

# 악관절 기능장애 환자의 하악과두 위치에 관한 단층 및 두부방사선 계측학적 연구

전북대학교 치과대학 치과방사선학교실

김민숙 · 고광준

## 목 차

- I. 서 론
- II. 연구대상 및 방법
- III. 연구성적
- IV. 총판 및 고찰
- V. 결 론
- 참고 문헌
- 영문 초록

## I. 서 론

악관절 기능장애 환자들은 일반적으로 개구장애, 관절잡음, 관절통, 근육통, 만성두통 등의 임상증상을 보인다.

악관절 기능장애의 원인 인자로는 교합 부조화, 관절와내 과두의 전위, 근신경계의 이상, 정신적인 스트레스 및 외상등을 들 수 있다<sup>1-8)</sup>.

1961년 Ramfjord등<sup>9)</sup>은 교합장애, 교합하고 있는 치아수 및 교합의 척측양상등이 악관절 기능장애와 밀접한 연관성이 있다고 하였고, Droukas등(1985)<sup>10)</sup>은 교합과 관련된 여러변수가 원인인자로서 중요하지만 악관절 기능장애시의 임상 증상과는 유의한 상관관계를 보이지 않는다고 보고하였다. Isberg와 Widmalm등(1985)<sup>10)</sup>은 지속적인 저작근의 활성화로 인하여 관절운동의 제한이 야기된다고 하였고,

Weinberg(1972)<sup>11)</sup>는 근력에 의해 과두의 상방 전위가 일어난다고 하였다. 또한 Atkinson과 Bates(1983)<sup>11)</sup>는 측두근과 교근의 힘이 관절원판의 후방부에 작용하여 관절원판이 눌림으로써 기계적인 locking이 일어난다고 보고하였다.

1983년 Katzberg등<sup>16)</sup>은 관절와에 대한 하악과두의 위치가 악관절 기능장애의 중요한 원인 인자가 될 수 있다고 보고하였다. 관절와에 대한 하악과두의 위치는 치아, 근육 및 관절원판에 의하여 결정되는데, Madsen(1966)<sup>12)</sup>, Ismail과 Rokni(1980)<sup>13)</sup>등은 악관절에 임상증상이 없는 정상인에서 치아가 최대교합시 하악과두는 관절와의 중심에 위치한다고 보고하였다. 한편 Weinberg(1980)<sup>14)</sup>는 측두 하악관절의 동통과 전방변위와 관련된 과두의 후방위에 대해 보고하였으며, 정상기능시의 과두중심위와 관련하여 악관절 질환의 척도로서 비대칭적인 양측 관절공폭에 대하여 언급하였다. 그러나 Williamson(1978)<sup>15)</sup>은 중심위에서 관절와에 대한 하악과두는 대부분 관절와의 중심에 위치하지 않는다고 하였으며, Pullinger(1985)<sup>3)</sup>등도 정상인에서 중심에 위치하는 경우는 50%-60%에 불과하다고 보고하였다. 또한 Katzberg등(1983)<sup>16)</sup>은 관절조영사진상에서 심한 악관절 내장증을 보이는 환자군과 정상군의 비교연구에서 관절와에 대한 하악과두 위치는 유의한 차이가 없다고 보고한 바 있다.

하악과두의 형태는 악관절 부위에 임상증상이 없는 정상인에서도 양측에서 다양하게 나타날 수 있으며 동일한 과두에서도 부위에 따라 다르게 나타날 수 있다. 그러므로 과두형태의 정확한 평가를 위해서는 단층촬영법 또는 전산화 단층 촬영법을 이용함으로써 절단부위를 보다 자세히 관찰해야한다. 악관절 기능장애 환자에서의 하악과두 형태의 변화는 골의 파괴나 새로운 골의 형성으로 인해 야기되며 이러한 과두형태의 변화는 관절공복에 변화를 일으켜 관절와의 하악과두사이의 역학적인 관계에 영향을 미친다<sup>5)</sup>.

1984년 안<sup>17)</sup>은 임상증상이 없는 정상인에서 하악과두의 형태는 convex형과 flat형이 가장 많다고 하였다. 또한 Goldman과 Taylor (1985)<sup>34)</sup>는 convex형(46%), wedge형(45%), 부분적인 concave형(9%) 순으로 보고하였으며, wedge형의 과두형태가 다른 어떤 형태보다 병적상태와 관련이 깊다고 하였고, 과두의 병적인 상태는 구치부의 손실과 연관성이 깊다고 보고하였다.

하악과두의 운동은 전치부의 향도와 관절용기 후방경사도에 의해 지배를 받는데 관절용기 후방경사도는 비교적 일정한 반면, 전치부의 향도는 때때로 변화되어 질 수 있다<sup>7)</sup>. 1956년 Cohen<sup>7)</sup>은 상악전치의 설면을 따라 내려오는 하악전치의 운동로가 관절용기를 따라 내려오는 과두의 운동로와 유사하다면 구치는 교합상태에서 벗어나게 되어 교합장애가 적어질 것이라고 하였다. Huffer등(1972)<sup>18)</sup>은 상악전치의 개폐로(discluding path)가 과두운동로 보다 더 작은 경우 치아의 교모, 외상, 악관절 부위의 불편감등이 증가하게 되는 반면 관절용기 후방경사도에 비해 전치부의 개폐로(discluding path)가 더 큰 경우 전치부에 바람직하지 못한 지레작용(leverage)을 유발시킨다고 보고하였다. 과두의 전방운동은 관절용기의 형태에 의존하기 때문에 관절용기의 형태와 전치부 개폐로(discluding path) 사이의 관계를 잘 이해하는 것이 중요하다.

최근 악관절 기능장애 환자가 급증하면서 보다 정확한 방사선학적 검사가 요구되고 있다.

그러나 측두하악관절은 복잡한 해부학적 구조물들로 이루어져 상의 중첩과 변형등을 피하기 어렵다. 따라서 측두하악관절 촬영에 일반적으로 많이 이용되는 측사위 경두개 촬영법(transcranial projection)은 촬영시 많은 주의 를 요한다. 두부 측방향 방사선사진(submentovertex view) 상에서 개개 측두하악과두의 장축이 평면과 이루는 각을 결정한 후 촬영된 측방단층사진(lateral tomogram)은 상의 중첩을 피하고 측두하악관절을 선택적으로 촬영할 수 있는 방법으로서 과두, 관절와, 관절용기 등의 골구조물의 변화를 보다 상세히 관찰할 수 있고 과두와 관절와의 위치관계를 보다 자세히 평가할 수 있다. 그러나 관절 원판, 근육, 인대, 관절낭 및 연골등을 관찰하기 위해서는 관절 조영촬영법(arthrography)이 이용되고 있다. 최근에는 전산화 단층촬영법(computed tomography)과 자기공명촬영법(magnetic resonance imaging)등을 이용함으로써 측두하악관절의 경조직 및 연조직 상태를 비교적 자세히 관찰할 수 있게되었다.

