



맹출 장애의 원인

연세대학교 치과대학 소아치과학교실
교수 최 병 재

치아 맹출이란, 치아가 악골내의 발육부위부터 구강내 기능적인 위치로 이동하는 것으로 정의를 내릴 수 있으며 교합을 이룬 후에도 일생을 통하여 서서히 지속적으로 맹출한다.

이런 치아의 맹출은 단순히 악골의 발육만이 아니라, 안면골격의 성장과 발육면에서도 매우 중요하다. 맹출의 단계를 치조돌기 내에 포함된 해부학적 구조에 따라 분류하면 맹출전 치조골 단계, 치조골 단계, 점막 단계, 교합전 단계, 교합 단계, 성숙 단계와 대합치 없는 성숙 단계로 나눌 수 있다.

대표적인 맹출 이론들로는 치수 이론, 치근 길이 성장 이론, 치조골 성장 이론, 혈관 이론, 치주인대 이론과 치낭 이론 등이 있는데 어느 하나로 설명되기는 어렵다.

1. 치수 이론

치수가 치아를 맹출시키는 추진력을 발휘한다는 이론으로, 상아질과 함께 치수가 성장하면서 치아를 밀어 올리거나, 간질성 치수 성장에 의하여, 또는 맹출치의 치수 혈관내의 수압이 치근단 부위에 가해져서 맹출한다는 것이다. 그러나 치수내 압력의 작용과 인접 조직과의 연관성이 밝혀지지 않았으며, 치수를 제거한 치아에서도 맹출이 진행되었음이 동물실험을 통하여 입증됨에 따라 맹출에 관

한 적절한 이론이 되지 못하고 있다.

2. 치근 길이 성장 이론

맹출에 관한 기초 연구에서 맹출은 단순히 치근 길이가 성장함에 따라 치아가 밀려 올라간다고 생각하였다. 그러나 치근의 형성이 이루어지지 않은 치아나 치근을 제거하여 매식한 치아에서도 맹출이 진행되는 것을 관찰하였다.

3. 치조골 성장 이론

기능전 맹출 단계에서 하악골이 수직성장함을 관찰하고 치배 하방에 첨가되는 신생골이 치아를 밀어 올린다고 설명하였다. 그러나 이 역시 맹출에 영향을 줄 수는 있으나 맹출 유발 요인으로는 보지 않는다.

4. 혈관 이론

혈압이 치아의 내부나 하부 즉, 치수나 치주 조직에 높은 압력을 일으키고 이것이 치아의 맹출을 유발한다고 하였다. 그러나 치주조직의 혈류 변화가 맹출속도에 영향을 주지 않으며 고혈압 유발 약제도 맹출속도에는 영향이 없는 것으로 밝혀졌다. 단지 혈류의 압력이나 간질압이 맹출 초기 이동의 개시에 어느 정도 관여하는 것으로 보고 있다.

5. 치주인대 이론

치조골과 치아를 연결하는 치주인대의 수축력이 맹출을 일으킨다는 이론이다. 과거에는 치주인대의 수축력 발생에 의심을 갖거나, 힘이 있다 하더라도 너무 작아 맹출을 유도할 수 없다고 생각하였으나, 최근의 연구들에서는 맹출을 일으키는 힘이 치주인대와 치주인대를 만드는 치낭에 있음을 강력히 시사하고 있다. 따라서 치주인대 내의 교원질 합성을 억제하여 치주인대의 정상 구조를 변화시키면 맹출이 지연되거나 정지된다는 점, 치주인대 내의 교원질 섬유와 섬유모세포는 맹출에 이용할 만한 수축력을 제공한다는 점, 수축력을 가지는 미세섬유를 포함하는 섬유모세포(근섬유모세포)가 치주인대 내에 존재하여 치주인대 내의 교원질 체계를 당길 수 있다는 점, 그리고 치주인대 내의 연결부에 존재하는 교원질 변성세포와 교원질 형성세포가 섬유의 개조와 재연결을 가능하게 한다는 점등이 이 이론을 뒷받침한다. 이와 같은 수축력이 치아를 이동시키려면 다른 여러 조건들이 맞아야 하므로 치아의 이동은 한가지 요인이 아닌 복합적인 현상으로 받아들여야 한다.

