

# 단층촬영을 이용한 악관절 기능장애 환자의 과두위에 관한 연구

연세대학교 치과대학

최성연 · 유영규

## I. 서 론

악관절에서 과두와 관절와의 관계에 대한 임상적 의의는 아직도 불명확하다.

Pullinger 등<sup>56)</sup>은 단층 방사선사진에서 Bessette 등,<sup>8)</sup> Mikhail과 Rosen,<sup>46)</sup> Weinberg<sup>74)</sup> 등은 사방위두개사측 방사선사진에서 악관절 기능장애가 있는 환자의 비동심위 관계를 60.0%내지 88.7%로 보고하였는데, 이때 과두위는 후방위가 가장 빈번하다고 하였다. 926명의 대다수의 치과 환자군의 연구에서 Rieder와 Martinoff<sup>64)</sup>는 전반적으로 동심위였던 경향이 악관절에 증상이 있는 환자에서는 후방위 쪽으로 기울어지고 있다고 하였다.

Markovic과 Rosenberg<sup>45)</sup>는 단층 방사선사진에서 Bean과 Thomas<sup>4)</sup>는 사방위두개사측 방사선사진에서 Katzberg 등<sup>34)</sup>과 Westesson<sup>77)</sup>은 조영 방사선사진에서 악관절의 증상이 후방위와 관련이 없는 것으로 보고하였다.

많은 학자들이 악관절의 비동심위 관계를 여러가지 요인과 관련시켜 왔다. Weinberg<sup>72)</sup>는 양측성인 비대칭 관절공폭을 기능장애의 양상으로 인지하였고 동심 과두위를 정상기능과 관련시켰다. 더 나아가서 Blaschke 등,<sup>8)</sup> Farrar,<sup>19)</sup> Farrar<sup>20)</sup> 등은 후방 과두위를 관절원판의 전방 이동과 관련되는 이차적인 이동으로 설명하였다. 전방과 마찬가지로 후방 과두위를 Scap-

ino<sup>66)</sup>는 과두 및 관절용기의 골변화와 관련시켰으며, Westesson과 Rohlin<sup>76)</sup>은 관절증으로 진행되는 성향과 관련시켰다.

또한 후방 과두위는 다음과 같은 요인들에 의해서 영향을 받는다. 중심위 간섭,<sup>73)</sup> 경사진 대구치,<sup>19)</sup> 대구치 지지 소실,<sup>24, 38, 40, 61, 73)</sup> 기능성 반대교합,<sup>54)</sup> Angle씨 II급 2류 부정교합,<sup>24, 40)</sup> 심한 수직 과개교합,<sup>53, 62)</sup> 가파른 경사면의 관절용기<sup>3, 5)</sup> 등이다.

최근에 A. D. A. 에 의하면 비동심위가 기능장애를 진단하는 소견으로 받아들여지기에는 충분하지 못하다고 하였다.<sup>25)</sup> 그 이유는 첫번째로 과두위를 나타내는데 흔히 이용되어 왔던 사방위두개사측 방사선사진의 유효성에 대한 의문이 있는데, 이것은 많은 학자들<sup>9, 34, 36, 39, 50, 67)</sup>에 의해서도 보고되었다. 두번째로 악관절에 증상이 없는 환자에서 발견되는 과두위가 다양하기 때문인데, 이것은 Blaschke와 Blaschke<sup>9)</sup> 및 Pullinger 등<sup>55)</sup>에 의해서도 보고되었다.

악관절에서 과두위의 다양성은 Markovic과 Rosenberg<sup>45)</sup>에 의하면 단순히 정상적으로도 형태가 다양한 것으로 설명되었으며, 이것은 Dawson<sup>14)</sup>에 의해서도 관찰되었다. 또한 단층 방사선사진의 인접 절단면들 사이에서 관찰되는 과두위의 차이는 Pullinger 등<sup>55)</sup>과 Mongini<sup>51)</sup>에 의하면 형태학적으로 다양한 것 뿐만 아니라 양측성인 비대칭 과두 이동의 영향 때문이라고 하

였다.

