

고정식 장치를 이용한 조기 맹출 소구치의 안정화

황지원 · 김성오 · 최형준 · 최병재 · 손흥규 · 이제호

연세대학교 치과대학 소아치과학교실

국문초록

치아의 맹출은 일반적으로 치근의 1/2~2/3이 완성(Nolla stage 7)되었을 때 임상적으로 출은(emergence)하여 치근 형성이 완성되기 전에 교합평면에 도달한다.

조기 맹출이란 맹출이 가속화되어 정상 맹출 시기 보다 이른 시기에 맹출하는 것으로, 일반적으로 정상 범주를 벗어나는 영구치의 조기 맹출은 매우 드물며 유치의 만성 치근단 주위염 등의 국소적 원인으로 인한 계승 영구치의 상방 치조골이 광범위하게 파괴되었을 때 치아의 치관이나 치근의 형성이 거의 이루어지지 않은 채 계승 영구치가 조기 맹출하는 것을 관찰할 수 있다. 또한 영구치의 조기 맹출에 영향을 미칠 수 있는 여러 전신 질환이 있는 경우에도 영구치의 조기 맹출이 가능하다. 조기 맹출 치아의 임상 소견으로는 심한 동요도와 저작 시 동통, 법랑질의 저석회화, 치아의 편향과 변위, 회전 등이 있으며, 방사선학적 소견으로는 미발육된 치근과 골지지의 부족 등이 있다. 조기 맹출 영구치의 발생 가능한 합병증으로는 만성적인 외상과 동통 및 부종이 있을 수 있고, 맹출 순서의 변경과 인접치의 이동으로 인한 소구치 매복율의 증가, 치아의 변위와 회전이 야기될 수 있으며, 영구치의 탈락도 있을 수 있다. 따라서 증상이 있는 조기 맹출 영구치의 경우 공간 유지 및 영구치 고정과 주위 조직의 회복, 치근 발육의 유도를 위해 적절한 처치가 필요하다.

전신 질환이 없는 만7세 여환이 상악 양측 제 1소구치의 심한 동요도와 동통을 주소로 치과 의원에서 의뢰되었다. 임상 및 방사선 검사상 치근 형성이 거의 없이 양측 상악 제 1소구치들이 조기 맹출되어 심한 동요도와 부종 및 저작 시 동통을 나타내어 상악 제 2유구치에 고정용 band와 spur를 이용한 구내 고정식 장치를 제작하여 14개월 간 장착하여 조기 맹출한 치아들을 안정화시키고 성공적으로 치근 형성을 도모하였기에 이를 보고하는 바이다.

주요어: 조기 맹출, 치아 맹출, 안정화 장치, 계승 영구치

1. 서 론

치아의 맹출은 치배의 위치로부터 치조돌기를 통과한 후 구강 내로 출은하여 대합치와 교합될 때까지 치아가 이동하는 발육과정이다. 치아가 치은을 뚫고 구강 내로 출현하는 것이 맹출의 첫 번째 임상적 징후이며, 이후 지속적으로 맹출하여 대합치와의 접촉이 이루어지면 악골의 성장이나 교합면 마모 등과 같은 변화에 적응하기 위해 기능적인 맹출이 지속된다. 영구치의 맹출은 악골 내에서의 치아 이동과 함께 유치의 치근 흡수, 영구치의 치근 성장 및 치조골의 수직 성장과 함께 이루어진다.^{1,2)}

Nolla는 치아 형성 단계를 골낭(crypt)의 형성에서부터 치근의 형성이 이루어지기까지 10단계로 분류하였는데, 치아가 맹

출을 시작하는 시기는 치근 형성이 시작되는 Nolla stage 6이고, 치근의 약 1/3에서 2/3가 형성된 Nolla stage 7-8에서 출은한다³⁾.

