

Abberant Root Morphology in the Permanent First Molars : Case Reports

Eunyoung Lee, Youngjin Kim, Hyunjung Kim, Soonhyeon Nam

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

Abstract

The developmental mechanism of root formation is a complex process. Hereditary and environmental factors may affect the morphology of the developing root.

A total of 12 cases was presented with permanent first molars with abberant root morphology. Clinically, these teeth appeared as a normal crown. However, radiographically, the root was slender, twisted and characterized by irregular lengths. In addition, root trunk length was shorter and pulp chamber was obliterated. In these cases, periapical radiolucency and loss of lamina dura were often observed.

In 6 cases, an abnormal root of the primary second molars were also present, as well as root malformation of permanent first molars. In 3 cases, permanent central incisors also had a dysmorphic crown. These cases almost all had medical history, such as premature birth, brain infection or congenital heart disease in infants.

The present paper describes cases of permanent first molars with an abnormal root that are rarely reported in literature. This case may intensify the variation in the permanent first molar and is intended to reinforce the clinician's awareness of rare morphology of the roots.

Key words : Abberant root morphology, Permanent first molar, Premature birth

I . 서 론

치근 형성은 치관의 형성 후 치성 상피와 간엽 세포 간의 복잡한 상호작용에 의해 일어난다¹⁾. 치근 형성의 발달 과정은 계통 발생적으로 보존되고, 특징적인 형태를 보인다²⁾. 유전적 요인 또는 방사선 조사, 화학요법, 항생제 치료, 발열, 대사 장애를 유발하는 영향 불균형과 같은 환경적 요인은 발육 중인 치근의 형태에 영향을 미칠 수 있으며, 위험 정도는 장애요인이 적용되는 시기의 치아 발육 정도, 장애 요인이 적용된 기간, 양, 시기 등에 달려있다고 알려져 있다³⁾.

치근의 형태이상과 연관된 질환에는 유전적 이상에 의한 상아질 형성부전증, 상아질 이형성증 그리고 비유전성, 산발성으

로 나타나는 국소적 치아이형성증, 또는 대사장애로 인한 비타민D 저항성 구루병, 부갑상샘 기능저하증 등이 있다⁴⁾.

저자는 임상치료 중 정상형태의 치관을 나타내었으나 치근의 길이가 짧고 가늘며 불규칙적이고 비정상적인 만곡을 가지는 치근형태이상이 제1대구치에서 특발성, 비유전성으로 나타나는 것을 관찰하였다. 이와 같은 치근형태이상에 대한 보고는 희소하며, 또한 그 원인도 명확히 알려지지 않았다. 이에 저자는 제1대구치에 특징적으로 나타나는 치근형태이상에 대한 임상적 및 방사선학적 특징을 보고하고자 하며, 본 증례의 환아들에게서 태생 1년 이내의 전신적 병력을 조사하여 다소의 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

Corresponding author : Soonhyeon Nam

Department of Pediatric Dentistry, School of Dentistry, Kyungpook National University, 2177 Dalgubeol-daero, Jung-gu, 700-412, Korea

Tel: +82-53-600-7211 / Fax: +82-53-426-6608 / E-mail: shnam@knu.ac.kr

Received September 2, 2014 / Revised November 25, 2014 / Accepted November 25, 2014

Ⅱ. 증례 보고

저자는 2007년부터 2012년까지 본원에 내원한 열두 명의 환아들에게서 제1대구치의 치근형태이상을 관찰하였다.

임상적으로 이들 치아는 정상적인 치관의 형태를 보이고 있었다. 그러나 방사선학적 검사상 치근이 가늘고 불규칙한 길이를 가지며, 만곡이 심하여 꼬여있는 형태 또는 춤을 추는 형태를 보이고 있었다. 그리고 백악법랑경계에서 치근이개부까지의 길이(치근 본체의 길이)는 짧았으며, 치수강은 협착되어 있었다(Fig. 1). 또한, 많은 환아에서 명백한 이유 없이 치근단 방사선 투과상과 치조백선의 소실이 관찰되었다.

이들 중 여섯 명의 환아에서는 제1대구치의 치근형태이상과 더불어 제2유구치의 치수강 협착과 치근이 가늘고 짧거나 거의 형성되지 못하는 형태 이상이 동반되었으며, 세 명의 환아에서는 영구 중절치의 임상치관 길이가 짧고 순측으로 만곡되어 있으며 치관의 치경부 1/3에서 V자 모양으로 치질 결손을 동반한 형태 이상이 관찰되었다.

이들의 연령은 3세에서 12세 사이였으며 남녀 비율은 1:1로 나타났다. 태생 1년 이내의 의학적 병력으로는 미숙아와 저체

중 출산아가 가장 많았으며, 영아기 동안의 뇌신경계의 감염, 대동맥 축착증 또는 인큐베이터 치료 등이 있었다(Table 1).

