona completata
Stadio 8	Un terzo della radice completata
Stadio 9	Due terzi della radice completata
Stadio 10	Radice quasi del tutto completata, apice aperto
Stadio 11	Completamento apicale della radice



- ectopica, prematura o ritardata eruzione
- inclusione

Alcuni autori hanno esaminato (47) 117 bambini che avevano subito un trauma ai decidui e li hanno ricontrollati ad eruzione avvenuta degli incisivi permanenti; il gruppo controllo era costituito da 174 bambini con corrispondente età dentale.

Nel gruppo trauma si verificava una lieve prevalenza di incisivi malposti, con un leggero ritardo di eruzione che non causava però importanti perdite di spazio.

Serie complicate come un'inclusione erano modicamente aumentate nel gruppo trauma, anche se in percentuale statisticamente non significativa (47).

In un successivo lavoro (48) hanno ripreso i medesimi concetti, puntualizzando il ruolo del trauma che deve essere di notevole intensità ed avere una direzione favorevole per variare la posizione del germe del permanente in modo tale da modificarne il percorso eruttivo.

## CONCLUSIONI

Questa revisione della letteratura sui lavori che in questi anni si sono occupati della traumatologia dei denti decidui ha evidenziato i seguenti punti essenziali:

■ I traumi dei denti decidui esitano spesso in complicazioni a carico dei denti permanenti, dalle più lievi quali una pigmentazione, alle più gravi come una dilacerazione od una grave ipoplasia.

■ L'età più critica è quella tra l'anno e mezzo ed i tre anni, sia per la frequenza e la gravità dei traumi, che per la severità degli esiti sui permanenti.

■ È fondamentale eseguire un'accurata indagine clinico-radiologica per accertare il tipo di trauma e prevenirne le conseguenze con attenti controlli a distanza.

■ È opinione di quasi tutti gli autori che l'estrazione del deciduo risolve e previene qualsiasi complicanza eccettuate, beninteso, quelle legate all'azione diretta del trauma sul germe del permanente.

Su questi punti sono però doverose alcune considerazioni.

La prima è anzitutto riferita all'aspetto psicologico di una precoce estrazione di un deciduo in un'età estremamente delicata per quanto riguarda l'inizio delle relazioni sociali del bimbo.

A questo proposito si innesta una considerazione riguardo all'argomento trattato da buona parte dei lavori esaminati: non c'è stata una netta distinzione tra i danni ai permanenti provocati dal trauma e quelli causati dagli esiti endodontici di quest'ultimo, vale a dire un'osteite apicale in una regione contigua al germe del permanente.

Nessun lavoro ha altresì differenziato gli esiti di traumi dei decidui trattati endodonticamente rispetto ai casi in cui non era stata eseguita la terapia endodontica.

Nasce il sospetto che, dato che il trattamento endodontico di un deciduo è estremamente più difficoltoso sia per l'età del paziente che è spesso non collaborante, sia per la conformazione radicolare, in molti casi già a rizolisi iniziata, sia per la necessità di non utilizzare materiali non riassorbibili e, di conseguenza, effettuare un sigillo canalare estremamente precario, la scelta terapeutica dell'estrazione o, peggio, la non terapia siano dettate da considerazioni legate a queste difficoltà.

L'ipotesi di lavoro è, a questo punto, la seguente: è possibile, migliorando ed estendendo il trattamento endodontico del deciduo traumatizzato, ridurre il numero delle complicanze al germe del permanente, fermo restando che le lesioni causate direttamente dal trauma non sono più risolvibili?

Molti autori dimostrano infatti i problemi endodontici che si verificano in seguito ad un trauma ad un deciduo (3, 30, 38, 49).

La seconda considerazione riguarda l'effettiva incidenza di alterazioni di qualsiasi tipo ai denti permanenti in seguito a traumi.

Un'interessante ricerca condotta da Suckling e collaboratori (50) nella città di Dunedin (Nuova Zelanda) su 696 bambini delle scuole elementari, controllati a 6 anni e successivamente a 9 ha evidenziato che, all'età di 9 anni, il 56.6% dei bambini presentava almeno un dente con un difetto allo smalto; il 31% di questi difetti era rappresentato da lesioni a macchia bianca, e nel 32% dei casi i difetti interessavano gli incisivi centrali superiori.

Di questi bambini il 9.4% aveva una storia di traumi ai decidui (questa percentuale è decisamente al di sotto di quanto riscontrato da altri autori), ma il dato interessante è che di questo gruppo il 37.8% non presentava difetti, il 50% presentava difetti anche ai denti incisivi e solo il 10% aveva una lesione ipoplasica al dente corrispondente all'incisivo traumatizzato (50).

Da questo lavoro emerge quindi che i difetti allo smalto sono, per i motivi più disparati, estremamente frequenti, ma non sono quindi in stretta dipendenza solamente con i traumi ai denti decidui.

