

Three-Dimensional Evaluation of Impacted Mesiodens Using Dental Cone-Beam Computed Tomography in Korean Children and Adolescents

Sang-Duk Kim¹, Sang-Ho Lee², Nan-Young Lee², Sang-Yun Jeon²

¹Department of Dental Hygiene, Dong-A Injae University

²Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Chosun University

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the shape and impacted pattern of mesiodens and associated complications using three dimensional images produced by dental CBCT. This study was based on the CBCT (CB Mercury, Hitachi, Tokyo, Japan) radiographic view of 280 pediatric patients who visited the Department of Pediatric Dentistry at the Chosun University Dental Hospital with the chief complain of mesiodens during between 2007 and 2012.

Impacted mesiodens occurs more frequently in boys than in girls, the ratio being approximately 3.3:1 and most cases were observed between 6 and 8 years of age. The number of mesiodens per patient was 1.38.

Majority of the mesiodens were conical (79.5%) in shape and inverted (48.6%) in direction.

The mesio-distal position of mesiodens were the most common in middle sector (81.8%), vertical level were the most common near cervical (60.3%), and labio-palatal position were the most common at palatal side of the dental arch (73.8%).

47.5% of mesiodens had complications and common complications associated with mesiodens were displaced tooth and delayed eruptions. The shape, vertical level, and labio-palatal position of mesiodens had correlations with complications.

CBCT appears to be an excellent diagnostic tool, providing three dimensional information and accurate images, for diagnosis of impacted mesiodens.

Key words : Tooth, Supernumerary, Diagnosis, Mesiodens, Cone-beam CT

I. 서 론

정중과잉치란 상악 전치부 양 중절치 사이에 위치한 과잉치로 주로 치조골 내에 매복되어 있는 경우가 많다. 정중과잉치의 유병률은 0.15~3.18%이며 전체 과잉치의 80%를 차지한다고 보고되고 있다¹⁻³⁾. 인종별로 지역별의 차이는 별로 없는 것으로 알려져 있으나⁴⁾ 성별로는 남자에서 여자에 비해 1.5~2배 정도 더 많이 나타난다²⁻⁵⁾.

정중과잉치는 원인은 특별히 밝혀진 바는 없지만 치배의 양분, 치판의 과증식, 그리고 환경·유전적 원인을 들 수 있고 중

중 구순구개열, 가드너 증후군, 다운 증후군, 쇠골두개이형성증 등의 질환과 연관되어 나타난다^{6,9)}.

정중과잉치는 크기와 형태가 다양하여 정상적인 절치의 모양과 크기를 보이는 경우부터 원추형 치관, 결절이나 작은 알갱이 모양을 가진 경우까지 다양하다. 그중에서도 원추형이 가장 많이 관찰되는 것으로 보고되고 있다^{2,4,5)}. 정중과잉치는 맹출되는 경우가 약 1/4정도이며 대부분 매복되어 있는 것으로 알려지고 있으며, 인접 영구치의 맹출지연, 매복, 변위맹출, 회전, 충생, 정중이개, 그리고 유치나 영구치 치근의 조기흡수를 야기하며 함치성낭종을 형성할 수 있다⁷⁻⁹⁾.

Corresponding author : Sang-Ho Lee

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Chosun University, 375 Seosuk-dong, Dong-gu, Gwangju, 501-825, Korea

Tel: +82-62-220-3860 / Fax: +82-62-225-8240 / E-mail: shclee@chosun.ac.kr

Received April 2, 2013 / Revised August 1, 2013 / Accepted August 1, 2013

※ This study was supported by research fund from Chosun University, 2013.

따라서 이와 같은 합병증을 예방하기 위해 정중과잉치를 조기에 진단하는 것이 매우 중요하다. 정중과잉치의 외과적 제거 시기에 대해선 많은 임상가들이 조기에 발거하는 것을 선호하고 있지만 학자들 간에 다소 논란이 있다¹⁰⁻¹²⁾. 외과적 제거 시기는 일반적으로 인접 절치의 치근형성 시기를 기준으로 7세 전후에 시행하는 조거발거와 10세 전후에 시행하는 만기발거로 구분되는데, 조거발거는 인접절치들의 맹출유도를 통한 부정교합 예방효과를 높일 수 있으며, 만기발거는 행동조절과 인접치 아 손상에 따른 문제점을 줄일 수 있다는 장점이 있다¹²⁾.

매복 정중과잉치의 형태와 위치분석, 합병증 여부를 평가하기 위해 전형적으로 파노라마 방사선사진, 교합 방사선사진, 그리고 치근단 방사선사진이 사용되어 왔다. 비록 파노라마 방사선사진이 구강악안면 영역의 상태와 질환을 진단하는데 폭넓게 사용되고 있으며 특히 어린이들에게 비교적 덜 침습적인 방법으로 선호되는 촬영법이지만 하나 정중과잉치의 경우는 상악 전방부의 만곡 반경이 작은 어린이들에 있어 분명하게 나타나지 않거나 종종 보이지 않은 경우가 발생한다^{13,14)}. 최근 Anthonappa 등¹⁵⁾은 파노라마 방사선사진은 과잉치의 진단에 있어 진단학적 민감도와 특이도가 낮으므로 추가적인 방사선 사진과 임상 검사를 병용하여야만 진단의 정확성을 기할 수 있다고 하였다.

이러한 이유로 정중과잉치의 진단을 위해 어린이의 경우 상악 교합 방사선사진이 유용하며 협설 위치를 파악하기 위해 일련의 치근단 방사선사진이 주로 사용된다. 그러나 이들 2차원 영상에서는 해부학적 구조물의 중첩으로 인하여 정확한 위치관계를 파악하기 어려운 경우가 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위해 최근에 Choy 등¹⁶⁾은 쇄구슬을 구개측에 위치시켜 파노라마 방사선 사진과 치근단 방사선 사진을 촬영함으로써 정확한 매복 정중과잉치의 위치를 파악할 수 있는 방법을 제시한 바 있다.

10여 년 전 부터는 전산화단층촬영술(computed tomography, 이하 CT)이 치과분야에 도입되어, 치아 및 주변 해부학적 구조물에 대한 3차원적 영상을 얻을 수 있어 보다 정확한 진단과 치료적 접근이 이루어지고 있으나 방사선 피폭량이 크고 촬영 비용이 비싸다는 문제점을 가지고 있다¹⁷⁾.