1. 증례 1 (Table 1의 첫 번째 환자)

8세 11개월의 여아가 하악 좌측 제1대구치의 동통을 주소로 내원하였다. 환아의 전신 병력 상 재태 연령 28주에 태어난 미숙아였다. 방사선학적 검사상 상, 하 제1대구치에서 양측성으로 치근형태 이상이 관찰되었으며, 이와 더불어 제2유구치에서도 모두 치근형태 이상이 관찰되었다(Fig. 2A). 하악 좌측 제1대구치를 제외한 다른 치아에서는 동요도나 타진반응이 정상이었다.

하악 좌측 제1대구치에서는 우식이나 치주적병인 없이 치근 단농양이 형성된 상태였으며, 이로 인하여 누공 및 동요도가 있었고 타진검사에 동통을 호소하였다(Fig. 2B-C). 예후가 불량하리라 판단된 하악 좌측 제1대구치는 발치를 시행하였다. 이후 하악 제2대구치의 발육 정도를 확인하며 정기 검진 중이다(Fig. 2D).

Table 1. Distribution of patients with age, gender, malformed teeth and medical history

Patient No.	Age(Y) /Gender	Malformed teeth*			Medical history within 1 year after birth
		Permanent molar	Primary molar	Permanent incisor	
1	8/F	16 26	55 65	.	Preterm birth (28 weeks)
		46 36	85 75		
2	7/M	16 26	.	11 21	Preterm birth (30 weeks)
		46 36			
3	3/F	16 26	55 65	.	Preterm birth (35 weeks)
		46 36	85 75		
4	8/M	16 26	— —	.	Preterm birth (28 weeks)
		46 36			
5	7/F	16 26	85 75	.	Preterm birth (31 weeks)
		46 36	55 65		
6	3/M	46 36	85 75	.	Low birth weight (1.8kg)
		(tooth germ)			
7	12/M	16 26	.	.	Low birth weight (2.4kg)
		46 36			
8	9/F	16 26	.	11 21	Meningitis
		46 36			
9	9/M	16 26	85 75	11 21	Brain abscess
		46 36			
10	9/F	16 26	.	.	coarctation of aorta
		46 36			
11	9/M	16 26	.	.	Incubator care for a month due to unknown disease
		46 36			
12	12/F	16 26	.	.	NS
		46 36			
Total		46	17	6	

*Tooth numbering is in accordance with the Fédération Dentaire Internationale system.

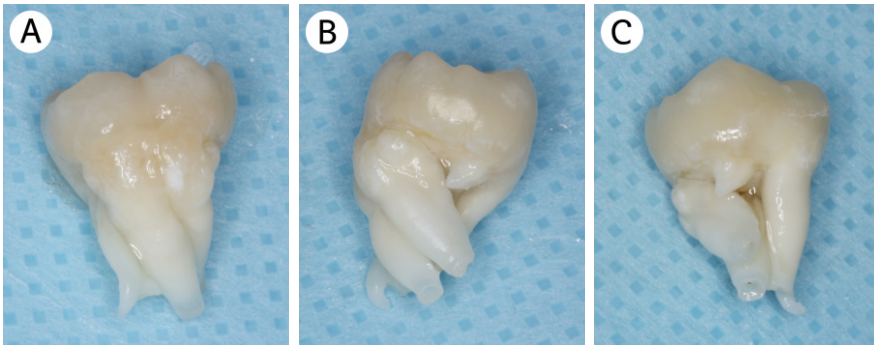


Fig. 1. Extracted left mandibular first molar of case 1 (a female patient aged 8 years). (A) buccal view. (B) distal view. (C) disto-lingual view. These photographs show mesio-buccal and disto-buccal roots sharply bended toward lingual side, rudimentary disto-lingual root and mesio-lingual root in a relatively normal form.

