

유치의 외상에 의한 계승 영구치의 발육 장애

김지영 · 김영진 · 김현정 · 남순현

경북대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실

국문초록

유치에 가해진 외력은 하방으로 전달되어, 계승 영구치의 손상이라는 합병증이 야기시킬 수 있기 때문에 유치에 손상이 가해진 경우의 치료계획은 영구치의 안전성에 초점을 두어야만 한다.

유치의 외상에 의한 계승 영구치 발육 장애의 정도는, 외상 당시 소아의 연령 및 치아의 발육 상태, 손상의 종류와 정도 및 외상 후부터 치료 전까지의 경과 시간 등에 따라서 달라지며, 그 정도는 미약한 석회화 부전에서 성장 정지에 이르기까지 다양하게 나타난다.

본 증례는 33개월, 만 5세, 26개월의 소아에서 각각 유치의 함입, 완전탈구, 아탈구 등의 외상성 손상이 발생한 후, 후속 영구치의 발육 장애가 관찰된 경우로 비슷한 연령대임에도 불구하고, 아탈구와 같은 경미한 외상이 발생한 경우에는 법랑질 저형성증과 같은 경미한 수준의 발육 장애가 나타났지만, 함입이 일어난 경우에는 치근의 만곡이 관찰되었다. 또한 영구치의 교환 시기에 가까운 나이인 5세경이라 하더라도 완전탈구가 일어난 경우에는 치근의 형성부전 등 보다 심각한 합병증이 관찰되어, 유치의 손상양상과 외상을 당한 시기의 환자의 나이에 따라 계승 영구치에 미치는 영향이 달라진다는 사실을 확인 할 수 있었다. 따라서 유치의 변위를 초래하는 모든 종류의 외상이 발생한 경우, 술자는 외상의 유형 및 영구치의 발육상태를 고려하여 적절한 치료 계획을 세워나가는 것이 중요하리라 사료된다.

주요어: 유치, 외상, 계승 영구치, 발육 장애

I. 서 론

소아의 치아 외상은 유치의 30%에서 발생하며^{1,2)}, 환자의 연령상 협조도를 얻기가 어렵고, 계승 영구치에 손상을 줄 가능성이 크다. 유치의 외상은 주로 치아 및 치조골의 파절이나 치아 탈구로 나타나며, 탈구비율이 치아파절에 비하여 4배 이상 높게 나타난다. 이것은 유치를 둘러싸고 있는 골조직이 유연하고, 치근이 짧으며, 치조골에 대하여 치아가 차지하는 부피가 크기 때문이다^{3,4)}.

유치의 외상으로 인하여 계승 영구치에 발생할 수 있는 발육 장애는 법랑질변색, 법랑질저형성증, 치관 및 치근만곡, 치근형성정지, 치아중 모양의 기형 등 다양하게 나타나며, 19~69%의 발생률로 나타난다⁵⁻¹⁰⁾. 특히 전치부는 외상의 발생 빈도가 높을 뿐 아니라, 유치와 영구치 사이에 존재하는 경조직 장벽의 두께가 3 mm 미만으로 다른 치아에 비하여 매우 얇기

때문에, 외상이 발생한 경우 계승 영구치의 손상이 더욱 빈번히 발생한다¹¹⁾.

유치의 외상에 의해 영구치에 발생할 수 있는 발육 장애는 외상 당시 소아의 연령 및 치아의 발육상태, 손상의 종류와 정도 및 외상 후부터 치료 전까지의 경과시간 등의 요인에 따라 다르게 나타나며^{4,12,13)}, 손상 후 초기에는 특별한 증상이 나타나지 않더라도 수개월에서 수년이 지난 후에 외상으로 인한 치과적 합병증을 일으킬 가능성이 많다. 이와 같이 외상으로 손상을 받은 치아는 예후가 불확실하기 때문에 정확한 진단 및 적절한 치료가 필요하며, 합병증의 조기진단을 위하여 지속적인 임상 및 방사선학적 검사가 시행되어야 한다.