Di conseguenza può verificarsi che una lesione dello smalto sia impropriamente attribuita alla conseguenza di un trauma al deciduo.

Entrambe queste considerazioni dovrebbero forse spingerci a valutare con minor certezza l'estrazione come trattamento di scelta per lesioni traumatiche dei denti decidui ed inoltre a scegliere con sempre maggior apertura la possibilità di intervenire endodonticamente sul dente traumatizzato, ferma restando la necessità, come già detto, di indagare a fondo sull'eventuale riduzione della patologia post-traumatica effettuando il trattamento endodontico con maggior frequenza.

## BIBLIOGRAFIA

- 1 - Tomes J. A system of dental surgery. London, 1859. Citato da Van Gool.
- 2 - Turner JG. Effects of abscesses arising from temporary teeth. *Brit J Dent Science* 1906; 49: 562-4
- 3 - Andreasen JO. Traumatic injuries to the teeth. St. Louis, C.V. Mosby Company, 1972
- 4 - Van Gool AV. Lésions des germes définitifs suite à des traumatismes de la dentition de lait. *Rev Belg Méd Dent* 1986; 3: 96-9
- 5 - 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: 235-9
- 6 - Zadik D. A survey of traumatized primary anterior teeth in Jerusalem preschool children. *Community Dent Oral Epidemiol* 1976; 4: 149-51
- 7 - Gelbier S. Injured anterior teeth in children. A preliminary discussion. *Brit Dent J* 1967; 10: 331-5
- 8 - Ferguson FS, Ripa LW. Prevalence and type of traumatic injuries to the anterior teeth of preschool children. *J Pedodontics* 1979; 4: 3-8
- 9 - Sanchez JR. Traumatismos de los dientes anteriores en niños pre-escolares. *Acta Odontol Pediatr* 1981; 2: 17-23
- 10 - Yagot KH, Nazhat NY, Kuder SA. Traumatic dental injuries in nursery schoolchildren from Baghdad, Iraq. *Community Dent Oral Epidemiol* 1988; 16: 292-3
- 11 - Fried I, Erickson P. Anterior tooth trauma in the primary dentition: incidence, classification, treatment methods and sequelae. A review of the literature. *J of Dentistry for Children* 1995; 4: 256-61
- 12 - Moss SJ, Maccaro H. Examination, evaluation and behaviour management following injury to primary incisors. *NYS Dental Journal* 1985; 2: 87-92
- 13 - Naulin-Li C. Les traumatismes des dents temporaires: attitude clinique. *L'information dentaire* 1988; 8: 4415-25
- 14 - Garcia-Godoy F, Garcia-Godoy FM. Primary teeth traumatic injuries at a private pediatric dental center. *Endod Dent Traumatol* 1987; 3: 126-9
- 15 - Galea H. An investigation of dental injuries treated in an acute care general hospital. *J Am Dent Ass* 1984; 3: 434-8
- 16 - Schatz JP, Hausherr C, Lang R, Joho JP. Dental and dento-alveolar injuries: their etiology, incidence and distribution in a specialized university service. *Schweizer Monatszeitschrift für Zahnmedizin* 1994; 104: 843-87
- 17 - Morfis AS. Enamel hypoplasia of a maxillary central incisor. *Endodontic and Dental Traumatology* 1989; 5: 204-6
- 18 - Brin I, Ben-Bassat Y, Fuks A, Zilberman Y. Trauma to the primary incisors and its effects on the permanent successors. *Pediatric Dentistry* 1984; 2: 76-82
- 19 - Caprioglio D, Falconi P. I traumi dei denti anteriori in stomatologia infantile. *Dental Cadmos* 1985; 1: 21-44
- 20 - Schatz JP, Joho JP. A retrospective study of dento-alveolar injuries. *Endod Dent Traumatol* 1994; 10: 11-4
- 21 - Zerman N, Marcoli PA, Caprioglio D. Traumi ai denti decidui. In: Caprioglio D, Manna A, Paglia L, eds. *Manuale di traumatologia dento-alveolare*. Saronno (Va), Ciba Edizioni, 1996
- 22 - Andreasen JO, Andreasen FM. Essentials of traumatic injuries to the teeth. Munksgaard, Copenhagen 1990
- 23 - McDonald R, Avery D. Treatment of deep caries, vital pulp exposure and pulpless teeth. In: McDonald RE, Avery DR, eds. *Dentistry for the child and adolescent*, 6th Ed. St. Louis: Mosby-Year Book Inc, 1994; 428-54
- 24 - Mc Tigue D. Introduction to dental trauma: managing traumatic injuries in the primary dentition. In: Pinkham JR, ed. *Pediatric dentistry: infancy through adolescence*, 2nd Ed. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1988; 171-82