단층 사진을 이용한 측두하악관절에 관한 연구로서는 측두하악관절의 형태에 관한 연구<sup>19,20)</sup>, 관절와에 대한 하악과두의 위치에 관한 연구<sup>3,13,15,16)</sup> 및 악관절질환에 관한 연구<sup>21,22)</sup>, 등이 있다. 한편 국내에서는, 안(1984)<sup>17)</sup>이 하악과두의 형태에 관하여, 이와 박(1987)<sup>23)</sup>은 부정교합자의 측두하악관절의 위치관계에 대하여, 박과유(1989)<sup>24)</sup>는 악관절 기능장애 환자에 관하여 보고하였으며, 단층사진을 이용한 연구로는 이와윤(1987)<sup>25)</sup>, 김과고(1989)<sup>26)</sup>등의 연구가 있다. 그러나 단층사진과 두부방사선 계측사진을 이용한 악관절 기능장애 환자의 하악과두 위치에 관한 연구는 매우 미흡한 상태이다.

이에 저자는 악관절 기능장애 환자와 악관절 부위에 임상증상이 없는 정상성인에 대하여 단층사진 및 두부방사선 계측사진을 촬영하고 촬영된 사진에서 관절와에 대한 하악과두의 위치, 관절용기의 후방경사도 및 전치부의 향도등을 비교 관찰함으로써 이들의 정상범주를 이해하는데 도움을 주고자 하며, 더불어 악교정

및 악관절 치료 전후의 관절와에 대한 하악과 두의 위치변화에 대한 평가에 다소나마 도움을 주고자 한다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

악관절 부위의 동통, 개구장애 및 관절 잡음을 주소로 전북대학교 치과대학 병원에 내원한 환자 41명(남자 14명, 여자 27명, 평균연령 31.2세)과 악관절부위에 임상증상이 없으며, 보철, 교정치료 경험이 없고 제 3대구치를 제외한 결손치가 없는 전북대학교 치과대학 재학생 20명(남자 10명, 여자 10명, 평균연령 22.5세)을 각각 실험군과 대조군으로 선정하여 연구대상으로 하였다.

### 2. 연구방법

#### 1) 중심교합위의 결정

각각의 대상자에게 충분히 중심교합위를 이 해시키고 최대 교합상태를 유지하도록 한 후 연구대상자를 촬영대 위에 위치시키고 구강검사를 실시하여 중심교합위를 확인한 후 촬영하였다.

#### 2) 하악과두의 수평 경사각의 결정

두부측방향 방사선사진(Submento-vertex view)상에서 좌우측 외이도 내에 각각 삽입된 ear rod의 최전방점을 연결하여 이를 기준선으로 하였다. 이 기준선과 각과두의 medial pole과 lateral pole을 연결한 선이 이루는 각도를 하악과두의 수평경사각으로 하였다.

#### 3) 절단깊이(depth of cut)의 결정

연구 대상자를 촬영대 상에서 본과에서 제작한 adjustable angle board상에 위치시키고, 0.05mm까지 측정가능한 버어니어 calipers로 adjustable angle board의 최상면의 높이를 측정하고, 여기에 피부면에서 하악과두의 중심까지의 평균거리인 1.5cm를 더하여 이 수치를 절단깊이로 하였다.

#### 4) 방사선사진 촬영 및 현상

(1) 두부측방향 방사선사진(Submento-vertex view)의 촬영

일반촬영장치(동아 X-ray)를 이용하였으며, 관전압 90kVp, 관전류 300mA, 노출시간 0.2-0.25sec, TFD 40inch 상태로 촬영하였다. 촬영 대상자는 두부를 후방으로 젖인후 안이평면이 필름에 평행하고 바다가 수직이 되도록 위치시켰으며, 시준기의 수평선분은 좌우측 ear rod의 상연, 수직선분은 하악의 중심부와 비침을 지나도록 한 후 촬영하였다.

(2) 악관절 단층 방사선사진(TMJ tomograph)의 촬영(Fig. 1-3 참고).

Toshiba 단층촬영장치(Diagnostic X-ray apparatus with radiographic, fluoroscopic and tomographic system)를 이용하였으며, 관전압 70kVp, 관전류 100mA, 촬영속도 중간상태로 하였고 관구와 필름의 회전각도는 20°로 하였다. 각 대상자의 두부측방향 방사선 사진에서 얻은 하악과두의 수평경사각을 보상하기 위해 특별히 고안된 adjustable angle board를 이용하였으며, 절단깊이를 조절한 다음, 대상자의 치아가 최대 교합상태에 있는 중심교합위상태와 acrylic resin으로 제작된 1 inch bite block을 물고있는 상태의 1 inch 개구상태, 그리고 대상자로 하여금 스스로 최대 개구하도록 하여 최대 개구상태를 좌, 우측에서 촬영하였다.

(3) 두부방사선 규격사진(Cephalometric radiographs)의 촬영

모든 실험 대상자에서 S.S White사(Marksmann II)의 촬영기를 이용하였으며, 관전압 90 kVp, 관전류 15mA, 노출시간 1.67초, TFD 150cm 조건 하에서 촬영하였다. 대상자는 안이평면이 지면에 수평이 되도록 양쪽 ear rod를 이용하여 두부를 고정시켰으며 치아는 중심교합 상태에서 촬영하였다.

(4) 사용된 필름과 cassette

모든 촬영시 사용된 8"×10" Fuji film을 이용하였으며 medium speed screen이 부착된 cassette(Okamoto Co.)를 이용하였다.

5) 방사선 사진의 계측 및 분석



Fig. 1. Tomograms in centric occlusion.

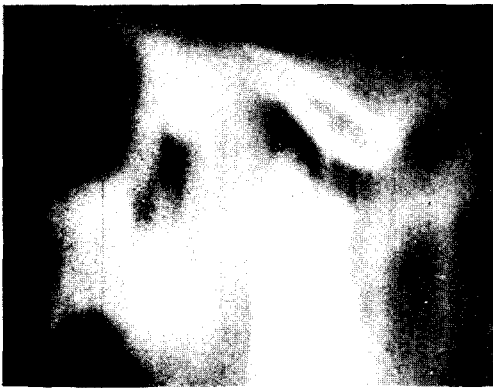


Fig. 2. Tomograms in 1 inch opening.



Fig. 3. Tomograms in maximum opening.

(5) 현상

촬영된 모든 사진은 현상시간이 90초인 구외 자동현상기(Doosan Co.)를 이용하였다.

5) 방사선 사진의 계측 및 분석

모든 방사선 사진은 tracing acetate (Dentaram Co., Germany)를 이용하여 판독

대상에서 묘사후 계측하였다. 각도의 측정시에는 0.5°까지 측정 가능한 각도기를 이용하였으며, 선분의 계측시에는 0.05mm까지 측정 가능한 버어니아 calipers를 이용하였다. 계측된 수치는 Thurow(1970)<sup>27)</sup>의 확대율표를 이용하여 실제수치로 수정하였다. 기준선은 팔절용기

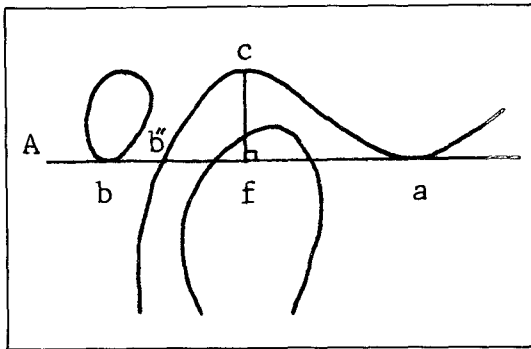
의 최하방점과 외이도의 최하방점을 연결하는 선으로 하였다.