본 증례는 유치의 외상을 주소로 경북대학교병원 소아치과에 내원한 환자에서, 장기간에 걸쳐 정기적인 임상 및 방사선학적 검사를 시행한 결과, 미약한 법랑질저형성증, 치관 및 치근의 발육 장애 등, 영구치에 외상성 손상이 발생하였기에 보고하는 바이다.

교신저자 : 남 순 현

대구광역시 중구 삼덕 2가 50번지 / 경북대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실 / 053-600-7201 / dent-ksy@hanmail.net

원고접수일: 2009년 12월 01일 / 원고최종수정일: 2010년 03월 24일 / 원고채택일: 2010년 03월 02일

II. 증례보고

1. 증례 1

33개월 된 소아가 넘어져서 앞니가 들어갔다는 것을 주소로 내원하였다. 환자는 내원 전날 밤 넘어져서 외상을 당하였고, 16시간이 지난 후 본과에 내원한 상태였다. 내원 당시 임상 소견 상, 하악 우측 유중절치 치관의 절반 이상이 함입되었고, 하방에 1.5 mm의 치은열상이 관찰되었으며(Fig. 1), 방사선 사진 상, 하악 우측 중절치는 치관만 형성된 상태였고, 하악 우측 유중절치의 치근단이 인접 유중절치에 비하여 3 mm 이상 하방으로 위치하여(Fig. 2), 치은열상을 동반한 함입으로 진단하였다.

유중절치의 함입 정도가 심하여 영구치를 손상시킬 가능성이 크고, 자발적 맹출이 어려울 것으로 판단되어, 당일 해당 유치의 발거를 시행하였다. 2주 후 정기검진을 시행하였고, 보호자에게 계승 영구치의 손상 및 합병증과 정기검진의 필요성에 대하여 설명하였으나 환자는 내원하지 않았다. 초진을 시행하고 3년이 지난 후, 정기검진을 받던 중, 방사선 사진 상에 영구치의 발육 장애가 관찰되었다는 것을 주소로 환자가 재 내원하였다. 당일 시행한 임상 및 방사선학적 검사 상, 하악 우측 중절치의 치근단곡 및 맹출지연이 관찰되었다(Fig. 3, 4). 향후 치근의 성장 및 맹출양상을 지켜보아, 매복이 관찰될 경우, 교정적

견인 또는 발거를 계획하고, 정기적으로 검진 중이다.

2. 증례 2

만 5세 된 소아가, 외상으로 인하여 앞니가 빠졌다는 것을 주소로 내원하였다. 내원 당일 임상 검사를 시행한 결과, 상악 좌측 유중절치의 탈락과 유측절치의 치은열상을 동반한 정출이 관찰되었고(Fig. 5), 방사선 사진 상, 상악 좌측 중절치의 치근이 2 mm 성장한 상태였다(Fig. 6).

이에, 즉시 좌측 유측절치를 재위치 시키고, 선부자 고정술을 시행한 후, 보호자에게 영구치의 발육 장애 및 합병증의 관찰과 정기 검진의 필요성에 대하여 설명하였다. 외상 4주 후 선부자를 제거하였다. 외상 4개월 후, 좌측 유측절치의 동요도가 계속 증가되고 저작 시 동통을 호소하여, 발거를 시행하였다. 외상 11개월 후 촬영한 방사선 사진 상, 상악 좌측 중절치의 미약한 치근 발육 장애가 관찰되었으며(Fig. 7), 15개월 후 촬영한 방사선 사진 상, 치근 성장이 정지되고, 우측 중절치에 비하여 맹출 속도가 느린 것을 관찰할 수 있었다(Fig. 8). 외상 24개월 후 촬영한 방사선 사진에서, 4 mm 이상 인접치와 맹출속도 차이가 나타나고, 치근 성장의 정지가 관찰되었다(Fig. 9). 이에 당분간 해당 치아의 맹출 가능성을 관찰한 후, 매복이 발생할 경우, 교정적 견인 또는 발거 후 보철치료를 계획하고 있다.



