

투고일 : 2013. 7. 16

심사일 : 2013. 7. 17

게재확정일 : 2013. 7. 26

# 소아청소년의 외상성 치아손상

경희대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실

박재홍

## ABSTRACT

### Traumatic Injuries to the teeth in children and adolescent

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Kyung Hee University  
Jae-Hong Park, DMD, Ph.D.

It is well known that the majority of dental injuries occur in children and adolescent. An injury to the teeth can have serious and long-term consequences, leading to their discoloration, malformation, or possible loss. The emotional impact of such an injury can be far reaching.

The majority of dental injuries in the primary and permanent dentitions involve the anterior teeth, especially the maxillary central incisors. Concussion, subluxation, and luxation are the commonest injuries in the primary dentition, while uncomplicated crown fractures are commonest in the permanent dentition.

If it is decided to preserve a traumatized primary tooth, it should be carefully observed for clinical and radiographic signs of pulpal or periodontal complications. Radiographs are also examined closely to disclose any damage to the permanent successor. The intervals between reexaminations should be individualized depending on the severity of trauma, the expected type of complications and the age of the patient. Most complications are observed within the first year of the trauma. However, the follow-up evaluation of permanent teeth should continue until treatment of all complications is completed, or until a lost or extracted permanent tooth has been adequately replaced.

It is important that the dentist and the other members of the dental team are well prepared to meet the many complex and challenging problems in the care of dental emergencies.

Key words : trauma, dental injuries, children, adolescent, complication

치아손상의 대부분이 소아 청소년에서 일어난다는 것은 이미 잘 알려져 있다. 출생 후 기어 다니기 시작 하면서부터 외상이 시작되고 아장아장 걸으면서 그 빈도수가 증가하는데, 보호자의 부주의도 원인이 된다. 특히 이 시기에는 머리 부분이 무거워 넘어지거나 부딪혔을 때 두개안면의 손상이 흔하게 일어날 수 있다. 어린이가 유치원이나 학교에 다니는 나이가 되면 놀이

문화, 교통 등의 주변환경의 변화와 함께 외상의 기회가 점차 증가된다. 이 때는 주로 안면의 타박상과 함께 치아의 파절, 탈구, 전위 등이 많이 나타나고, 성장함에 따라 자전거를 타거나 다양한 운동경기로 인한 다발성 치관파절을 경험하기도 한다. 이외에 어떤 물건에 부딪치거나, 친구와 싸우거나, 자동차 사고 등의 원인으로 다양한 형태의 손상을 받게 된다.

성장중인 소아청소년의 치아와 인접조직의 외상성 손상은 치과적 응급상황으로 즉각적인 평가와 치료를 요하며 이러한 손상은 어린이의 신체적 손상뿐 아니라 정신적인 영향을 야기할 수도 있다. 외상으로 인해 발생한 치아손상은 외상 직후의 적절한 치료도 중요하지만 변색이나, 치아형성장애, 발치 등으로 합병증이 나타날 수 있기 때문에 장기간의 관리가 필요하다.

## I. 유치열에서의 외상성 손상의 원인과 역학

유치열에서 가장 빈번하게 손상 받는 치아는 상악 유전치이며, 유구치는 보통 간접적인 외상(예를 들면 턱 아래 쪽에서의 충격으로 하악이 상악으로 강하게 부딪치며 생기는 손상)에 의해서 드물게 나타난다. 유치의 손상은 파절 보다 탈구가 더 많이 나타나는데 이것은 어린이의 골조직의 스펀지 같은 성질과 영구치와 비교 시 높은 치관/치근 비율 때문이다.