기준점, 기준선분 및 제측선분은 다음과 같다(Fig. 4-7 참고).

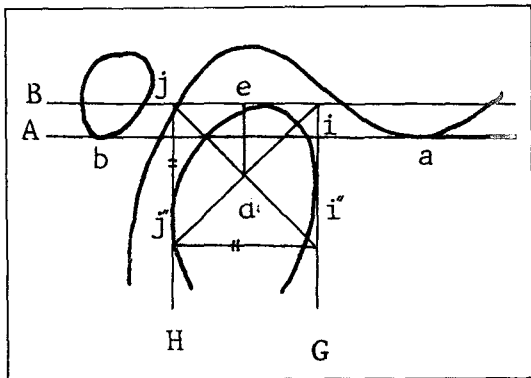
**A. 악관절 단층방사선 사진(TMJ tomograph)**

(1) 기준점, 기준선분

- a : 관절용기의 최하방점
- b : 외이도의 최하방점
- b'' : A선이 관절와의 후연과 만나는 점
- c : A선과 평행하며 관절와의 최상방에 위치하는 점
- c'' : c점에서 수선을 그어 B선과 만나는 점
- d : 하악과두의 중심으로서 과두의 폭경과 동일한 길이를 가지는 정사각형을 묘사하여 이 정사각형내에서 대각선을 그어 중앙에서 두대각선이 만나는 점

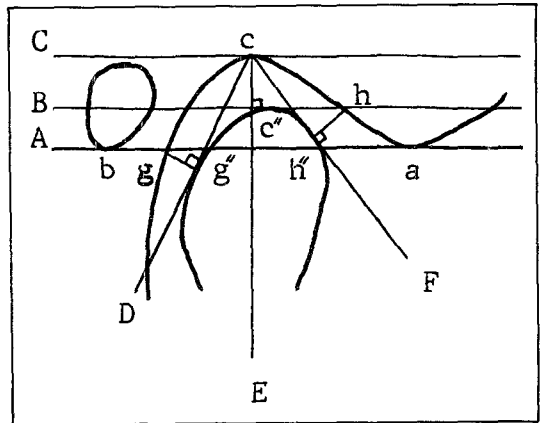


**Fig. 4.** Reference points and lines for glenoid fossa measurement.

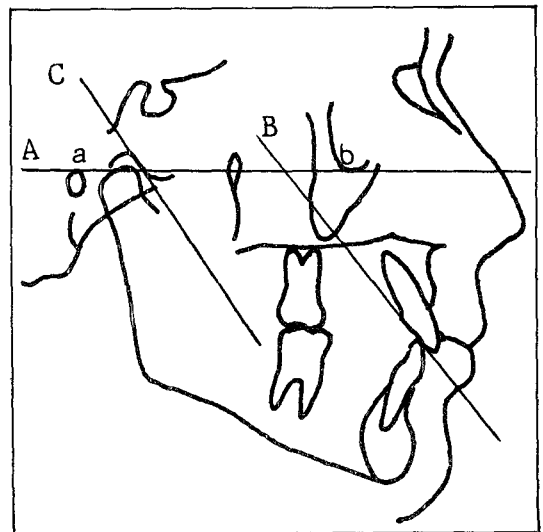


**Fig. 5.** Reference points and lines for mandibular condyle center and measurements.

- e : d점에서 B선에 수선을 그어 하악과두의 최상연과 만나는 점
- f : c점에서 A선에 내린 수선이 만나는 점
- g'' : D선과 하악과두의 접점
- g : g''점에서 D선에 수직인 선이 관절와의 후연과 만나는 점
- h'' : F선과 하악과두의 접점
- h : h''점에서 F선에 수직인 선이 관절와의 전연과 만나는 점
- i'' : G선이 하악 과두와 접하는 점
- i : G선이 B선과 만나는 점
- j'' : H선이 하악과두와 접하는 점



**Fig. 6.** Reference points and lines for joint spaces.



**Fig. 7.** Cephalometric Analysis.

- j : H선과 B선이 만나는 점
- A : a와 b를 연결하는 선(기준선)
- B : A선과 평행하며 하악과두의 최상연을 지나는 선
- C : A선과 평행하며 c점을 지나는 선
- D : c점에서 하악과두의 후연에 내린 접선
- E : c와 c''를 연결하는 선
- F : c점에서 하악과두의 전연에 내린 접선
- G : 하악과두의 전방 최대 풍용부를 지나며 기준선과 수직인선
- H : 하악과두의 후방 최대 풍용부를 지나며 기준선과 수직인선

(2) 계측항목

- a-b'' : 관절외폭
- c-f : 관절외고
- i-j : 하악과두폭
- d-e : 하악과두고
- h-h'' : 전방관절공폭
- g-g'' : 후방관절공폭
- c-c'' : 상방관절공폭

(3) 1 inch 개구시와 최대 개구시의 하악과두의 위치

가) X축에서의 위치 : 기준선과 평행하면서 하악과두의 최상연을 지나는 선을 긋고 기준선과 관절용기가 만나는 점에서 하악과두의 최상연의 접점사이의 수평길이.

전방위치시 "+" 후방위치시 "-"로 표시.

나) Y축에서의 위치 : 기준선과 관절용기가 만나는 점에서 하악과두의 최상연의 접점사이의 수직길이.

B. 두부방사선 계측사진 (lateral cephalographs)

(1) 기준점, 기준선분 상방위치시 "+", 하방위치시 "-"로 표시

- a : porion
- b : orbitale
- A : a와 b를 연결한 선(기준선)
- B : 상악 중절치 설면 경사도를 따른 접선
- C : 관절용기의 후방 경사도를 따른 접선

(2) 계측항목

B∠A : 상악중절치 설면의 경사도

C∠A : 관절용기의 후방경사도

III. 연구성적

1. 하악과두의 수평경사각

하악과두의 수평경사각은 정상군에서는 21.72°, 환자군에서는 20.13°로 나타났다. 또한 좌우측의 비교에서는 정상군의 좌측하악과두의 경사각이 22.45°로 가장크게 나타났고, 환자군의 좌측하악과두의 경사각이 19.07°로 가장작게 나타났다(Table 1).

Table 1. Angulation of Mandibular Condyle (mean ± S.D., °)

	Both	Left	Right
Control	21.72 ± 6.48	22.45 ± 5.62	20.99 ± 7.17
Patient	20.13 ± 9.14	19.07 ± 7.43	21.19 ± 10.47

2. 단층사진촬영시 절단깊이

절단깊이는 정상군에서 6.63cm, 환자군에서 6.57cm으로 나타났으며, 좌우측 비교에서는 정상군, 환자군 모두 유사한 수치를 보였다 (Table 2).