6. 치낭 이론

치아가 맹출하는 데에는 맹출로가 필요하며 여기에 치낭이 골흡수를 통한 맹출로 확보에 관여한다는 이론이다. 치아가 파골세포와 조골세포의 조절자로서의 기능을 가짐으로써 맹출로를 열어주며 아울러 여기에 치낭이 중요한 역할을 한다는 것이다. 그러나 맹출을 조절하는 요인들 및 그 기전에 관하여는 아직 밝혀지지 않고 있다. 최근 들어 분자생물학적 연구기법을 통해 어떤 분자신호가 치낭에 전달되면 단핵세포(monocyte)가 치낭 내로 유입되고 이와 동시에 골낭의 치관부에 파골세포가 현저히 증가한다고 하였다. 이와 관련하여 여러 신호전달 물질들이 제시되고 있으나 아직 확증된 물질은 없다. 맹출기전의 정확한 규명을 위해서는 이 궁극적인 분자신호는 무엇이고 어떻게 전달되는지에 관한 연구가 필요할 것으로 보인다.

여러 맹출 실험과 임상 결과를 종합했을 때 맹출

과정은 거의 대부분 유전적으로 결정되며, 치조골 내 단계에서는 치낭에 의존하며 맹출 속도는 치아와 골흡수와 직접 또는 간접적으로 영향을 받게 된다. 치조골외 단계에서는, 치근의 길이 성장과 골침가가 중요한 역할을 하게 된다. 치아 발육과 맹출에는 국소적 그리고 전신적 요인들이 영향을 준다.

맹출 장애는 맹출 단계 중 어느 단계에서나 일어날 수 있으며, 가장 주된 맹출 장애의 3가지 원인으로서는 치배의 이소위치, 맹출 경로 내의 방해 물질과 맹출 기전의 이상(예, 맹출 단계와 관련된 치낭 또는 치주인대 결손)을 들 수 있는데, 위의 두 가지 원인으로 매복이 초래되고, 마지막 원인으로 인하여 primary 혹은 secondary retention이 유발된다.

매복은 임상적으로나 방사선상에서 발견되는 맹출 경로내 물리적 장애에 의한 혹은 치아의 이소맹출에 의한 맹출 중단으로 정의를 내릴 수 있는데, 방해가 되는 요소들로는 과잉치, 치아중, 치배의 출생, 낭종과 맹출된 치아 등이 있다. Primary retention은 맹출 경로에 어떤 물리적 장애나 이소 위치가 없는데, 출현 직전에 맹출이 중단되는 상태이다. 대표적인 예로는, 쇠골두개이형성증과 골화석증과 같이 파골세포에 의한 흡수가 결핍된 질환으로 발생한다. Primary retention이란 용어는, 미맹출 또는 embedded teeth란 용어로도 쓰인다. Secondary retention은 맹출 경로에 물리적 장애도 없고, 이소 위치도 아니면서 치은출현 후에 치아 맹출이 중단되는 것으로 다른 용어로는 half retention, reimpraction, reimclusion과 유착으로 표현된다. Secondary retention의 원인은 아직까지 분명하지 않으나, 몇몇 연구에서 유전적인 것으로 보고되었다. 치아의 맹출을 지연시키는 원인에는 다음과 같은 국소적 그리고 전신적 것들을 들 수 있다.

국소적 원인

1. 대구치의 이소맹출(Ectopic eruption)

영구치 중 가장 이소맹출이 흔한 치아들은 상악 제1대구치, 상악 견치와 하악 측절치이다. 상악 제1

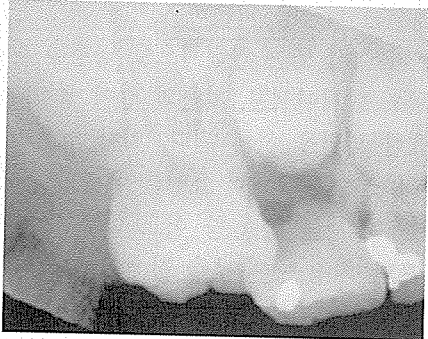


그림 1. 상악 우측 제1대구치의 이소맹출로 제2유구치 치근이 흡수 되어 있다.

