

# 측사위 경두개 촬영시 표준사진과 개인별 수정사진의 비교연구

정경용<sup>1)</sup> · 이기현<sup>2)</sup> · 황현식<sup>3)</sup>

## I. 서 론

최근 악관절 질환의 빈도가 증가하고 있어 교정치료를 비롯한 치과치료시 이의 검색 및 진단에 대한 필요성이 대두되고 있다.

악관절 부위 병변의 진단을 위해서는 병력검사, 임상검사 및 방사선검사 등이 이용되는데 일찍이 1896년 Van Rensselaer<sup>1)</sup>, Cattell<sup>2)</sup> 및 Perry<sup>3)</sup>가 치의학에서 방사선사진의 사용을 소개하고 1920년 Pordes<sup>4)</sup>가 악관절 부위의 방사선사진을 최초로 보고한 이래 Transcranial projection, Transpharyngeal projection, Transorbital projection, Transmaxillary projection, Panoramic radiography, Tomography, Arthrography와 MRI등 많은 종류의 방사선 촬영방법이 사용되어 왔다<sup>5)</sup>.

이중 측사위 경두개 촬영방법(Transcranial projection)은 적은 비용으로 선명한 상을 손쉽게 얻을 수 있어 악관절 질환의 검색, 진단 그리고 치료진전이나 결과 평가에 널리 사용되고 있다. 이에 대한 선학들의 연구도 활발한 바, Riesner<sup>6)</sup>, Grewcock<sup>7)</sup>, Updegrave<sup>8)</sup>과 Lindblom<sup>9)</sup>의 초기 연구에 이어 Weinberg는 그의 일련의 보고들<sup>10-16)</sup>을 통하여 측사위 경

두개 촬영법의 우수성과 임상적 중요성을 강조하였으며, Farrar<sup>17)</sup>은 그의 저서를 통해 이의 올바른 촬영방법을 소개하고 우수성과 함께 임상에서의 적용을 상술하였다. 그리고 Owen<sup>18)</sup>은 측사위 경두개 촬영법이 간단하고 상이 뚜렷하면서도 비교적 올바른 정보를 제공하여 교정치료와 악관절 질환의 진단 및 치료에 매우 유용함을 강조하며 증례와 함께 보고한 바 있다. 그리고 Buhner<sup>19)</sup>와 Weinberg<sup>10)</sup>는 측사위 경두개 촬영시 이의 재현성에 대한 보고를 하였으며 Preti<sup>20,21)</sup>은 측사위 경두개 촬영을 위한 입사각 결정에 관한 연구를 시행하는 등 이에 대한 연구가 활발히 진행되어 왔다.

국내에서도 박<sup>22)</sup>과 류<sup>23)</sup>이 재현성에 관한 연구를, 최<sup>24)</sup>, 이<sup>25)</sup>등이 과두위치에 관한 연구를, 류<sup>23)</sup>이 입사각 결정을 위한 연구를 그리고 손<sup>26)</sup>이 수평각도를 결정한 후 촬영한 개인별 수정사진과 표준사진을 비교분석한 연구를 각각 시행한 바 있다.

한편 Lindblom<sup>9)</sup>, Yale<sup>27)</sup>, Concalves<sup>28)</sup>, Rozenweig<sup>29)</sup>, Omnell<sup>30)</sup>, Petersson<sup>31)</sup>, Preti<sup>20)</sup> 및 Owen<sup>18)</sup>은 측사위 경두개 촬영으로 하악과두의 위치를 정확히 평가하기 위해서는 중심방사선의 올바른 입사각이 필수적이라고 주장한 바, 환자 개개인의 수평면상에서 과두장축을 그리고 frontal plane상에서 과두외측경사를 구하여 이를 각각 수평각도 및 수직각도로 결정하여 촬영하는 개인별 수정 촬영방법의 바람직함이 역설되어 왔다. 그럼