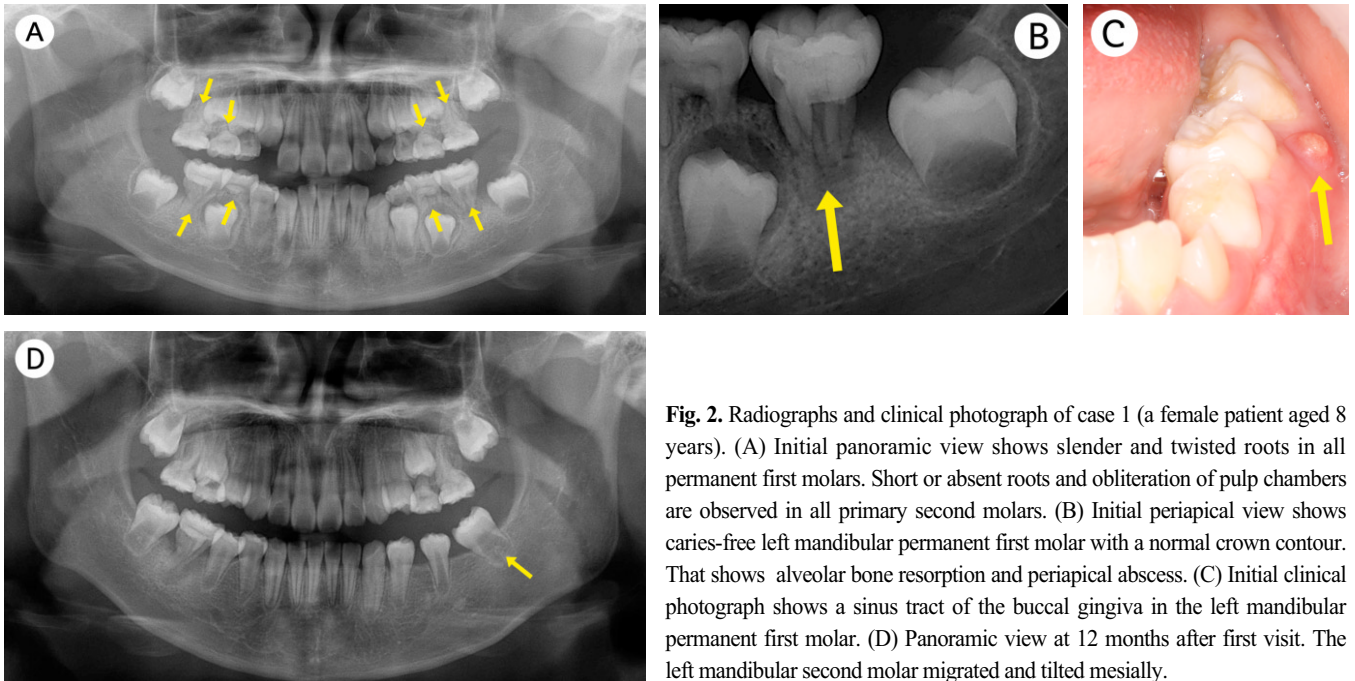


Fig. 2. Radiographs and clinical photograph of case 1 (a female patient aged 8 years). (A) Initial panoramic view shows slender and twisted roots in all permanent first molars. Short or absent roots and obliteration of pulp chambers are observed in all primary second molars. (B) Initial periapical view shows caries-free left mandibular permanent first molar with a normal crown contour. That shows alveolar bone resorption and periapical abscess. (C) Initial clinical photograph shows a sinus tract of the buccal gingiva in the left mandibular permanent first molar. (D) Panoramic view at 12 months after first visit. The left mandibular second molar migrated and tilted mesially.

2. 증례 2 (Table 1의 두 번째 환자)

8세 4개월 된 남아가 하악 우측 제1대구치의 우식 치료가 어렵다는 것을 주 소로 개인치과의원에서 의뢰되었다. 환자의 전신 병력 상 제태연령 30주에 태어난 미숙아였다. 방사선학적 검사상 제1대구치에서 모두 치근형태 이상이 관찰되었고(Fig. 3A), 이와 더불어 상악 중절치에서 치근은 정상이나 치관이 약간 순측으로 만곡되어 있으며 치질 결손을 동반한 형태 이상이 관찰되었다(Fig. 3B-D). 하악 좌, 우측 제1대구치에서 깊은 우식이나 치주적 병인 없이 치근단농양이 관찰되었으며, 예후가 불량해 보였으나 불편감이 없었으므로 치조골보존을 위해 최대한 유지하기로 하고 근관치료 시행 후 정기검진 중이다(Fig. 3E-F).

3. 증례 3 (Table 1의 세 번째 환자)

3세 3개월 된 여아가 하악 좌측 제2유구치의 동요도를 주소

로 개인 치과의원에서 의뢰되었다. 환자의 전신 병력상 재태 연령 34주에 태어난 미숙아였다. 제2유구치 모두에서 임상적으로 정상적인 치관을 보였지만 방사선학적 검사상 치근이 거의 형성되지 못하였고 치수강이 협착되어 있었다. 범랑질 발생이 완성된 제1대구치들에서도 치수강이 협착되어 있으며, 비정상적인 형태의 치근 발생이 시작되고 있었다(Fig. 4A). 동요도가 매우 심하여 보존이 어려울 것으로 예상되는 하악 좌측 제2유구치는 발치 시행하였으며, 이후 환아는 개인적인 사정으로 내원하지 않다가 4년 후 검진을 위해 본원에 내원하였다. 방사선학적 검사상 제1대구치들에서 치근이 뭉툭하거나 가늘고 짧은 형태 이상을 보였으나 특별한 임상적 증상은 없었으며 정상적인 시기에 자연적으로 맹출하고 있었다. 제2유구치들은 하악 우측을 제외하고 모두 탈락된 상태였으며, 이로 인해 공간상실이 진행되고 있었다. 앞으로 교정 진단 및 치료가 필요할 것으로 예상된다(Fig. 4B).