1998년 1월부터 2007년 12월까지 10년간 경희대학교 치과대학병원 소아치과에 외상으로 내원한 1856명의 7세 미만 미취학 어린이들을 조사한 논문<sup>9)</sup>에 의하면 외상성 손상을 가장 많이 받은 나이는 2~3세로 나타났다. 넘어져서 발생한 외상이 주요 원인으로 밝혀졌으며 집에서 다치는 경우가 많았다. 또한 가장 빈도가 높은 외상성 손상은 탈구성 손상에서는 진탕(concussion), 아탈구(subluxation) 순으로 높게 나타났으며, 경조직 손상에서는 영구치에서는 법랑질-상아질 파절이 유치에서는 법랑질 파절이 많이 나타났다<sup>9)</sup>.

## II. 초기 영구치열에서의 외상성 손상의 원인과 역학

초기 영구치열에서 손상은 놀다가 넘어져 발생한 경

우가 대부분이다. 접촉이 많은 운동을 하는 경우에 치아 손상의 위험성이 가장 크다. 유치와 다르게 영구치에서는 탈구보다는 치관 파절이 더 흔히 나타나는데 치관/치근 비율이 더 낮고, 치조골의 밀도가 더 높기 때문이다. 상악 전치가 가장 흔하게 손상을 받는 부위로 특히 2급 부정교합으로 돌출된 상악 전치를 가진 어린이는 정상 어린이 보다 2~3배 더 많은 치아 외상을 경험하게 된다.

## III. 외상성 치아손상의 분류

### 탈구성 손상의 분류

1. 진탕(Concussion) : 치아의 동요도와 변화가 없는 상태로, 치주인대가 손상을 흡수하고 염증상태가 되어 저작압과 타진에 민감하게 반응한다.
2. 아탈구(Subluxation) : 치아는 느슨해져 동요도가 존재하지만 치조와에서 변위는 없다.
3. 정출(Extrusion) : 치아가 치조와에서 증양으로 변위가 일어난 것으로, 치주인대는 보통 찢겨 있다.
4. 측방탈구(Lateral luxation) : 치아가 순측, 설측 또는 측방으로 변위된다. 치주인대는 찢기고, 지지하는 치조골의 타박상이나 파절이 나타난다.
5. 함입(Intrusion) : 치아는 치조와 내로 들어가 있으며, 이로 인해 치주인대를 압박하고 일반적으로 치조와의 분쇄골절을 야기한다.
6. 완전탈구(Avulsion) : 치아가 치조골에서 완전히 변위된다. 치주인대는 심하게 손상되고 치조골의 파절이 일어난다.

### 치아 경조직 손상의 분류

1. 법랑질 균열(Enamel infraction)
2. 법랑질 파절(Enamel fracture)
3. 법랑질-상아질 파절 (Enamel-dentin frac

- ture)
4. 법랑질-상아질-치수 파절 (Enamel-dentin-pulp fracture)
  5. 치수노출을 동반하지 않는 치관-치근 파절 (Crown and root fracture without pulp involvement)
  6. 치수노출을 동반한 치관-치근 파절(Crown and root fracture with pulp involvement)
  7. 치근 파절(Root fracture)

#### IV. 외상성 손상치아의 치료

외상성 치아손상을 진단하고 치료하는데 도움이 되는 온라인 자료인 “The Dental Trauma Guide” ([www.dentaltraumaguide.org](http://www.dentaltraumaguide.org))를 사용할 것을 추천한다. 이 가이드라인은 Dr. Andreasen에 의해 개발되었고, Copenhagen 대학병원과 세계치아외상학회(International Association of Dental Traumatology)의 도움을 받아 다양한 손상에 관하여 정의, 병인론, 진단 및 치료뿐 아니라 예후에 대해서 도해, 방사선 사진, 동영상 등의 자료를 통해 아주 자세히 설명하고 있으며 지속적인 업데이트가 이루어지고 있다. 필자가 생각하기에는 외상성 치아손상 분야에서는 어느 저널이나 교과서 보다 임상적으로 훌륭한 자료로 판단된다. 병원 컴퓨터의 인터넷 즐겨찾기에 넣어놓고 치아외상 환자 치료 및 관리에 활용하기를 권장한다. 외상성 손상치아의 치료부분은 내용이 방대할 뿐 아니라 [www.dentaltraumaguide.org](http://www.dentaltraumaguide.org) 보다 더 좋은 내용을 제시할 수 없다는 판단이 들어 생략하도록 한다.