접수일 : 1993년 6월 1일

1) : 전남대학교 치과대학 교정학교실, 개원의

2) : 전남대학교 치과대학 교정학교실, 개원의

3) : 전남대학교 치과대학 교정학교실, 조교수

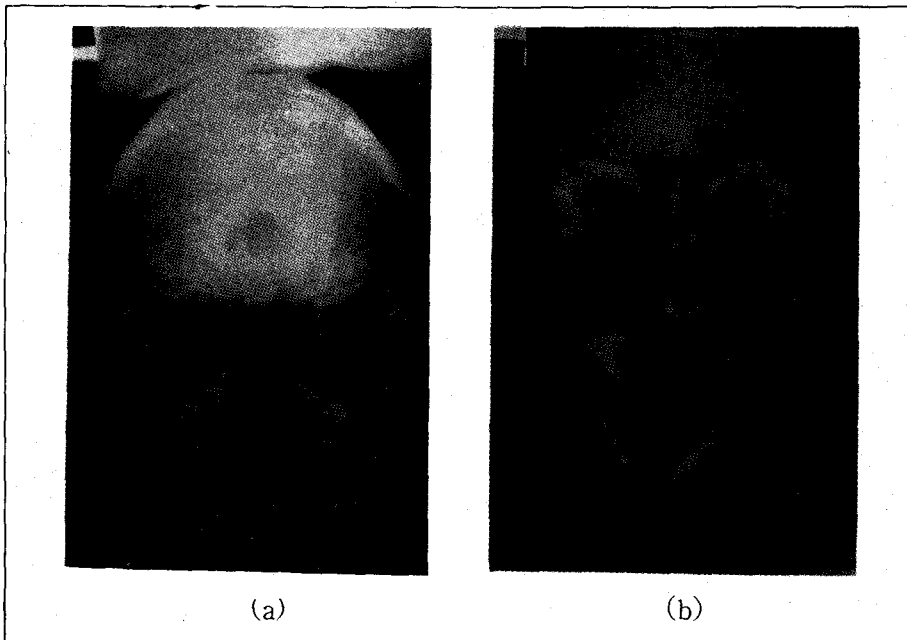


Fig. 1. Submentovertex view(a) and Reverse-Towne view(b)

에도 불구하고 상품화된 두부고정장치에 의해 이미 설정된 표준각도로 촬영한 사진과 개개인의 수평 및 수직각도를 입사각으로 설정하여 촬영한 개인별 수정사진간의 비교 분석이 전무한 바 이 부분에 관한 연구가 시급한 실정이다.

이에 저자는 전남대학교 치과대학 학생 45명을 무작위로 선정하여 Submentovertex 사진과 Reverse-Towne 사진을 촬영하여 각 개인의 과두장축과 외측경사를 구한 후 이를 입사각으로 이용한 개인별 수정사진과, 입사각이 수평각도 0°, 수직각도 25°인 표준사진을, Denar사 Accurad-200 두부고정장치를 사용하여 각각 촬영한 후 이를 비교분석한 결과 다소의 지견을 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 가. 연구대상

본 연구의 대상으로는 무작위로 추출한

전남대학교 치과대학 학생 45명(남자 33명, 여자 12명, 평균연령  $24.0 \pm 2.5$ 세)의 Reverse-Towne 사진 45장, Submentovertex 사진 45장 및 좌우 각 악관절을 표준각도로 촬영한 측사위 경두개 사진 90장과 개인별 수정각도로 촬영한 측사위 경두개 사진 90장을 사용하였다.

### 나. 연구방법

측사위 경두개 사진촬영을 위한 개인별 수정각도를 결정하기 위하여 먼저 각 대상자의 Reverse-Towne 사진과 Submentovertex 사진을 촬영하였다(Fig. 1). S.S. White사 Spacemaker II를 사용하여 90kVp, 15mA, 290~299 impulse의 노출과 튜브-필름간 거리 40인치의 촬영조건에서 전 대상자에 대하여 Submentovertex 사진과 Reverse-Towne 사진을 촬영하고 이들 사진위에 반투명 묘사지를 부착한 후 과두의 장축과 과두의 외측경사를 각각 투사하였다. 각 사진상에서 양 ear rod를

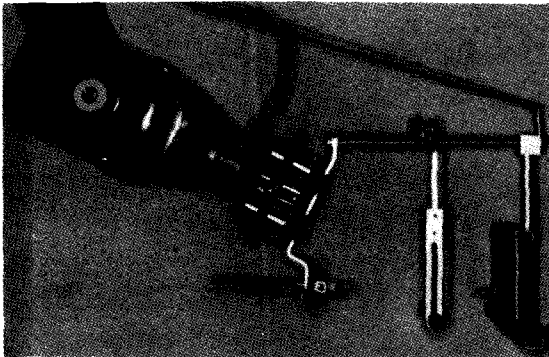


Fig. 2. Accurad-200 used in this study

연결한 수평선을 그은 후 Submentovertex사진상에서 과두의 내측극과 외측극의 연결선이 수평선과 이루는 각을 측정하여 과두장축을 결정하였으며, Reverse-Towne사진상에서 과두의 외측경사의 최대접선이 수평선과 이루는 각을 과두의 외측경사로 결정하였다.

측정된 과두장축과 외측경사에 의해 각 대상자의 수평각도 및 수직각도를 결정한 후 모든 대상 악관절의 개인별 수정조건 및 표준조건의 측사위 경두개 촬영을 시행하였다. 측사위 경두개 촬영에 사용된 방사선 촬영장치는 두부고정장치로 Denar사의 Accurad-200을 부착한 S.S. White사의 Spacemaker II 이었으며 80kVp, 10mA, 38~48의 impulse로 촬영하였다(Fig 2).