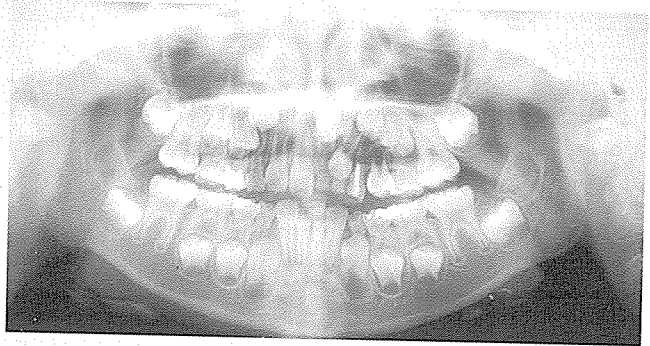


그림 2. 상악 우측 중절치의 이소맹출

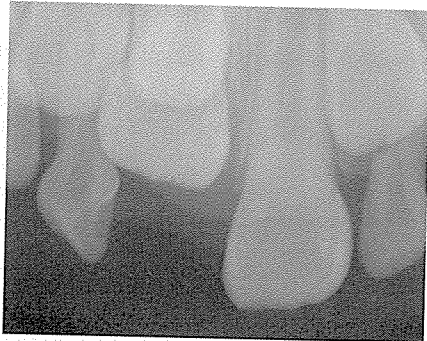


그림 3. 상악 우측 중절치 부위의 과잉치

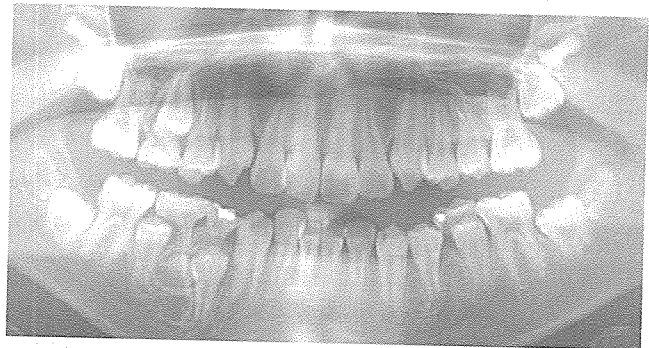


그림 4. 하악 우측 제 1,2 소구치 사이의 과잉치

대구치의 이소맹출의 원인은 아직 분명하지 않으나 다음과 같은 요인들이 복합적으로 작용하여 발생할 수 있다(그림 1).

1. 모든 상악 유치와 영구치의 크기가 정상보다 큰 경우
2. 제1대구치와 제2유구치의 크기가 정상보다 큰 경우
3. 상악이 작은 경우
4. 두개저에 비해 상악이 후방 위치한 경우
5. 상악 제1대구치의 맹출 경사가 비정상적인 경우
6. 상악 제1대구치의 석회화가 지연된 경우 또는 구순 및 구개열

발육하고 있는 상악 제1대구치의 근심 경사도와 위치가 제2유구치의 원심협착 치근의 근단부에 있으면 이소맹출이 되고 있음을 방사선 사진에서 예

측할 수 있으며 7세 이전에는 뼈뿔게 나오는 것을 관찰 할 수 있지만 7세 이후에는 자발적인 맹출이 불가능하다.

2. 절치의 이소맹출

하악 측절치의 이소맹출은 구강내에 늦게 출혈될 가능성이 있으나 인접한 유견치의 조기 탈락을 유발한다. 하악 절치부에 충생이 있거나 유견치가 어느 한쪽이나 양쪽이 일찍 탈락되면 공간소실이 일어나므로 공간분석을 해야 한다(그림 2).

3. 과잉치

발생빈도는 1-3%이며 90% 이상이 상악에서 발견되고 거의 대부분이 premaxilla 부위에 위치한다. 상악 중절치의 맹출이 지연되거나 맹출순서가 비정상



그림 5. 상악 우측 제 2유구치의 맹출 장애

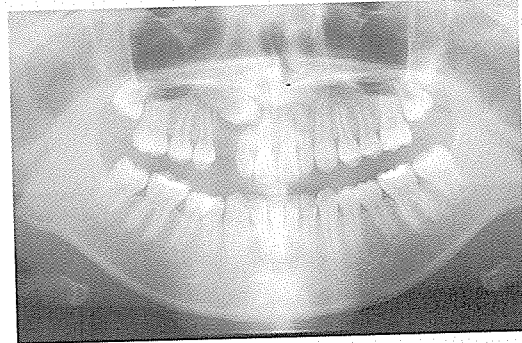


그림 6. 상악 우측 견치의 이소맹출로 측절치 치근이 흡수되어 있다.