- 25 - Mackie IC, Warren VN. Dental trauma: 1. General aspects of management, and trauma to the primary dentition. *Dental Update* 1988; 5: 155-9
- 26 - Soporowski NJ, Allred EN, Needleman HL. Luxation injuries of a maxillary primary incisor teeth. Prognosis and related correlates. *Pediatric Dentistry* 1994; 16: 96-101
- 27 - Belostoky L, Schwartz Z, Soskoline WA. Undiagnosed intrusion of a maxillary primary incisor tooth: 15-year follow-up. *Pediatric Dentistry* 1986; 4: 294-5
- 28 - Von Arxt T. Development disturbances of permanent teeth following trauma to the primary dentition. *Austr Dent J* 1993; 2: 1-10
- 29 - Hidasi G, Tarjan I, Csorogi I. About injuries to primary teeth. *J Int Ass Dent Child* 1980; 17: 77-80
- 30 - Croll TP, Pascon EA, Langeland K. Traumatically injured primary incisors: a clinical and histological study. *J of Dentistry for Children* 1987; 6: 401-22
- 31 - Caprioglio D, Falconi P, Spinass E. L'utilizzo dello "splint ortodontico" nella lussazione dei denti decidui anteriori. *Odontoiatria Infantile* 1992; 4: 19-23
- 32 - Aru G. I traumi dei denti decidui. *Odontoiatria Infantile Pratica* di D. Caprioglio e P. Falconi, Libreria Editrice Internazionale Milano, 1992; 1: 49-51
- 33 - Sonis A. Longitudinal study of discolored primary teeth and effect on succedaneous teeth. *J Pedod* 1987; 11: 247-52
- 34 - Schroder V, Wennberg E, Granath L. Traumatized primary incisors-follow-up program based on frequency of periapical osteitis related to tooth color. *Swed Dent J* 1977; 1: 95-8
- 35 - Bennett DT. Traumatized anterior teeth. *Brit Dent J* 1964; 116: 52-5
- 36 - Joho JP, Marechaux SC. Trauma in the primary dentition: a clinical presentation. *J Dent Child* 1980; 3: 167-74
- 37 - Soxman JA, Nazif MM, Bouquet J. Pulpal pathology in relation to discoloration of primary anterior teeth. *J of Dentistry for Children* 1984; 4: 282-4
- 38 - Shey Z, Leach P, Vogel RT. Delayed tooth eruption as a result of trauma. *Pediatric Dentistry* 1983; 2: 150-2
- 39 - Robbins SL, Cotran RS, Kumar VK. Cellular injury and adaptation. In: *Pathologic basis of disease*. Philadelphia: W.B. Saunders 1984; 2-3 e 35. Citato da Croll.
- 40 - Weber A, Van Heerden WFP, Van der Meulen PM. Injury to the permanent tooth germ following trauma to the deciduous predecessor. *J of the Dental Association of South Africa* 1988; 43: 411-3
- 41 - Lowe PL. Dilaceration caused by direct penetrating injury. *Br Dent J* 1985; 153: 373-4
- 42 - Kaufman AY, Keila S, Wassersprung D, Dayan D. Development anomaly of permanent teeth related to traumatic injury. *Dent Traumatol* 1990; 6: 183-8
- 43 - Nolla CM. The development of the permanent teeth. *J Dent Child* 1960; 27: 254-66
- 44 - Ben Bassat Y, Brin I, Fuks A, Zilberman Y. Effect of trauma to the primary incisors on permanent successors in different developmental stages. *Pediatric Dentistry* 1985; 1: 37-40
- 45 - Zilberman Y, Fuks A, Ben Bassat Y, Brin I, Lustmann J. Effect of trauma to primary incisors on root development of their permanent successors. *Pediatric Dentistry* 1986; 4: 289-93
- 46 - Nagatani S, Mathieu GP. Partially arrested root formation in a permanent maxillary central incisor subsequent to trauma to the primary dentition. *Endod Dent Traumatol* 1994; 10: 23-6
- 47 - Brin I, Ben Bassat Y, Zilberman Y, Fuks A. Effect of trauma to the primary incisors on the alignment of their permanent successors in Israel. *Community Dent Oral Epidemiol* 1988; 16: 104-8
- 48 - Ben Bassat Y, Brin I, Zilberman Y. Effects of trauma to the primary incisors on their permanent successors: multidisciplinary treatment. *J of Dentistry for Children* 1989; 2
- 49 - Ram D, Holan G. Partial pulpotomy in a traumatized primary incisor with pulp exposure: case report. *Ped Dentistry* 1994; 16: 44-8
- 50 - Suckling GW, Brown RH, Herbison GP. The prevalence of developmental defects of enamel in 696 nine-years-old new Zealand children participating in a health and development study. *Community Dental Health* 1985; 2: 303-13