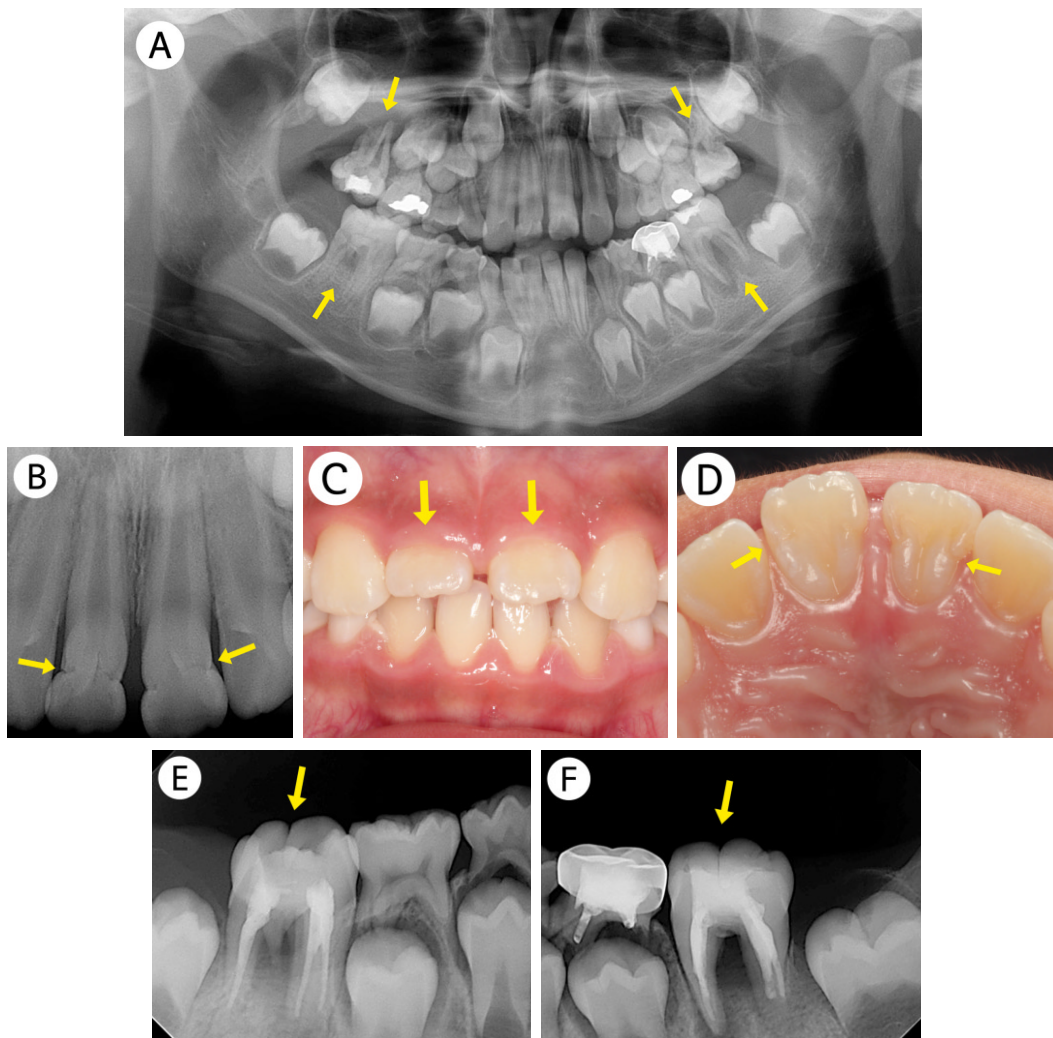


Fig. 3. Radiographs and clinical photographs of case 2 (a male patient aged 7 years). (A) Initial panoramic view shows obliteration of pulp chambers and slender roots in all permanent first molars. Periapical abscess in these teeth appears but the left maxillary permanent first molar. (B) Initial periapical view of maxillary central incisors. (C, D) Initial clinical photographs of maxillary central incisors. Short clinical crowns and V-shaped notches in the middle portion of the crown are observed. (E, F) Periapical views at 6 months after first visit. Root canal treatments with mineral trioxide aggregate and gutta-percha cone were performed in both mandibular permanent first molars to treat periapical abscess and alveolar bone resorption.

