https://doi.org/10.5933/JKAPD.2019.46.2.183
J Korean Acad Pediatr Dent 46(2) 2019
ISSN (print) 1226-8496 ISSN (online) 2288-3819

A Study on Position of the Mental Foramen in Children Using Panorama

Eunjeong Jo, Jewoo Lee, Jiyoung Ra

Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University

Abstract

The purpose of this study was to investigate the changes of the position of the mental foramen according to age by using panorama of children with mixed and early permanent dentition. 180 panorama of 6 to 13-year-old boys and girls were analyzed and PiView(Infinitt, Korea) program was used.

The horizontal position of the mental foramen was evaluated by the relative position of the teeth. The vertical position of the mental foramen was evaluated by the ratios between the distance from the center of the mental foramen to the inferior border of the mandible and the distance from to the alveolar crest to the inferior border of the mandible.

The mental foramen was horizontally located in the anterior aspect of the second primary molar(premolar), and vertically slight below the half of mandibular body. As the age increased, it moved to the posterior and the downward and showed a significant correlation with age.

Key words : Mental Foramen, Panorama, Children, Position

Ⅰ. 서 론

하치조 신경관은 하악 구조물 중에 치과의사들이 관심을 가지는 매우 중요한 구조물 중 하나로 이공의 정확한 해부학적 위치에 대한 지식은 치과임상에서 중요한 의의가 있다.

이공은 하악체의 외측면 소구치 하방에 위치하며 이신경 및 이혈관이 통과하는 곳으로 이를 통해 하순 및 하악 전방부위의 피부 및 점막 등의 감각을 지배하고 혈액을 공급한다[1]. 이 부근의 시술시 하치조 신경 전달마취가 불가능할 경우 이공의 위치를 인지하는 것은 이신경 전달 마취에 중요한 지표가 될 뿐 아니라 외과적 수술 및 소구치 치근단 부위의 외과적 접근 등으로 인한 신경혈관 다발의 손상[2]의 위험도를 감소시킨다. 그리고 방사선 사진을 판독할 때 치근단 병소와 해부학적인 형태를 비교하는 진단학적 자료가 될 수 있다.

이공의 치아에 대한 수평적 위치는 개인 간 차이가 있으나 일반적으로 하악 제2소구치 부위에 위치하며, 수직적 위치는 치아가 맹출하기 전에는 하악체의 상연에 가까이 위치하다가 치아가 맹출 된 후에는 하악체의 중간부나 약간 하방부에 위치하는 것으로 알려져 있다[3]. 이공의 위치 또한 연령, 치아마모상태, 치아탈락상태뿐 아니라 인종 및 지리적 차이에 영향을 받는 것으로 보고되고 있다[3-5].

진단과 치료 시 임상에서 이공의 위치와 변이를 확인할 수 있는 유일한 방법은 방사선 사진이다. 전산화 단층 촬영은 이공의 위치를 3차원적으로 알 수 있는 훌륭한 술식이나, 환자에 대한 방사선 조사량이 상대적으로 많고 고가이며, 제한된 장비 공급으로 실제 사용이 어렵다는 단점이 있다. 반면 파노라마의 경우

Corresponding author : Jiyoung Ra
Department of Pediatric Dentistry, College of Dentistry, Wonkwang University, 895 Muwang-ro, Iksan, Jeollabuk-do, 54538, Korea
Tel: +82-63-850-6633 / Fax: +82-63-858-2957 / E-mail: pedojy@wku.ac.kr
Received September 19, 2018 / Revised November 15, 2018 / Accepted October 19, 2018

www.kci.go.kr

대부분의 치과 시술시 널리 사용되고 있으며 간편하게 좌우측 해부학적 구조물의 비교 및 각 구조간의 상대적 위치를 파악하기에 용이하며 이공의 관찰에 유용하다고 알려져 있다[6-8].