측사위 경두개 촬영의 표준사진을 위하여 모든 대상자를 똑바로 앉힌 상태에서 Accurad-200 두부고정장치를 사용하여 수평각도 0°, 수직각도 25°의 입사각으로 설정되어 있는 표준위치로 대상자의 두부를 고정하여 중심교합상태에서 촬영하였으며, 개인별 수정사진을 위하여, 이미 구한 개개인의 수평각도 및 수직각도를 Accurad-200 chart에 대입하고 이어 이 수치를 이용하여 Accurad-200의 twin axis wheel을 조절한 후 위치가 수정된 두부고정장치에 대상자의 두부를 고정한 후 중심교합상태에서 촬영하였다.

두 방법으로 촬영된 측사위 경두개 방사선 사진상에 반투명 묘사지를 부착한 후 관절와와 과두를 투사한 후 상방관절강폭, 후방관절강폭 및 전방관절강폭을 측정하였다. 이때 상방관절강폭으로 관절와의 최심점에서 과두 최상방점까지의 거리를, 후방 및 전방관절강폭으로 전후방에서 각각 관절와와 과두간의 거리중 최단거리를 채택하였다. 거리는 Mitutoyo사의 Boley gauge를 사용하여 0.05 mm단위로 측정하였다. 각 관절강폭을 측정한 후 상대적인 전후방관절강폭의 비율을 구하였으며 표준군과 개인별 수정군간의 유의차를 통계적으로 검정하였다.

표준사진군과 개인별 수정사진군의 상의 선명도를 비교하기 위하여 주관적으로 모든 사진의 선명도를 양호, 보통 및 불량으로 구분하여 양 군간의 차이를 비교분석하였다.

### III. 연구성적

전체 대상의 Submentovertex사진과 Reverse-Towne사진을 촬영한 후 이를 투사하여 각각 과두의 장축과 과두외측경사를 측정하여 평균값 및 표준편차를 남겨, 좌우별로 산출하였다. 그 결과 과두장축의 전체적 평균치는 16.8°이었으며 과두외측경사의 평균치는 22.5°로 나타났다. 남녀간 또는 좌우별 측정치 차이의 유의성을 검정한 결과 통계적 유의차를 나타내지 않았다(Table 1).

측정한 과두장축과 과두외측경사를 이용하여 Accurad-200 장치의 입사각을 결정하였으며 수평각도 및 수직각도의 분포를 살펴 보았다. 그 결과 수직각도는 10°, 15°, 20°, 수평각도는 15°, 20°인 경우가 많았으나 그 범위가 크게, 그리고 분포는 일정하지 않게 나타났다(Table 2).

수평각도 0°, 수직각도 25°로 촬영된 표준사진과, 개개인의 과두장축과 과두외측경사에 맞게 입사각을 조절하여 촬영된 개인별 수정사진을 투사하여 전방, 후방 및 상방관절강폭을 측정하고 각각의 평균치 및 표준편

**Table 1.** Condyle axes in submentovertex view and lateral slopes of condyles in Reverse-Towne view.

		(unit : mm)	
		Condyle axis Lateral slope	
		Mean S.D.	Mean S.D.
Male (33)	Rt.	17.03 ± 7.26	22.30 ± 6.66
	Lt.	17.39 ± 8.35	21.70 ± 9.84
	Total	17.21 ± 6.67	22.09 ± 7.19
	Difference	0.26	0.40
Female (12)	Rt.	17.25 ± 6.60	24.54 ± 7.83
	Lt.	14.25 ± 7.20	23.13 ± 10.21
	Total	15.75 ± 5.21	23.83 ± 7.39
	Difference	1.12	0.46
Total (45)	Rt.	17.09 ± 7.01	22.90 ± 6.97
	Lt.	16.56 ± 8.10	22.08 ± 9.84
	Total	16.82 ± 6.27	22.49 ± 7.20
	Difference	0.42	0.60
Difference between male & female	Rt.	0.09	0.95
	Lt.	1.16	0.42
	Total	1.18	0.26

**Table 2.** Distribution of horizontal and vertical angulations for individually corrected transcranial radiographs.

Vertical A. \ Horizontal A.	0° (1)	5° (9)	10° (20)	15° (24)	20° (16)	25° (13)	30° (7)
15° (26)		1	9	5	6	2	3
20° (24)	1	5	3	8	5	1	1
25° (15)			4	5	2	3	1
30° (12)		2	2	2	1	4	1
35° (13)		1	2	4	2	3	1

차를 구하였다. 표준사진군과 개인별 수정사진군간의 관절강폭 차이를 통계적으로 검정한 결과 표준사진에 비하여 개인별 수정사진은 전방관절강폭이 증가하고 후방관절강폭은 감소한 것으로 나타났으며 상방관절강

**Table 3.** Comparison of joint spaces between standard angulation view and corrected angulation view.

	Standard Mean S.D.	Corrected Mean S.D.	t-score
AJS	2.00 ± 0.48	2.30 ± 0.47	4.34***
PJS	2.33 ± 0.52	1.90 ± 0.54	8.59***
SJS	3.45 ± 0.79	3.37 ± 0.84	1.68
AJS/PJS	0.89 ± 0.28	1.29 ± 0.42	5.32***