적인 경우에는 과잉치를 의심해 보아야 한다. 상악 절치부에 발생하는 과잉치는 매복되는 경우가 많고 유치 치근의 구개쪽에 위치하여 영구 중절치나 측절치의 적절한 맹출을 방해하는 경우가 흔하며, 낭종형성이나 정중이개의 원인이 되기도 한다. 과잉치의 발거시기는 치아 위치 및 어린이의 발육정도에 따라 달라질 수 있다. 과잉치는 모양에 따라 conical과 tuberculate한 것으로 나눌 수 있으며 inverted conical한 것은 주로 낭종형성과 연관이 많고 비강저로 맹출하기 쉬워서 시간이 흐를수록 제거하기 어렵기 때문에 꼭 제거할 필요가 있다. Tuberculate form은 거의 맹출하지 않고 양측성이 흔하며 영구치 맹출에 지장을 초래할 수 있으므로 이것 역시 제거해 주어야 한다(그림 3,4).

4. 조직에 의한 장애(Tissue obstruction)

영구치가 맹출되지 않으면서 임상적으로나 방사선 사진에서 원인이 뚜렷하지 않을 때는 연조직이나 골조직에 의한 원인인지 관찰해야 한다. 연조직에 의한 맹출지연은 두꺼워진 치은조직이나 치낭조직으로부터 발생한다(그림 5).

5. 견치의 이소맹출

상악 견치의 매복은 상악 측절치의 치근을 예상

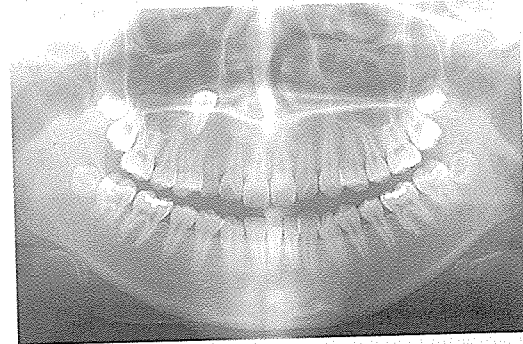


그림 7. 상악 우측 견치의 심한 이소맹출

치 못할 정도로 빠르게 흡수시키므로 조기에 검사하는 것이 중요하고 여아에서 절치 치근의 흡수가 남아보다 3배정도 많다. 이는 여아의 치아발육이 더 빠르기 때문이다. 상악 견치의 맹출 경로는 10세 이전에는 방사선 사진으로 예상하기 어려우나 10세 이후에는 치조골 형태를 반대쪽 견치와 비교해서 미맹출 견치위치를 알아낼 수 있다.

Becker 등은 상악 견치의 구개측 매복은 상악 측절치 치근이 맹출하는 견치의 buccal guidance를 제공하지 못하는 경우에 일어난다고 하였고 구개측으로 매복된 상악견치를 가진 사람의 47.7%에서 측절치가 없거나(5.5%) 혹은 작았다고(42.2%) 하였으며 작은 상악 측절치는 치근이 정상보다 짧고 늦게 발달하는 탓으로 맹출 견치의 buccal guidance 역할을 못한다고 보고하였다. 구개측으로 매복되는



그림 8. 하악 우측 제1유구치의 유착



그림 9. 하악 우측 제2유구치의 유착

상악 견치의 원인으로는 유전적 요소, 성별 및 가족적 경향 등도 상당히 연관성이 있다(그림 6, 7).

6. 유착

발생빈도는 1.3~1.4%로 나타나며 상악 유구치는 제1대구치가 맹출될 때 혹은 그 이전에 유착 경향을 띄는 반면, 하악은 7~8세때 유착된다. 하악 유구치는 유착이 가장 잘 관찰되는 치아이며 일반적으로 영구치보다 유치에서 더 빈번하게 발생한다. 그러나 유전치의 유착은 외상이 없는 한 거의 발생되지 않는다. 유구치가 유착되면 치열궁 길이의 소실, 계승 영구치의 이소맹출, 계승 영구치의 매복, 대합치의 과맹출, 인접 영구치주위의 치주적 문제와 외과적 제거시 합병증 등 여러 가지 결과를 초래할 수 있으나 장기간의 연구들에 의하면 정상적인 기간내에 유착된 유구치는 계승치의 맹출 혹은 경로에 영향이 없으며 치조골 발육에 영구적인 영향을 주지 않았고 계승치의 치근 발육에도 악영향을 주지 않는 것으로 나타났다(그림 8,9).