혼합치열기와 초기 영구치열기에 있는 소아의 이공의 위치에 대한보고는 거의 없어 이 연구에서는 임상적으로 촬영이 쉽고 간편하여 널리 이용되는 파노라마를 이용하여 소아에서 생활연령과 치령의 변화에 따른 이공의 위치 변화를 분석하고자 하였다.

Ⅱ. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

2013년 1월부터 2016년 12월까지 원광대학교 치과대학병원에서 촬영된 만 6 - 13세인 180명(남자 91명, 여자 89명)의 파노라마를 수집하였다. 악안면 기형이나 하악골 외상병력이 있는 경우, 교정치료의 병력이 있거나 결손치, 심한 우식 등으로 인하여 치아의 위치가 변하여 이공의 위치 판독에 영향을 줄 수 있는 경우, 이공의 개구부가 불확실한 경우와 파노라마 상 심한 왜곡이 있는 경우 대상에서 제외되었다.

치령은 Hellman의 분류에 따라 3A, 3B, 3C, 4A의 4개의 군과, 연령그룹은 생활 연령에 따라 만 6 - 7세, 8 - 9세, 10 - 11세, 12 - 13세의 하위 군으로 구분하였고, 각 군의 분포는 다음과 같다(Table 1).

2. 연구방법

촬영된 파노라마는 한 명의 조사자가 PiViewSTAR(Infinitt, Korea)의 0.01 mm 단위의 caliper를 이용하여 계측항목을 모두 측정하였고, 비율을 계산하였다.

좌우측에 유의한 차이가 없다는 이전 연구들[9,10]에 따라 파노라마 상에서 좌측의 표본만 수집하였다.

1) 이공의 수평적 위치

이공의 수평위치는 이전 연구는 대개 치근의 위치를 기준으로 평가하였으나 술식을 진행할 때는 치근보다는 치관의 위치를 기준으로 이공의 전후방관계를 파악하는 것이 도움이 되리라 여겨, 유구치, 만약 교환한 경우 그 치아의 계승치에 해당하는 치아의 치관 근원심경의 이등분선을 결정하여 치아들의 이등분선에 접하는 지역과 그 사이의 지역을 각각 7개의 지역으로 나누어 이공의 해당하는 부위를 각각 Position 1 - 7로 분류하였다(Fig. 1).

Position 1 : 제1유구치(제1소구치) 이등분선 전방에 위치하는 경우

Position 2 : 제1유구치(제1소구치) 이등분선 연장선에 접하거나 교차하여 위치하는 경우

Position 3 : 제1유구치(제1소구치) 이등분선과 제1, 2유구치(소구치) 접촉점 사이에 위치하는 경우

Position 4 : 제1, 2유구치(소구치)의 접촉점의 연장선에 접하거나 교차하여 위치하는 경우

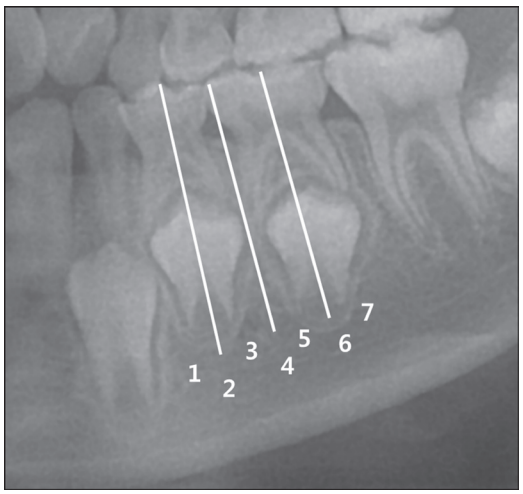

Fig. 1. Horizontal position of mental foramen in relation to the teeth.