P<0.001(\*\*\*)

**Table 4.** Distribution of condylar position between standard angulation view and corrected angulation view.

	Standard Number(%)	Corrected Number(%)
Ant. position	33 (36.67)	14 (15.56)
Concentric	38 (42.22)	24 (26.67)
Post. position	19 (21.11)	52 (57.78)

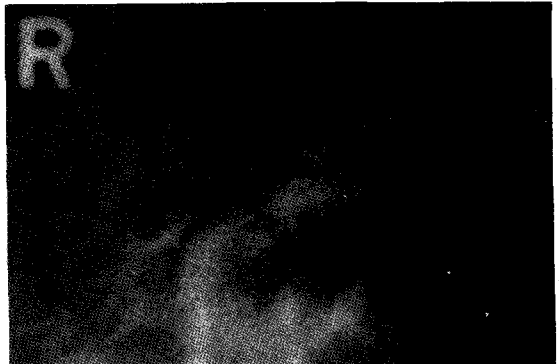
폭은 개인별 수정사진에서 다소 작게 나타났으나 통계적 유의차는 보이지 않았다. 상대적인 관절강폭의 변화를 보기 위해 전방관절강폭과 후방관절강폭의 비율을 구하여 비교한 결과 후방관절강폭에 대한 전방관절강폭의 크기가 개인별 수정사진에서 크게 나타났다(Table 3).

Gianelly등<sup>32)</sup>의 방법에 의해 모든 사진에서 과두의 위치를 전방위, 후방위 그리고 중앙위로 나눈 결과 표준사진군에서는 중앙위가(42.2%) 개인별 수정사진군에서는 후방위가(57.8%) 많았다(Table 4).

주관적 방법으로 모든 측사위 경두개 사진의 선명도를 양호, 보통 및 불량으로 구분한 결과 표준사진군은 대체적으로 상이 선명한 반면 개인별 수정사진군은 표준사진군에 비하여 상의 선명도가 불량하게 나타났다(Fig 3, Table 5).



(a) Standard angulation



(b) Corrected angulation

Fig. 3. Two transcranial radiographs of same joint

Table 5. Comparison of image sharpness between standard angulation view and corrected angulation view.

	Standard Number(%)	Corrected Number(%)
Good	62 (68.89)	26 (28.89)
Moderate	26 (28.89)	33 (36.67)
Poor	2 ( 2.22)	31 (34.44)

#### IV. 총괄 및 고찰

악관절장애가 증가함에 따라 이의 올바른 검색 및 진단방법에 대한 연구가 계속되어 왔다. 이중 방사선 검사는 모든 의학 치의학 분야에서 그리하듯이 악관절 영역에서도 중요한 비중을 차지하고 있다.

최근 기술의 개발에 힘입어 자기공명영상 촬영등 우수한 촬영방법이 소개되고 있으나 촬영비용이 높아 대중적으로 널리 사용되고 있지는 못한 실정이다. 특히 치과치료 전후 악관절 상태를 검색하는 경우엔 보다 저렴하고 간단하게 촬영할 수 있는 방법이 필요하다. 이러한 용도에 알맞는 것이 바로 측사위 경두개 촬영방법이다. 이는 대개 중안면의 골조직의 중첩을 피하도록 수직각도를 부여하여 촬영하므로 병변이 많이 나타나는 과두의 외측면을 관찰할 수 있어 임상적으로 유용할 뿐 아니라 비교적 상이 뚜렷하여 골 표면이나 과두위치의 판독이 용이한 장점을 가지고 있다. 또한 촬영장비가 간단하며 촬영시간 또한 짧아 실용적인 촬영방법이라 아니할 수 없다.<sup>33)</sup>

측사위 경두개 촬영시 얻을 수 있는 정보로는 크게 세 가지를 들 수 있다. 첫째, 골표면의 연속성이 유지되는지 관찰함으로써 병변의 유무를 판독할 수 있으며 둘째로 폐구 위 외에도 최대 개구위를 추가로 촬영하므로

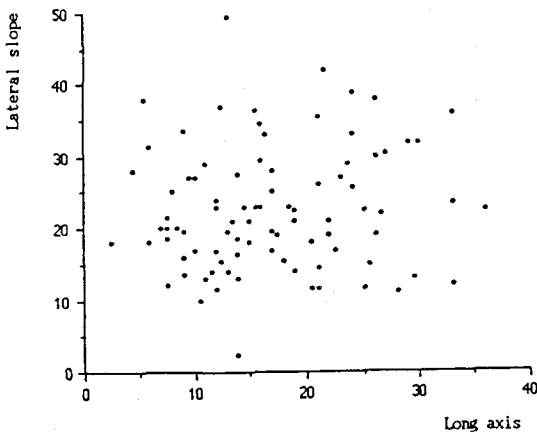


Fig. 4. Distribution of condyle axes and lateral slopes

악관절내장증 중 “closed lock” 유무를 진단할 수 있다. 마지막으로 관절와내 과두위치를 판독함으로써 악관절 내장증의 유무나 정도에 대한 정보 및 치료진전이나 치료결과 평가에 유용하게 사용할 수 있다.