조기 맹출이란 맹출이 가속화되어 정상 맹출 시기 보다 이른 시기에 맹출하는 것으로, 일반적으로 정상 범주를 벗어나는 영구치의 조기 맹출은 매우 드물며 유치의 만성 치근단 주위염 등의 국소적 원인으로 인한 계승 영구치의 상방 치조골이 광범위하게 파괴되었을 때 치아의 치관이나 치근의 형성이 거의 이루어지지 않은 채 계승 영구치가 조기 맹출하는 것을 관찰할 수 있다⁴⁾. 또한 영구치의 조기 맹출에 영향을 미칠 수 있는 여러 전신 질환이 있는 경우나 유치의 원인을 알 수 없는 치근 흡수가 일어나는 경우에도 영구치 조기 맹출이 가능하다^{2,5)}. 유구치

교신저자 : 이 제 호

서울특별시 서대문구 신촌동 134 / 연세대학교 치과대학 소아치과학교실 및 구강과학연구소 / 02-2228-3173 / leejh@yuhs.ac

원고접수일: 2010년 10월 05일 / 원고최종수정일: 2010년 12월 12일 / 원고채택일: 2010년 12월 16일

의 조기 상실이 있는 경우 인접치의 이동, 이전에 농양이 있던 부위로 치아의 변위 맹출 및 회전, 맹출 순서의 변화 등으로 인한 치열궁 길이의 감소로 충생, 피개교합의 증가, 치열궁 비대칭, 구강 주위 근육 및 연조직 이상을 초래할 수 있다⁶⁻¹²⁾. 조기 맹출 치아의 임상 소견으로는 심한 동요도와 저작 시 동통, 법랑질의 저석회화, 치아의 편향과 변위, 회전 등이 있으며, 방사선학적 소견으로는 미발육된 치근과 골지지의 부족 등이 있다. 조기 맹출 영구치의 발생 가능한 합병증으로는 만성적인 외상과 동통 및 부종을 초래할 수 있으며, 맹출 순서의 변경과 인접치의 이동으로 인한 소구치 매복율의 증가, 치아의 변위와 회전을 야기할 수 있으며, 영구치의 탈락을 야기할 수 있다⁷⁾. 따라서 증상이 있는 조기 맹출 영구치의 경우 공간 유지 및 영구치 고정과 주위 조직의 회복, 치근 발육의 유도를 위해 적절한 처치가 필요하다.

본 증례는 이전에 상악 양측 제1유구치의 심한 근단부 농양 및 조기 탈락으로 인하여 제1소구치가 치근 형성이 이루어지지 않은 채 조기에 맹출하여 저작 시 동통과 동요도를 보인 만 7세 여아에서 band와 spur를 이용한 고정식 안정화 장치를 14개월간 장착하여 치아의 동요도 감소와 정상적인 치근단 성장의 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

II. 증례 보고

만 7세 여아가 영구치가 흔들리고 아프다는 주소로 개인 치과의원에서 연세대학교 치과대학병원 소아치과로 의뢰되었다. 환아는 특이할 만한 전신 병력을 가지고 있지 않았다. 초진 임상 및 방사선학적 검사 결과, 상악 좌측 제1유구치의 잔존 치근과 상악 양측 제1소구치들이 치근 형성이 이루어지지 않은 채 조기에 맹출하여 심한 동요도와 타진 시 동통 및 부종 소견을 보이고 있었다(Fig. 1).

조기 맹출한 상악 제1소구치들을 안정화시키기 위해 band와 spur 장치를 제작하였는데, spur가 제1소구치들을 협면에서

교합면으로 감싸도록 만든 후 제2유구치용 교정용 band에 납착시켰다. 완성된 장치를 장착시킨 후 치근 형성을 지속적으로 관찰하기로 하였다(Fig. 2).

상악 제1소구치에 spur가 협면에서 교합면으로 감싸도록 만든 후 제2유구치용 교정용 band에 납착시켰다. 장치 장착 3개월 후 검진에서 치아의 동요도, 동통, 부종 등의 임상 증상이 소실되었고 환자는 어떠한 불편감도 호소하지 않았으며, 1년 경과 후에도 지속적인 치관부 맹출과 치근 형성을 관찰할 수 있었다(Fig. 3). 14개월 경과 시 치근이 1/2 정도 형성되었고 동요도와 임상 증상이 모두 소실되어 장치를 제거하기로 하였다. 양측 상악 제 2유구치들 모두 광범위한 아말감 충전으로 과도한 교합력에 의한 치관의 수직 파절 가능성이 있으므로, 이를 방지하기 위해 band는 그대로 둔 채 소구치 부위의 spur부위만 제거하였는데, 소구치 치관부에 법랑질 저형성증 소견이 관찰되어 불소를 도포하였다. 17개월 경과 시 양호한 임상 소견 및 방사선학적 치근 발달 상태를 확인 할 수 있었다(Fig. 4). 향후 양측 제1소구치의 지속적인 치근 형성 관찰을 위해 주기적인 검사를 실시할 예정이다.