본격적으로 과두를 재위치시키는 치료를 하는 임상 의들이 늘어가고 있으나,<sup>13, 74, 75, 76)</sup> 과두위의 임상적 의의는 끈질긴 논쟁거리이다. 그 이유 중의 하나는 정상 과두위가 정의되는데 선택되는 대상이 다양하기 때문이다.<sup>9, 34, 44, 46, 60, 64, 74)</sup> 동 심위가 흔히 보고되어 왔으나 후방위 및 전방위가 모든 연구에서 나타나고 있다.

그러나 이러한 몇몇 연구들이 악관절 잡음 및 기능장애가 있는 대상을 포함하기 때문에 그 결과는 정상으로 간주될 수 없다. 치과 외래로부터 얻어지는 환자표본은 역학 연구들<sup>63, 68)</sup>에 의하면 증상이 있는 환자를 종종 포함하는 것으로 보고되었다. 표본의 연령 및 성별 구성성분과, 과두에 미칠 수 있는 교정 및 교합치료의 영향도 인지되어 오지 않았다. Blaschke와 Blaschke<sup>9)</sup>는 정상 과두위 분석을 위한 더욱 정확한 기준을 선택하여 사용하는 것이 중요하다고 하였다.

또한 악관절 환자의 대상을 Solberg<sup>69)</sup>는 집합적인 진단으로 Weinberg<sup>72)</sup>는 진단학적 분류가 없이 악관절 동통 및 잡음과 같은 증상에 따라 연구하였다.

악관절 방사선사진은 기능장애를 진단하는데 있어서 중요한 역할을 한다.<sup>51)</sup> 몇몇 학자들<sup>51, 71, 72, 74)</sup>은 중심교합위시에 방사선사진상에서 보여주는 관절외내에서의 과두위에 중요성을 두고 환자의 치료계획을 세웠다.

최근에 국내에서도 두부고정장치가 부착되어 재현과 규격촬영이 가능한 Sectograph로서 두부측방향 방사선사진의 분석에 따라 중심방사선을 과두의 장축에 수직으로 단층촬영하는 것이 가능하게 되었다.<sup>83, 85, 88)</sup>

국내에서도 악관절 부위에 관한 연구가 활발히 시행되었으나,<sup>81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89)</sup> 측방 단층촬영으로 악관절의 과두위에 관한 연구가 미흡한 상태이다.

이에 저자는 선학들의 연구를 기초로 하여 악관절 단층 방사선사진상에서의 과두위가 교정 및 교합치료의 병력이 없는 임상적으로 무증상군, 기능장애 환자의 특징적인 근육통군, 내장증군 및 관절증군간에 유의성 있는 차이를 나타내는가를 알아 보기 위해 본 연구를 시도하여 다

소 지견을 얻었기에 이에 보고 하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 가. 연구대상

저작 기능장애가 없고 교정 및 교합치료의 병력이 없는 23세부터 26세까지의 연세대학교 치과대학 재학생 36명(남자 26명, 여자 10명)을 무증상군으로 하였으며, 연세대학교 치과대학 부속병원에 1987년 12월부터 1988년 8월까지 내원하여 단층촬영을 하였던 16세부터 73세까지의 악관절기능장애 환자 107명(여자 57명, 남자 50명)을 증상군으로 하였다.

각 대상자는 동병원 교합과의 기록지와 설문지 및 단층 방사선사진을 이용하여 다음의 네가지 진단군으로 분류되었다.

#### 1. 무증상군 (Asymptomatic group)

교정 및 교합치료의 병력이 없으며 다음과 같이 저작계에 이상이 없었다 (Photo.1).

- 1) No observable hypertrophy of muscles (masseter m., temporal m.)
- 2) No observable oral habits, tension, and muscle spasm
- 3) No muscle pain (spontaneous, to palpation, bilateral)
- 4) No pain to palpation over joint area at rest
- 5) Smooth action to palpation over joint during movements
- 6) No deflection of jaw on opening
- 7) No pain on opening
- 8) No T.M.J. sounds (clicking, crepitation)
- 9) No T.M.J. tripping
- 10) No inhibited movement of jaw

#### 2. 근육통군 (Myalgia group)

압통 및 관련 증상이 나타나는 주요 부위가 저작근육 및 근막에 제한되며, 임상적으로 악관절

잡음 및 장애가 없는 군이다 (Photo.2).