방사선 사진상에서 과두의 위치가 임상적으로 얼마나 유의한가에 대한 반론도 많이 있고 특히 정측방향이 아닌 수직각도를 부여하여 촬영하는 측사위 경두개 촬영사진에서의 상을 믿을 수 없다는 지적도<sup>30,34-37</sup>) 있으나 많은 선학들<sup>12,16,18,38</sup>) 이 측사위 경두개 촬영을 통하여 임상에 유용한 기준치들을 설정하였을 뿐 아니라 손쉽게 촬영할 수 있다는 장점으로 특히 검색용으로 널리 사용되고 있다. 따라서 보다 나은 상의 선명도와 보다 객관적인 과두위치 평가를 위해 계속 연구할 가치가 있으리라 생각된다.

측사위 경두개 촬영시 올바른 입사각의 결정에 대한 많은 연구가 있어 왔다. Lindblom<sup>9)</sup>은 과두장축에 평행하게 수평입사각을 결정하여야 과두위치 평가가 객관성을 가진다고 한 반면 Farrar 등<sup>17)</sup>은 해부학적 구조물과의 중첩을 피하여 선명한 상을 얻는 수평 입사각을 채택하는 것이 유용하다고 주장하였다. Weinberg<sup>10)</sup>는 수직입사각 정도에 따라 과두 위치는 변하지 않으므로 해부학적 구조물의 중첩을 피하고 선명한 상을 얻는 수직각도를 찾는 것이 가장 바람직하다고 하였으며 Preti<sup>20)</sup>는 건조 두개골을 대상으로 과두의 외측경사를 측정하여 수직입사각으로 결정하는 통계적 연구를 시행한 바 있다.

본 연구에서는, Preti<sup>20)</sup>의 주장에 따라 과두의 외측경사를 구하기 위하여 Reverse-Towne사진을 촬영하여 수직입사각을 결정하였으며, 수평입사각 결정을 위해서는 Submentovertex사진의 과두장축을 측정하여 과두위치 평가의 객관성에 중점을 두었다.

Submentovertex사진상에서 과두장축을 측정해 본 결과  $16.82 \pm 6.27^\circ$ 로 비교적 분포가 넓고 다양하게 나타났다(Table 1, Fig. 4). 따라서 수평입사각의 평균치를 모든 환자에게

적용하는 것은 불가능하며 필요시 마다 Submentovertex사진을 촬영하여 장축을 측정한 후 적용해야 할 것으로 사료된다. 과두의 장축각도에 관한 국내연구로 백<sup>39)</sup>은 남자의 경우  $23.0^\circ$ , 여자의 경우  $15.1^\circ$ , 백<sup>40)</sup>은 남자의 경우  $20.4^\circ$ , 여자의 경우  $16.7^\circ$ , 손<sup>26)</sup>은  $14.38^\circ$ , 김등<sup>41)</sup>은  $21.1^\circ$ 로 보고한 바 있어 본 연구 결과와 비교적 비슷한 것으로 나타났다.

Reverse-Towne사진상에서 과두의 외측경사를 측정한 결과  $22.49 \pm 7.20^\circ$ 로 역시 분포가 넓고 다양하게 나타났다(Table 1, Fig. 4), 일찍이 Farrar<sup>17)</sup>가 올바른 수직각도로 주장한  $25^\circ$ 와 비슷하게 나타났으며 측모두부 방사선 규격사진을 촬영하여 결정한 류<sup>23)</sup>의  $24.5^\circ$ 와도 비슷한 결과를 보였다.

Denar사의 Accurad-200을 사용하여 수평사진을 촬영하기 위해서는 측정된 과두장축과 외측경사를 chart에 대입하여 장치를 조절해야 한다. 그러나 이 chart는  $5^\circ$  단위로 구성되어 있어 본 연구에서는 측정치와 가까운 수치로 환산하여 대입하였다. 개인별 수정사진에 이용된 입사각의 수직각도와 수평각의 분포는 Table 2에서와 같이 다양하게 나타났다.

방사선 사진에서 과두의 위치측정 방법으로 Pullinger와 Hollender의 방법<sup>42)</sup>, Owen의 방법<sup>16)</sup>, Dumas의 방법<sup>34)</sup>, Blaschke와 Blaschke의 방법<sup>43)</sup>등이 있으나 본 연구에서는 비교적 간단하며 임상에서 손쉽게 응용할 수 있도록, 관절와의 최심점을 중심으로 하여 전후방에서 관절와와 과두간의 거리중 최단 거리를 측정하여 각각 전후방관절강폭으로 하고 관절와 최심점에서 과두 최상방점까지의 거리를 측정하여 상방관절강폭으로 하는 방법을 채택하였다.