Fig. 1. Initial intra-oral view showing intruded lower right primary central incisor with buccal gingival laceration.



Fig. 2. Initial panoramic view. Lower right primary central incisor was intruded about 3 mm and lower right permanent central incisor was developed only crown portion.



Fig. 3. Panoramic view after 3 years follow-up showing root dilacerations of lower right permanent central incisor.



Fig. 4. Periapical view after 3 years follow-up showing root dilaceration and delayed eruption of lower right permanent central incisor.



Fig. 5. Initial intraoral view showing avulsion of upper left primary central incisor and buccal gingival laceration around upper left primary lateral incisor.



Fig. 6. Initial panoramic view. The roots of upper left permanent central and lateral incisor measure 2 mm in length.

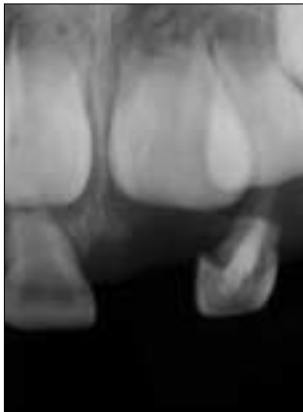


Fig. 7. Periapical view after 11 months follow-up. Upper left permanent central incisor with slight root malformation.



Fig. 8. Periapical view after 18 months follow-up. Cessation of root development and retarded eruption of upper left permanent central incisor.



Fig. 9. Periapical view after 24 months follow-up. Upper left permanent central incisor showing delayed eruption more than 4 mm compared with adjacent teeth and underdevelopment of root.

3. 증례 3

26개월 된 소아가, 넘어져서 아래쪽 앞니가 흔들린다는 것을 주소로 내원하였다. 내원 1시간 전 외상으로 인하여 위의 증상이 발생하였으며, 당일 임상 검사 상, 하악 좌측 유중절치에 1도의 동요도가 관찰되었고, 방사선학적 검사 상, 하악 좌측 중절치는 치관만 형성된 상태였다(Fig. 10). 외상의 정도가 경미하고, 시술 시 환자의 협조도가 불량하여, 특별한 처치를 시행하지 않고 정기적으로 관찰하기로 하였다. 7주 후 시행한 방사선학적 검사 상, 특이한 소견이 관찰되지 않았다(Fig. 11). 이후 정기검진에 환아는 내원하지 않다가, 4년 후인 6세 4개월이 되었을 때, 아래 앞니의 모양이 이상하다는 것을 주소로 재내원하였다. 임상 검사 상 하악 좌측 중절치에 법랑질저형성증을 동반한 황색의 변색이 관찰되었으며, 방사선 사진 상 치관부에 방사선 투과상이 관찰되어(Fig. 12, 13), 추후 레진을 이용한 수복치료 및 정기적인 불소도포를 계획 중이다.



Fig. 10. Initial periapical view showing normal condition of lower left primary central incisor and formation of only crown portion of permanent central incisors.



Fig. 11. Periapical view after 7 weeks follow-up.



Fig. 12. Intraoral view at 6 years and 4 months showing enamel hypoplasia with yellowish crown discoloration on lower left permanent central incisor.



Fig. 13. Periapical view at 6 years and 4 months showing radiolucency on lower left permanent central incisor.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

치아발생이 진행되는 동안에는, 영구치 주변의 대사 활동이나 물리적인 환경을 변화시키는 어떠한 요인이라도, 치배의 발육을 저해 할 수 있다¹⁴⁾. 특히 소아에서는 영구치 주변의 골이 덜 성숙되어 있으며, 유치와 계승 영구치는 매우 긴밀히 위치하기 때문에 유치에 가해진 외력은 그대로 하방으로 전달되는 경우가 많고¹⁵⁾, 이로 인하여 계승 영구치에 발육 장애가 발생할 가능성이 높다. 유치의 손상에 뒤이은 치근단 염증도 발육중인 영구치를 위협하는 요인이 된다^{10,11,16)}. 따라서 유치에 손상이 가해진 경우의 치료 계획은, 영구치의 안전성에 초점을 두고 생각하여야 한다.