Table 1. Age and Hellman distribution

Hellman group	Age group (years), N				Total
	6 - 7	8 - 9	10 - 11	12 - 13	
3A	30	15			45
3B		18	25	2	45
3C			25	20	45
4A			7	38	45
Total	30	33	57	60	180

www.kci.go.kr

Position 5 : 제1, 2유구치(소구치) 접촉점과 제2유구치(제2소구치) 이등분선 사이에 위치하는 경우
Position 6 : 제2유구치(제2소구치) 이등분선 연장선에 접하거나 교차하여 위치하는 경우
Position 7 : 제2유구치(제2소구치) 이등분선 후방에 위치하는 경우

2) 이공의 수직적 위치

이공의 중심점을 지나는 하악 하연에서의 수직선을 그어 이공의 중심점에서 하악 하연까지의 거리를 a, 치조정에서 하악 하연까지의 거리를 b로 하였다(Fig. 2). a와 b의 거리를 측정하여 하악체 전체의 길이에서의 이공의 중심점에서 하악 하연까지의 거리의 비를 구하였다.

3) 계측자 내 신뢰도

파노라마의 계측된 수치사이의 신뢰도를 평가하기 위하여 무작위로 선정된 30개의 표본을 동일한 검사자가 재측정하여 검사자 내 상관계수를 측정하였다. 급내 상관계수(Intraclass Correlation Coefficient)를 이용하여 계측자 내 신뢰도를 평가한 결과, 모든 측정치는 높은 반복성 상관계수(repeatability coefficient, 최대 = 0.98, 최소 = 0.94)를 보였다.

4) 통계 분석

수집된 자료는 통계적 유의성을 검증하기 위해 통계 프로그램 (SPSS 18.0, SPSS Inc., U.S.A)을 사용하였다. 위치의 변화를 관찰하기 위해 교차분석과 계측치의 연령에 따른 차이를 분석하기 위해 일원배치분산분석을, 사후검정은 Duncan의 사후검정을 사용하여 분석하였다. 연령간의 상관관계는 Pearson 상관계수를 이용하여 분석하였다.

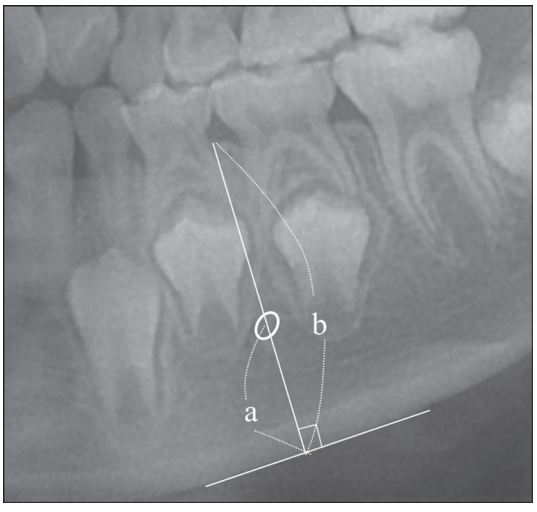

Fig. 2. Vertical location of mental foramen in the relation to the body of the mandible.

Ⅲ. 연구 성적

1. 이공의 수평적 위치관계

이공의 하악체에서의 수평적 위치를 치관의 위치를 기준으로 평가하였을 때 제2유구치(소구치)의 근심부에서 40.6%로 가장 많은 분포를 차지하였으며, 각 군별 결과는 Table 2, 3과 같다.

Hellman 3A 그룹에서는 제1유구치(소구치) 원심부위(60.0%)에 가장 많이 분포하였다가, 3B 그룹부터는 제2유구치(소구치) 근심부위에 가장 많이 분포하였다(Table 2). 6 - 7세 그룹에서는 제1유구치(소구치) 원심부위(70.0%)에 가장 많이 분포하였고, 8 - 9세 그룹에서는 제1,2유구치(소구치) 사이(48.5%)에, 10 - 11세 부터는 제2유구치(소구치)에 가장 많이 분포하였다(Table 3).

이공의 수평적 위치와 연령의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 상관관계 분석을 시행하였고 연령이 증가함에 따라 이공이 후방으로 이동하였으며, 연령과 높은 상관관계를 보였다. Hellman 그룹에서 Pearson 상관계수가 0.661로 나타났고, 연령그룹에서 Pearson 상관계수는 0.702로 나타났다(p = 0.000).