과두의 위치 측정결과 개인별 수정사진군에서 전방관절강폭은 크게, 후방관절강폭은 작게 나타났다. 수평각도의 변화가 전후방관절강폭에 영향을 미치리라 생각한다면 수평각도의 증가가 후방관절강폭은 작게, 전방관절강폭은 크게 변화시켰다고 볼 수 있었다.

이러한 결과는 수평각도 증가시 관절와의 후방벽이 하나의 선이 아닌 면처럼 흐려지는 것 때문인 것으로 사료되며 이러한 이유로 Farrar등<sup>17)</sup>이 지나친 수평각도 부여를 반대해 왔음을 이해할 수 있었다. 또한 상방관절강폭은 표준사진에 비해 개인별 수정사진에서 다소 작게 나타났으나 통계적 유의차는 보이지 않아, 수직각도 변화에 따라 관절강폭은 변하지 않는다는 Wienberg<sup>44)</sup>의 가설을 입증하는 결과를 보였다.

한편 전방관절강폭은 개인별 수정사진에서 2.30mm, 표준사진에서 2.00mm로 0.30mm차이를 나타냈는데 후방관절강폭의 변화가 0.43mm인 것을 감안하면 비교적 변화가 적은 것임을 알 수 있었다. Levandoski<sup>45)</sup>가 다른 임상과의는 달리 전방관절강폭을 기준으로 악관절 치료에 과두위치를 이용한 것은 합리적임이 설명되었다.

이러한 절대적 길이인 관절강폭의 변화는 상의 전반적인 확대나 축소에 의해 영향을 받을 수 있으므로 후방관절강폭에 대한 전방관절강폭의 비율을 구해 보았으나 역시 표준사진군에 비해 개인별 수정사진군에서 과두가 후방으로 위치함이 입증되었다. 표준사진군에서는 많은 수가(42.4%) 중앙위인 반면 개인별 수정사진군에서는 더 많은 수가(56.8%) 후방위를 나타내었다(Table 3·4).

개인별 수정각도로 중심방사선을 조사하여야 깨끗한 상을 얻을 수 있으리라는 상식과는 달리 개인별 수정사진에서의 상의 선명도가 표준사진에 비해 매우 불량한 것으로 나타났다(Table 5). 이는 Accurad-200 두부 고정장치를 사용하여 조사각을 표준각도 이외로 바꾸면 바꿀수록 촬영하고자 하는 악관절 부위가 film에서 멀어짐으로써 나타난 결과로 사료된다. 일찍이 Weinberg<sup>40)</sup>는 방사선원과 film간의 거리에 대한 피사체와 film간의 거리비율이 클수록 상이 선명함을 설명한 후 14 : 1이 가장 좋음을 주장한 바 있다. 따라서 Accurad-200 두부 고정장치 제작회사는 수직 수평각도를 개인별로 수정할 것을

권하면서 실제적으로는 피사체와 film간의 거리를 일정하게 유지시켜 주지 못하여 이로 인해 상의 왜곡 및 불량성을 초래하는 모순점을 가지고 있는 것으로 나타났다.

측사위 경두개 촬영시 과두위치의 올바른 평가를 위해 올바른 입사각으로의 촬영이 연구되어 왔으나 현재 널리 사용되고 있는 Accurad-200 두부 고정장치는 “Constant Film - Object Distance Device”가 아니므로 개인별 수정사진의 촬영용으로는 부적합한 것으로 사료된다.

본 연구 결과만으로 수직 및 수평각도 변화에 따른 관절강폭이나 상의 선명도를 정확히 이해하기 어려우므로 측사위 경두개 촬영방법의 보다 올바른 사용을 위해서는 이에 대한 계속적 연구가 있어야 될 것으로 사료된다.

## V. 결 론

저자는 악관절 질환의 검색, 진단 및 치료 진단이나 결과평가에 널리 사용되고 있는 악관절의 측사위 경두개 촬영사진중 표준사진과 개인별 수정사진을 비교분석하고자 전남대학교 치과대학 학생 45명을 무작위로 선정하여 Submentovertex사진과 Reverse-Towne사진을 촬영하여 각 개인의 과두장축과 외측경사를 구한 후 이를 입사각으로 이용한 개인별 수정사진과, 입사각이 수평각도 0°, 수직각도 25°인 표준사진을, Denar사 Accurad-200 두부 고정장치로 고정하여 각각 촬영한 후 이를 비교한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 개인별 수정사진 촬영을 위하여 구한 과두장축 및 외측경사의 평균치는 각각 16.8°, 22.5°이었으며 남녀별, 좌우간 유의차는 나타나지 않았다.

2. 개인별 수정사진의 경우 표준사진에 비하여 전방관절강폭의 증가 및 후방관절강폭의 감소를 보인 반면, 상방관절강폭의 통계적 유의차는 나타나지 않았다.