#### V. 외상성 치아손상에 의한 합병증

외상성 손상에 의한 합병증은 치주인대의 감염이나

치관의 회색이나 검은색 변색처럼 손상 직후에 나타나기도 하지만, 치관의 황색변색이나 치근 외흡수 같은 합병증은 수개월 후에 나타날 수도 있다.

##### 가역성 치수염(Reversible pulpitis)

외상에 대한 치아의 최초 반응은 치수염이다. 치아의 모세혈관은 충혈되는데, 이는 치관부에 밝은 빛을 투과시켜 보면 명확히 알 수 있다. 치수염이 경미한 치수염증 상태인 가역성 치수염으로 진행되는 경우라면 대부분의 경우 염증이 사라지면서 스스로 치유가 일어나지만, 비가역적인 상태로 진행되는 경우 치료를 하지 않으면 치수가 괴사된다.

##### 비가역성 치수염(Irreversible pulpitis)

치아 외상 후 비가역성 치수염은 급성 또는 만성으로 나타날 수 있는데, 급성 비가역성 치수염의 경우 치수염증에 의한 삼출물이 배출 되지 않으면 통증이 발생한다. 어린이에서는 염증성 삼출물이 빠르게 배출되므로 통증이 없는 만성 상태의 비가역성 치수염으로 진행되는 경우가 많다.

##### 치수괴사(Pulp necrosis)

치수괴사는 가장 흔한 합병증이다. 손상 직후에 치수 손상이 어느 정도의 범위가 될 지 그리고 어떤 경우에 치수괴사로 진행될지 예측하기는 힘들다. 치수괴사는 전기자극 검사, 치관 색조 관찰, 방사선검사를 통해 진단하지만 유치의 경우는 전기자극 검사를 통해 치수상태를 평가하기는 어렵다. 외상성 손상에 의한 치수괴사는 두가지 기전에 의해 발생하는데 첫번째는 치수가 노출된 치관파절을 치료하지 않아서 치수감염이 일어나 발생한 것이고 두번째는 허혈을 동반하는 탈구성 손상으로 인해 치근침을 통한 혈액공급이 차단되어 발생하는 것이다. 치수가 노출된 치아를 치료하지 않는 경우는 부종이나 누공이 발생할 수 있지만, 무혈관성 괴사가 일어난 치아는 임상 및 방사선학적으로 증상이 나타나지 않을 수 있다<sup>2)</sup>.

### 치관변색(Coronal discoloration)

외상으로 인해 치수 내 모세혈관의 출혈이 일어나면 혈색소가 상아세관에 침착되어 치관변색이 나타난다. 미약한 경우에는 혈액이 흡수되고 약간의 변색이 관찰되었다가 다시 몇 주 내로 밝아지지만, 심한 경우 변색은 지속된다. 변색은 순면에서 직접 보는 것보다 투과법을 이용해 구개측에서 보면 더 잘 확인 할 수 있다.

치아의 변색은 전통적으로 세 가지로 나눈다: pink-red, yellow, dark (gray-brown-black). **Pink-red discoloration**은 외상 직후 관찰되며 치수강 내 충혈을 의미하는 것으로 치수괴사를 나타내는 것은 아니다. 외상 후 치수 내 혈관이 파열되면 주변 치수조직으로 적혈구가 유출되어 치관이

붉은 색을 띠게 된다. 시간이 경과된 후에 관찰되는 붉은색의 변색은 보통 치수강의 내흡수를 의미한다. 두 경우 모두 관찰하는 것이 유일한 치료 방법이다. 변색은 서서히 사라지며 치수는 생활력을 유지하게 된다 (사진 1, 2). 그러나 치관이 점차 회색으로 변한다면 치수괴사를 의심해야 한다. **Yellow discoloration**은 정상보다 상아질이 두껍고 치수강이 좁게 관찰되는 근관폐쇄의 경우 나타난다. 치관의 변색이 없는 경우에도 방사선사진에서 근관폐쇄가 관찰될 수 있다. 근관폐쇄는 병적 소견이지만 해로운 영향은 밝혀진 바가 없으므로 정기검사 외의 다른 치료는 필요치 않다. **Dark discoloration**은 치아 색 변화 중 가장 논란이 되는 외상 후 합병증이다. 'Dark'는 검은



사진 1. 계단에서 넘어져 붉은 색의 치아변색을 주소로 내원하였다.