최근에 개발된 cone-beam형 전산화단층촬영술(cone-beam CT, 이하 CBCT)은 CT와 비슷한 영상 이미지를 제공하지만 방사선 피폭량이 CT에 비해 적어 치과영역에서 사용이 점점 더 일반화되고 있다¹⁸⁾. Liu 등¹⁹⁾은 CBCT는 매복 과잉치의 진단에 있어 파노라마 사진과 같은 기존의 방사선 사진에 비해 더 정확한 영상 및 인접 구조물에 대한 3차원적 위치 정보를 제공한다고 하였으며, 이외에 몇몇 학자들도 소아 환자에서 매복치의 진단과 치료에 CBCT가 유용하다고 보고한 바 있다^{20,21)}.

국내에서도 근래에 CT나 CBCT를 사용하여 정중과잉치의 형태나 위치관계를 조사한 몇몇 연구가 보고되었다^{22,23)}. 그러나 이들 연구는 연구대상의 수가 크지 않고, 전두면, 시상면, 횡단면의 3개 방향에서의 포괄적인 위치관계에 대한 분석이 미진하며, 정중과잉치의 형태, 위치와 부작용에 대한 상관관계를 규명

한 내용은 미비한 것으로 사료된다.

그러나 상기의 연구, 보고들에 근거하면 CBCT는 정중과잉치의 형태와 위치, 인접 구조물과의 근접도를 3차원적으로 나타내어 진단과 치료의 정확성을 기할 수 있을 것으로 판단된다.

따라서 본 연구의 목적은 CBCT 영상을 이용하여 매복된 정중과잉치의 형태 및 3차원적 위치관계, 정중과잉치의 형태와 매복위치가 부작용에 미치는 영향을 조사, 분석하는데 있다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 대상

2007년 1월부터 2012년 8월까지 5년 8개월간 조선대학교 치과병원 소아치과에 과잉치를 주소로 내원한 환자 중 매복된 정중과잉치를 진단하기 위해 CBCT (CB MercuRay™, Hitachi Medical Co., Tokyo, Japan)를 촬영한, 3~15세 사이의 280명의 소아 환자를 연구 대상으로 하였다. 본 연구는 조선대학교 치과병원 IRB의 인준(CDMDIRB-1321-107)을 받아 이루어졌다. 다수의 과잉치를 가질 수 있다고 알려진 구순구개열 환자, 다운증후군, 가드너증후군, 쇄골두개이형성증 환자는 본 연구의 대상에서 제외시켰다.

2. 연구 방법

연구 대상자의 나이와 성별을 조사하고 CBCT로 촬영한 후 재구성한 시상면과 횡단면 영상, 파노라마 영상, 그리고 3차원 입체영상 자료를 영상 프로그램(π -ViewStar, Infinitt Co., Seoul, Korea)을 이용하여 매복치의 개수, 모양, 매복 방향과 위치, 합병증 등에 대해 조사하였다.

촬영시 focal spot 크기는 0.6 mm, tube 전력은 120 kV와 15 mA로 하였으며, 스캔 속도는 10 sec/360°로 하였다. Volume rendering 및 multi-planner reformatting으로 모형화한 3차원 영상은 영상분석 소프트웨어(CBworks™, HitachiMedicalCo., Tokyo, Japan)를 이용하여 DICOM 파일을 재구성하여 만들어 졌으며, 3차원 치아 입체 모형은 치아 주위의 골질의 밀도를 조절하여 제작하였다.

영상자료의 검사와 분석은 표준화된 기준 및 지침 하에 1명의 검사자에 의해 시행되었다.

1) 정중과잉치의 개수, 모양, 매복 방향

한 사람 당 매복된 정중과잉치의 개수를 조사하였으며 정중과잉치의 모양은 원추형(conical), 결절형(tuberculated), 치아모양(tooth-like)으로 분류, 조사하였다. 매복의 방향은 치관이 교합면을 향하여 있을 경우 정위(normal), 비강을 향하여 수직으로 있을 경우 역위(inverted), 치아장축에 수직으로 위치하는 수평위(horizontal)로 구분하였다. 수평위는 다시 그 방향에 따라 근원심(mesio-distal) 수평위와 순-구개(labio-palatal) 수평위로 구분하였다.

2) 전두면에서의 정중과잉치의 근원심 위치

전두면에서의 정중과잉치의 근원심 위치를 평가하기 위해 절치의 치축을 기준으로 정중부(middle sector), 중절치부(central incisor sector), 측절치부(lateral incisor sector)의 3개 구역으로 구분하였다. 정중과잉치가 절치 치축 경계에 걸쳐 있는 경우에는 정중과잉치 몸통의 더 많은 부위가 위치하는 구역을 선택하였다.

3) 시상면에서의 정중과잉치의 상하 위치

시상면에서의 정중과잉치의 상하분포를 평가하기 중절치의 치경부, 치근의 중앙, 치근단부에서 교합면에 평행하게 수평선을 그어, 치경부(near cervical), 치근단부(near apical), 치근단상부(beyond apical) 등 3개 구역으로 분류하였다(Fig. 2). 정중과잉치가 절치 치축 경계에 걸쳐 있는 경우에 위에서와 같이 정중과잉치 몸통의 더 많은 부위가 위치하는 구역을 선택하였다.

4) 횡단면에서의 정중과잉치의 순구개 방향 위치

횡단면에서의 정중과잉치의 순설방향의 위치를 평가하기 위해 다음과 같은 4가지 구역으로 나누어 분류하였다. 순측(labial)은 치열궁을 관통하여 순측으로 정중과잉치가 일부가 노출되어 있는 경우, 치열궁내(within the arch)는 정중과잉치 몸통의 대부분이 치열궁 내에 위치하는 경우, 구개측(palatal)은 치열궁의 후면, 즉 구개측에 위치한 경우로 나누었으며, 이중 구개측은 다시 두 가지 구역으로 세분하여 근-구개측(near arch)은 치열궁과 양 견치의 교두를 연결한 선 사이에 위치하는 경우, 원-구개측(far arch)은 양측 견치의 교두를 연결한 선보다 더 후방에 위치하는 경우로 정의하였다(Fig. 3).