2. 이공의 수직적 위치 관계

이공의 하악체에서의 수직적 상대 위치는 평균 0.42 ± 0.04로, 하악체의 중앙에서 약간 하방에 위치하였으며, 각 군별 결과는 Table 4, 5와 같다.

Hellman 3B 그룹과 3C 그룹 사이에서는 통계학적으로 유의한 차이가 나타나지 않았으나(p = 0.201) 치령이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보이고 있었고, 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(Table 4). 연령 그룹에서도 8 - 9세와 10 - 11세 그룹에서는 통계학적으로는 유의한 차이가 나타나지 않았으나(p = 0.062) 연령이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보이고 있었고, 이는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(Table 5).

이공의 수직적 위치와 연령의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson 상관관계 분석을 시행하였고, 연령이 증가함에 따라 이공이 하방으로 이동하였으며, 연령과 중등도의 상관관계를 보였다. Hellman 그룹에서 Pearson 상관계수가 -0.558로 나타났고, 연령그룹에서 Pearson 상관계수는 -0.535로 나타났다(p = 0.000).

www.kci.go.kr

Table 2. Horizontal position of mental foramen in relation to teeth according to different Hellman group

Hellman group	Location of mental foramen, N(%)					Total
	2	3	4	5	6	
3A	3(6.7)	27(60.0)	14(31.1)	1(2.2)	-	45(25.0)
3B	-	5(11.1)	19(42.2)	21(46.7)	-	45(25.0)
3C	-	2(4.4)	10(22.2)	30(66.7)	3(4.3)	45(25.0)
4A	-	2(4.4)	8(17.8)	21(46.7)	14(31.1)	45(25.0)
Total	3(1.7)	36(20.0)	51(28.3)	73(40.6)	17(9.4)	180(100)

Pearson's correlation coefficient(R) = 0.661

Table 3. Horizontal position of mental foramen in relation to teeth according to different age group

Age group	Location of mental foramen, N(%)					Total
	2	3	4	5	6	
6 - 7	3(10.0)	21(70.0)	6(20.0)	-	-	30(16.7)
8 - 9	-	10(30.3)	16(48.5)	7(21.1)	-	33(18.3)
10 - 11	-	3(5.3)	17(29.8)	37(64.9)	-	57(31.7)
12 - 13	-	2(3.3)	12(20.0)	29(48.3)	17(28.3)	60(33.3)
Total	3(1.7)	36(20.0)	51(28.3)	73(40.6)	17(9.4)	180(100)

Pearson's correlation coefficient(R) = 0.702

Table 4. Vertical ratio of the mental foramen in relation to the body of the mandible according to different Hellman group

Hellman group	Mean	SD	F-value (p)	95% C.I.
3A	0.45[a]	0.03	28.02 (.000)	0.44 - 0.46
3B	0.43[b]	0.03		0.42 - 0.43
3C	0.42[b]	0.02		0.41 - 0.43
4A	0.40[c]	0.04		0.39 - 0.41

One-way ANOVA analysis
Within each column, values with same superscript alphabetical letters are not statistically different(p > 0.05)
Pearson's correlation coefficient(R) = -0.558

Table 5. Vertical ratio of the mental foramen in relation to the body of the mandible according to different age group

Age group	Mean	SD	F-value (p)	95% C.I.
6 - 7	0.46[a]	0.03	23.88 (.000)	0.45 - 0.47
8 - 9	0.44[b]	0.03		0.42 - 0.45
10 - 11	0.42[b]	0.03		0.42 - 0.43
12 - 13	0.40[c]	0.04		0.39 - 0.41

One-way ANOVA analysis
Within each column, values with same superscript alphabetical letters are not statistically different(p > 0.05)
Pearson's correlation coefficient(R) = -0.535

www.kci.go.kr

IV. 총괄 및 고찰

소아치과 영역에서 아동은 지속적으로 성장과 발육을 하는 개체이므로 이공의 위치는 하악의 성장으로 인한 하악의 크기, 높이 및 너비의 변화 등으로 인해 변할 수 있다.