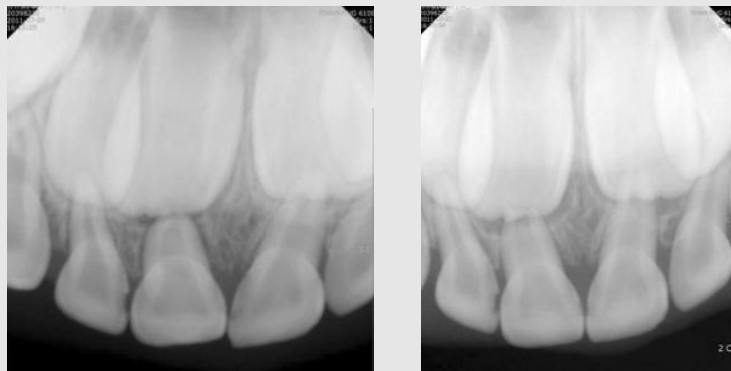


사진 2. 초진(좌)과 3개월 후(우)의 방사선사진으로 병적소견은 관찰되지 않으며 임상 검사에서 유착절치의 치아변색은 사라졌고 유착절치의 치아변색은 많이 감소한 것을 관찰할 수 있었다.

색, 회색, 갈색을 포함하는 다양한 색조를 의미한다. 치수가 괴사되거나 치수 내 출혈이 발생하면 적혈구는 용해되고 헤모글로빈을 분비한다. 헤모글로빈과 철 이온을 함유하는 헤마틴(hematin) 같은 헤모글로빈 유래 물질은 상아세관에 침착하여 치아를 검게 착색시킨다<sup>3)</sup>. 치수가 생활력이 있어 색소가 제거되면 검은 변색은 희미해져 원래 색으로 회복되지만, 치수가 생활력을 상실하여 철을 함유하는 분자들을 제거할 수 없다면 치아는 변색된 채로 남는다.

유치의 변색(특히 손상 1~2일 후 나타난 변색)은 반드시 치아의 실활을 의미하는 것은 아니다. 손상 후 수 주 혹은 수 개월 동안 지속되는 어두운 변색은 치수가 부분적 혹은 전체적으로 괴사되어 있다는 것을 의미한다. 그러나 어둡게 변색되었으나 치료하지 않은 치아의 70% 이상이 방사선학적 혹은 임상적으로 다른 병적소견을 나타내지 않는다<sup>4)</sup>. 그러므로 어린이의 유치에서 색조 변화만으로는 치수치료나 발치를 시행하지 않는다. 방사선 투과상의 병소가 관찰되거나, 종창, 동통 등과 같은 감염의 추가적인 증상과 징후가 나타난 경우에 치료를 시행한다(사진 3~5).

### 외흡수(External resorption)

치아가 변위되는 탈구 손상 후에 치근흡수는 빈번하게 나타난다<sup>5)</sup>. 정상적인 유치에서 치근 외흡수는 유치를 영구치로 교환하는 생리적인 과정이다. 그러나 외상을 받은 유치에 일어나는 치근 외흡수는 바람직하지 못한 병적 과정을 가속화 한다.