Table 2. Depth of Cut for Tomographic Examination (mean ± S.D., cm)

	Both	Left	Right
Control	6.63 ± 0.38	6.64 ± 0.40	6.62 ± 0.37
Patient	6.57 ± 0.46	6.48 ± 0.61	6.66 ± 0.44

3. 하악과두의 고경과 폭경

하악과두의 고경은 정상군에서는 6.66mm, 환자군에서는 6.22mm였으며 정상군의 좌측에서 7.11mm로 가장 큰 수치를 보였고, 환자군의 우측에서 6.16mm로 가장 작은 수치를 보

**Table 3.** Height and Width of Condylar Head (mean  $\pm$  S.D., mm)

	Height			Width		
	Both	Left	Right	Both	Left	Right
Control	6.66 $\pm$ 1.83	7.11 $\pm$ 1.97	6.21 $\pm$ 1.55	12.42 $\pm$ 1.49	12.70 $\pm$ 1.42	12.14 $\pm$ 1.52
Patient	6.22 $\pm$ 1.36	6.27 $\pm$ 1.48	6.16 $\pm$ 1.21	11.93 $\pm$ 1.92	11.77 $\pm$ 2.02	12.10 $\pm$ 1.81

**Table 4.** Height and Width of Articular Fossa (mean  $\pm$  S.D., mm)

	Height			Width		
	Both	Left	Right	Both	Left	Right
Control	10.20 $\pm$ 2.04	10.72 $\pm$ 2.42	9.67 $\pm$ 1.38	21.08 $\pm$ 2.08	21.00 $\pm$ 2.19	21.15 $\pm$ 1.97
Patient	9.89 $\pm$ 1.98	9.91 $\pm$ 1.53	9.87 $\pm$ 2.35	21.24 $\pm$ 3.03	20.69 $\pm$ 3.77	21.78 $\pm$ 1.89

**Table 5.** Superior Joint Spaces in Centric Occlusion (mean  $\pm$  S.D., mm)

	Both	Left	Right
Control	4.15 $\pm$ 0.93	4.30 $\pm$ 0.98	4.01 $\pm$ 0.85
Patient	3.47 $\pm$ 1.31	3.48 $\pm$ 1.37*	3.46 $\pm$ 1.24

\* (P &lt; 0.05)

**Table 6.** Anterior Joint Spaces in Centric Occlusion (mean  $\pm$  S.D., mm)

	Both	Left	Right
Control	2.70 $\pm$ 0.73	2.56 $\pm$ 0.78	2.86 $\pm$ 0.64
Patient	3.14 $\pm$ 1.06	3.01 $\pm$ 0.99	2.95 $\pm$ 1.12

였다. 또한 정상군과 환자군의 좌측 관절와의 고경사이에는 다소 큰 수치를 보였으나 통계학적 유의성은 없었다. 하악과두의 폭경은 정상군에서 12.42mm, 환자군에서 11.93mm로 환자군에서 다소 작은 수치를 보였으나 통계학적 유의성은 없었다. 또한 좌우 비교에서 우측에서는 두군사이에서 유사한 수치를 보였으나 좌측에서는 다소 큰 차이를 나타내었다(Table 3).

#### 4. 관절와의 고경과 폭경

관절와의 고경은 정상군에서 10.20mm, 환

**Table 7.** Posterior Joint Spaces in Centric Occlusion (mean  $\pm$  S.D., mm)

	Both	Left	Right
Control	2.99 $\pm$ 0.97	2.90 $\pm$ 1.08	3.08 $\pm$ 0.85
Patient	3.47 $\pm$ 7.07	4.11 $\pm$ 9.90	2.83 $\pm$ 0.98

자군에서 9.89mm로 다소 큰 차이를 보였으나 통계학적 유의성은 없었다. 정상군의 좌측에서 10.72mm로 가장 큰 수치를 보였으며, 환자군의 좌측에서 9.91mm로 가장작은 수치를 보였다.

관절와의 폭경은 정상군에서 21.08mm, 환자군에서 21.24mm로 유사한 수치를 보였으며, 좌우측 비교에서는 유사한 수치를 보였다 (Table 4).

후방관절공폭은 정상군에서는 2.99mm, 환자군에서는 3.47mm였으며, 좌측에서 정상군은 2.90mm, 환자군에서는 4.11mm로 다소 큰 차이를 보였으나 통계학적으로 유의한 차이는 없었다 (Table 5, 6, 7).

#### 5. 중심교합뒤에서의 관절공폭

중심교합뒤에서의 관절공폭은 상방관절공폭은 정상군에서 4.15mm, 환자군에서 3.47mm로 다소 큰 차이를 보였으나 통계학적 유의성은

**Table 8.** Condylar Position in 1 inch opening and Maximum opening (Mean  $\pm$  S.D., mm)

	1 inch opening		Maximum opening	
	X	Y	X	Y
Control	0.99 $\pm$ 3.65	-1.75 $\pm$ 1.01	6.09 $\pm$ 3.55	-1.38 $\pm$ 2.47
Patient	-3.20 $\pm$ 4.69**	-1.25 $\pm$ 1.87	1.70 $\pm$ 5.96**	-1.37 $\pm$ 1.85

X: Anteroposterior movement

Y: Superoinferior movement

\*\* (P < 0.01)

없었다. 그러나 좌측에서는 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.05).

전방관절공폭은 정상군에서 2.70mm, 환자군에서 3.14mm였으며 좌우측 비교에서는 유사한 수치를 보였다.

#### 6. 1 inch 개구시와 최대개구시의 하악과두의 위치

1 inch 개구시 관절용기에 대한 하악과두의 전후방위치는 정상군에서 0.99mm로 관절용기에 비해 전방에 위치한 반면, 환자군에서는 -3.20mm로 관절용기 후방에 위치하여 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다(p<0.01).

또한 관절용기에 대한 하악과두의 상하운동은 정상군, 환자군 모두에서 관절 용기 하방에 위치하는 것으로 나타났으며 두군에서 유사한 수치를 보였다.

최대 개구시 전후방 하악과두의 위치는 정상군에서 6.09mm, 환자군에서 1.70mm로 관절용기 전방에 위치하는 것으로 나타났으며 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p<0.01).

또한 상하방위치는 두군 모두 관절용기하방에 위치하는 것으로 나타났으며 두군에서 거의 유사한 수치를 보였다(Table 8).

#### 7. 상악전치의 설측경사도와 관절용기 후방경사도와의 연관성

상악중절치의 경사도와 관절용기 후방경사도는 정상군에서 각각 65.60° 58.88°, 환자군에서는 67.14°, 59.70°로 각각에서 유사한 수치를 보였다. 각군에서 상악전치의 설측경사도와 관절용기 후방경사도 사이에 통계학적으로 유의한 상관관계는 나타나지 않았다(Table 9, 10).

**Table 9.** Inclination of Upper Central Incisor and Posterior Inclination of Articular Eminence (mean  $\pm$  S.D., °)

	Upper central incisor	Articular eminence
Control	65.60 $\pm$ 6.04	58.88 $\pm$ 9.18
Patient	67.14 $\pm$ 8.41	59.70 $\pm$ 9.08

**Table 10.** Correlation coefficient between Inclination of Upper Central Incisor and Posterior Inclination of Articular Eminence

Measurement	Coefficient (r)
Inclination of Upper Central Incisor	Inclination of Articular Eminence
	0.41

(r = 0.41, P < 0.05)



#### IV. 총괄 및 고안

악관절 기능장애 환자의 진단시 방사선학적인 평가는 필수적이다. 그러나 방사선사진 촬영시 환자의 위치, 중심 방사선의 조사 각도 등에 의하여 방사선 사진상이 변화될 수 있으며, 개개인 또는 개인에 있어서도 좌우측 과두의 위치, 형태가 다양하기 때문에 방사선 사진상도 다양하게 나타날 수 있다. 또한 일반적으로 악관절 기능장애 환자들은 10대에서 30대 사이에 호발하는 반면, 퇴행성 관절질환은 40세 이후에 호발하기 때문에 임상소견과 방사선 소견이 일치되기는 어렵다<sup>12,16)</sup>.