III. 총괄 및 고찰

치아의 맹출 이론으로는 치수이론, 치근 성장설, 치조골 성장설, 혈관이론, 치주인대이론, 치낭이론 등이 있는데, 이러한 여러 가지 힘에 의해 영구치가 맹출할 때 영구치의 치관 발육과 교합면을 향한 치아 이동에 의해 유치가 탈락되고 영구치는 구강 내로 맹출하게 된다¹³⁾. 영구치의 맹출 시기를 평가할 수 있는 기준 요소로는 구강 내에 존재하는 치아의 수, 치아의 성숙 정도 등이 있는데, 전자는 고전적인 방법으로 개인차가 매우 크며, 후자는 방사선 사진상에서 치근의 형성 정도를 보고 맹출 시기를 평가하는 것인데¹⁴⁾, Schumaker와 Hadarry¹⁵⁾는 치관의 완성과 동시에 맹출이 시작된다고 언급하였으며, Schour와 Massler¹⁶⁾는 치근의 1/2정도가 완성되면 교합면으로의 이동이

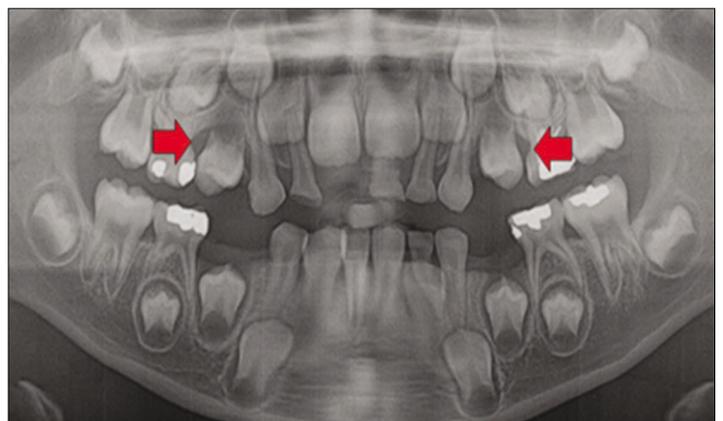


Fig. 1. Initial intraoral and panoramic view showed both upper first premolars erupted immaturely. The roots of these teeth were short and the teeth showed excess mobility. The patient complained about pain whenever she chewed (at the age of 7 year).