염증성 치근 외흡수(External inflammatory root resorption)는 합입성 탈구와 재식 후에 가장 많이 볼 수 있으며, 치주인대에 염증이 생기고 치수가 괴사된 경우 나타난다. 임상적으로 치아 동요도가 증가하고, 타진에 민감하게 반응하며, 치아 상방 치은의 누공이나 부종이 관찰된다. 방사선사진에서 치주인대 공간이 넓어지고 치근 표면은 불규칙해진다. 흡수의 첫 번째 징후는 빠르면 외상 3주 후에 나타날 수 있으며, 대부분의 경우 4개월 이내에 나타난다. 괴사되고

감염된 치수를 제거하는 것이 흡수 과정을 중단시킬 수 있다. 성숙 영구치에서는 치수의 즉각적인 발수로 외흡수를 예방해야 하고 미성숙 영구치는 주의 깊게 관찰하고, 치근흡수의 징후가 보일 때 바로 발수해야 한다. 항생제를 이용한 재생적인 근관치료나 MTA를 이용한 경조직 차단벽(apical barrier)을 형성하는 방법을 적용할 수 있다.

영구치에서 NaOCl을 이용하여 여러번 근관을 세척하여 근관내의 유기물 잔해를 용해시키고 수산화칼슘을 근관내에 적용 시켜서 치근흡수를 막아야 한다. 수산화칼슘은 알칼리성으로 소독 효과가 있으며, 흡수가 진행되는 치주인대 부분에 상아세관을 통해서 스며들어 치근흡수의 진행을 멈추게 한다. 수산화칼슘은 방사선학적으로 치유의 징후가 명백해질 때까지 유지시켜야 한다. 이것은 수개월이 걸릴 수도 있는데, 흡수가 계속 진행된다면 반복해서 적용해야 한다. 방사선사진상에 진행이 멈춘 것이 확실해지면, 최종 충전제로 gutta-percha를 사용한다(사진 6~9).

치근 표면의 외흡수((External surface root resorption)는 회복과 관련된 흡수로 치주인대가 보존된 상태로 치근 상아질이 점진적으로 흡수되는 것이 특징적 소견이다. 치근첨에만 흡수 현상이 나타나 끝이 둥글게 되는데, 자연 탈락이나 외상성 완전탈구가 일어날 때까지 계속 진행된다. 흡수가 진행될 때 이전에 치근이 차지하던 공간은 골로 대체된다. 임상적으로 병적 소견은 아니지만 대부분 조기 탈락된다(사진 10).

### 대치성 흡수(Replacement resorption)

대치성 흡수(유착)는 치주인대의 비가역적 손상으로 치아합입이나 재식치아의 구강외 건조시간이 긴 경우 주로 나타난다. 치조골이 치근 표면의 백악질에 직접 접촉하여 융합하게 된다. 치조골은 정상적인 파골 및 조골 작용을 통해 치근이 흡수되며 골로 대체된다. 빠른 골 전환을 보이는 어린 아이들에서는 3~4년 내에 치근이 완전히 흡수되며, 성인에서는 10년 정도 걸린다. 성장중인 어린이의 경우 유착은 치조골 성장을

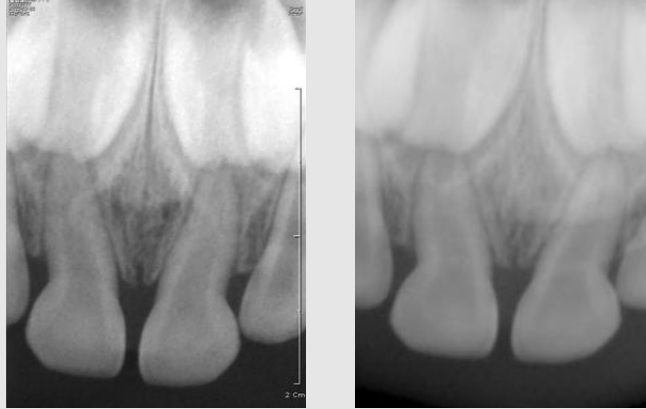


사진 3. 3세 3개월 된 남자아이로 2주전 집에서 넘어져 다쳤지만 특별한 증상이 없어 치료는 받지 않다가 치아의 회색 변색을 주소로 내원하였다. 변색 이외의 병적소견이 나타나지 않아 관찰하기로 하였다 (좌). 3개월 후 이상소견이 관찰되지 않고 있다 (우)



사진 4. 1년 후 임상사진으로 변색은 남아 있지만 다른 병적소견은 발견되지 않고 있다.