### 3.내장증군(Internal derangement group)

악관절 잡음 및 구조적인 부조화가 주요 문제이며, 단층 방사선사진상에서 뚜렷한 골변화가 나타나지 않는 군이다 (Photo.3).

내장증은 Reducible disc displacement군, Non-reciprocal clicking군 및 Locking군의 세가지 아군으로 분류되었다.

### 4.관절증군(Osteoarthrosis group)

단층 방사선사진상에서 현저한 골변화가 있으

며, 대부분의 환자에서 다양한 증상이 있는 군이다 (Photo.4).

위의 근육통군, 내장증군 및 관절증군은 악관절 환자군을 진단학적으로 이종으로 연구하였던 Pullinger 등<sup>56)</sup>의 분류에 근거하였다.

## 나. 연구방법

### 1.촬영

가)두부축방향 방사선사진 (Submentovertex radiograph)의 촬영

미국 Quint사 Sectograph를 이용하였으며, 촬영조건은 100Kvp, 200mA, 1/4~1/3sec,



Photo 1. Serial linear tomograms of right T.M.J. taken at lateral, central, and medial sections in asymptomatic group

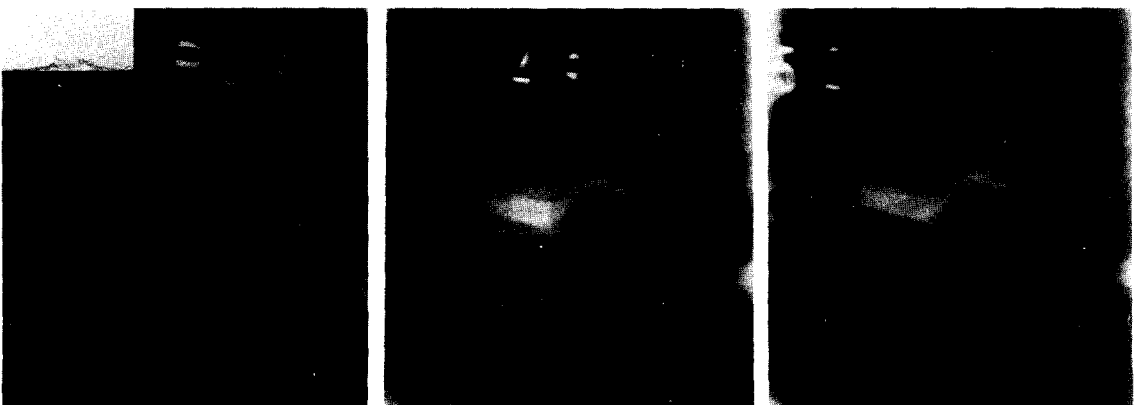


Photo 2. Serial linear tomograms of right T.M.J. taken at lateral, central, and medial sections in myalgia group

TFD 60inch, OFD 13cm였으며, 필름은 Fuji 8×10inch 크기를 사용하였다 (Photo. 5).

각 대상자에서 두부고정장치를 이용하여 안이 평면이 필름카세트와 평행하고 바닥에 수직이 되도록 하며, 중심방사선이 양측 귀꽃이의 이등 분지점을 통과하여 필름카세트에 수직이 되도록 조사하였다.

과두의 장축의 각도 및 측방 단층 방사선사진 촬영을 위한 절단깊이를 측정하였다(Photo. 6).

방사선사진상에서 계측된 확대치를 실제로 측정하였다. 거리측정은 0.05mm까지 측정할 수 있는 Caliper를 사용하였다.

나) 측방 단층 방사선사진(Lateral toma-

gram)의 촬영

미국 Quint사 Sectograph를 사용하였으며, 촬영조건은 78Kvp, 100mA, 3sec, TFD 60 inch, OFD 13cm였으며, 필름은 Fuji 8×10 inch 크기를 사용하였다.