성인에서의 하악 이공의 위치에는 많이 보고되었는데 대부분의 학자들은 제2소구치 근단부 하방에 가장 흔히 위치한다고 설명하고 있으나, 유치와 관련하여 위치를 확인하는 연구들은 많이 존재하지 않는다.

이공의 수평적 위치의 변화를 살펴보면 Kjaer[11]은 출생 전의 이공의 위치를 발달 중인 유견치와 제1유구치 사이에 있는 것으로 정의하였으며 태아기의 전반부부터 위치 변화가 시작되었다고 주장하였다. Wiliams와 Krovitz[12]는 태아기에 발생되는 제1유구치의 전방 치근이 예상되는 지점에 이공이 형성되고 출생과 유치의 맹출하는 동안 위치가 유지되었다가, 제2대구치가 맹출되는 시기에 제2소구치의 하방으로 위치를 점진적으로 이동한다고 하였다. Madeir[13]는 5 - 6.9세 어린이의 56.3%가 제1유구치와 제2유구치 사이에서 이공이 발견되었다고 하였고 예상대로 하악이 커짐에 따라 이공이 제2유구치의 치근단을 향하여 점진적으로 이동하였다고 하였다. 이러한 위치변화는 치열의 mesial drift와 동반된 이 지역의 골성 성장의 조합에 기인한다[11-15].

이공은 또한 수직차원으로도 이동하였다. Gershenson 등[3]은 소아의 치아가 맹출되기 전에 이공의 위치가 치조골 상방에 위치하였다가 치아가 맹출하는 동안 하악골의 중앙부로 내려가며, 성인기에 하악의 아래쪽 경계에 더 가깝게 위치함을 보고하였다. 또한 5 - 16세의 몽골 골격의 어린이에서 이공의 수직적 위치는 하악골의 중앙 2/3부위에 가장 많이 위치하였으며(51.8%), 연령이 증가함에 따라 상방 1/3부위에서 유의하게 중앙 2/3로 이동하며($p < 0.05$), 11세에서 유의한 변화가 관찰되었다고 하였다[16]. 이것은 연령이 증가함에 따라 이공의 위치가 하악골의 중반부에 위치하다가 하방으로 이동하는 이 연구의 결과와 일치한다. 그러나 Dotto 등[17]은 9 - 11세에서 하악의 하방 1/3에 위치하였다가 12세가 되면 중앙 2/3로 상향 이동하였다고 상반된 결과를 보고하였다.

맹출된 치아의 수를 근거로 각 단계를 분류하여 사용되는 Hellman의 분류[18]는 치령을 평가하는 대중적인 방법 중 하나이다. 치아에 대한 상대적 위치를 평가함으로써 개개인의 성장, 맹출 양상이 반영되지 않은 생활연령과 함께 치아의 맹출로 분류되는 Hellman의 분류를 추가적으로 관찰하여 보았다. 분석된 결과를 확인하였을 때 연령과 치령의 변화에 따라 중등도의 상관관계를 나타내었는데 양의 상관관계는 확인되었으나, 어떤 변수가 더 영향을 미치는지 확인하기 위해서는 치령과 연령과의 세분화된 분류 하에 추가적 연구가 필요할 것으로 사료된다.

모든 파노라마에서 이공의 개구부가 정확히 관찰되는 것은 아니다. 하악관의 얇은 벽이 X선에 접선 효과를 보여야 방사선 불투과상의 선으로 관찰된다. Litter 등[19]과 Heasmon[20]은 하악골을 일반 방사선 촬영한 결과 일부에서 하악관이 관찰되지 않는다고 하였으며, Choi 등[21]도 파노라마 의 9%에서, Yosue and Brooks[8]의 경우 21 - 24%에서 이공이 명확히 관찰되지 않는다고 보고한 바 있으므로 이 연구에서도 이공의 개구부가 불확실한 경우는 제외하였다.