3. 표준사진의 과두위치는 중앙위가 많은 반면(42.2%), 개인별 수정사진의 과두위치는 후방위가 많았다(57.8%).

4. 개인별 수정사진의 선명도는 표준사진의 선명도에 비하여 상당히 불량하였다.

## REFERENCE

1. Van Rensselaer, H. : Photographing the Unseen, Am. J. Den. Sci. 30 : 3rd. Ser. 1-5, 1896-7.
2. Cattel, H. W. : Roentgen's Discovery, How It Can Be Applied to Medicine and Surgery, Am. J. Den. Sci. 30 : 3rd. Ser. 33-36, 1896-7.
3. Perry, J. C. : Roentgen Rays Their Application to Medicine and Surgery, Am. J. Den. Sci. 30 : 3rd. Ser. 307-316, 1896-7.
4. Pordes, F. : Roentgenography of the Mandibulo-Temporal Articulation From Direct Frontal Direction, Dental Cosmos, 58 : 1426, 1916(Abst.).
5. Goaz, P. W., and White, S. C. : Oral Radiology, 2nd ed., The C. V. Mosby Co., St. Louis, pp. 658-670, 1987.
6. Riesner, S. E. : Roentgen Technique for the Mandibular Joint, Int. J. Orthod. 23 : 740-747, 1937.
7. Grewcock, R.J.G. : Simple Technique for Temporomandibular Joint Radiography, Brit. D. J. 94 : 152-154, 1953.
8. Updegrave, W. J. : An Evaluation of Temporomandibular Joint Roentgenography, J. A. D. A., 46 : 408-419, 1953.
9. Lindblom, G. : Technique for Roentgen photographic Registration of the Different Condyle Positions in the Temporomandibular joint, Dental Cosmos, 78 : 1227-1235, 1936.
10. Weinberg, L. A. : An evaluation of duplicability of temporomandibular joint radiographs, J. Prosthet. Dent., 24 : 512-541, 1970.
11. Weinberg, L. A. : Technique for temporomandibular radiographs, J. Prosthet. Dent., 28 : 284-304, 1972.
12. Weinberg, L.A. : Correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic findings, J. Prosthet. Dent., 28 : 519-539, 1972.
13. Weinberg, L. A. : Temporomandibular joint function and its effect on centric relation, J. Prosthet. Dent., 30 : 176-195, 1973.
14. Weinberg, L. A. : What we really see in a TMJ radiograph, J. Prosthet. Dent., 30 : 898-913, 1973.
15. Weinberg, L. A. : Radiographic investigation into temporomandibular joint function, J. Prosthet. Dent., 33 : 672-688, 1975.
16. Weinberg, L. A. : Role of condylar position in TMJ dysfunction-pain syndrome, J. Prosthet. Dent., 41 : 636-643, 1979.
17. Farrar, W. B., and McCarty, Jr., W. L. : A clinical outline of TMJ diagnosis and treatment, 7th ed., Montgomery Walker Printing Co., Alabama, pp.90-111, 1983.
18. Owen, A. H. III. : Orthodontic/Orthopedic treatment of craniomandibular pain dysfunction, Part I : Diagnosis with transcranial radiographs, J. Craniomandib. Prac., 2 : 239-249, 1984.
19. Buhner, W. A. : A head holder for oriented temporomandibular joint radiographs, J. Prosthet. Dent., 29 : 113-117, 1973.
20. Preti, G., and Bruscajin, C. : Statistical study of the angle formed by the lateral part of the mandibular condyle and the horizontal plane, J. Prosthet. Dent., 57 : 571-575, 1983.
21. Preti, G., and Fava, C. : Lateral transcranial radiographs of Temporomandibular joint. Part I : Validity in skulls and patients, J. Prosthet. Dent., 59 : 85-93, 1988.
22. 박태원 : 악관절의 규격화 촬영에 관한 연구, 대한악안면방사선학회지, 12 : 63-67, 1982.
23. 류정수, 최순철, 이상한 : 악관절규격촬영시 적절한 입사각의 결정 및 재현성의 평가, 대한구강·악안면방사선학회지, 21 : 99-107, 1991.
24. 최한엽 : 악관절규격촬영법에 의한 과두위의 분석 연구, 대한악안면방사선학회지, 13 : 7-15, 1983.
25. 이상훈, 이상래 : 하악과두의 형태 및 위치에 관한 방사선학적 연구, 대한구강·악안면방사선학회지, 18 : 203-212, 1988.
26. 손영순 : 규격화 및 개인별 악관절사측방향 투사법에 관한 비교연구, 부산대학교 학위논문, 1989.
27. Yale, S. H., Rosenberg, H. M., Ceballos, M., and Hauptfuehrer, J. D. : Laminographic cephalometry in the analysis of mandibular condyle morphology, Oral Surg., 14 : 793-805, 1961.
28. Concalves, N., Miller, A. M., Yale, S. M., Rosenverg, H. M., and Hauptfuehrer, J. D. : Radiographic evaluation of defects created in mandibular condyles, Oral Surg., 38 : 474-489, 1974.
29. Rozenweig, D., and Martin, G. : Selective tomography of the TMJ and myofascial pain-dysfunction syndrome, J. Pros. Dent., 40 : 67-74, 1978.
30. Omnell, K. A., and Petersson, A. : Radiography of the temporomandibular joint utilizing oblique lateral transcranial projections : Comparison of information obtained with standardized technic and individualized technic, Odonto. Revy., 27 : 77-92, 1976.
31. Petersson, A., and Nanthaviroj, S. : Radiography of the temporomandibular joint utilizing the transmaxillary pro-