1966년 Madsen<sup>12)</sup>, Katzberg와 Keith (1983)<sup>16)</sup>는 임상소견과 방사선 소견사이에 만족할 만한 상관관계는 없다고 보고하였다. 그러나 Lindvall과 Helkimo(1976)<sup>28)</sup>는 방사선검사와 임상검사 사이에 양호한 상관관계가 있다고 보고한 바 있다. 또한 Christensen과 Thompson등(1985)<sup>29)</sup>은 전산화 단층촬영을 이용한 연구에서 관절잡음, 동통, 기능장애 등의 임상소견이 관절공폭의 감소, 아피질골의 경화, 그리고 과두측방부의 편평화와 유의한 상관관계가 있다고 보고하였다. 따라서 악관절 기능장애 환자의 진단시 방사선 사진상은 해부학적인 구조물이 얼마나 정확히 재현 되었는지의 여부가 가장 중요하다.

1982년 Egermark-Eriksson<sup>30)</sup>은 악관절 기능장애의 유병율이 어린이들 사이에서 더 높고 연령이 증가되면서 증상이 심화된다고 하였으며, Madsen(1966)<sup>12)</sup>은 20세에서 30세 사이, Rieder등(1983)<sup>31)</sup>은 30세에서 39세 사이의 여성에서 호발된다고 한 반면, Weinberg(1972)<sup>2)</sup>, Mongini(1981)<sup>5)</sup>, 그리고 Madsen(1966)<sup>12)</sup>은 남녀간의 성차에 큰 상관관계가 없다고 보고하였다. 또한 Pullinger등(1985)<sup>3)</sup>은 여성은 과두 후방위가 우세하며, 남성은 과두전방위가 우세하여 여성의 경우 기계적인 관절원판의 전방변위가 용이함으로써 악관절 기능장애 유병율이 높다고 보고한 바 있다.

본 연구에서는 악관절 기능장애 환자의 평균

연령이 31.2세였으며, 여성이 65.9%, 남성은 34.1%로서 남녀간의 성비는 약 1:2이었다. 이것은 Rieder등(1983)<sup>31)</sup>, Katzberg등(1983)<sup>21)</sup>의 보고와 유사하다. 본 연구에서 여성이 남성보다 더 유병율이 높은 이유는 여성이 남성보다 더 건강에 민감하며 동통에 대한 역치가 낮기 때문인 것으로 사료된다.

하악과두의 수평경사각에 대해서는 1950년 Updegrave<sup>32)</sup>가 좌우측 평균 20°를 보고한 이래, Williamson과 Wilson등(1976)<sup>33)</sup>은 24.59°, Goldman과 Taylor(1985)<sup>34)</sup>는 21.69° Beckwith등(1980)<sup>35)</sup>, 24.31°, Krenkel등(1989)<sup>36)</sup>, 21.23°, Tadej와 Engstrom등(1989)<sup>37)</sup>은 19.60°로 보고하였다.

본 연구에서는 하악과두의 수평경사각은 정상군에서 21.72°(좌 22.45°, 우 20.99°), 환자군에서 20.13°(좌 19.07°, 우 21.19°)로서 Updegrave(1947)<sup>32)</sup>, Goldman과 Taylor(1985)<sup>34)</sup>, Krenkel등(1989)<sup>36)</sup>, Tadej와 Engstrom등(1989)<sup>37)</sup>의 보고와 유사하였다. 또한 1985년 Christensen<sup>29)</sup>등은 하악과두의 경화, 관절공폭의 증가, 골증식증(osteophytosis), 관절용기 형태의 변화등이 나타나는 경우 정상군보다 하악과두의 수평경사각이 증가된다고 보고한 바 있다.

단층촬영시 절단길이에 대해서는 Williamson과 Wilson(1976)<sup>33)</sup>은 51.0mm, Beckwith등(1980)<sup>35)</sup>은 45.0mm-46.0mm로 보고하였으며, 김과고(1989)<sup>26)</sup>는 64.0mm를 보고하였다.

본 연구에서는 정상군에서 66.3mm, 환자군에서 65.7mm로 김과고(1989)<sup>26)</sup>의 수치와는 유사하나 Williamson과 Wilson(1976)<sup>33)</sup>, Beckwith(1980)<sup>35)</sup>의 보고와는 다소 큰 차이를 보인다. 이는 본 연구에서 이용된 adjustable angle board 자체의 두께에 기인한 것으로 사료된다.

하악과두의 고경과 폭경에 관하여 1989년 김과고<sup>26)</sup>는 각각 5.11mm, 11.20mm로 보고한 바 있다.

본 연구에서는 정상군에서 6.66mm, 12.42mm, 환자군에서 6.22mm, 11.93mm로 김과고의 수치와 유사했으며, 두군사이에 통계학

적으로 유의한 차이는 인정되지 않았다.

관절와의 고경과 폭경에 관한 연구로서 1966년 Madsen<sup>12)</sup>은 남성에서는 각각 9.00mm, 20.50mm, 여성에서는 각각 7.03mm, 19.14mm로 남성과 여성사이에 유의한 차이가 있다고 하였으며, Blair등(1973)<sup>41)</sup>은 각각 10.88mm, 20.69mm로 보고한 바 있다.

본 연구에서는 정상군에서 관절와의 고경은 10.20mm, 폭경은 21.08mm이었으며, 환자군에서는 각각 9.89mm, 21.24mm로 Blair등(1973)<sup>41)</sup>의 보고와 유사하였고 정상군과 환자군사이, 그리고 남녀간의 성차에 있어서도 통계학적으로 유의한 차이는 인정되지 않았다.

관절용기의 후방경사도와 고경은 관절용기에서 골재형성 활성도(Remodeling activity)를 반영하기 때문에 중요하다. 1987년 Hatjigiorgis등<sup>38)</sup>은 정상 자연치열을 갖는 환자에서 관절용기의 후방경사도는 51.0°, 무치악 환자에서는 56.15°로 보고하였다. 또한 Ricketts(1950)<sup>39)</sup>는 54.0°, Goldman등(1985)<sup>34)</sup>은 50.30°, Angel(1948)<sup>40)</sup>은 37.03°, Blair등(1973)<sup>41)</sup>은 20.25°로 보고한 바 있다.

본 연구에서는 정상군에서 58.88(좌 60.5°, 우 57.25°), 환자군에서 59.70°(좌 61.17°, 우 57.25°)로서 Hatjigiorgis등(1987)<sup>38)</sup>, Ricketts(1950)<sup>39)</sup>의 보고와는 유사하나 Angel(1948)<sup>40)</sup>, Blair등(1973)<sup>41)</sup>의 보고와는 다소 큰 차이를 나타내었다. 이것은 관절용기 각도 측정에 있어서 본 연구에서는 Hatjigiorgis(1987)<sup>38)</sup>가 사용한 방법을 이용했기 때문으로 사료된다.