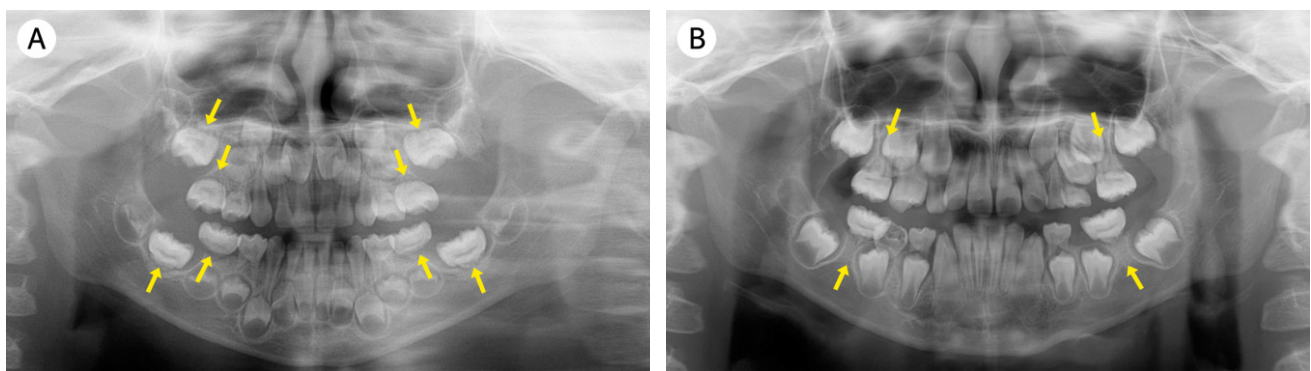


Fig. 4. Radiographs of case 3 (a female patient aged 3 years). (A) Initial panoramic view shows short or rudimentary roots in all primary second molars. And abnormal root formations in permanent first molars are initiated. (B) Panoramic view at 4 years after the first visit. This radiograph shows constriction of pulp chambers and slender roots in maxillary permanent first molars bilaterally. Roots are almost absent in both mandibular permanent first molars. However, these teeth erupted spontaneously in their normal eruption periods. In addition, space loss due to early exfoliation of primary second molars is observed except for the right mandibular primary second molar.

Ⅲ. 총괄 및 고찰

치근 형성은 매우 복잡한 과정이며, 유전적으로 그 형태가 정해져 있다. 치아기의 치경륜에서 외치 상피와 내치 상피의 세포들이 증식하여 허트위그 상피근초(Hertwig's epithelial root sheath, 이하 HERS)를 만들면, 치유두에서 치근 상아질을 만드는 상아모세포가 분화되면서 치근 형성이 시작된다. HERS들 중 안쪽 상피세포들은 치유두를 점점 둘러싸면서 치유두가 장자리의 세포가 상아모세포로 분화되도록 유도하며, 이렇게 분화된 상아모세포는 치근 상아질을 만든다⁶⁾.

치근의 발육 장애는 유전적 또는 환경적 요인에 의해 나타날 수 있다. 유전적 요인에 의한 치근의 발육장애는 상아질 이형성증이 있으며 가족력을 가지고 발생한 증례가 보고되고 있다⁶⁾. 1975년 Witkop⁷⁾은 상아질 이형성증을 임상적 및 방사선학적으로 나타나는 특징에 따라 치근형의 제 1형과 치관형의 제 2형으로 분류하였다. 제 1형에서는 유치와 영구치에서 치관은 정상적인 형태와 색을 가지지만 짧고 원추형의 치근을 가져 중요도를 보이고, 치수강이 협착되어 있다. 또한, 명백한 이유 없이 종종 치근단부위의 방사선 투과상이 관찰된다. 제 2형에서는 유치의 치관이 회색 또는 유백색으로 나타나며 치수강의 폐쇄를 보이거나, 영구치의 치관은 정상이며 엉덩퀴 모양(thistle tube)의 치수강과 치수석이 관찰된다. 상아질 이형성증의 원인은 불명확하나, Logan 등⁸⁾은 치아 유두(dental papilla)에서 비정상적 퇴행과 석회화가 나타날 수 있고, 이것이 치수공간의 성장을 감소시키고 결국 치수폐색을 야기한다고 주장하였고, Witkop⁷⁾은 발생 중인 치아기관(dental organ)의 내부세포가 치아유두 내에서 전위, 과증식하여 이소성 상아질을 형성한다고 주장했다. 반면 Wesley 등⁹⁾에 따르면, 상아모세포와 법랑모세포 사이의 상호작용 실패가 발생할 수 있고, 이로 인해 상아모세포의 비정상적인 기능들이 발현된다고 주장했다.

치근 이상은 국소적 치아이형성증에서도 나타난다. 이것은 산발성, 비유전성 발육장애로 나타나며, 대부분 특정 사분악에 국한되어 이환치 경조직의 구성 요소가 발육부전이나 석회화 부전을 나타낸다¹⁰⁾. 환자들에서 종종 이환부 치은의 종창이나 농양, 치아의 맹출 지연 또는 실패가 나타나지만, 치근의 발육 없이 치아가 치조골 상방으로 맹출하는 경우도 보고된다¹¹⁾. 병인은 국소적 치아 외상, 치매의 감염, 국소적 허혈, 대사 장애, 영양 결핍, 체세포 돌연변이, 방사선 조사, Rh 부적합 등이 가능한 원인으로 제시되고 있다¹²⁻¹⁴⁾.