유치에 외상을 받은 경우, 외상의 유형과 정도, 외상 시 환자의 나이 등에 따라 계승 영구치 발육 장애의 정도가 달라지며^{12,13)}, 그 정도는 미약한 석회 부전에서 성장정지 및 맹출 지연에 이르기까지 다양하게 나타난다¹⁷⁻²¹⁾.

유치의 외상 중, 함입과 완전탈구는 영구치의 발육 장애를 가장 많이 일으키는 손상으로 보고되고 있다^{4,6,22-27)}. 특히 함입의 경우, 발육 장애의 발생률이 18~69%로 높은데^{1,4,5,27)}, 함입된 유치의 치근에 의하여 영구치배의 상피세포가 즉각적으로 파괴되고, 치경륜과 연결된 경조직이 변이되며, Hertwig 상피초에도 외력이 가해지는 등, 발육중인 법랑질 기질의 광범위한 부분이 파괴되어 심각한 형태 이상이 발생하기 때문이다⁶⁾. 함입이 발생한 시기와 계승 영구치에 손상이 발생하는 빈도는 밀접한 연관성을 가지며, 함입이 발생했을 당시의 나이가 어릴수록 영구치에 심각한 발육 장애가 나타난다^{27,28)}. Flores¹⁰⁾는 2세 이하에서 발생한 경우에는 63%, 3~4세 사이에는 53%, 5~6세 사이에는 24%의 발생률로 영구치의 발육 장애가 나타난다고 보고하였다. 유치의 치근단이 영구치배를 관통하는 정도의 함입이 발생한 경우를 제외하고는, 유치는 즉시 발거하거나, 재위치를 시키지 않고, 자발적인 재맹출을 기다리는 것이 우선적으로 추천된다²⁸⁾. 이전 연구에서 함입된 유치를 즉시 발거하는 것과 자발적으로 재맹출 할 때 까지 기다린 경우의 예후를 비교한 결과, 계승 영구치에 발생한 발육 장애의 정도나 빈도에는 큰 차이가 없었는데, 그것은 함입이 일어난 시점의 외력에 의해 영

구치의 예후가 거의 결정되며, 뒤이어 행해지는 치료 자체는 미약한 영향을 미치지 때문이라고 하였다²⁹⁾. 그러나 함입된 유치의 손상 후 치수괴사가 나타나는 경우가 많으며^{2,3,10,30)}, 치근단 염증에 의하여 법랑질저광화, 법랑질저형성, 치근발육의 정지 등, 계승 영구치 형성에 문제가 발생할 수 있으므로⁴⁾, 주의깊게 치근단 부근의 변화를 관찰하는 것이 필요하다.

완전탈구는 유치에 발생하는 외상의 7~13%를 차지하는데, 유치 치근의 만곡으로 인하여 회전을 일으키면서 탈락되므로 함입과 더불어 계승 영구치에 손상을 줄 가능성이 높은 것으로 보고되고 있다^{4,6)}. Christophersen 등¹⁴⁾은 외상 이후, 영구치 발육 장애의 발생율을 30~74%로 보고하였으며, 발육의 초기 단계에는 외력에 대하여 더욱 민감한 반응이 나타나므로, 어린 나이에 완전탈구가 발생한다면, 그 합병증의 정도는 더욱 커진다고 하였다. 완전탈구가 발생했을 때 영구치에 나타날 수 있는 발육 장애 중 법랑질변색 및 저형성이 가장 빈번히 나타난다²⁴⁾. 또한 발생 비율이 낮긴 하지만 치관 및 치근의 만곡과 형성 부전이 나타날 수 있으며, 외력의 크기가 클수록 그 발생 가능성은 더욱 높아진다¹⁴⁾. 완전탈구된 유치를 재식한 경우에는, 치수의 괴사가 빈번하게 나타나 추후 치근단 염증이 영구치까지 이환되며, 재식과정에서 혈액 응고물을 치배 쪽으로 밀어 넣어 한 번 더 손상을 줄 위험이 있기 때문에, 재식은 일반적으로 추천되지 않는다^{6,7,10,31)}.