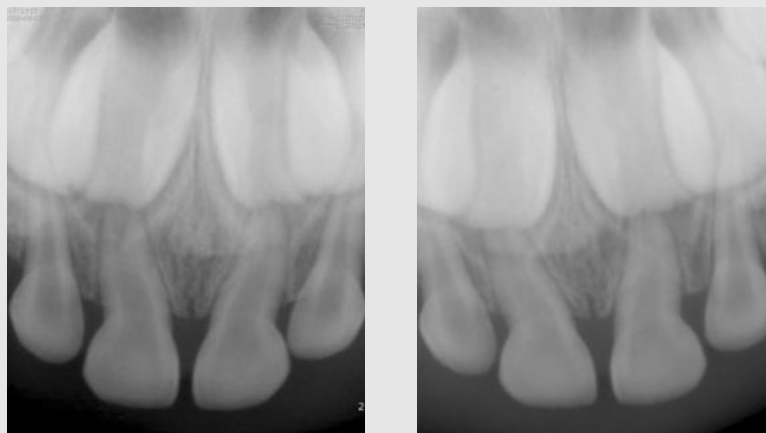


사진 5. 6개월 후(좌), 1년 3개월 후(우) 방사선사진에서 병적소견이 나타나지 않고 있다.

임상가를 위한 특집 1



사진 6. 11세 남자 어린이로 축구를 하다가 넘어져 좌측 중절치의 탈구와 치관파절로 개인병원에 갔다가 본원으로 의뢰되어 치아를 재위치 시키고 고정하였다.

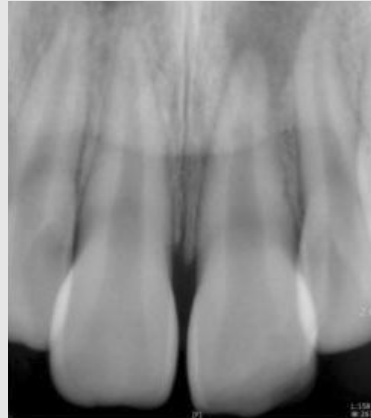


사진 7. 환자의 경과 관찰 중 누공과 치근단염이 관찰되어 즉시 발수를 시행하고 치근흡수를 막기 위해 수산화칼슘 충전하였다.

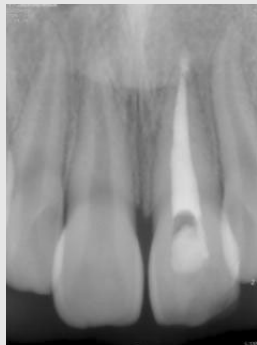
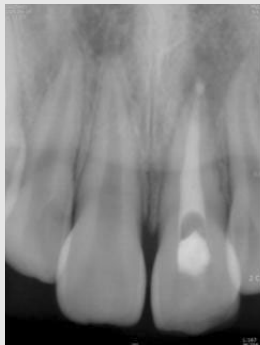


사진 8. 수산화칼슘 충전 1개월 후의 방사선사진(좌), 3개월 후 치근흡수가 정지된 것으로 판단되어 gutta-percha로 영구충전 하였다(우).

사진 9. 1년 6개월 후의 방사선사진



사진 10. 5세의 남자어린이가 상악 유절치 외상성 손상으로 내원하였다. 방사선사진에서 이미 치근흡수가 많이 진행된 것이 관찰되어 이전 외상 경험을 짐작할 수 있었다. 문진에서 16개월과 3세 때에 외상경험이 있음을 알게 되었다(좌상). 4개월 후(우상)와 1년 후(하)의 방사선사진으로 병적소견은 보이지 않는다.