7. 비정상적 치배 위치

비정상적으로 위치된 소구치는 종종 유구치 치근을 비정상적으로 흡수시킨다. 이 경우 치열궁 길이의 소실이 없게 분석이 필요하다.

이외에도 치아의 맹출을 지연시키는 것으로 유치

의 조기상실, 유치의 만기잔존, 치아외상, 치아의 심한 형성이상, 낭종, 치아종과 소대의 과증식 등이 있다.

전신적 원인

1. Down 증후군(21-Trisomy syndrome)

Down증후군은 상염색체인 chromosome 21의 3체성에 기인한 지능저하와 선천성 다발성 기형을 나타내는 임상 증후군으로 특징적인 안면양상으로 인해 그 진단은 어렵지 않다.

태중 6주에서 4개월 사이에 분화 및 발육부전과 정상적인 성장의 결여로 상악골과 구개의 발육부전이 나타나며 이로 인해 부정교합, 특히 제 III급 부정교합과 구치부 반대교합을 흔히 관찰할 수 있다. 전치부 개교가 많은 것은 상악골의 발육부전으로 인한 혀의 공간부족으로 혀가 전방 이동되어 개교를 초래하게 된다.

치아는 왜소치가 흔하고 특히 중절치, 측절치의 저발육된 절연결절로 인해 비정상적인 형태를 보이며 순설측으로 얇다. 또한 치아의 맹출지연이 빈번하다. 제1유구치가 2세전까지 맹출하지 않고 치열은 4-5세까지 완성되지 않을 수도 있다. 간혹 비정상적인 맹출순서를 보이며 유치중 몇 개는 14-15세까지 잔존될 수 있다. 영구치의 선천적 결손 및 조

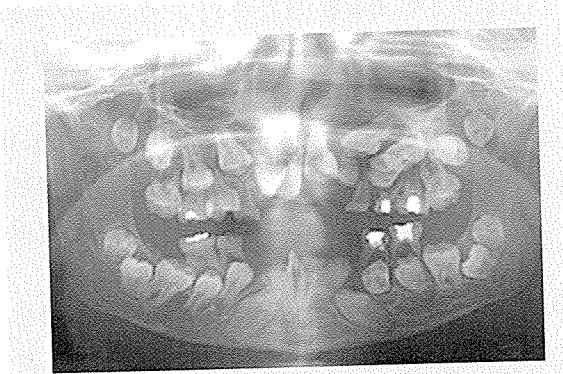


그림10. 다수의 과잉치와 영구치의 맹출 지연을 보이고 있다.

기상실도 볼 수 있다.

2. 쇄골두개이형성증(Cleidocranial dysplasia)

Osteodentin dysplasia, cleidocranial dysostosis, mutational dysostosis 그리고 Marie-sainton syndrome 이라고도 불리우는 이 증후군은 양측 부모로부터 남녀 모두에게 유전되며 멘델의 우성법칙을 따른다. 그러나 유전적 영향과 종족에 대한 선호도가 없어 특별적으로 생길 수도 있다. 안면골의 발육이 현저하게 개별적인 다양성을 나타내고 있으며 치열의 발육은 지연된다. 유치의 흡수가 지연되고 영구치의 맹출 또한 지연된다. 중요한 특성중의 하나는 과잉치의 존재이다. 전치부에만 몇 개의 과잉치가 있거나 혹은 구강 전체에 걸쳐 다수의 과잉치가 존재하기도 한다. 유치와 과잉치의 제거에도 불구하고 영구치열의 맹출은 흔히 지연되고 불규칙해진다(그림 10).

3. 갑상선 기능저하증(Hypothyroidism)

1) 선천성 갑상선 기능저하증

선천성 갑상선 기능저하증은 갑상선의 부재 혹은 저발육의 결과로 나타난다. 특징적인 치과적 소견은 유치의 맹출과 탈락 그리고 영구치의 맹출을 포함한 모든 단계의 치아 발육이 지연된다. 치아는 정상 크기이나 악궁의 저성장으로 인해 총생을 보

이고 치아형성 시기에 갑상선 호르몬의 결핍으로 법랑질 형성부전이 나타난다. 혀는 비정상적으로 크고 입으로부터 나와 있어 전치부 개교와 전치의 순측경사를 야기한다. 치열의 총생, 부정교합 그리고 구호흡은 만성 증식성 치은염을 일으킨다.