본 증례와 같이 특발성, 비유전성으로 제1대구치에 한정되어 나타나는 치근형태이상은 이전에 정의된 전형적인 치근 발육장애와는 다른 새로운 유형이다. 최근 이와 유사하게 Lee 등¹⁵⁾은 제1대구치에서 정상적인 치관을 보이지만 치근이 짧고 짧으며 비정상적으로 벌어져 있는 형태 이상을 보고하였으며, 때때로 제2대구치의 치근에도 이환되거나 상악 중절치의 치경부에서 썩기 형태의 결함이 동반된다고 하였다. 저자들은 이러한 발육장애를 Molar-Incisor Malformation (MIM)으로 정의하였고, 조직학적 소견상 치수강의 가운데 부분에서 치수의 연속성

이 결여되어 있으며 유골(osteoid)과 비슷한 무정형 상아질이 관찰된다고 하였다. 또한, Witt 등¹⁶⁾의 연구에서도 제1대구치의 치근이 짧거나 거의 없는 비정상적 치근형태 이상을 보고하였으며, 미세단층촬영상 발치된 치아의 백악법랑경계부 부근에서 특이적으로 광화된 판을 발견하였고 이를 cervical mineralized diaphragms (CMD)라고 명명하였다. 이들은 현미경학적 관찰을 통해 치관 발달시기 동안의 치아유두 기저부의 혈관 손상에 의해 혈청과 조직액이 치아주머니 간극 공간(follicular interstitial space)으로 유입되면 이로 인해 석회화된 구상체(calcified globules)들이 생겨나면서 결과적으로 CMD를 형성한다고 하였으며, CMD는 연속적인 상아질 형성에서 기계적인 걸림돌이 되어 정상적인 치근 형성을 방해할 것이라고 제안하였다.

오늘날 유전학의 발달로 각 치근 형태에 관여하는 유전자들이 규명되고 있으며, 후기 치아발달에 관여하는 신호체계로는 Nfic 유전자가 활발히 연구되고 있다. 박 등¹⁷⁾은 돌연변이에 의해 Nfic 유전자가 결손된 쥐에서 구치 치근형성의 상실 또는 치근형태 이상이 야기되었는데, 이것은 HERS는 정상적으로 형성되었으나, 상아모세포로의 분화를 유도하지 못하였고, 이로 인해 치근 형성 초기 단계에서 비정상적 상아모세포가 만들어진 결과라고 추정해 볼 수 있다고 하였다. 또한 George 등¹⁸⁾은 Nfic 유전자가 결손된 쥐에서 구치 치근형성의 결함뿐만 아니라 상악 전치의 비정상적 형태도 나타났다고 보고하였다. 본 증례와 같은 제1대구치의 치근형태 이상과 상악 중절치의 형태 이상의 원인 분석을 위해 유전학적인 연구가 더욱 필요하리라 생각된다.

제1대구치는 출생 시부터 생후 오랜 기간의 발달기간을 가진다. 치아가 발달하는 시기의 기질의 형성과 성숙을 저해하는 어떤 전신적인 요소라도 치아의 영구적인 구조적 결함을 야기할 수 있다¹⁹⁾. 국소적인 외상으로 인하여 치아의 결함이 생길 수도 있으나 이것은 해당치아 또는 인접한 치아에만 한정되어 나타난다. 따라서 제1대구치의 이상은 출생 시 또는 출생 후 어떠한 전신적 또는 국소적 인자에 노출되었는지 보여주는 지표가 될 수 있다.

본 증례의 7명의 환자에서 미숙아, 저체중출산아의 병력이 있었는데, 이들은 신생아 기간에 심각한 의학적 문제들을 가지는 경우가 많으며, 이는 구강 조직의 발달에 영향을 미칠 수 있다. 선학의 연구에서 미숙아 또는 저체중 출산아에 있어서 제1대구치, 중절치 및 측절치의 법랑질 저형성증이 보고되고 있으며^{20,21)}, Seow²²⁾는 미숙아들에게서 호발되는 호흡곤란증후군, 저산소증, 신생아 구루병, 감염, 신장과 간의 질병, 영양 불균형, 장염, 폐렴과 같은 질환이 전신적인 대사의 교란을 일으킬 수 있으며, 이에 따른 무기질소실과 골 감소증으로 법랑질 결함이 나타날 수 있다고 보고하였다. 그러나 미숙아들에서 치근 형성에서만 특징적으로 형태결함을 보인 보고는 거의 없었으며, 따라서 더 많은 증례와 분석을 통한 연구가 필요하리라 생각된다.