아탈구 및 부분탈구는 함입이나 완전탈구에 비하여 낮은 강도의 외력이 발생하여 생기기 때문에, 비교적 낮은 비율로 영구치에 발육 장애가 발생한다고 알려져 있다²²⁾.

유치의 외상에 의하여 유발된 영구치의 형태학적인 변화 중, 법랑질저형성증을 동반하거나 동반하지 않는 백색 또는 황갈색 변색이 가장 빈번하게 나타나며, 치관만곡, 치근 형성장애, 치아 종 모양의 기형 등의 발육 장애도 보고되었다⁴⁾. 이들 가운데 법랑질변색을 제외한 다른 종류의 결함은, 외상 발생 당시의 소아의 나이와 밀접한 관련성을 가지며, 어린 나이에 외상을 경험할수록 추후 더욱 심각한 영구치의 발육 장애가 나타날 확률이 커진다²²⁾.

치아종 모양의 기형은 치아 발생의 초기단계에서 문제가 발생한 경우에 나타나므로, 1세 이하의 나이에 외상을 받은 경우 빈

변하게 나타난다⁶⁾. 치근 만곡은 광화가 완전히 끝나지 않은 상태에서 치축과 다른 방향으로의 외력이 가해진 경우 발생하며, 2세 이하의 소아에서 외상이 발생한 경우에만 나타난다⁶⁾. Diab와 ElBadrawy²⁹⁾는 3세 이전에 전치 치관의 형태가 완성되기 때문에 이 시기를 지나면, 만곡이 발생할 확률이 줄어든다고 하였다.

범랑질변색은 2세에서 7세 사이에 외상이 발생한 경우 빈번히 발생하는 치관의 결함으로서⁹⁾, Ravn³¹⁾은 특히 4세 이전에 외상이 발생한 경우의 44%에서 이러한 변화가 나타난다고 하였다. 외상의 종류와 범랑질변색의 발생을 사이에는 상관관계가 없다고 알려져 있다⁶⁾. 2~3세 이하의 나이에 외상이 발생하면, 범랑아세포의 정상적인 배열 및 활성이 변화되고, 기질생성이 정지되며, 헤모글로빈 붕괴산물이 광화가 진행되고 있는 부위에 스며들어서^{4,6)}, 변색 및 함몰이나 구와 같은 변화를 일으킨다. 치관의 광화는 치관형성 및 맹출 이후의 시기까지 계속 진행되기 때문에, 다른 유형의 발육 장애에 비하여 광범위한 연령 분포를 나타내는 경향이 있다^{9,32)}.