5) 정중과잉치와 관련된 부작용

정중과잉치와 관련된 부작용은 지연 맹출, 치간이개, 치근 흡수, 치아 회전, 낭종 형성 등으로 구분하고, 정중과잉치의 모양과 위치에 따라 그 분포 비율을 조사하였다. 또한 정중과잉치의 성별분포, 모양, 그리고 위치적인 요소에 대해 상기 관찰된 부

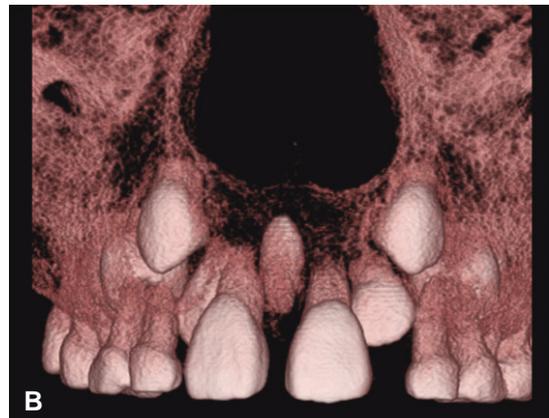
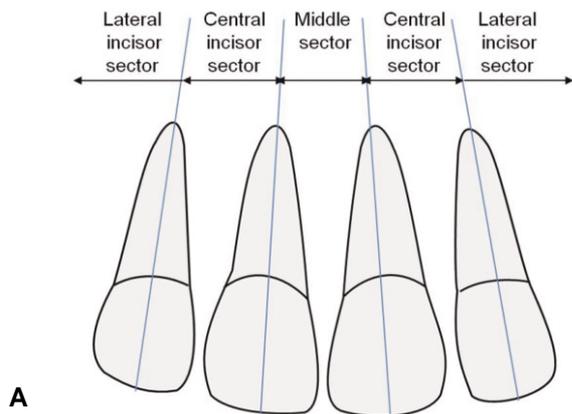


Fig. 1. Definition of sectors in frontal plane. A: Middle sector represents area between the long axis of two central incisors; central incisor sector represents the area between the long axis of central and lateral incisors; lateral incisor sector represents the all areas distal to central incisor sector, B: A 3-D images of mesiodens which was located in the middle sector.

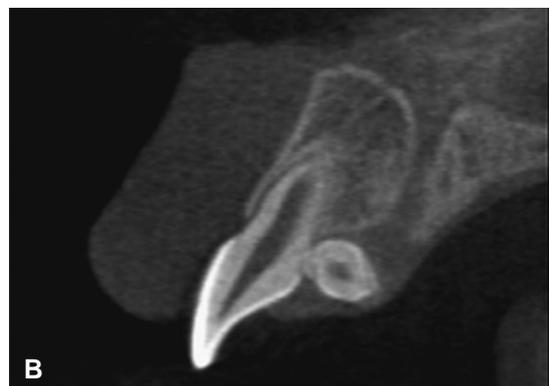
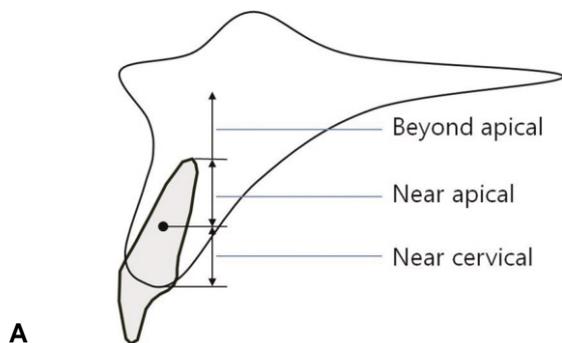


Fig. 2. Definition of vertical level in sagittal plane. A: Near cervical represents area between the crest of alveolar bone and middle of the root; near apical represents area between the middle of root and root apex; beyond apical represents areas upper to root apex, B: Cross sectional view of maxilla and dental arch showing mesiodens lied near cervical level.

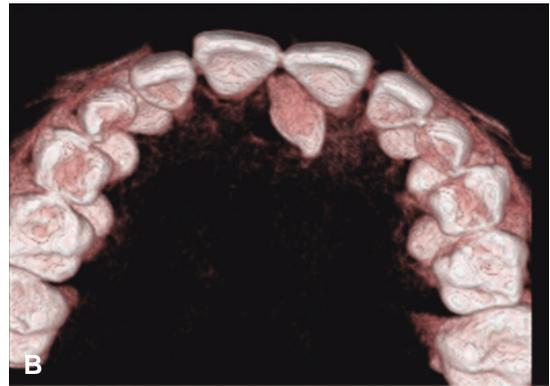
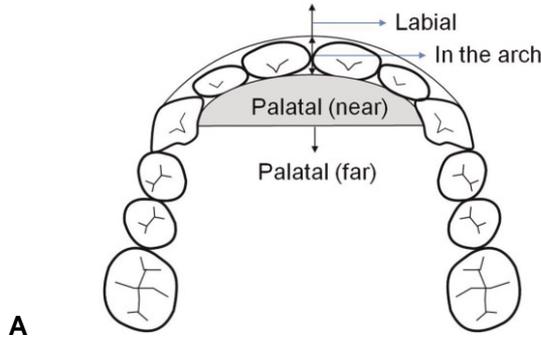


Fig. 3. Definition of labio-palatal areas in transverse plane. A: Labial represents the labial side to dental arch and in case of mesiodens laying through the dental arch from labial to palatal, in the arch represents area within the dental arch, near palatal represents the area between the palatal side of dental arch and line connecting to cusp tip of canines, and far palatal represents the distal to the line connecting the cusp tip of canines, B: A 3-D view of dental arch and mesiodens which was lied at near palatal side.

작용과의 상관성을 조사하였다.

6) 통계처리

연구 대상자의 성별과 나이 그리고 방사선사진 영상으로부터 측정된 자료는 SPSS 20 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 통계적으로 분석하였다.

매복 정중과잉치의 성별, 나이, 모양, 매복 위치가 부작용에 미치는 영향을 조사하기 위하여 chi-square test와 Fisher's exact test를 이용하여 이들 사이의 상관관계의 유무를 규명하였으며, 구체적으로 상관정도를 평가하기 위해 다중회귀분석을 시행하였다. *p* 값이 0.05 이하인 경우 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 설정하였다.

Ⅲ. 연구 성적

1. 성별 및 나이

5세부터 14세 사이의 총 280명의 환자에서 395개의 매복 정중과잉치가 관찰되었으며, 남자가 76.8%, 여자가 23.2%로 남자에서 호발 하였으며 남녀의 성비는 3.3:1이었다(Table 1). 관찰된 연령은 주로 6세에서 8세 사이였으며, 5세, 9세, 그리고 10세에서도 다른 연령에 비해 상대적으로 많이 관찰되었다(Fig. 4).