한편, 본 증례의 환자들에서 또 다른 의학적 병력으로 뇌신경

계의 감염(2명)과 선천성 심질환(1명)이 있었다. 뇌수막염이나 뇌농양과 같은 뇌신경계 감염에서는 흔히 고열이나 여러 약제의 투여가 동반되며, 고열을 동반한 질환이나 항생제 투여 등으로 인하여 법랑질 결함이 야기될 수 있다고 알려져 있다^{23,24}. 또한 Hallett 등²⁵의 연구에서는 선천성 심질환이 있는 환자의 유치에서 법랑질 저형성증이 유의하게 발생하였는데, 그것의 병인은 심부전이나 심장질환과 연관된 수술적 합병증으로 인한 전신적인 교란일 가능성이 있다고 하였다. 결국, 발생 중인 치아는 환경의 변화에 민감하게 반응하여 성장 발육에 장애를 나타낼 수 있다. 이러한 의학적 병력과 치근형태이상과의 연관성은 명확히 알려진 바가 없으나, 본 증례의 경우 비슷한 맥락의 환경적인 요인이 작용하였을 것으로 추측해 볼 수 있다.

제1대구치는 음식물 저작, 안모의 수직고경 유지 그리고 힘에 대한 최대 고정원을 제공해 주는 등의 기능을 하며, 교합관계를 결정할 만큼 중요한 치아이다. 따라서 치아의 발육과정에서 제1대구치의 형태 이상이 발생하면 영구치열 전체에 영향을 미치게 된다²⁶. 향후 치료로는 치근형태의 이상을 가진 치아일 지라도 구강 내에 유지시키면서 저작 기능과 정상적인 악골의 발육, 심미성의 회복 및 공간 유지를 위한 노력이 필요하리라 생각된다. 치아가 치조골에 잔존하게 되면 치조골을 유지할 수 있으며, 이는 향후 보철치료에 중요하다. 따라서 치근형태이상 치아의 유지를 위해 근관치료 등이 필요할 수 있으며 이외에도 주기적인 치면세마와 구강위생교육을 통하여 치아우식 및 치주질환 이환율을 감소시키고자 하는 것이 중요할 것이다.

IV. 요 약

제1대구치의 치근형태이상의 병인론은 여전히 불명확하며 제1대구치가 형성되는 시기의 환경적인 요인이 중요하게 작용할 것으로 생각된다. 본 증례에서는 12명의 환아에서 발생한 제1대구치 치근형성이상을 임상적 및 방사선학적 검사를 통해 다음과 같은 사실을 얻었다. 첫 번째, 모든 환아에서 상, 하악 제1대구치에서 양측성으로 치근형성이상이 비슷한 양상으로 나타났다. 두 번째, 제1대구치의 치근형성이상과 더불어 이들 중 6명의 환아에서는 제2유구치에서도 치근형성이상이 나타났으며, 3명의 환아에서는 상악 영구중절치에서의 치관형성이상이 나타났다. 세 번째, 이들은 대부분 전신질환 병력을 가지고 있었는데, 그중 가장 높은 빈도를 차지한 것은 미숙아와 저체중 출산이었다. 본 증례보고에서 관찰된 열두 명의 환아에서 동시에 발생한 제1대구치의 치근형성이상은 이전에 정의되었던 전형적인 치근 발육장애와는 다른 새로운 유형으로써 그 원인 또한 명확히 알려지지 않았으며, 앞으로 더 많은 증례 분석을 통한 연구가 필요하리라 생각된다.