치근만곡은 비정상적인 부위로의 맹출이나 매복을 야기시키며, Chadwick과 Millet³³⁾은 유치의 외상 이후 3%의 영구치 발육 장애를 보고하였다. 이것은 치근의 발육에 필수적인 Hertwig 상피초의 비가역적인 손상으로 인하여 발생하는 것으로 알려져 있다^{34,35)}. 주로 상악 중절치에 한정되어 나타나며, 특히 유치의 함입이나 완전탈구가 발생한 경우, 흔히 나타난다. 치근이 형성되기 시작하는 나이인 2~7세 사이에 외상이 발생한 경우, 광화된 치근부위와 발육중인 연조직 사이에 변위가 나타나 치근부에 한정된 만곡이 발생한다⁶⁾. 이러한 치근만곡은 주로 순측 또는 측방경사를 나타내는데, 순측으로의 경사는 치아가 매복될 확률이 높는데 반해, 측방으로의 경사는 대부분 자발적으로 맹출되는 경향이 있다⁶⁾. 치근형성이 부분적이거나 완전히 정지되는 현상은 영구치의 2% 정도에서 발생하며, 다른 종류의 합병증에 비하여 드물게 나타난다^{9,34)}. 외상 시 연령은 5~7세 사이인 경우가 많다^{16,19)}. Hertwig 상피초에 가해진 손상과 더불어 유치의 조기상실 후에 생긴 반흔조직에 의하여 치근의 형성 및 맹출이 방해받는 것으로 알려져 있으며, 치근기형의 경우, 매복된 상태로 있거나 조기 맹출하게 되어, 부족한 치주조직의 지지로 인한 잦은 탈락이 발생하는 경향이 있다⁶⁾. 따라서 치근 완성시기까지 지속적으로 관찰하여, 치근성장이 불량하거나 치아가 매복되고, 인접치의 맹출을 방해한다면, 발거를 시행해야 한다.

본 증례들은 유치외상을 주소로 소아치과에 내원한 환아들을 치료하고 장기간 관찰한 것으로, 첫 번째 증례는, 33개월 소아에서 유치의 함입 이후 영구치 치근만곡이 나타난 경우, 두 번째 증례는, 만 5세 소아에서 완전탈구가 발생한 이후 영구치 치근의 성장이 멈춘 경우, 세 번째 증례는, 26개월 소아에서 아탈구 이후 변색을 동반한 범랑질저형성증이 발생한 경우였다. 외상이 발생한 당시의 환아 나이가 어릴수록, 외상정도가 클수록 영구치에 발생하는 발육 장애의 정도가 심각하게 나타난다는 선학의 연구와 유사하게, 본 증례에서는, 비슷한 연령대임에도 불구하고, 아탈구와 같은 경미한 외상이 발생한 경우는 범랑질

저형성증과 같은 경미한 수준의 발육 장애가 나타났지만, 함입이 일어난 경우는 치근만곡이 관찰되었다. 또한 영구치의 교환 시기에 가까운 나이인 5세경이라 하더라도 완전탈구가 일어난 경우에는 치근의 형성부전 등 보다 심각한 합병증이 관찰되어, 유치의 손상양상과 외상을 당한 시기의 환아 나이에 따라 계승 영구치에 미치는 영향이 달라진다는 사실을 확인 할 수 있었다. 따라서 유치의 변위를 초래하는 모든 종류의 외상이 발생한 경우, 외상이 발생한 당시의 환아 나이 및 외상 유형을 고려하여 보호자에게 향후 나타날 수 있는 영구치의 합병증을 구체적으로 설명하여 정기검진을 시행하여야 하며, 술자는 외상의 유형, 치료법을 인지하여 적절한 치료 계획을 세워나가는 것이 중요 하리라 사료된다.

IV. 요약

유치의 외상을 주소로 소아치과에 내원한 환아들을 치료하고 장기간 관찰한 결과, 외상 받은 당시의 나이 및 외상정도에 따라서 계승 영구치에 범랑질저형성증, 치근의 만곡 및 치근성장 중지 등 다양한 정도의 발육 장애가 관찰되었다.

유치가 외상성 손상을 받은 경우, 적절한 응급처치 및 정기적인 검진이 행해지지 않을 경우 영구치에 불량한 예후가 나타날 가능성이 더 커진다. 따라서 술자는 외상이 발생한 당시의 환아의 나이 및 외상의 유형을 고려하여 정확하게 진단하고 적절한 조기치료를 행해야 하며, 보호자에게 향후 나타날 수 있는 영구치의 합병증에 대하여 구체적으로 설명하여 후속 영구치의 형성 상태를 장기적으로 관찰 할 필요가 있다고 생각한다.