관절와 내에서 과두의 공간적인 위치에 관한 연구로서 1983년 Berrett<sup>22)</sup>는 관절염의 초기단계에 관절원판이 손상을 받기 때문에 관절원판이 비박, 절단되며 때때로 천공되어 관절공폭이 좁아지게되며 과두와 관절와 사이의 역학적 관계에 영향을 미치게 됨으로써 과두가 후방변위 된다고 하였다. 또한 Weinberg(1979)<sup>8)</sup>는 구치부 결손이 하악과두를 후방이나 상방으로 변위시킬 수 있다고 하였고 Agerberg(1969)<sup>42)</sup>는 구치의 손실이 관절원판을 비박시키며 천공 발생율을 증가시킨다는 것을 보여주어 치아가 관절을 보호한다는 것을 제시한 바 있다.

중심교합위 상태에서 정상인에 대한 각 관절공폭에 관한 연구로서 Ismail과 Rokni(1980)<sup>13)</sup>는 상방 2.82mm, 전방 2.11mm, 후방 2.14mm로 보고하였으며, Goldman등(1985)<sup>34)</sup>은 전방 2.78mm, 상방 2.69mm, Taylor등(1972)<sup>20)</sup>은 전방 2.20mm, 상방 4.40mm로 전방/상방이 1/2라고 보고하였다. Katzberg등(1983)<sup>16)</sup>은 악관절 내장증 환자에서 후방관절공폭/전방관절공폭의 비율은 정상군과 비교시 유의한 차이가 없다고 한 반면, Weinberg(1972)<sup>2)</sup>는 과두의 후방위, Mongini(1981)<sup>5)</sup>는 전방변위가 악관절 기능장애 환자와 밀접한 관계가 있다고 보고하였다.

본 연구에서는 정상군에서 상방 4.15mm, 전방 2.70mm, 후방 2.99mm로 전방과 후방관절공폭은 Ismail과 Rokni(1980)<sup>13)</sup>, Goldman등(1985)<sup>34)</sup>, Taylor등(1972)<sup>20)</sup>의 보고와 유사하였으며, 상방관절공폭은 Taylor등(1972)<sup>20)</sup>의 보고와 유사하였다. 환자군에서는 상방 3.47mm, 전방 3.14mm, 후방 3.47mm로 각 관절공폭의 크기가 유사하였으며, 정상군과의 비교에서 좌측의 상방관절공폭에서 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 또한 전방/후방관절공폭의 비는 두군 모두에서 0.9로 하악과두가 거의 관절와의 중심에 위치하는 것으로 나타나 Katzberg등(1983)<sup>16)</sup>의 보고와 유사하였다.

하악과두의 운동은 관절용기의 최하방점을 기준으로 하였으며, 1인치 개구시 전후운동에 대해서는 정상군에서 0.99mm, 환자군에서 -3.20mm로서 환자군에서 과두의 전방운동의 장애를 암시받을 수 있고 상하운동에 대해서는 정상군에서 -1.75mm, 환자군에서 -1.25mm이었다. 또한 최대개구시에 전후운동에 대해서는 정상군에서 6.09mm, 환자군에서 1.70mm로서 환자군에서 현저한 과두운동의 장애를 나타내는 것을 알 수 있다. 상하운동에 대해서는 정상군에서 -1.38mm, 환자군에서 -3.70mm이었다. 이로써 환자군은 과두의 전방운동시에 회전운동보다는 활주운동에 더 장애를 받고 있음을 알 수 있었다.

측두하악관절에서 과로경사로에 관한 연구로

서 de Laat와 van Steenberghe(1985)<sup>6)</sup>는 교합기를 이용한 연구에서 평균과로 경사로는 40.55°로 보고하였으며, Graham(1982)<sup>4)</sup>은 35.9°로 보고하였다. 본 연구에서 관절용기의 후방경사도는 정상군에서 58.88°, 환자군에서 59.70°로서 de Laat와 van Steenberghe(1985)<sup>6)</sup>, Graham등(1982)<sup>4)</sup>의 보고와 다소 큰 차이를 보이는데 이것은 본 연구에서는 방사선 사진상에서 관절용기의 후방경사도를 측정했기 때문인 것으로 사료된다.

상악 중절치 설면의 경사도와 관절용기 후방 경사도와의 관계에 관한 연구에서 1956년 Cohen<sup>7)</sup>은 두 경사도가 유사하다고 하였으나, Ramfjord(1961)<sup>9)</sup>는 두 경사도들 사이의 관계는 무관하다고 하였다.

본 연구에서는 정상군에서 각각 65.60°, 58.88°, 환자군에서 67.14°, 59.70°로서 두군 사이에 통계학적 유의성은 인정되지 않았다. 또한 상악중절치 설면의 경사도와 관절용기 후방경사도 사이에도 통계학적으로 유의한 상관성은 인정되지 않았다.

단층사진을 이용한 악관절기능 장애환자의 하악과두 위치에 관한 연구는 향후 악관절 기능장애 환자의 진단과 치료계획 수립에 다소나마 도움을 줄 수 있으리라 사료된다. 또한 측두하악관절은 사회적, 문화적, 정신적 요인과 성별, 연령등에 따라 영향을 받으며 정상인에서도 개인차가 심하기 때문에 향후 이에 대한 연구는 계속 되어져야 할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

악관절 부위에 동통, 개구장애 및 관절잡음을 주소로 내원한 환자 41명(남자 14명, 여자 27명, 평균연령 31.2세)과 악관절 부위에 임상 증상이 없는 정상인 20명(남자 10명, 여자 10명, 평균연령 22.5세)를 대상으로 이들에 대하여 각각 두부측방향 방사선사진과 두부방사선 계측사진, 그리고 중심교합위, 1인치 개구시와 최대개구시의 측방 단층사진을 촬영한 후 하악과두 위치에 관련된 항목들을 비교분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 하악과두의 수평경사각은 정상군에서  $21.72 \pm 6.48^\circ$ (좌  $22.45 \pm 5.62^\circ$ , 우  $20.99 \pm 7.17^\circ$ ), 환자군에서  $20.13 \pm 9.14^\circ$ (좌  $19.07 \pm 7.43^\circ$ , 우  $21.19 \pm 10.47^\circ$ )를 나타냈으며, 이들사이에 통계학적으로 유의한 차이는 인정되지 않았다.
2. 절단깊이는 정상군에서  $6.63 \pm 0.38\text{cm}$ (좌  $6.64 \pm 0.40\text{cm}$ , 우  $6.62 \pm 0.37\text{cm}$ ), 환자군에서  $6.57 \pm 0.46\text{cm}$ (좌  $6.48 \pm 0.61\text{cm}$ , 우  $6.66 \pm 0.44\text{cm}$ )이었다.
3. 하악과두의 고경과 폭경에 대해서는 정상군에서 각각  $6.66 \pm 1.83\text{mm}$ (좌  $7.11 \pm 1.97\text{mm}$ , 우  $6.21 \pm 1.55\text{mm}$ ),  $12.42 \pm 1.49\text{mm}$ (좌  $12.70 \pm 1.42\text{mm}$ , 우  $12.14 \pm 1.52^\circ$ )이었으며, 환자군에서는 각각  $6.22 \pm 1.36\text{mm}$ (좌  $6.27 \pm 1.48\text{mm}$ , 우  $6.16 \pm 1.21\text{mm}$ ),  $11.93 \pm 1.92\text{mm}$ (좌  $11.77 \pm 2.02\text{mm}$ , 우  $12.10 \pm 1.81\text{mm}$ )이었다.
4. 관절와의 고경과 폭경에 대해서는 정상군에서 각각  $10.20 \pm 2.04\text{mm}$ (좌  $10.72 \pm 2.42\text{mm}$ , 우  $9.67 \pm 1.38\text{mm}$ ),  $21.08 \pm 2.08\text{mm}$ (좌  $21.00 \pm 2.19\text{mm}$ , 우  $21.15 \pm 1.97\text{mm}$ ), 환자군에서  $9.89 \pm 1.98\text{mm}$ (좌  $9.91 \pm 1.53\text{mm}$ , 우  $9.87 \pm 2.35\text{mm}$ ),  $21.24 \pm 3.03\text{mm}$ (좌  $20.69 \pm 3.77\text{mm}$ , 우  $21.78 \pm 1.89\text{mm}$ )이었다.
5. 중심교합위에서 각 관절공폭에 대해서는 정상군에서 상방  $4.15 \pm 0.93\text{mm}$ (좌  $4.30 \pm 0.98\text{mm}$ , 우  $4.01 \pm 0.85\text{mm}$ ), 전방  $2.70 \pm 0.73\text{mm}$ (좌  $2.56 \pm 0.78\text{mm}$ , 우  $2.86 \pm 0.64\text{mm}$ ), 후방  $2.99 \pm 0.97\text{mm}$ (좌  $2.90 \pm 1.08\text{mm}$ , 우  $3.08 \pm 0.85\text{mm}$ )이었으며, 환자군에서는 상방  $3.47 \pm 1.31\text{mm}$ (좌  $3.48 \pm 1.37\text{mm}$ , 우  $3.46 \pm 1.24\text{mm}$ ), 전방  $3.14 \pm 1.06\text{mm}$ (좌  $3.01 \pm 0.99\text{mm}$ , 우  $2.95 \pm 1.12\text{mm}$ ), 후방  $3.47 \pm 0.70\text{mm}$ (좌  $4.11 \pm 9.90\text{mm}$ , 우  $2.83 \pm 0.98\text{mm}$ )이었고 좌측 상방관절공폭은 정상군과 환자군사이에서 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다( $p < 0.05$ ).
6. 1인치 개구시 하악과두의 관절용기로부터의 변위는 정상군에서  $0.99 \pm 3.65\text{mm}$ 의