각 대상자는 안이평면이 필름카세트와 바닥에 평행이 되도록 앉힌 후에 두부측방향 방사선사진의 분석에서 얻은 과두의 장축의 각도에 따라 두부를 회전시키고 절단깊이를 설정한 후에 교두감합위에서 중심방사선이 과두를 통과하도록 하여 각각 좌우측에서 조사하였다.

이때 중앙에서 외측 및 내측 절단면의 폭은 각각 약 3mm로 하였다.



Photo 3. Serial linear tomograms of right T.M.J. taken at lateral, central, and medial sections in derangement group



Photo 4. Serial linear tomograms of right T.M.J. taken at lateral, central, and medial sections in arthrosis group

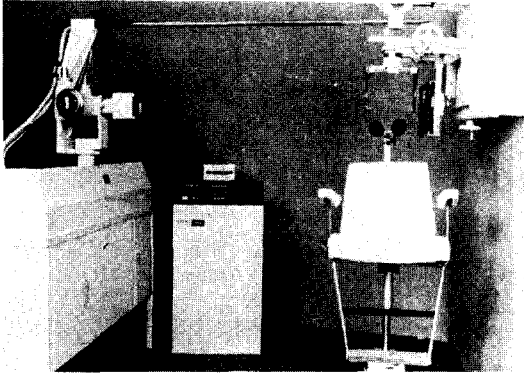


Photo 5. Quint Sectograph

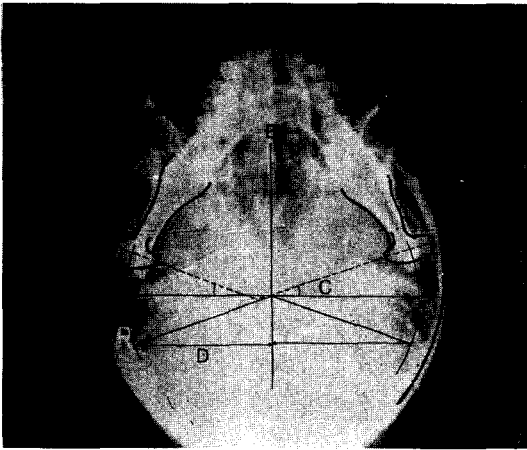


Photo 6. Submentovertex radiograph analysis

- A. Trans ear rod axis plane
- B. Mid-sagittal plane
- C. Condylar angulation
- D. Depth of cut

## 2. 관절와내 과두위의 평가방법

### 가) 무증상군

주관적 측정방법과 객관적 측정방법으로 측정되었다.

주관적 측정방법은 View box 위에 방사선사진상에서 Pullinger와 Hollender<sup>56)</sup>의 기준에 따라 -2는 아주 후방위, -1은 약간 후방위, 0은 동심위, +1은 약간 전방위, +2는 아주 전방위 등으로 과두위를 육안적으로 평가하였다.

객관적 측정방법은 주관적 평가와 서로 관련이 잘 되는 이원적 선상 측정방법을 이용하여 최

단 후방 및 전방 관절공폭을 0.05mm까지 Caliper로 측정하였다(Fig.1).

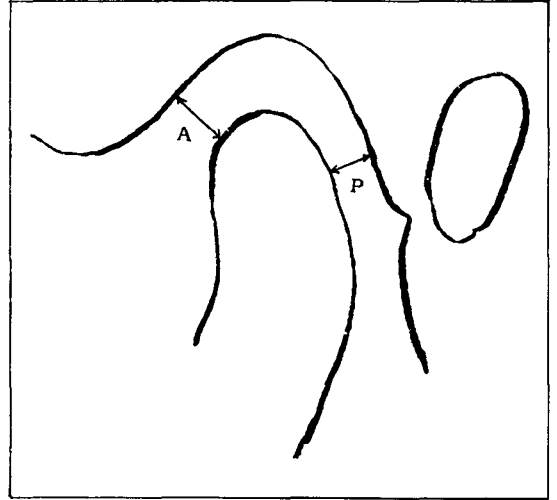


Fig. 1. Location of measurement of the narrowest anterior (A) and posterior (P) interarticular spaces in T.M.J. tomogram

과두위의 표시는 절대 동심위(0)로부터 전방 또는 후방 이동의 비율로 표시되었는데, 다음의 공식을 이용하였다.

$$\frac{\text{후방 관절공폭} - \text{전방 관절공폭}}{\text{후방 관절공폭} + \text{전방 관절공폭}}$$

### 나) 증상군

각 증상군은 객관적 측정방법으로 평가되었다.