2) 유년성 갑상선 기능저하증

유년성 갑상선 기능저하증은 주로 6-12세에 갑상선의 기능이상에 의해 발생한다. 유년성 갑상선 기능저하증을 치료하지 않을 경우에는 유치의 탈락 지연과 영구치의 맹출지연이 특징적으로 나타난다.

4. 뇌하수체 기능저하증(Hypopituitarism)

신체의 골조직과 연조직의 성장이 심하게 감속되는 것은 뇌하수체 호르몬 중 성장호르몬의 분비의 결핍에 기인한다. 뇌하수체성 소인증은 뇌하수체의 조기 기능감퇴의 결과로 나타난다.

치아맹출의 지연이 특징적으로 나타나며 심한 경우에는 유치가 평생동안 흡수되지 않고 남아 있기도 한다. 하방의 영구치는 계속 발육되기는 하지만 맹출되지는 않는다. 치아맹출의 지연뿐 아니라 치근형성과 치근단공의 폐쇄 또한 지연되고 불완전하다.

5. 연골 발육부전성 소인증(Achondroplastic dwarfism)

출생시 쉽게 진단될 수 있으며 많은 연골 발육부전성 어린이들은 대개 생후 1년내에 사망한다. 많은 경우 두개저의 성장부전이 두드러지며 상악이 작아서 치열의 총생을 일으킨다.

6. 두개안면이형성증(Craniofacial dysostosis, Crouzon 증후군)

두개골 유합증, 상악골 형성부전, shallow orbit와 함께 안구돌출 등이 특징적으로 나타난다. 상악은 작고 저성장되어 있고 상대적으로 하악은 크고 전방 돌출되어 주로 III급 부정교합을 나타낸다. 구강내 증상으로서는 협소하고 높은 구개, V자형의 상악궁, 상악치아들의 총생, 부분적 무치증, 왜소치, peg shaped



teeth, 치아의 맹출지연 등을 관찰할 수 있다.

7. 구루병(Rickets)

무기물의 결핍으로 인해 치아의 형성부전 및 골의 연화를 가져오는 질환으로서 비타민D 의존성 구루병과 비타민D 저항성 구루병으로 분류할 수 있다. 구강내 소견으로 치아의 맹출지연, 치열의 발육지연과 얇아진 피질골을 볼 수 있다.

요 약

1. 치아의 맹출은 유치가 탈락되고 미리 결정된

교합면까지 적절한 위치에 영구 계승치가 맹출하는 유전적으로 일차 예정된 일련의 과정을 뜻한다.

2. 치아가 발육하고 맹출하는 시기는 연령, 치아 형태와 성별 등과 연관성 있는 표준치에 따라 결정되며 치아 발육 및 맹출에는 국소적 그리고 전신적 요인이 영향을 준다.

3. 치아 매복 혹은 잔존은 약 20%의 빈도로 발생하며 가장 호발되는 부위는 하악과 상악의 제 3 대구치, 상악 견치와 하악 제 2 소구치이다. 그리고 여성보다 남성에 약간 더 많은 빈도로 발생한다.

참 고 문 헌

1. Becker A, Smith P, Behar R. Anomalous maxillary lateral incisors in relation to palatally displaced cuspids. *Angle Orthod* 1981;51:24-9
2. Ericson S, Kurol J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids: a radiographic study. *Angle Orthod* 1987;57:332-46
3. Grover PS, Lorton L. The incidence of unerupted permanent teeth and related clinical cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1985;59:420-5
4. Harrison LM, Michal BC. Treatment of ectopically erupting permanent molars. *Dent Clin North Am* 1984;28:57-67
5. Kuftinec MM, Strom D, Shapira Y, Nahlieli O. A case report: bilateral transmigration of impacted mandibular canines-JADA 1995;126:1022-4
6. Kurol J, Koch G. The effect of extraction of infraoccluded deciduous molars: a longitudinal study. *Am J Orthod* 1985;87:46-55
7. Nazif MM, Ruffalo RC, Zullo T. Impacted supernumerary teeth: a survey of 50 cases. *JADA* 1983;106:201-4
8. Peck S, Peck L, Kataja M. The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin. *Angle Orthod* 1994;64:249-56
9. Raghoebar GM, Boering G, Stegenga B, Vissink A. Secondary retention in the primary dentition. *ASDC J Dent Child* 1991;58:17-22
10. Stafine EC, Austin LT. Resorption of embedded teeth. *JADA* 1945;32:1003