2. 정중과잉치의 개수

총 280명의 환자 중 1개의 정중과잉치를 가지고 있는 환자는 177명(63.2%), 2개의 정중과잉치를 가지고 있는 경우는 102명(36.4%), 그리고 3개의 정중과잉치를 가지고 있는 경우는 1명(0.4%)이었으며 1인 당 평균 1.38개의 정중과잉치를 가지고 있었다.

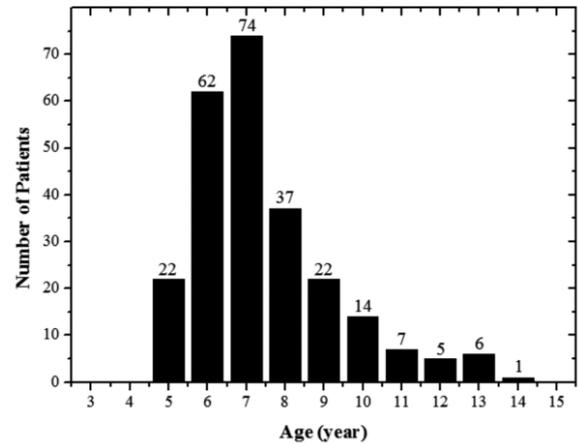


Fig. 4. Distribution of mesiodens according to the age.

Table 1. Distribution of mesiodens by gender

Gender	Number of patients	Percentage (%)
Boys	215	76.8
Girls	65	23.2
Total	280	100

Table 2. Crown shape of mesiodens

Shape of crown	Number of mesiodens	Percentage (%)
Conical	306	79.5
Tooth-like	48	12.5
Tuberculated	31	8
Total	385	100

3. 치관의 모양

총 385개의 정중과잉치 중 원추형이 306개(79.5%)로 가장 많았으며 결절형이 31개(8.0%), 전치 모양이 48개(12.5%)였다(Table 2).

4. 정중과잉치의 방향

총 385개의 정중과잉치 중 치관 방향이 정상인 경우가 95개 (24.7%), 역위인 경우가 235개 (61.0%), 수평위는 55개 (14.3%)였으며 수평위중 순-구개 방향은 45개, 근원심 방향은 10개로 순-구개 방향이 근원심 방향에 비해 4.5배 더 많았다 (Table 3).

5. 전두면에서의 정중과잉치의 근원심 위치 분포

전두면 상에서의 과잉치의 근원심 위치의 분포는 정중부에 315개 (81.5%)로, 정중과잉치의 대부분이 양 중절치 치축 사이에 분포했으며, 이어 중절치 부에 64개 (16.7%), 측절치 부에 7개 (1.8%)가 분포하였다 (Table 4).

6. 시상면에서의 정중과잉치의 상하 위치 분포

시상면에서의 정중과잉치의 상하 위치 분포는 치경부에 232개 (60.3%)로 가장 많이 위치하고 있었으며, 이어 치근단부에 114개 (29.6%), 그리고 치근단 상부에 39개 (10.1%)가 위치하였다 (Table 5).

Table 3. Direction of mesiodens

Direction	Number of mesiodens	Percentage (%)
Normal	95	24.7
Inverted	235	61.0
Horizontal	55	14.3
(mesio-distal)	(10)	
(labio-palatal)	(45)	
Total	385	100

Table 4. Distribution of mesiodens according to mesio-distal position in frontal plane

Sector	Number of mesiodens	Percentage (%)
Middle	315	81.8
Central incisor	65	16.9
Lateral incisor	5	1.3
Total	385	100

Table 5. Distribution of mesiodens according to mesio-distal position in sagittal plane

Level	Number of mesiodens	Percentage (%)
Near cervical	232	60.3
Near apical	114	29.6
Beyond apical	39	10.1
Total	385	100

7. 횡단면에서의 정중과잉치의 순-구개 위치 분포

횡단면에서의 정중과잉치의 순-구개 방향으로의 위치 분포는 치열궁을 기준으로 구개측에 284개 (73.8%)로 정중과잉치의 대부분이 구개측에 분포하고 있었으며 치열궁내에 61개 (15.8%), 그리고 순측으로 관통하여 위치한 경우가 40개 (10.4%)였다 (Table 6). 구개측에서의 위치 분포는 양 견치 교두를 연결하는 선을 중심으로 더 전방인 근 구개측에 213개, 후방인 원 구개측에 71개가 위치하여 근-구개측과 원-구개측이 3 : 1의 분포 비를 보이고 있다.

8. 정중과잉치와 관련된 부작용

전체 345개의 정중과잉치중 맹출 지연, 치간이개, 치근흡수, 치아회전, 치아변위, 낭종형성 등 부작용과 관련된 경우가 183개 (47.5%)였으며 부작용과 관련이 없는 경우가 202개 (52.5%)로 나타났다. 본 연구에서는 정중과잉치의 절반이 부작용을 유발하는 것으로 나타났으며 이중 맹출 지연이 119개로 전체 부작용의 65%를 차지하였다. 치간이개와 치아회전도 각각 9.1%와 7.3% 관찰되었으며 낭종형성은 1개가 관찰되었다. 그러나 정중과잉치로 인한 인접영구치 치근흡수는 관찰되지 않았다 (Table 7).

매복 정중과잉치의 남녀 성비, 모양, 위치적인 요소가 정중과잉치와 관련된 부작용과 관련되어 있는지를 조사하기 위해 chi-square test와 Fisher's exact test를 시행한 결과 정중과잉치의 모양, 방향, 상하위치, 그리고 협-순 위치가 각각 정중과잉치와 관련하여 발생한 부작용과 상관관계가 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 반면 성별 요인과 근원심 위치는 부작용과 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

Table 6. Distribution of mesiodens according to labio-palatal position in transverse plane

Area	Number of mesiodens	Percentage (%)
Labial	40	10.4
With in the arch	61	15.8
Palatal	284	73.8
(near arch)	(213)	
(far arch)	(71)	
Total	385	100

Table 7. Distribution of complications associated with mesiodens

Complication	Number of mesiodens	Percentage (%)
None	202	52.5
Delayed eruption	119	30.9
Diastema	35	9.1
Root resorption	0	0.0
Rotation of tooth	28	7.3
Cyst formation	1	0.2
Total	385	100