## 3. 과두위의 분석

과두위는 각 진단군의 환자에서 분석되었는데, 무증상군의 악관절은 좌우측으로 증상군의 악관절은 주증상측 좌우측(Main-symptomatic right and left) 및 주증상측 반대측 좌우측(Contra-lateral right and left)으로 나누어 분석되었다.

양측성 증상이 있는 환자에서는 내장증군에서 3개 관절증군에서 2개의 악관절이 분석에서 빠졌는데, 이것은 양측성의 악관절을 동시에 평가하는 복잡성을 감소시켰다.<sup>56)</sup>

증상군의 연령은 16세에서 25세, 26세에서 35세, 36세에서 45세, 46세 이상 등의 네가지 연령군으로 나누었다.

#### 4. 통계처리

각각의 측정항목들을 SPSS(Statistical Package for Social Science)의 방식을 이용하여 다음과 같이 전산처리하였다.

- 1) Distribution of subjective condyle position in asymptomatic group
- 2) Simple t-test for sex in right lateral, right central, right medial, left lateral, left central, and left medial sections in measured condyle position of asymptomatic group
- 3) Paired t-test for right lateral with left lateral, right central with left central, and right medial with left medial sections in measured condyle position of asymptomatic group
- 4) Distribution of condyle position by pairwise contrasts of subjective versus measured methods in asymptomatic group
- 5) Distribution of measured condyle position in asymptomatic group
- 6) Distribution of age and sex in diagnostic category
- 7) ANOVA test for age among symptomatic groups
- 8) ANOVA test for right lateral, right central, right medial, left lateral, left central, and left medial sections among diagnostic categories
- 9) ANOVA test for lateral, central, and medial sections of main-symptom sides among symptomatic groups
- 10) Distribution of condyle position of patient's main-symptom side
- 11) ANOVA test for lateral, central, and medial sections of contra-lateral sides among symptomatic groups
- 12) Distribution of condyle position on patient's

contra-lateral side

- 13) Paired t-test for main-symptomatic lateral with contra-lateral lateral, main-symptomatic central with contra-lateral central, and main-symptomatic medial with contra-lateral medial sections in symptomatic groups
- 14) Distribution of condyle position on T.M.J. derangement subgroups
- 15) ANOVA test for lateral, central, and medial sections of main-symptom sides among T.M.J. derangement subgroups
- 16) ANOVA test for lateral, central, and medial sections of main-symptom sides among symptomatic groups in age groups
- 17) ANOVA test for lateral, central, and medial sections of main-symptom sides among age groups
- 18) Simple t-test for sex in lateral, central, and medial sections of main-symptom sides in symptomatic groups
- 19) Paired t-test for lateral with central, central with medial, and medial with lateral sections of right and left sides in asymptomatic group
- 20) Paired t-test for lateral with central, central with medial, and medial with lateral sections of main-symptom sides in T.M.J. derangement subgroups
- 21) Paired t-test for lateral with central, central with medial, and medial with lateral sections of main-symptom sides in T.M.J. derangement subgroups

### III. 연구성적

가. 주관적 측정방법에 의한 무증상군의 과두 위

무증상군에서는 동심위가 가장 빈번하였다 (Table 1). 동심위는 단층 방사선사진의 절단면

전체에서 50.0%내지 65.4%로 나타났는데, 예외로 여자에서 우측의 외측 절단면과 좌측의 중앙 및 내측 절단면에서는 동심위가 40.0%였다.

통상적으로 촬영되는 중앙 절단면에서는 후방위가 우측 여자에서 40.0% 남자에서 19.2%였으며, 좌측 여자에서 50.0% 남자에서 30.8%였다. 반대로 전방위는 우측 남자에서 19.2% 여자에서 10.0%였으며, 좌측 남자에서 11.5% 여자에서 10.0%였다.