파노라마 상 측정값과 실제 건조 두개골에서의 측정값사이에 높은 상관관계가 있는 것으로 보고[22]된 바 있으며, 이공의 위치를 평가하기 위해 다양한 방사선 촬영 방법을 비교한 몇몇 연구는 파노라마의 이공의 영상에서 가장 적은 오류를 보인다고 보고하였다[23]. 따라서 파노라마를 이용한 이 연구의 결과는 신뢰할 수 있으며 이공의 위치를 술 전에 파노라마 상에서 예측하여 자입점의 확인을 위한 진단학적 자료나 신경과 혈관의 손상 방지를 위한 기초자료로 이용될 수 있을 것이라고 생각된다.

이 연구는 후향적, 종단적 연구로서 상이한 연령층의 계측치의 분포형태를 연구하여 대체적인 성장경향을 파악할 수 있으나 개체에 대한 성장평가가 불가하고, 장기간의 관찰 기간을 두고 파노라마를 연구하는 과정에서 많은 수의 표본을 얻지 못한 점에 한계가 있다. 이공의 위치와 연령 또는 치령과의 관계를 더 명확히 알기 위해서는 더 많은 표본 수를 확보하고 장기간, 종단적인 추가적 연구가 필요할 것으로 사료된다. 그리고 보다 정밀하고 객관적인 자료 수집을 위해서는 향후 CT나 두개골 등을 대상으로 하는 비교연구가 필요할 것으로 보인다.

V. 결 론

이 연구는 혼합치열기와 초기 영구치열기 아동의 연령의 변화에 따른 이공의 위치변화 및 상관관계를 확인하고자, 6세에서 13세 사이의 아동 180명의 파노라마 방사선 사진을 이용하여 분석을 시행하였고, 다음과 같은 결론을 얻었다.

이번 연구 결과를 통해 이공은 전후방적으로 6 - 7세 경 제1유구치의 원심부위에 위치하였다가 연령의 증가에 따라 후방으로 이동하였으며 초기 영구치열기시 제2유구치(제2소구치) 근심부에 가장 많이 위치하였다. 그리고 수직적으로는 6 - 7세 경 하악체의 1/2 지점 보다 약간 하방(45 - 46%)에 위치하였다가 연령의 증가에 따라 하방으로 이동하였으며 초기 영구치열기시 하악체의 1/3 지점보다 약간 상방(40%)정도에 위치하였으며 수평적, 수직적으로 연령과 유의한 상관관계를 보임을 확인할 수

www.kci.go.kr

있었다. 따라서 이 결과를 토대로 임상 술식 시 소아의 이공의 위치의 파노라마 방사선 사진을 이용하여 하악골내의 상대적 위치를 파악할 수 있을 것으로 생각된다.