Table 8. Correlation between characteristics of mesiodens and complications

Characteristics	Classification	Complication (%)			Odds ratio
		Yes	No	Total	
Shape	Conical	139(45.4)	167(54.6)	306(100)	reference
	Tooth-like	37(77.1)	11(22.9)	48(100)	3.89*
	Tuberculated	10(32.3)	21(67.7)	31(100)	0.66
Direction	Normal	41(55.4)	33(44.6)	74(100)	reference
	Inverted	82(43.9)	105(56.1)	187(100)	2.17
	Oblique	30(43.5)	39(56.5)	69(100)	1.34
	Horizontal	42(76.4)	13(23.6)	55(100)	3.51*
Vertical level	Near cervical	138(59.5)	94(40.8)	232(100)	reference
	Near apical	46(40.4)	68(59.6)	114(100)	0.54*
	Beyond apical	1(2.6)	38(97.4)	39(100)	0.02*
Labio-palatal position	Palatal	104(36.6)	180(63.4)	284(100)	reference
	Labial	36(90.0%)	4(10.0%)	40(100)	12.76*
	Within the arch	46(75.4%)	15(24.6)	61(100)	13.52*

*: statistically significant on multiple logistic regression test

이와 같은 요소에 대한 상관관계의 정도를 알아보기 위하여 상기의 상관관계가 있는 요소를 대상으로 다중회귀분석($R^2 = 0.419$)을 실시한 결과, 정중과잉치의 모양 중 치아모양은 원추형에 비해 부작용과의 상관정도가 3.89배가 더 크게 나타났다. 정중과잉치가 놓여있는 방향의 경우 수평위가 정상위에 비해 부작용과의 상관정도가 3.51배 더 크게 나타났다. 상하 위치의 경우 치근단부와 치근단상부는 치경부에 비해 상관정도가 각각 0.54배, 0.02배 더 작게 나타났다. 또한 순-구개 위치는 순측과 치열궁내 위치한 정중과잉치가 구개측에 위치한 경우보다 부작용과의 상관관계가 각각 12.76배, 13.52배 크게 나왔다 (Table 8).

IV. 총괄 및 고찰

정중과잉치는 상하악 정중부에 위치하는 과잉치로 주로 상악의 중절치부에 위치한다.

대부분의 연구에서 정중과잉치는 여성보다 남성에게서 호발하며 그 성별의 비는 2 : 1로 알려져 있다²⁴⁻²⁶. 본 연구에서는 남녀 성별의 비가 3.3 : 1로 해외의 다른 연구들에 비해 남자의 비율이 상대적으로 높게 나타났다. 성별의 비는 한국인을 대상으로 한 Kim 등²⁷의 4 : 1보다는 작으나 이 등²³, 정 등²⁸ 연구에서 보고한 2.9 : 1과 3 : 1의 비율과는 비슷한 결과를 보인다. Davis 등²⁹은 홍콩 사람을 대상으로 조사한 연구에서 남녀의 비가 6.5 : 1라고 보고하여 남자의 비율이 매우 높다고 하였다. 이와 같은 차이는 연구대상의 수나 연령 그리고 인종적인 차이에 기인한 것으로 사료되며, 특히 동양의 경우 남아 선호 사상으로 인하여 남아가 치과에 방문하는 기회가 더 많아 상대적으로 매복된 과잉치가 발견될 확률이 높은 것도 한 가지 요인이라고 사료된다.

소아들을 대상으로 조사한 본 연구에서는 6~9세에 정중과잉

치가 주로 발견되었는데 이는 전체 과잉치 환자의 78.7%에 해당되며 그 중에서도 7세 때 가장 많이 발견, 진단되었다. 이는 이전의 연구 보고들^{24,25}과 비슷한 결과를 보여주고 있는데, 이와 같이 7세 전후에 정중과잉치가 많이 발견되는 이유는 이 시기가 상악중절치의 맹출 시기여서 상대적으로 정상적인 맹출 여부를 진단하기 위한 검사가 많이 이루어지기 때문으로 사료된다.

정중과잉치를 보유한 사람 중 한 개를 보유한 사람이 63.2%, 두 개를 보유한 사람이 36.4%, 그리고 세 개를 보유한 사람이 0.4%로 나타났다. Khandelwal 등³¹, Kazanci 등²¹, Mukhopadhyay²⁵, Gündüz 등²⁴은 한 개를 보유한 비율이 각각 95.7%, 80%, 78.1%, 76.8%라고 보고하여, 본 연구에서 보다 더 높은 비율을 보여주고 있다. 한국인을 대상으로 한 연구에서는 Noh 등²², Lee 등²³, Jung 등²⁸이 73%, 71%, 65% 등 해외 연구에서 보다 전반적으로 낮게 보고되고 있다.

정중과잉치는 그 모양에 있어 전치 모양으로부터 결절형, 원추형, 불규칙한 치관 모양 등 다양하게 나타났으나 원추형이 79.5%로 압도적으로 많았으며 이외에 결절형 8.0%, 전치 모양 6.8%, 그리고 불규칙한 치관 모양이 5.7%로 소수였다. 본 연구의 결과는 이전의 여러 연구들^{2,24,25}과 비슷한 결과를 보여주고 있으나 Nagaveni 등³⁰의 원추형이 92%로 대부분을 차지하고 있다는 조사결과와는 상이하게 나타났다.

정중과잉치의 방향은 61.0%가 역위로 가장 많았고 다음이 정위(23.7%), 수평위(14.3%) 순이었다. 본 연구에서 역위는 61.0%로 역위가 30~38%로 보고하고 있는 다른 연구들^{2,24,25}에 비해 상당히 높은 수치이나 한국인을 대상으로, 역위가 각각 64.9%, 60.5%, 56.6%로 보고한 Noh 등²², Lee 등²³, Hyun 등³¹의 연구, 조사와는 비슷한 결과를 보이고 있다. 이런 차이는 맹출된 과잉치를 연구대상에 포함하느냐 혹은 매복된 경우만 포함하느냐의 차이에 기인한 것으로 보인다. 맹출된 과

잉치는 대개 정위이기 때문에 조사대상에 맹출된 과잉치를 포함할 경우 상대적으로 역위가 차지하는 비율이 줄어들게 된다. 과잉치의 방향에 있어 인종적인 차이가 있는지의 여부는 앞으로 규명해 볼 필요가 있을 것으로 사료된다.