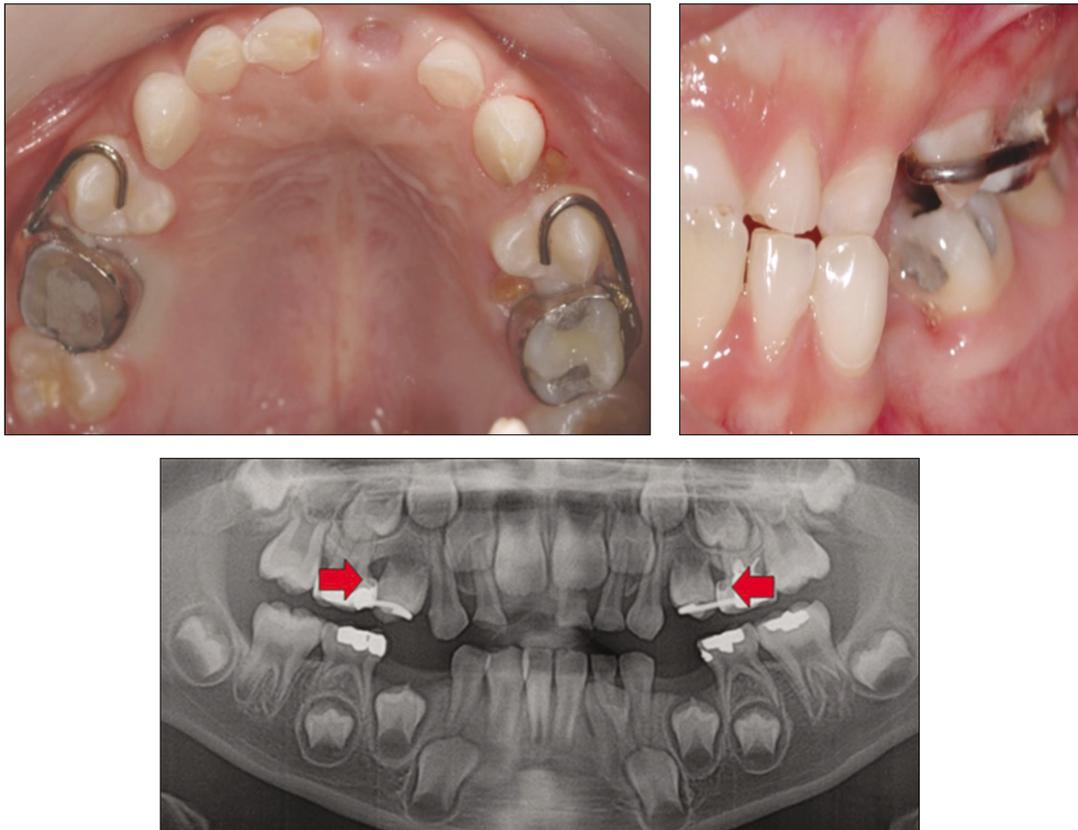


Fig. 2. After setting the fixed stabilizing appliances: The appliances are composed of bands and spurs. The bands were set on both second primary molars and the spurs were stretched out encompassing the buccal sides of both first premolars and they went up to the occlusal surfaces.

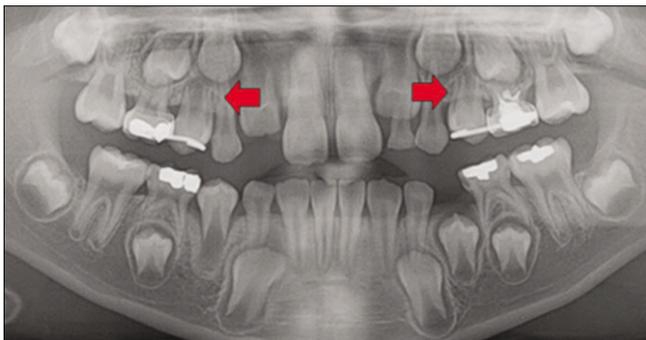


Fig. 3. Panoramic view showed the roots of both premolars were in the normal developmental process after 1 year (at the age of 8 year and 2 month).



Fig. 4. After 17 months: the roots of both upper first premolars were still in process of growth (at the age of 8 year and 7 month).

시작한다고 하였다. Gron¹⁷⁾은 치아의 맹출이 소아의 연대기적 연령(chronologic age)이나 골령보다 치근 형성 단계에 더 영향을 받으며, 치근의 약 3/4이 형성되었을 때 맹출이 된다고 보고하였다. 치아의 맹출이 치근의 길이 성장에 반드시 좌우되지는 않지만 치조정을 통과할 때의 치근 길이는 각 치아마다 발육 정도가 다르다. 제1대구치는 전체 치근 길이의 35-40%, 견치는 70%, 소구치는 50%, 제2대구치는 25-30% 정도가 형성되었을 때 치조정을 뚫고 나온다^{1,5,20)}.

김과 이¹⁸⁾는 치근의 1/2에서 2/3정도 형성되었을 때 소구치가 맹출하며 여자가 9-10세로 남자보다 1년 정도 맹출이 빠르다고 하였다. Fanning¹⁹⁾은 치근이 1/2에서 3/4 정도 형성되었을 때 소구치가 맹출한다고 하였으며, 대략 10-12세 경에 소구치가 맹출한다고 하였다. Hurme(1949)²⁰⁾은 연대기적 연령에 의한 상악 제1소구치의 출은시기는 남아에서는 평균 10.4세, 여아에서는 평균 10.3세라고 하였으며 Moyers(1973)¹¹⁾는 치근 발육정도에 따라 소구치는 치근의 50%가 형성되었을 때 출은한다고 하였다. 증례의 맹출 연령은 만 7세로 평균적인 연월 연령 출은 시기에 비하여 대단히 조기에 맹출된 증례이며, 치근의 Nolla stage는 5정도로 정상 맹출 치아의 치근발육정도에 비해서도 매우 조기에 맹출하였다고 할 수 있다.