References

1. Kim MK : Head and Neck Anatomy, 4th ed. Dental & Medical Pulishing, Seoul, 86-88, 470-473, 2005.
2. Greestein G, Tarnow D : The mental foramen and nerve: clinical and anatomical factors related to dental implant placement: a literature review. *J Periodontol*, 77:1933-1943, 2006.
3. Gershenson A, Nathan H, Luchansky E : Mental foramen and mental nerve: changes with age. *Acta Anat (Basel)*, 126:21-28, 1986.
4. Green RM, Darvell BW : Tooth wear and the position of the mental foramen. *Am J Phys Anthropol*, 77:69-75, 1988.
5. Santini A, Land M : A comparison of the position of the mental foramen in Chinese and British mandibles. *Acta Anat (Basel)*, 137:208-212, 1990.
6. Pharoah MJ : Imaging techniques and their clinical significance. *Int J Prosthodont*, 6:176-179, 1993.
7. Kim JD, Kim JS : A study of the mandibular canal in digital panoramic radiographic images of a selected Korean population. *Korean J Oral Maxillofac Radiol*, 37:9-14, 2007.
8. Yosue T, Brooks SL : The appearance of mental foramina on panoramic radiographs. I. Evaluation of patients. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 68:360-364, 1989.
9. Babshet M, Sandeep R, Burde K, Nandimath K : Evaluation of the position of mental foramen and its correlation with age in selected indian population, using digital panoramic radiograph. *Int J Dent Sci Res*, 3:87-91, 2015.
10. Gungor K, Ozturk M, Semiz M, Brooks SL : A radiographic study of location of mental foramen in a selected Turkish population on panoramic radiograph. *Coll Antropol*, 30:801-805, 2006.
11. Kjaer I : Formation and early prenatal location of the human mental foramen. *Scand J Dent Res*, 97:1-7, 1989.
12. Wiliams FL, Krovitz GE : Ontogenetic migration of the mental foramen in Neandertals and modern humans. *J Hum Evol*, 47:199-219, 2004.
13. Lotric N : Mental foramen; morphological and topographical study. *Srp Arh Celok Lek*, 83:188-196, 1955.
14. Madeira MC : Face anatomy: anatomical basis for the dental practice, 5th ed. Sae Paula, Sarvier, 2004.
15. Moss ML, Greenberg SN, Noback CR : Developmental migration of mandibular buccal dentition in man. *Angle Orthod*, 29:169-176, 1959.
16. Lim MY, Lim WW, Ngeow WC, *et al*. : Age-related changes in the location of the mandibular and mental foramen in children with Mongoloid skeletal pattern. *Eur Arch Paediatr Dent*, 16:397-407, 2015.
17. Dotto SR, Travassos RMC, Dotto PP, *et al*. : Evaluation of the mental foramen position in pediatric patients. *Cienc Odontol Bras*, 9:14-20, 2006.
18. Hellman M : The phase of development concerned with erupting the permanent theeth. *Am J Orthod Oral Surg*, 29:507-526, 1943.
19. Litter MM, Kaffe I, Tamse A, Dicapua P : Relation between the apices of the lower molars and mandibular canal - a radiographic study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 62:595-602, 1986.
20. Heasman PA : Variation in the position of the inferior dental canal and its significance to restorative dentistry. *J Dent*, 16:36-39, 1988.
21. Choi KS, Bac YC, Kim DY, Sohn JI : A radiographic study of the position and shape of mental foramen in panoramic radiographs. *Korean J Oral Maxillofac Radiol*, 27:189-201, 1997.
22. Kositbowornchai S, Siritapetawee M, Chanthaooplee T, *et al*. : Shape of the lingula and its localization by panoramic radiograph versus dry mandibular measurement. *Surg Radiol Anat*, 29:689-694, 2007.
23. Peker I, Gungor K, Semiz M, Tekdemir I : Localization of mental and mandibular foramens on the conventional and digital panoramic images. *Coll Antropol*, 33:857-862, 2009.

www.kci.go.kr

국문초록

파노라마를 이용한 어린이의 이공 위치에 관한 연구

조은정 • 이제우 • 라지영

원광대학교 치과대학 소아치과학교실

이 연구는 6 - 13세의 혼합치열기 및 초기 영구치열기 소아의 파노라마를 이용하여 연령의 변화에 따른 이공의 위치의 변화를 알아보고자 하였다. 원광대학교 치과대학병원에 내원한 180명을 대상으로 촬영된 파노라마를 수집하였고, Piview(Infinitt, Korea) 프로그램을 사용하였다.

이공의 경우 수평적으로는 치아의 대한 상대적 위치와, 수직적으로는 이공의 중심을 지나는 치조정에서 하악하연까지의 거리와 이공의 중심에서의 하악하연까지의 거리의 비를 계산하여 이공의 위치를 평가하였다.

이공은 하악체에서 전후방적으로 제2유구치(제2소구치) 근심부에 가장 많이 위치하였으며, 제1유구치의 원심부위에 위치하였다가 연령의 증가에 따라 후방으로 이동하였고, 수직적으로는 치조골의 1/2 지점 보다 약간 하방에 위치하였으며 연령의 증가에 따라 하방으로 이동하였고 연령과 유의한 상관관계를 보였다.

www.kci.go.kr