본 연구에서는 수평위를 다시 근원심 방향과 순-구개 방향으로 분류하여 관찰하였는데, 순-구개 방향으로 45개, 근원심 방향으로 10개가 관찰되어 순-구개 방향이 근원심 방향에 비해 4배 이상 많이 관찰되었다. 이와 같은 정중과잉치의 수평방향에 대한 분류는 외과적 접근을 위해 좋은 자료를 제공할 것으로 사료된다.

전두면에서 정중과잉치의 근원심 위치를 조사한 결과 양 중절치 치축사이의 정중부에 대부분의 과잉치(81.8%)가 분포하는 것으로 나타났으며 중절치 치축과 측절치 치축 사이인 중절치부에 16.9%, 측절치 치축 원심부인 측절치부에 1.3%가 분포하였다.

시상면에서의 정중과잉치의 상하분포를 조사한 결과 치경부에 60.3%, 치근단부에 29.6%, 그리고 치근단 상방에 10.1%가 분포하였다. 본 연구 결과는 매복 정중과잉치 상하 위치 분포를 CBCT를 이용하여 조사한 결과 치경부 주위가 67.9%, 치근단 상방이 8.6%라고 보고한 Lee 등²³⁾의 연구결과와 비슷한 분포를 보여주고 있다. 그러나 Liu 등¹⁹⁾은 역시 CBCT를 이용하여 매복 정중과잉치의 상하분포를 조사한 결과 치근단 상방에 위치한 경우인 type II와 IV가 22.3%로 보고하여 본 조사보다 치근단 상방에 분포하는 경우가 많음을 보여주고 있다. 이와 같이 치근단 상방에 분포하는 비율의 차이는 연구대상의 차이로 생각되는데, 성인을 포함할 경우 어린시기에 발거가 힘든, 치근단 상방에 위치한 정중 과잉치를 방치했기 때문이라 사료된다.

본 연구에서는 CBCT로 촬영한 사진이 아니면 정확한 판독이 불가능한 횡단면상에서의 정중 과잉치의 위치 분포를 조사하였는데, 실제 임상에서 인접 구조를 손상시키지 않고 정확히 정중 과잉치에 외과적으로 접근할 수 있는 가장 좋은 영상 자료를 제공한다.

이에 저자는 횡단면상에서 치열을 기준으로 순측, 악궁내, 그리고 구개측 등 3개 부위로 구분하여 정중 과잉치의 순-구개 방향에서의 분포를 조사하였다. 순측은 실제로 정중 과잉치가 절치 치근단 순측에 한정되어 분포하는 경우는 그리 많지 않아, 본 연구에서는 정중 과잉치의 일부가 순측 치밀골로 개통되어 있거나 혹은 개통되지 않았지만 순측 피질골에 근접되어 있어 순측으로도 외과적 접근을 시도할 수 있는 경우를 포함하였다.

본 연구 결과 매복 정중과잉치의 10.4%가 순측에 위치하였으며 대부분(73.8%)은 구개측에 위치하였다. Asumi 등⁷⁾, Lee 등²³⁾, Gomes 등³²⁾의 연구에서도 구개측에 위치한 경우가 각각 89%, 87.7%, 84.1%로 보고되어 대부분의 매복 정중과잉치가 구개측에 분포하는 것으로 나타났다. 이들 수치는 본 연구, 조사보다는 다소 높았지만 이와 같은 차이는 인종과 집단 수, 판독에 이용한 방사선 사진의 종류, 그리고 위치에 대한 분류기준의 차이에 기인한 것으로 사료된다.

정중 과잉치가 악궁 내에 위치한 경우는 그 어느 쪽으로도 외과적 접근이 쉽지 않은 경우로, 본 연구에서 15.5%로 나타났다. 이 경우는 CBCT를 사용하여 3개면에서의 영상을 총체적으로 그리고 입체적으로 분석해야 외과적 접근 방향을 결정하는데 도움이 될 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구에서 부작용을 보이는 정중과잉치의 수는 183개로 전체의 47.5%를 차지하였으며 이는 이전의 Liu 등¹⁹⁾, Hyun 등³¹⁾의 연구에서 보고된 47.6%, 46.9%와 유사한 수치이다.

여러 가지 부작용중 지연 맹출이 30.9%로 가장 많이 나타났으며, 치간이개가 9.1%로 많이 나타났다. Kazanci 등²⁾은 정중과잉치의 부작용으로 맹출 지연이 41.7%로 가장 흔하다고 하였으며 Gunduz 등²⁴⁾도 역시 맹출 지연이 38.8%로 가장 흔히 관찰된다고 보고하였다. 그러나 Mukhopadhyay²⁵⁾은 정중과잉치의 부작용으로 치아 회전이 33.3%로 맹출지연 23.1%보다 더 흔하게 관찰된다고 하였으며, Liu 등¹⁹⁾은 치간이개가 50%로 가장 흔하다고 보고한 바 있다. 또한 정중과잉치로 인한 낭종 형성은 본 연구에서 오직 1개 경우 밖에 관찰되지 않았으며 영구치 인접치아의 치근흡수는 관찰되지 않았다. 반면 Asumi 등⁷⁾은 매복 정중과잉치의 11%에서 함치성낭종이 관찰되었으나 19세 이하에서는 관찰되지 않았다고 하였다. 따라서 함치성낭종은 과잉치가 오랜 기간 동안 매복되어 있을 경우 발생될 확률이 높으며 소아만을 대상으로 한 본 연구에서는 관찰되지 않은 것으로 생각된다.

본 연구에서는 정중과잉치와 관련된 요인이 부작용에 미치는 영향을 규명하고자 하였다. 이를 위해 정중과잉치의 성별 차이, 모양, 그리고 매복 형태 등의 요소와 부작용과의 상관관계 여부를 chi-square test를 통하여 분석하였으며, 이들 간에 상관의 양(정도)을 다중회귀분석 ($R^2 = 0.419$)을 통하여 조사하였다 (Table 8).

이번 연구 결과 정중과잉치의 모양, 방향, 상하 위치, 그리고 순-구개 위치와 부작용과 상관관계가 있는 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 세부적으로 정중과잉치의 모양 중 전치 모양이, 방향은 수평위가, 상하 위치는 치경부 위치가, 그리고 순-구개측 위치에서는 순측과 악궁내 위치가 부작용의 비율이 높은 것으로 나타났다.