전방변위를 보였고,  $-1.75 \pm 1.01\text{mm}$ 의 하방변위를 나타내었다. 환자군에서는 각각  $-3.20 \pm 4.69\text{mm}$ ,  $-1.25 \pm 1.87\text{mm}$ 로 후하방 변위를 나타내었다. 또한 전후변위량에 대하여 정상군과 환자군 사이에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다( $p < 0.01$ ). 최대 개구시 정상군에서는 각각  $6.09 \pm 3.55\text{mm}$ ,  $-1.38 \pm 2.47\text{mm}$ 로 전하방변위를 보였으며, 환자군에서는 각각  $1.70 \pm 5.96\text{mm}$ ,  $-1.37 \pm 1.85\text{mm}$ 의 전하방변위를 보였고 통계학적 유의성은 인정되지 않았다. 그러나 전후변위량에 대해서는 정상군과 환자군 사이에 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다( $p < 0.01$ ).

7. 상악전치 설면경사도와 관절용기 후방경사도가 안이평면과 이루는 각에 대해서는 정상군에서 각각  $65.60 \pm 6.04^\circ$ ,  $58.88 \pm 9.18^\circ$ , 환자군에서는 각각  $67.14 \pm 8.41$ ,  $59.70 \pm 9.08^\circ$ 이었으며 각군에서 상악전치 설면경사도와 관절용기 후방 경사도 간에 통계학적으로 유의한 상관관계는 인정되지 않았다.

## REFERENCES

1. Droukas, B., Lindee, C., and Carlsson, G.E. Occlusion and mandibular dysfunction: A clinical study of patients referred for functional disturbances of the masticatory system. *J. Prosthet. Dent.* 53:402-406, 1985.
2. Weinberg, L.A. Correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic findings: *J. Prosthet. Dent.* 28:519-539, 1972.
3. Pullinger, A.G., Solberg, W.K.: A tomographic study of mandibular condyle position in an asymptomatic population: *J. Prosthet. Dent.* 53:706-713, 1985.
4. Graham, M.M., Buxbaum, J., and Staling, L.M.: A study of occlusal relationships and the incidence of myofacial pain. *J. Prosthet. Dent.* 47:549-555, 1982.
5. Mongini, F.: The importance of radiography in the diagnosis of TMJ dysfunctions. A comparative evaluation of transcranial radiographs and serial tomography: *J. Prosthet. Dent.* 45:186-198, 1981.
6. de Laat, A., and van Steenberghe, D. Occlusal relationships and temporomandibular joint dysfunction. part I: Epidemiologic findings. *J. Prosthet. Dent.* 54:835-842, 1985.
7. Cohen, R.: The relationship of anterior guidance to condylar guidance in mandibular movement. *J. Prosthet. Dent.* 6:758-767, 1956.
8. Weinberg, L.A.: An evaluation of occlusal factors in TMJ dysfunction pain syndrome. *J. Prosthet. Dent.* 41:198-208, 1979.
9. Ramfjord, S.P.: Dysfunctional temporomandibular joint and muscle pain. *J Prosthet Dent.* 11:353-374, 1961.
10. Isberg, A., Widmalm, S.E., and Ivarsson, R.: Clinical, radiographic, and electromyographic study of patients with internal derangement of the temporomandibular joint. *Am, J. Orthod.* 88:453-460, 1985.
11. Atkinson, W.B., and Bates, R.E.: The effects of the angle of the articular eminence on anterior disk displacement. *J Prosthet. Dent.* 49:554-555, 1983.
12. Madsen, B.: Normal variations in anatomy, condylar movements, and arthrosis frequency of the temporomandibular joints. *Acta Radiologica Diagnosis* 4:273-288, 1966.
13. Ismail, Y.H., and Rokni, A.: Radiographic study of condylar position in centric relation and centric occlusion. *J. Prosthet. Dent.*