- jection : A comparison of the information obtained with the oblique lateral transcranial projection, *Dentomaxillofac. Radiol.*, 4 : 76-83, 1975.
32. Gianelly, A. A., Petras, J. C., and Boffa, J. : Condylar position and Class II deep-bite, no-overjet malocclusions, *Am. J. Orthod.* 96 : 428-432, 1989.
  33. Okeson, J. P. : Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. 2nd ed., The C. V. Mosby Co., St. Louis, 1989, pp. 235-253.
  34. Dumas, A. L., Moaddab, M. B., Willis, H. B., and Homayoun, N. M. : A tomographic study of the condyle/fossa relationship in patients with TMJ dysfunction, *J. Cranio-mandib. Prac.*, 2 : 315-324, 1984.
  35. Pullinger, A., and Hollender, L. : Assessment of mandibular condyle position : A comparison of transcranial radiographs and linear tomograms, *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 60 : 329-334, 1985.
  36. Lundberg, M., and Welander, U. : The articular cavity in the temporomandibular joint. A comparison between the oblique lateral and the tomographic image. *Medicamundi*, 15 : 27-29, 1970.
  37. Ismail, Y. H., and Rokni, A. : Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion, *J. Prosthet. Dent.*, 43 : 327-330, 1980.
  38. Gelb, H. : Clinical management of Head, Neck and TMJ pain and Dysfunction. 2nd 3d., W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1985.
  39. 백형선 : 단층 및 두부방사선 계측사진을 이용한 정상 교합자의 악관절에 관한 연구, *대한치과교정학회지*, 16 : 85-104, 1986.
  40. 백홍우, 유영규 : 두부측 방향 방사선 규격사진에 있어서 하악 과두의 두부방사선 계측학적 연구, *대한악안면방사선학회지*, 12 : 49, 1982.
  41. 김석호, 최순철, 변종수 : 악관절기능장애 진단을 위한 두부측방향 방사선사진에서의 하악과두의 위치분석, *대한구강·악안면방사선학회지*, 21 : 73-81, 1991.
  42. Pullinger, A. G., Hollender, L., Solberg W. K., and Petersson, A. : A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population. *J. Prosthet. Dent.*, 53 : 706-713, 1985.
  43. Blaschke, D. D., and Blaschke, T. J. : Normal TMJ bony relationships in centric occlusion. *J. Dent. Res.*, 60 : 98-014, 1981.
  44. Weinberg, L. A. : Practical evaluation of the lateral temporomandibular joint radiographs, *J. Prosthet. Dent.*, 51 : 676-685, 1984.
  45. Levandoski, R. R. : Comprehensive TMJ pain management manual.

## - ABSTRACT -

**A COMPARATIVE STUDY ON THE STANDARD  
AND INDIVIDUALLY CORRECTED RADIOGRAPHS IN  
TMJ TRANSCRANIAL RADIOGRAPHY**

Kyung-Yong Jung, Ky-Heon Lee, Hyeon-Shik Hwang

*\*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Chonnam National University*

Among the radiographs for temporomandibular joint, transcranial radiograph is widely used for screening and diagnosing temporomandibular disorder because it has sharp image and it is easy to take.

This study was performed to compare condylar position and image sharpness in standard and individually corrected transcranial radiographs using Accurad-200 headholder.

Submentovertex view, Reverse-Towne view, Standard and individually corrected transcranial radiographs of 45 university students who were randomly selected were traced, measured and analyzed.

The results were as follows :

1. The means of condylar axes and lateral slopes were 16.8° and 22.5° respectively. There were no differences between male and female or right and left side.
2. Individually corrected radiographs showed smaller posterior joint space and larger anterior joint space than standard radiographs, but superior joint space did not show a statistical difference between standard and individually corrected radiographs.
3. While a large number(42.2%) of the standard radiographs showed concentric condylar position, lots of(57.8) condylar positions were retropositioned in the individually corrected radiographs.
4. The image sharpness was inferior in the individually corrected radiographs to that of the standard radiographs.

KOREA J. ORTHOD 1993 ; 23(3) : 405-414.

Key words : Temporomandibular Joint, Transcranial Radiography, Condyle Position, Accurad-200