참고문헌

1. Kramer PF, Zembruski C, Ferreira SH, Feldens CA : Traumatic dental injuries in Brazilian preschool children. *Dent Traumatol*, 19:299-303, 2003.
2. Borum MK, Andreasen JO : Sequelae of trauma to primary maxillary incisors. I. Complications in the primary dentition. *Endod Dent Traumatol*, 14:31-44, 1998.
3. Orders ML, Koch G : Developmental disturbances in permanent successors after injuries to maxillary primary incisors. *Eur J Pediatr Dent*, 2:165-172, 2001.
4. Von Arx T : Developmental disturbances of permanent teeth following trauma to the primary dentition. *Aust Dent J*, 38:1-10, 1993.
5. Bassiouny MA, Giannini P, Deem L : Permanent incisors traumatized through predecessors: sequelae and possible management. *J Clin Pediatr Dent*, 27:223-228, 2003.
6. Andreasen JO, Andreasen FM, Andersson L : Textbook and color atlas of traumatic injuries to the teeth. 4th ed. Copenhagen: Munksgaard, 542-576, 2007.

7. Kupietzky A : The treatment and long-term management of severe multiple avulsions of primary teeth in a 19-month-old child. *Pediatr Dent*, 23:517-521, 2001.
8. Pomarico L, de Souza IP, Primo LG : Multidisciplinary therapy for treating sequelae of trauma in primary teeth: 11 years of follow-up and maintenance. *Quintessence Int*, 36:71-75, 2005.
9. Ben-Bassat Y, Brin I, Fuks A, Zilberman Y : Effect of Trauma to the primary incisors on permanent successors in different developmental stages. *Pediatr Dent*, 7:37-40, 1985.
10. Flores MT : Traumatic injuries in the primary dentition. *Dent Traumatol*, 18:287-298, 2002.
11. Smith RJ, Rapp R : A cephalometric study of the developmental relationship between primary and permanent maxillary central incisor teeth. *ASDC J Dent Child*, 47:36-41, 1980.
12. Andrade MG, Weissman R, Oliveira MG, Heitz C : Tooth displacement and root dilaceration after trauma to primary predecessor: An evaluation by computed tomography. *Dent Traumatol*, 23:364-367, 2007.
13. Prabhakar AR, Reddy VV, Bassapa N : Duplication and dilaceration of a crown with hypercementosis of the root following trauma: a case report. *Quintessence Int*, 29:655-657, 1998.
14. Christophersen P, Freund M, Harild L : Avulsion of primary teeth and sequelae on the permanent successors. *Dent Traumatol*, 21:320-323, 2005.
15. Maragakis GM : Crown dilaceration of permanent incisors following trauma to their primary predecessors. *J Clin Pediatr Dent*, 20:49-52, 1995.
16. Holan G, Ram D, Fuks AB : The diagnostic value of lateral extraoral radiography for intruded maxillary primary incisors. *Pediatr Dent*, 24:38-42, 2002.
17. Kaufman AY, Keila S, Wasersprung D, Dayan D : Developmental anomaly of permanent teeth related to traumatic injury. *Endod Dent Traumatol*, 6:183-188, 1990.
18. Holan G, Topf J, Fuks AB : Effect of root canal infection and treatment of traumatized primary incisors on their permanent successors. *Endod Dent Traumatol*, 8:12-15, 1992.
19. Morfis AS : Enamel hypoplasia of a maxillary central incisor. *Endod Dent Traumatol*, 5:204-206, 1989.
20. Nazif MM, Ross PJ, Webb MD : Intrabony tooth injuries reports of two cases. *ASDC J Dent Child*, 56:65-68, 1989.
21. Mackie IC : Coronal fracture of an unerupted incisors. *Endod Dent Traumatol*, 3:41-42, 1987.
22. Sennhenn-Kirchner S, Jacobs HG : Traumatic injuries to the primary dentition and effects on the permanent successors—a clinical follow-up study. *Dent Traumatol*, 22:237-241, 2006.
23. Tarjan J, Balaton P, Keri I : Consequence and therapy of primary tooth intrusion. *J Int Assoc Dent Child*, 19:25-28, 1988.
24. Brin I, Ben-Bassat Y, Fuks A, Zilberman Y : Trauma to the primary incisors and its effect on the permanent successors. *Pediatr Dent*, 6:78-82, 1984.
25. Torriani DD, Percinoto C, Cunha RF, Guimarães I : Histological evaluation of a dog permanent teeth after traumatic intrusion of their primary predecessors. *Dent Traumatol*, 22:198-204, 2006.
26. Arenas M, Barberia E, Lucavechi T, Maroto M : Severe trauma in the primary dentition - diagnosis and treatment of sequelae in permanent dentition. *Dent Traumatol*, 22:226-230, 2006.
27. Skaare AB, Jacobsen I : Primary tooth injuries in Norwegian children(1-8 years). *Dent Traumatol*, 21:315-319, 2005.
28. 대한 소아치과 학회 편저 : 소아·청소년 치과학. 제 4판. *신홍 인터넷서널*, 592-621, 2008.
29. Diab M, ElBadrawy HE : Intrusion injuries of primary incisors. Part III. Effects on the permanent successors. *Quintessence Int*, 31:377-384, 2000.
30. Rocha MJ, Cardoso M : Survival analysis of endodontically treated traumatized primary teeth. *Dent Traumatol*, 23:340-347, 2007.
31. Ravn JJ : Developmental disturbances in permanent teeth after intrusion of their primary predecessors. *Scand J Dent Res*, 84:137-141, 1976.
32. Croll TP, Pascon EA, Langeland K : Traumatically injured primary incisors: a clinical and histological study. *ASDC J Dent Child*, 54:401-422, 1987.
33. Chadwick SM, Millet D : Dilaceration of a permanent mandibular incisor : A case report. *Br J Orthod*, 22:279-281, 1995.
34. Zilberman Y, Fuks A, Ben Bassat Y, Brin I, et al. : Effect of trauma to primary incisors on root development of their permanent successors. *Pediatr Dent*, 8:289-293, 1986.
35. Ben-Bassat Y, Brin I, Zilberman Y : Effects of trauma to the primary incisors on their permanent successors multidisciplinary treatment. *ASDC J Dent Child*, 56:112-116, 1989.