치아의 맹출 시기에 영향을 미치는 요인은 매우 다양하지만 이중 전구 유치의 탈락 시기와의 연관성에 관한 많은 보고들이 있다^{2,21-25)}. 후속 영구치의 치관이 완성되고 치근형성이 시작되는 시기에 유치가 상실되면 치아의 맹출속도는 가속화되지만 이전 단계에서 유치가 상실되면 정상 맹출 시기보다 지연된다⁴⁾. Grafinkle 등²⁶⁾(1980)은 치근의 1/2이 형성되기 전에 유치가 발거되면 영구치의 구강 내 출현이 지연되며 이는 흡수되어야 할 치조골의 두께가 두꺼워지기 때문이라 하였다. 또한 유치의 심한 치아 우식증이나 근단부 농양으로 인한 유치 치근 주변의 골 조직 흡수는 영구치를 조기에 맹출시키는 것으로 알려져 있다²⁷⁾.

Stewart 등²⁸⁾은 정상 탈락시기보다 18~36개월 이전에 유구치가 상실 시 소구치 맹출이 지연된다고 하였으며, Posen²⁹⁾은 4-5세 이전에 유구치 상실 시 계승 소구치의 맹출이 지연되며 5-8세에 상실 시 오히려 소구치 맹출이 촉진된다고 하였다. Fanning¹⁹⁾은 유치의 치근단 농양 존재 시 치아의 성숙(maturation)에는 거의 영향 없이 맹출만 가속화시킨다고 보고하였다. 치근 형성이 거의 이루어지지 않은 채로 조기 맹출할 경우 심한 치아 동요와 불편감 및 정상적인 교합압에 대한 지지력의 부족으로 치아의 상실을 초래할 수 있다.

영구치의 조기 맹출은 유치의 치근단 농양이 심한 경우 영구치를 덮은 골이 흡수되므로 발육상태에 무관하게 영구치가 맹출할 수 있으며, 외상이나 전신 질환이 있는 경우에도 원인을 알 수 없이 유치 치근이 조기에 흡수되어 일어날 수 있다⁶⁾.

조기 맹출 치아의 처치로는 주변 치주조직의 염증을 방지하기 위하여 철저한 구강 위생 관리가 필요하며 안정화 장치를 장착하여 치근의 성장을 도모하며 주기적인 방사선학적 평가를 통하여 치근의 발육 여부를 확인하는 것이 필요하다. 또한 인접 치아의 병변 유무를 관찰하고 필요 시 공간유지 장치를 장착하

여 공간 상실을 방지하고, 이후 공간 평가와 공간 분석을 하는 것 등이 있다. 범랑질 저석회화가 있는 경우에는 예방 처치로 불소도포나 치면 열구 전색 등을 해줄 수 있다.

안정화 장치는 자극을 최소화하여 치아의 동요도를 감소시켜 주위 조직의 건강을 회복하며 Hertwig's epithelial root sheath의 기능을 유지하여 치근의 발육을 유도하며 간격유지를 해주기 위한 목적으로 조기 맹출한 치아에 장착할 수 있다.

안정화 장치는 간격유지 장치에 보조철선을 부착하여 제작할 수 있는데, band와 loop이나 passive lingual arch 등의 고정성 장치와 removable plate 등의 가철성 장치 또는 resin wire splint 등을 이용할 수 있다.

장치 선택 시에는 유구치의 상실 시기, 치아 배열 상태, 치아 교환 상태, 상실된 치아 간격 등을 고려하여 적절한 장치를 선택하는 것이 필요하다²⁸⁾. 본 증례에서는 band와 loop 형태를 변형하여 band와 spur 형태의 안정화 장치를 제작하였는데, 좌, 우 양측에 하나씩 2개를 제작하였다. 상악 제2유구치에 band를 장착하고 band에 1.0 mm stainless steel wire spur를 납착하였다. Spur는 저작압이나 외상에 의해 변형되지 않도록 주의하며 제1소구치의 교합면 또는 절단면의 형태에 따라 협설 또는 근원심 방향의 열구를 따라 설계하였는데, 제1소구치의 협면을 감싸며 교합면으로 올라가도록 제작하여 치아의 생리적 동요는 허용하면서 과도한 동요를 방지시켜 조기 맹출한 치아를 안정화시킬 수 있도록 제작하였다.