방해하고 저위교합(infraocclusion)을 야기한다<sup>6)</sup>. 유착된 유치가 발육중인 영구치의 맹출을 지연시키거나 이소맹출을 야기한다면 발거한다. 영구치에서는 치관절제술(decoronation)이 추천된다. 치관절제술로 인해 유착된 치아는 개조 과정 동안 점차 골로 전환되어 골의 협설측 부피를 유지할 수 있게 된다.

### 내흡수(Internal resorption)

내흡수는 일반적으로 임상적 증상 없이 나타나며 방사선사진을 통해 진단할 수 있다. 방사선사진에서 치

수의 방사선 투과상이 넓게 관찰되는데 이 과정은 매우 빠르게 진행될 수 있으며, 지속되면 흡수가 치근 외면까지 일어나 치근 천공을 야기한다. 그러므로 내흡수의 진단이 이루어지면 바로 근관치료가 시작되어야 한다.

### 근관폐쇄(Pulp canal obliteration)

근관폐쇄는 상아모세포(odontoblast) 작용의 증가로 상아질 침착이 가속화되어 나타난다. 방사선사진에서 치수강과 근관의 치수공간이 점차적으로 좁아지는

## 임상가를 위한 특집 1

것이 관찰된다. 치아외상이 상아모세포에 영향을 미치는 기전은 아직까지 명확하지 않다. 근관폐쇄는 진탕과 아탈구 보다는 정출, 측방탈구, 합입 후에 더 빈번하게 나타난다. 근관폐쇄가 병적 과정으로 분류되기는 하지만 임상적으로 해로운 영향을 주지 않는다.

근관폐쇄 현상은 외상성 손상을 받은 유절치에서 흔히 관찰될 수 있는데 90%가 정상적으로 흡수되므로

유치에서 치료는 대부분 필요치 않다<sup>7)</sup>. 영구치의 경우 근관이 석회화가 되더라도 근관치료는 대부분 성공하므로 관찰한다. 영구치에서 근관폐쇄가 있는 경우 치관변색은 많이 나타나지만, 치수괴사는 1%이하에서만 관찰된다<sup>8)</sup>. 그러므로 치근단부에 병적변화가 관찰되거나, 성숙 영구치에서 치관변색을 예방하기 위한 목적 이외에는 근관치료를 시행할 필요가 없다.

## 참 고 문 헌

1. Choi SC, Park JH, Pae A, Kim JR. Retrospective study on traumatic dental injuries in preschool children at Kyung Hee Dental Hospital, Seoul, South Korea. *Dent Traumatol*. 2010 Feb;26(1):70-5.
2. Holan G, Fuks AB. The diagnostic value of coronal dark-gray discoloration in primary teeth following traumatic injuries. *Pediatr Dent*. 1996 May-Jun;18(3):224-7.
3. Marin PD, Bartold PM, Heithersay GS. Tooth discoloration by blood: an in vitro histochemical study. *Endod Dent Traumatol*. 1997 Jun;13(3):132-8.
4. Holan G. Development of clinical and radiographic signs associated with dark discolored primary incisors following traumatic injuries: a prospective controlled study. *Dent Traumatol*. 2004 Oct;20(5):276-87.
5. Andreasen JO. Experimental dental traumatology: development of a model for external root resorption. *Endod Dent Traumatol*. 1987 Dec;3(6):269-87.
6. Holan G, Ram D. Sequelae and prognosis of intruded primary incisors: a retrospective study. *Pediatr Dent*. 1999 Jul-Aug;21(4):242-7.
7. Jacobsen I, Sangnes G. Traumatized primary anterior teeth. Prognosis related to calcific reactions in the pulp cavity. *Acta Odontol Scand*. 1978;36(4):199-204.
8. Andreasen FM. Pulpal healing after luxation injuries and root fracture in the permanent dentition. *Endod Dent Traumatol*. 1989 Jun;5(3):111-31.