이들 항목에 대한 상관관계의 크기를 조사한 결과 정중과잉치의 모양에 있어서는, 원추형 보다 전치 모양이 부작용과의 상관관계가 각각 3.89배가 큰 것으로 나타났으며, 정중과잉치가 놓인 방향의 경우는 정위보다 수평위가 3.51배 큰 것으로, 상하 위치는 치근단부와 치근단 상부가 치경부 위치보다 각각 0.54배, 0.02배 작은 것으로 나타났다. 또한 순-구개 위치에서는 순측과 악궁내 위치가 구개측에 비해 각각 12.76배, 13.52배 큰 것으로 나타났다 (Table 8).

정중과잉치와 관련된 부작용을 조사한 Hyun 등³¹⁾의 연구에서도 정중 과잉치가 악궁 내에 있는 경우, 상하 위치로는 치근의 중앙부에 위치한 경우, 그리고 방향은 수평위가 상대적으로 더 많은 부작용을 보인다고 하여 본 조사와 일치하는 결과를 보이고 있다. 그러나 정중과잉치의 모양 중에서는 결절형이 더 많

은 부작용을 보이는 것으로 보고하여 본 연구와는 상이한 결과를 보고하고 있다. Jung 등²⁸⁾의 연구에서도 정중과잉치의 방향의 경우 수평위, 순-구개 위치는 악궁내 위치, 그리고 상하 위치에서는 치근단 상부보다 치근 주위에서 부작용이 더 많이 발생한다고 보고함으로써 본 연구결과와 일치하는 소견을 보였다. 상기 Jung 등²⁸⁾의 연구에서는 매복된 경우보다 맹출된 경우에서 부작용이 더 많이 관찰된다고 하였다. 그러나 정중과잉치가 맹출된 경우는 부작용을 조기에 발견, 진단할 수 있을 뿐 아니라 즉각적인 치료를 통해 부정교합을 사전에 예방할 수 있음으로 인해 매복된 경우에 비해 임상적 판단의 중요성이 크지 않을 것으로 사료된다. 본 연구결과를 고려할 때, 정중과잉치와 관련된 부작용을 예방하거나 차단하기 위해서는 조기 진단이 중요하며 이를 위해 어린시기에 정기적인 구강검사와 여기에 방사선 검사를 정례적으로 포함할 것을 추천한다.

CBCT는 3차원적 영상을 통하여 매복 정중과잉치의 정확한 형태와 포괄적인 위치정보를 제공하여 최적의 외과적 접근을 가능하게 함으로써 수술시간의 감소 및 주위조직의 손상을 최대한 줄이는데 도움을 줄 것으로 사료된다.

본 연구는 연구대상을 소아 및 청소년에 한정하였으며, 맹출된 정중과잉치는 연구대상에서 제외하였으나 앞으로 전 연령에 걸쳐, 맹출된 경우를 포함하여 조사를 시행해 볼 필요가 있으며 또한 정중과잉치의 형태, 3차원적 위치, 부작용에 대한 더 복합적인 상호 관계도 추가로 규명해 볼 필요가 있을 것으로 사료된다.

V. 결 론

2007년 1월부터 2012년 8월까지 5년 8개월간 조선대학교 치과병원 소아치과에 과잉치를 주소로 내원한 환자 중 매복된 정중과잉치를 진단하기 위해 CBCT (CB MercuRay™, Hitachi Medical Co., Tokyo, Japan)로 촬영한, 3~15세 사이의 280명의 소아 환자를 대상으로 정중과잉치의 형태와 3차원적 위치, 정중과잉치와 관련된 부작용, 그리고 정중과잉치의 특성과 부작용과의 상관관계를 연구, 조사하였다.

정중과잉치의 발생빈도에 대한 남녀의 성비는 3.3 : 1이며, 1인당 평균 1.38개의 정중과잉치를 가지고 있었으며 주로 관찰된 연령은 6세에서 8세 사이였다. 정중과잉치의 모양은 원추형이 79.5%로 가장 많았으며, 결절형, 전치 모양 순이었다. 정중과잉치의 방향은 역위인 경우가 61.0%로 가장 많았으며, 정상, 수평위 순위였다. 수평위중 순-구개 방향이 근원심 방향에 비해 4.5배 더 많았다.

전두면 상에서의 과잉치의 근원심 위치의 분포는 대부분이 양 중절치 치축 사이에 위치하였다. 시상면에서의 정중과잉치의 상하 위치 분포는 치경부에 60.3%로 가장 많이 위치하였고, 치근단부, 치근단 상부 순이었다. 횡단면에서의 정중과잉치의 순-구개 방향으로의 위치 분포는 치열궁을 기준으로 구개측에 대부분 분포하고 있었다. 전체 정중과잉치의 47.5%에서 정중과잉치의 관련된 부작용이 관찰되었으며, 이중 맹출 지연이 전체 부작용의 65%를 차지하였다. 정중과잉치의 모양, 방향, 상

하 위치, 그리고 순-구개 위치가 정중과잉치로 인한 부작용과 상관관계가 있었다.

정중과잉치는 치아맹출에 관련하여 여러 가지 부작용을 유발하므로 조기진단과 정확한 치료계획의 수립이 요구된다. Cone-beam CT는 3차원적 영상을 통하여 매복 정중과잉치의 정확한 형태와 포괄적인 위치정보를 제공하여 최적의 외과적 접근을 가능하게 함으로써 수술시간의 감소 및 주위조직의 손상을 최소화하는데 도움을 줄 것으로 사료된다.

References

1. Alberti G, Mondani PM, Parodi V : Eruption of supernumerary permanent teeth in a sample of urban primary school population in Genoa, Italy. *Eur J Paediatr Dent*, 7:89-92, 2006.
2. Kazanci F, Celikoglu M, Ceylan I, et al. : The Frequency and Characteristics of Mesiodens in a Turkish Patient Population. *Eur J Dent*, 5:361-365, 2011.
3. Khandelwal V, Nayak AU, Sai Prasad SV, et al. : Prevalence of mesiodens among six- to seventeen-year-old school going children of Indore. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 29:288-293, 2011.
4. Meighani G, Pakdaman A : Diagnosis and management of supernumerary (mesiodens): a review of the literature. *J Dent (Tehran)*, 7:41-49, 2010.
5. Mukhopadhyay S : Mesiodens: a clinical and radiographic study in children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 29:34-38, 2011.
6. Russell KA, Folwarczna MA : Mesiodens—diagnosis and management of a common supernumerary tooth. *J Can Dent Assoc*, 69:362-366, 2003.
7. Asaumi JI, Shibata Y, Kishi K, et al. : Radiographic examination of mesiodens and their associated complications. *Dentomaxillofac Radiol*, 33:125-127, 2004.
8. Dinkar AD, Dawasaz AA, Shenoy S : Dentigerous cyst associated with multiple mesiodens: a case report. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 25:56-59, 2007.
9. Zmener O : Root resorption associated with an impacted mesiodens: a surgical and endodontic approach to treatment. *Dent Traumatol*, 22:279-282, 2006.
10. Atwan SM, Turner D, Khalid A. : Early intervention to remove mesiodens and avoid orthodontic therapy. *Gen Dent*, 48:166-169, 2000.
11. Alaçam A, Bani M : Mesiodens as a risk factor in