안정화 장치 장착 시 발생 가능한 문제점으로는 장치로 인해 구강 위생이 불량하게 되어 치아우식증이나 치은염 등에 이환될 가능성이 있으며 유착이 발생할 수도 있으나, 문헌 고찰한 결과 현재까지 안정화 장치로 인해 유착이 보고된 증례는 없었다. 장치의 제거시기는 치근이 1/2에서 2/3정도 형성 되고 정상적인 맹출 및 교합 안정을 보일 때이다. 장치 장착 후 14개월이 지났을 때 치근이 1/2정도 형성되어 안정화 장치를 제거하였는데, 상악 양측 제2유구치들이 광범위한 아말감 충전이 되어 있고 좌측의 경우 치수치료가 되어 있어서 교합력에 의한 수직파절 가능성이 있으므로 band는 그대로 둔 채 spur 부위만 제거하였다.

Band와 spur형태의 고정성 안정화 장치의 장점은 환자의 협조도에 그 성패가 크게 좌우되지 않으며, 탈락이나 변형이 잘 일어나고 이물감이 적으며, 비교적 제작이 용이하다는 점이다.

본 증례의 치아의 경우 상악 제1소구치에 범랑질 저형성증이 있었던 것으로 보아 적절히 치료 받지 못한 유치의 치수 감염이 치근단 주위로 확산되고 그 치근단 병소는 인접 치조골을 파괴하여 계승 영구치의 조기 맹출, 범랑질의 저형성이나 저석회화, 발육정지 등의 합병증을 야기한 것으로 사료된다. 따라서 향후 정상적인 치근길로 성장하는지 여부와 다른 합병증 발생 여부에 대하여 정기적인 검사와 불소도포가 필요하리라 사료된다.

IV. 요약

유구치를 조기에 상실하고 주위 조직의 파괴로 인해 후속 영

구치가 치근이 전혀 형성되지 않은 상태에서 구강 내로 맹출한 만7세 여아에서 영구치의 치근 발육 유도와 임상적 증상의 개선을 위하여 고정 목적을 병행한 band와 spur장치를 제작하였다. 상기 장치를 14개월 간 장착한 결과 간격 유지는 물론 동요도의 감소와 동통 및 부종이 소실되었고 정상적인 치근의 성장이 이루어지고 있음을 관찰하였다. 본 안정화 장치를 미성숙 상태로 조기 맹출한 영구치에 사용하여, 고정성 구내 장치이므로 환자의 이물감이 적고 별도의 협조도가 필요 없이 비교적 단시간 내에 합병증 없이 치아의 안정화를 도모할 수 있었다. 향후 정상적인 치근 길이와 형태로 완성이 되는지에 대해 지속적인 관찰이 필요하리라 사료된다.