#### 나. 객관적 측정방법에 의한 무증상군의 과두위

무증상군에서는 남자의 평균과두위가 좌우측의 외측, 중앙 및 내측 절단면 전체에서 minus(-)였으며, 여자도 minus(-)였는데, 이것은 T-test 에서 유의차이가 없었다(Table 2).

우측의 외측 절단면과 좌측의 외측 절단면간에, 우측의 중앙 절단면과 좌측의 중앙 절단면간에, 그리고 우측의 내측 절단면과 좌측의 내측 절단면간에 유의차이가 없었다(Table 3).

주관적 및 객관적 측정방법의 짝비교의 분석으로 주관적 과두위 -1(약간 후방위)은 최소값 -.72에서 최대값 +.47사이의 범위에서 -.15였다(Table 4).

절대 동심위(0)로부터 이동된 비율로 표시되는 객관적 측정방법에 의한 과두위의 분포가 평가되었다(Table 5).

#### 다. 진단군의 연령 분포

진단군에서는 총 남녀의 분포가 남자에서 76명 여자에서 67명으로 비슷하였으나, 무증상군에서는 남자가 다소 많았고 관절증군에서는 여자가 다소 많았다(Table 6).

관절증군의 평균연령은 33.4세 근육통군은 28.6세 내장증군은 27.1세였으나, 이것은 유의차이가 없었다(Table 7).

#### 라. 진단군의 좌우측의 외측, 중앙 및 내측 절단면에서의 과두위

여자에서 각 진단군의 좌측의 외측 절단면의 평균과두위간에는 ANOVA test에서 유의차이가 있었는데, 이것은 Multiple range test에서 내장증군과 근육통군간에 유의차이가 있었다( $P < .05$ ) (Table 8)

또한 여자에서 각 진단군의 좌측의 중앙 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었다( $P < .05$ ).

#### 마. 증상군의 주증상측에서의 과두위

증상군의 주증상측에서는 각 절단면의 총 평균과두위가 minus(-)였다(Table 9).

내장증군의 과두위는 근육통군보다 더욱 후방위였는데, 이것은 다음과 같이 유의차이가 있었다.

각 증상군의 외측 절단면의 평균과두위간에는 유의차이가 있었는데, 이것은 내장증군과 근육통군간에 유의차이가 있었다( $P < .05$ ). 내장증군의 평균과두위는 -.1662 근육통군은 0.112로 내장증군이 근육통군보다 더욱 후방위였다. 각 증상군의 중앙 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었으며( $P < .05$ ), 내장증군의 평균과두위는 -.1699 근육통군은 .0413으로 내장증군이 근육통군보다 더욱 후방위였다. 또한 각 증상군의 내측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었으며( $P < .05$ ), 내장증군의 평균과두위는 -.1750 근육통군은 .0439로 내장증군이 근육통군보다 더욱 후방위였다.

내장증군의 과두위는 후방위가 빈번하였는데, 외측 절단면에서 후방위가 59.3% 동심위가 27.7% 전방위는 13.0%였으며, 중앙 절단면에서 후방위가 50.0% 동심위가 37.0% 전방위가 23.0%였으며, 내측 절단면에서 후방위가 55.6% 동심위가 31.4% 전방위가 13.0%였다(Table 10).

이것은 근육통군 및 관절증군과 비교될 수 있다.

근육통군의 과두위는 외측 절단면에서 후방위가 31.8% 동심위가 50.0% 전방위가 18.2%였으며, 중앙 절단면에서 후방위가 27.3% 동심위

Table 1. Distribution of subjective condyle position in asymptomatic group

RL (Right Lateral) LL (Left Lateral) -2 (extremely posterior)  
 RC (Right Central) LC (Left Central) -1 (definitely posterior)  
 RM (Right Medial) LM (Left Medial) 0 (concentric)  
 +1 (definitely anterior)  
 +2 (extremely anterior)