- treatment of trauma cases. *Dent Traumatol*, 25:e25-31, 2009.
12. Yildirim G, Bayrak S : Early diagnosis of bilateral supplemental primary and permanent maxillary lateral incisors: a case report. *Eur J Dent*, 5:215-219, 2011.
 13. Anthonappa RP, Omer RS, King NM : Characteristics of 283 supernumerary teeth in southern Chinese children. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 105:e48-54, 2008.
 14. Ferguson JW, Evans RI, Cheng LH : Diagnostic accuracy and observer performance in the diagnosis of abnormalities in the anterior maxilla: a comparison of panoramic with intraoral radiography. *Br Dent J*, 173:265-271, 1992.
 15. Anthonappa RP, King NM, Rabie AB, Mallineni SK : Reliability of panoramic radiographs for identifying supernumerary teeth in children. *Int J Paediatr Dent*, 22:37-43, 2012.
 16. Choi HM, Han JW, Park HW, *et al.* : Quantitative localization of impacted mesiodens using panoramic and periapical radiographs. *Imaging Sci Dent*, 41:63-69, 2011.
 17. Schmuth GP, Freisfeld M, Köster O, Schüller H : The application of computerized tomography (CT) in cases of impacted maxillary canines. *Eur J Orthod*, 14:296-301, 1992.
 18. Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G : Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol*, 33:83-86, 2004.
 19. Liu DG, Zhang WL, Ma XC, *et al.* : Three-dimensional evaluations of supernumerary teeth using cone-beam computed tomography for 487 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 103:403-411, 2007.
 20. Nurko C : Three-dimensional imaging cone beam computer tomography technology: an update and case report of an impacted incisor in a mixed dentition patient. *Pediatr Dent*, 32:356-360, 2010.
 21. Katheria BC, Kau CH, Bouquot J, *et al.* : Effectiveness of impacted and supernumerary tooth diagnosis from traditional radiography versus cone beam computed tomography. *Pediatr Dent*, 32:304-309, 2010.
 22. Noh JJ, Choi BR, Heo MS, *et al.* : Diagnostic imaging analysis of the impacted mesiodens. *Korean J Oral Maxillofac Radiol*, 40:69-74, 2010.
 23. Lee DH, Lee JS, Yoon SJ, Kang BC : Three dimensional evaluation of impacted mesiodens using dental cone beam CT. *Korean J Oral Maxillofac Radiol*, 40:109-114, 2010.
 24. Gündüz K, Celenk P, Zengin Z, Sümer P : Mesiodens: a radiographic study in children. *J Oral Sci*, 50:287-291, 2008.
 25. Mukhopadhyay S : Mesiodens: a clinical and radiographic study in children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*, 29:34-38, 2011.
 26. Ferrés-Padró E, Prats-Armengol J, Ferrés-Amat E. : A descriptive study of 113 unerupted supernumerary teeth in 79 pediatric patients in Barcelona. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 14:E146-52, 2009.
 27. Kim SG, Lee SH. : Mesiodens: a clinical and radiographic study. *J Dent Child (Chic)*, 70:58-60, 2003.
 28. Jung YH, Nah KS, Cho BH : The relationship between the position of mesiodens and complications. *Korean J Oral Maxillofac Radiol*, 38:103-107, 2008.
 29. Davis PJ. : Hypodontia and hyperdontia of permanent teeth in Hong Kong schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol*, 15:218-220, 1987.
 30. Nagaveni NB, Sreedevi B, Umashankara KV, *et al.* : Survey of mesiodens and its characteristics in 2500 children of Davangere city, India. *Eur J Paediatr Dent*, 11:185-188, 2010.
 31. Hyun HK, Lee SJ, Kim JW, *et al.* : Clinical characteristics and complications associated with mesiodentes. *J Oral Maxillofac Surg*, 67:2639-2643, 2009.
 32. De Oliveira Gomes C, Drummond SN, Mesquita RA, *et al.* : A survey of 460 supernumerary teeth in Brazilian children and adolescents. *Int J Paediatr Dent*, 18:98-106, 2006.

국문초록

치과용 cone beam CT를 이용한 한국인 소아 및 청소년의 매복 정중과잉치에 대한 3차원적 분석

김상덕¹ · 이상호² · 이난영² · 전상윤²

¹동아인재대학교 치위생과, ²조선대학교 치의학전문대학원 소아치과학교실

이 연구의 목적은 치과용 3차원 Cone-beam CT 영상을 이용하여 정중과잉치의 형태와 매복 양상 및 연관된 합병증에 대해 평가하는 것이다. 2007년부터 2012년까지 정중과잉치를 주소로 조선대학교 치과병원 소아치과에 내원한 280명의 환자의 cone-beam CT 영상을 평가하였다.

매복된 정중과잉치는 여아보다 남아에서 더 빈번했고, 약 3.3 : 1의 비율을 보였으며 6~8세에서 가장 많이 관찰되었다. 환자당 정중과잉치의 개수는 1.38개였다. 대부분의 정중과잉치는 원추형(79.5%)이었으며, 역위방향(48.6%)으로 위치하고 있었다.

근원심적 위치로는 정중부(81.8%)가 가장 흔했고, 수직적으로는 치경부 근처(60.3%)에 가장 많이 분포하였으며, 순구개측 위치로는 구개측(73.8%)에 가장 많이 위치했다.

정중과잉치의 47.5%에서 합병증이 관찰되었고 인접치 변위와 맹출 지연이 가장 흔했다. 과잉치의 형태와 수직적 위치, 그리고 순구개측 위치가 합병증과 상관관계를 보였다.

Cone-beam CT는 매복된 정중과잉치에 대한 3차원적 위치 정보와 정확한 영상을 제공하였다.

주요어: 치아, 과잉치, 진단, 정중과잉치, Cone-beam CT