References

1. Avery JK, Steele PF, Avery N : Oral Development and Histology, 2nd edition. Thieme Medical Pub

Inc., 94-108, 1994.
 2. Teaford M, Smith MM, Ferguson MWJ, et al. : Development, Function and Evolution of Teeth. 1st edition. Cambridge University Press, 212, 2000.
 3. Maguire JJ, Murray AW, Kernahan CJ : Radiological features of the long-term effects from treatment of malignant disease in childhood. *Pediatr Dent*, 7:99-102, 1987.
 4. Casamassimo PS, Fields HW, Nowak AJ, et al. : Pediatric dentistry: infancy through adolescence. Elsevier, 61-62, 2012.
 5. Yoon SI, Choi HJ, Son HK, et al. : Bilaterally primary first molars with single root. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 31:701-703, 2004.
 6. Kim SH, Kim YJ, Nam SH, et al. : Familial Occurrence of Dentin Dysplasia Type I: Case Report. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 41:47-53, 2014.
 7. Witkop CJ : Hereditary defects of dentin. *Dent Clin North Am*, 19:25-45, 1975.
 8. Logan J, Becks H, Pindborg JJ, et al. : Dentinal dysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 15:317-333, 1962.
 9. Wesley RK, Wysoki GP, Jackson J, et al. : Dentin dysplasia type I: Clinical, morphologic, and genetic studies of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 41:516-524, 1976.
 10. Crawford PJ, Aldred MJ : Regional odontodysplasia: a bibliography. *J Oral Pathol Med*, 18:251-263, 1989.
 11. Lee HS, Kim JM, Jeong TS, et al. : The management of regional odontodysplasia of permanent teeth in children. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 35:737-743, 2008.
 12. Sadeghi EM, Ashrafi MH : Regional odontodysplasia: clinical, pathologic, and therapeutic considerations. *J Am Dent Assoc*, 102:336-336, 1981.
 13. Spini TH, Sargenti-Neto S, Cardoso SV, et al. : Progressive dental development in regional odontodysplasia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 104:40-45, 2007.
 14. Van der Wal JE, Rittersma J, Baart JA, et al. : Regional odonto dysplasia: report of three cases. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 22:356-358, 1993.
 15. Lee HS, Kim SH, Kim SO, et al. : A new type of dental anomaly: molar-incisor malformation (MIM). *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 118:101-109, 2014.
 16. Witt CVA, Hirt T, Rutz G, Luder HU : Root malfor-

- mation associated with a cervical mineralized diaphragm - a distinct form of tooth abnormality? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 117:e311-e319, 2014.
17. Park JC, Yeek Herr, Cho MI. *et al.* : Nfic Gene Distribution inhibits differentiation of odontoblast responsible for root formation and results in formation of short and abnormal roots in mice. *J Periodontol*, 78:1795-1802, 2007.
 18. George SP, Kenneth GB, Richard MG, *et al.* : Essential Role for NFI-C/CTF Transcription-Replication Factor in Tooth Root Development. *Mol. Cell. Biol*, 23:1075-1084, 2003.
 19. Vello MA, Martinez-Costa C, Guizarro-Martinez R, *et al.* : Prenatal and neonatal risk factors for the development of enamel defects in low birth weight children. *Oral Diseases*, 16:257-262, 2010.
 20. Aine L, Backstrom MC, Maki M, *et al.* : Enamel defects in primary and permanent teeth of children born prematurely. *J Oral Pathod Med*, 29:403-409, 1999.
 21. Seow WK : A controlled study of the development of the permanent dentition in very-low birth weight children. *Pediatr Dent*, 18:379-84, 1996.
 22. Seow WK : Effect of preterm birth on oral growth and development. *Australian Dental Journal*, 42:85-91, 1997.
 23. Falicity Crombie, David Manton, Nicola Kilpatrick. : Aetiology of molar-incisor hypomineralization: a critical review. *Int J Paediatr Dent*, 19:73-83, 2009.
 24. Shin JH, An UJ, Jeong TS, *et al.* : The prevalence of molar incisor hypomineralization and status of first molars in primary school children. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 37:179-185, 2010.
 25. Hallett KB, Radford DJ, Seow WK. : Oral health of children with congenital cardiac diseases: a controlled study. *Pediatr Dent*, 14: 224-230, 1992.
 26. Jeong HK, Yang YM, Soh YR, *et al.* A pattern of the formation and eruption of first permanent molars. *J Korean Acad Pediatr Dent*, 37:317-327, 2010.

국문초록

제1대구치에서 관찰되는 비정상적 치근형태에 대한 증례보고

이은경 · 김영진 · 김현정 · 남순현

경북대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실

치근 형성은 매우 복잡한 과정이며, 유전적으로 그 형태가 정해져 있다. 유전이나 환경적인 요인이 치근발달과정에 영향을 줄 수 있다. 본 연구에서는 제1대구치의 치근형성이상을 주소로 내원한 12명의 환아들에 대하여 보고하고자 한다. 임상적으로 이들 치아는 정상적인 치관의 형태를 보이고 있었다. 그러나 방사선학적 검사상 치근이 얇고 꼬여있으며 불규칙한 길이를 나타내었다. 그리고 백악법랑경계에서 치근이개부까지의 길이는 짧았으며, 치수강은 협착되어 있었다. 이들 중 6명의 환아에서는 제2유구치의 치근형성이상이 함께 나타났으며, 3명의 환아에서는 상악 중절치의 치관형태이상이 함께 나타났다. 이들 대부분에서 조산, 뇌신경계 감염, 선천성 심질환 등의 의학적 병력이 생후 1년 이내에 관찰되었다.

제1대구치에서 특징적으로 발생하는 치근형태이상에 대한 보고는 희소하며, 본 증례에서 열두 명의 환아에서 동시에 발생한 제1대구치의 치근형성이상은 임상가들에게 새로운 증례의 발견 및 진단함에 의의가 있다.

주요어: 치근형성이상, 제1대구치, 미숙아