- 43:327-330, 1980.
14. Weinberg, L.A., and Lager, L.A.: Clinical report on the etiology and diagnosis of TMJ dysfunction-pain syndrome. *J. Prosthet. Dent.* 44:642-652, 1980.
  15. Willoanson, E.H.: Laminographic study of mandibular condyle position when recording centric relation. *J. Prosthet. Dent.* 39:561-564, 1978.
  16. Katzberg, R.W., Keith, D.A., Ten Erick, W.R., and Guralnick, W.C.: Internal derangements of the temporomandibular joint: An assessment of condylar position in centric occlusion. *J. Prosthet. Dent.* 49: 250-254, 1983.
  17. 안형규 : 두부 X-선 규격계측사진에 의한 하악두의 관찰. *대한악안면 방사선학회지* 14 : 135-139, 1984.
  18. Huffer, R.A., DeVincenzo, J.P., Corbett, N.E., and Shryock, E.F.: Relationship between the Lingual of the Maxillary Central Incisor and the Articular Eminence in Ideal occlusions. *Articular Eminence* 42:44-49, 1972.
  19. Yale, S.H.: Radiographic evaluation of the temporomandibular joint. *JADA* 79:102-107, 1969.
  20. Taylor, R.C., Ware, W.H., Flower, D., and Kobayashi, J.: A study of temporomandibular joint morphology and its relationship to the dentition. *Oral Surg.* 33:1002-1013, 1972.
  21. Katzberg, R.W., Keith, D.A., Guralnick, W.C., Manzione, J.V., and Ten Eick, W.R.: Internal derangements and arthritis of the temporomandibular joint. *Radiol.* 146: 107-112, 1983.
  22. Berrett, A.: Radiology of the temporomandibular Joint. *Dental Clinics of North America* 27:527-540, 1983.
  23. 이정화, 박창서 : I 급 및 III 급 부정교합자의 과두변위에 관한 두부방사선 계측학적 연구. *연세치대논문집* 4 : 473-483, 1987.
  24. 박태원, 유동수 : 임상증상에 따른 악관절 이상의 방사선학적 소견에 대한 비교연구. *치과방사선.* 19 : 7-15, 1988.
  25. 이기훈, 윤중호 : 악관절증의 측방두부계측 단층방사선학적 연구. *연세치대논문집* 4 : 523-538, 1987.
  26. 김영주, 고광준 : 부정교합자의 하악과두위치에 관한 단층방사선학적 연구. *치과방사선.* 19 : 105-122, 1989.
  27. Thurow, R.C., *Atlas of orthodontic principles.* The C.V. Mosby, St. Louis, pp. 13-21, 1970.
  28. Lindvall, A.M., Helkimo, E., Hollender, L., and Carlsson, G.E.: Radiographic Examination of the temporomandibular Joint: A comparison between radiographic findings and gross and microscopic morphologic observations. *Dentomaxillofac. Radiol.* 5:24-32, 1976.
  29. Christensen, E.L., Thompson, JR., Okopp, SF., Hasso, AN., and Hinshaw, OB.: Radiographic signs of temporomandibular joint disease: An investigation utilizing X-ray computed tomography. *Dentomaxillofac. Radiol.* 14:83-92, 1985.
  30. Egermark-Eriksson, I.: Mandibular dysfunction in children and in individuals with dual bite. *Swedish Dental J. Suppl.* 10, 1982.
  31. Rieder, C.E., Martinoff, J.T., and Wilcox, S.A.: The prevalence of mandibular dysfunction. Part I: Sex and age distribution of related signs and symptoms. *J. Prosthet. Dent.* 50:81-88, 1983.
  32. Updegrave, W.J.: An improved roentgenographic technic for the temporomandibular articulation. *JADA.* 40:391-401, 1947.
  33. Williamson, E.H., and Wilson, C.W.: Use

- of a submental-vertex analysis for producing quality temporomandibular joint laminagraphs. *Am. J. Orthod.* 70:200-207, 1976.
34. Goldman, S.M., and Taylor R.: Retrospective radiographic evaluation of 100 temporomandibular joint patients. *J. Prosthet. Dent.* 53:566-569, 1985.
  35. Beckwith, P.J., Monfort, D.R., and Williams, B.H.: Accurate depth of cut in temporomandibular joint. *Laminagraphs.* 50:16-22, 1980.
  36. Krenkel, C., and Grunert, C.: The mandibular condyles in submentoverte projection-their morphology and topographical relationship to the foramina spinosa. *J. Oral Rehab.* 16:417-424, 1989.
  37. Tadej, G., Engstrom, C., Borrmann, H., and Christiansen, E.L.: Mandibular condyle morphology in relation to malocclusions in children. *Angle Orthod.*, 59:187-194, 1989.
  38. Hatjigiorgis, C.G., Grisius, R.J., Fenster, R.K., and Neff, P A.: A tomographic study of the temporomandibular joint of edentulous patients. *J. Prosthet. Dent.* 57:354-358, 1987.
  39. Ricketts, R.M.: Variations of the temporomandibular joint as revealed by cephalometric laminagraphy. *Am. J. Orthod.* 36:877-898, 1950.
  40. Angel, J.L.: Factors in temporomandibular joint form. *Am. J. Anat.* 82:223, 1948.
  41. Blair, G.S., Chalmers, I.M., Beggat, T.G., and Buchanan, W.W.: Circular tomography of the temporomandibular joint. *Oral Surg.* 35:416-427, 1973.
  42. Agerberg, G., Carlsson, G.E., and Hasseler, O.: Vascularization of the temporomandibular disk. A microangiographic study of human autopsy material. *Sartyk ur Odontologisk Tidskrift* 77:Nos. 5-6, 1969.

– ABSTRACT –

## TOMOGRAPHIC AND CEPHALOMETRIC STUDY OF CONDYLAR POSITION IN TEMPOROMANDIBULAR DISORDER PATIENTS

Min Sook Kim, D.D.S., Kwang Jun Ko, D.D.S., M.S.D., Ph.D.

*Department of Oral Radiology, College of Dentistry, Chon Buk National University*

The author analysed tomographic and cephalometric radiographs of 82 temporomandibular joints from 41 symptomatic patients and 40 temporomandibular joints from 20 asymptomatic young adults.

The results were as follows;

1. The mean condylar angulation in control group and patient group was  $21.72 \pm 6.48^\circ$ ,  $20.13 \pm 9.14^\circ$  respectively and there was no significant difference between two groups.
2. The mean depth of cut was  $6.63 \pm 0.38$ cm in control group and  $6.57 \pm 0.46$ cm in patient group.
3. Mean height and width of condylar head were  $6.66 \pm 1.83$ mm,  $12.42 \pm 0.49$ mm in control group and  $6.22 \pm 1.36$ mm,  $11.93 \pm 1.92$ mm in patient group.
4. The mean height of articular fossa was  $10.20 \pm 2.04$ mm in control group and  $9.89 \pm 1.98$ mm in patient group. The mean width of articular fossa was  $21.08 \pm 2.08$ mm in control group and  $21.24 \pm 3.03$ mm in patient group.
5. In centric occlusion the superior joint space was largest ( $4.15 \pm 0.93$ mm), followed by the posterior joint space ( $2.99 \pm 0.97$ mm) and the anterior joint space ( $2.70 \pm 0.73$ mm) in control group. The superior joint space ( $3.47 \pm 1.31$ mm) and posterior joint space ( $3.47 \pm 7.07$ mm) were same in patient group. There was significant difference in left superior joint spaces between two groups ( $p < 0.05$ ).
6. The condylar position in articular fossa was displaced anteroinferiorly ( $0.99 \pm 3.65$ mm anteriorly,  $1.75 \pm 1.01$ mm inferiorly) in control group and posteroinferiorly ( $3.20 \pm 4.69$ mm posteriorly,  $1.25 \pm 1.87$ mm inferiorly) in patient group with 1 inch opening. In maximum opening, it was displaced anteroinferiorly ( $6.09 \pm 3.55$ mm anteriorly,  $1.38 \pm 2.47$ mm inferiorly) in control group and anteroinferiorly ( $1.70 \pm 5.96$ mm anteriorly,  $1.37 \pm 1.85$ mm inferiorly) in patient group. There was significant difference in anteroposterior position of both condyles with 1 inch opening and maximum opening between two groups ( $p < 0.01$ ).
7. The mean inclination of upper central incisor and the posterior inclination of articular eminence in control group was  $65.60 \pm 6.04^\circ$ ,  $58.88 \pm 9.18^\circ$  in control group, and  $67.14 \pm 8.41^\circ$ ,  $59.70 \pm 9.08^\circ$  in patient group respectively. There was no significant correlation between two groups.