참고문헌

1. Moyers RE : Handbook of Orthodontics. 4th ed. Year Book Medical Publishers. Chicago, 37-72, 1973.
2. Fanning EA : The relationship of dental caries and root resorption of deciduous molars. Arch Oral Biol, 7:595-601, 1962.
3. Nolla CM : The development of permanent teeth. J Dent Child, 27:254-266, 1960.
4. Nanda SM : The developmental basis of occlusion and malocclusion. Quintessence Publishing Co. Inc., Chicago, Illinois, 21-27, 1982.
5. 최영철 : 치아의 맹출과 이동. 지성출판사, 1판, 서울, 1996.
6. Slichter CG : The influence of premature loss of deciduous molar and eruption of the successors. Angle Orthod, 33:279-283, 1963.
7. 여현옥, 이상호 : 유구치 조기 상실로 인한 계승 영구치 조기 맹출의 처치에 대한 임상 증례. 대한소아치과학회지, 16:149-154, 1989.
8. 임은경, 최영철 : 유구치 치조골 농양으로 인한 조기 맹출 소구치의 치험례. 경희의학, 14:204-209, 1998.
9. 이창섭, 문현진, 이상호 : 유치의 조기 상실로 인한 계승 영구치의 조기 맹출 시 간격유지 장치를 이용한 치료 증례. 대한소아치과학회지, 17:173-184, 1990.
10. Lose JS : Early loss of teeth in children. Br Dent J, 120:275-280, 1986.
11. Hoffding J, Kisling E : Premature loss of primary teeth: Part I, Its overall effect on occlusion and space in the permanent dentition. J Dent Child, 45:279-283, 1978.
12. Hoffding J, Kisling E : Premature loss of primary teeth: Part II, The specific effects on occlusion and space in the permanent dentition. J Dent Child, 45:284-287, 1978.
13. Ten Cate AR : Shedding of deciduous teeth. Orban's Oral history and Embryology, 8th ed.:376-394, 1976.
14. Surrender KN : The developmental basis of occlusion and malocclusion. Quintessence Publishing Co. Inc., Chicago, 354, 1983.
15. Shumarker DB, Hadarry MS : Roentgenographic study of eruption. JADA, 61:535-541, 1960.
16. Schour L, Massler M : Studies in tooth development, the growing of human teeth. JADA, 27:1778-1793, 1940.
17. Gron AM : Prediction of tooth emergence. J Dent Res, 41:573-585, 1962.
18. 김순주, 이종갑 : 한국인 하악 영구치 석회화와 맹출의 상호관계에 관한 방사선학적 연구. 대한소아치과학회지, 6:43-52, 1979.
19. Fanning E : Effect of extraction of deciduous molars on the formation and eruption of their success. Angle Orthod, 32:44-53, 1962.
20. Hurme VO : Ranges of normalcy in the eruption of permanent teeth. J Dent Child, 16:11-15, 1949.
21. Lauterstein AM, Pruzasky S, Barber TK : Effect of deciduous mandibular molar pulpotomy on the eruption of succedaneous premolar. J Dent Res, 41:1367-1372, 1962.
22. Obsersztyn A : Experimental investigation of factors causing resorption of deciduous teeth. J Dent Res, 42:660-674, 1963.
23. Posen AL : The effect of premature loss of deciduous molars on premolar eruption. Angle Orthod, 35:249-252, 1965.
24. Haaviko K : Correlation between the root resorption of deciduous teeth and the formation of the corresponding permanent teeth. Proc Fin Dent Soc, 69:191-201, 1973.
25. Haralabakis NB, Yiagtzis Sch, Toutountzakakis NM : Premature or delayed exfoliation of deciduous teeth and root resorption and formation. Angle Orthod, 64:151-57, 1994.
26. Grafinkle RL, Artese A, Kaplan RG, et al. : Effect of extraction in the late mixed dentition on the eruption of the first premolar in Macaca Nemestrina. Angle Orthod, 50:23-27, 1980.
27. McDonald RE, Avery DR : Dentistry for the child and adolescent. 6th ed. Mosby, St.Louis, 186-215, 1994.
28. Stewart RE, Barber TK, Trauman JC, et al. : Pediatric dentistry. CV Mosby Company, St.Louis, 341, 1982.
29. Posen AL : The effect of premature loss of deciduous molar on premature eruption. Angle Orthod, 35:249-252, 1965.

Abstract

STABLIZATION OF THE EARLY ERUPTED FIRST PREMOLAR WITH FIXED APPLIANCE

JI-Won Hwang, Seong-oh, Kim, Hyung-Jun Choi, Byung-Jai Choi, Heung-Kyu Son, Jae-Ho Lee

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Yousei University

Early eruption refers to an accelerated eruption of a tooth beyond the normal eruption period.

The clinical findings of an early erupted tooth with little formation of crown and/or root include severe mobility, pain on chewing, hypocalcification of the enamel, and inclination, displacement, and rotation of the tooth. The radiographic findings include underdeveloped root and insufficient bone support. Early eruption of a permanent tooth can cause several complications such as chronic trauma, pain, edema, an increased rate of premolar impaction and tooth displacement and/or rotation.

Therefore, when a permanent tooth erupts earlier than its normal eruption period with accompanying symptoms, appropriate treatments should be done as soon as possible.

A female patient of age 7 without any systemic disease was referred from a local dental clinic with chief complaint of severe mobilities and pain in both upper first premolars. According to the clinical and radiographic examinations, the permanent teeth erupted earlier with barely formed roots, severe mobilities, edema, and pain. This case is to report the successful accomplishment of root formations and stabilization of teeth after applying intraoral fixed appliances using bands and spurs for 14 months.

Key words : Premature eruption, Tooth eruption, Stabilizing appliance, Succedaneous permanent tooth