Abstract

DEVELOPMENTAL DISTURBANCES OF SUCCESSIVE PERMANENT TEETH
BY TRAUMA TO THE PRIMARY TEETH

Ji-Young Kim, Young-Jin Kim, Hyun-Jung Kim, Soon-Hyeun Nam

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Kyungbook National University

Trauma to the primary teeth may have an effect on the successive permanent teeth. Thus, the treatment plans should be focused on safety of their permanent teeth. The degree of developmental disturbances in those permanent teeth depends upon many factors including the age of the children, developmental conditions of the affected teeth, types and severities of trauma and time interval from the moment of trauma to the initial treatment the patients received. The complications of the effected permanent teeth vary from the mild enamel hypoplasia to the premature finishing of teeth development. In this study, children whose ages were 33 months, 5 years, and 26 months presented the developmental disturbances to their permanent teeth, which resulted from the trauma to the primary teeth: the intrusion, the avulsion, and the subluxation. There showed a mild complication in the case of subluxation resulting in enamel hypoplasia, but, the more severe complication of the root dilacerations occurred in the case of intrusion. Furthermore, the 5-year-old patient whose primary dentition was near in transition period to the permanent one, the more complicated problem such as stop of root development of the permanent teeth was resulted from the avulsion. Thus, one should assume that the types of trauma and the age of the children at the moment of trauma have different effects on those successive permanent teeth. In conclusion, when the trauma that causes changes in the position of primary teeth happened, it is important to arrange an appropriate treatment procedure considering the types of trauma and the developmental conditions of the permanent teeth.

Key words : Primary teeth, Trauma, Successive permanent teeth, Developmental disturbances