MEN		MEN				MEN			
Tomo. Section Layer	Subjective Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent	Tomo. Section Layer	Subjective Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent
RL	-2	6	23.1	23.1	LL	-2	4	15.4	15.4
	-1	2	7.7	30.8		-1	2	7.7	23.1
	0	15	57.7	88.5		0	17	65.4	88.5
	+1	3	11.5	100.0		+1	3	11.5	100.0
	+2					+2			
Total		26	100.0		Total	26	100.0		
RC	-2	5	19.2	19.2	LC	-2	4	15.4	15.4
	-1			19.2		-1	4	15.4	30.8
	0	16	61.6	81.8		0	15	57.7	88.5
	+1	3	11.5	93.3		+1	3	11.5	100.0
	+2	2	7.7	100.0		+2			
Total		26	100.0		Total	26	100.0		
RM	-2	5	19.2	19.2	LM	-2	2	7.7	7.7
	-1	1	3.9	23.1		-1	4	15.4	23.1
	0	13	50.0	83.1		0	17	65.4	88.5
	+1	5	19.2	92.3		+1	3	11.5	100.0
	+2	2	7.7	100.0		+2			
Total		26	100.0		Total	26	100.0		



WOMEN

Tomo. Section Layer	Subjective Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent
RL	-2	2	20.0	20.0
	-1	3	30.0	50.0
	0	4	40.0	90.0
	+1	1	10.0	100.0
	+2			
Total		10	100.0	
RC	-2	2	20.0	20.0
	-1	2	20.0	40.0
	0	5	50.0	90.0
	+1	1	10.0	100.0
	+2			
Total		10	100.0	
RM	-2	2	20.0	20.0
	-1	2	20.0	40.0
	0	6	60.0	100.0
	+1			
	+2			
Total		10	100.0	

MEN

Tomo. Section Layer	Subjective Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent
LL	-2	2	20.0	20.0
	-1	3	30.0	50.0
	0	5	50.0	100.0
	+1			
	+2			
Total		10	100.0	
LC	-2	2	20.0	20.0
	-1	3	30.0	50.0
	0	4	40.0	90.0
	+1	1	10.0	100.0
	+2			
Total		10	100.0	
LM	-2	2	20.0	20.0
	-1	3	30.0	50.0
	0	4	40.0	90.0
	+1	1	10.0	100.0
	+2			
Total		10	100.0	

**Table 2.** Simple t-test for sex in right lateral, right central, right medial, left lateral, left central, and left medial sections in measured condyle position of asymptomatic group

	Group	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
RL	Male	26	-.0275	.257	.050	.644
	Female	10	-.0721	.258	.082	
RC	Male	26	-.0199	.306	.060	.573
	Female	10	-.0810	.231	.073	
RM	Male	26	-.0076	.293	.058	.861
	Female	10	-.0264	.268	.085	
LL	Male	26	-.0203	.213	.042	.279
	Female	10	-.1125	.256	.081	
LC	Male	26	-.0263	.237	.046	.175
	Female	10	-.1533	.272	.086	
LM	Male	26	-.0079	.207	.041	.323
	Female	10	-.0955	.299	.094	

**Table 3.** Paired t-test for right lateral with left lateral, right central with left central, and right medial with left medial sections in measured condyle position of asymptomatic group

**MEN**

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
RL	26	-.0275	.257	.050	.884
LL	26	-.0203	.213	.042	
RC	26	-.0199	.306	.060	.915
LC	26	-.0263	.237	.046	
RM	26	-.0076	.293	.058	.996
LM	26	-.0079	.207	.041	

**WOMEN**

	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
RL	10	-.0721	.258	.082	.701
LL	10	-.1125	.256	.081	
RC	10	-.0810	.231	.073	.316
LC	10	-.1533	.272	.086	
RM	10	-.0264	.268	.085	.393
LM	10	-.0955	.299	.094	



-1	-.27	.06	-.35	-.23	3	-1	-.12	.13	-.25	.01	3
0	-.01	.09	-.12	.05	4	0	.03	.16	-.07	.27	5
+1	.40	.40	.40	.40	1	+1					
+2						+2					

RC						LC					
-2	-.38	.01	-.39	-.37	2	-2	-.55	.25	-.72	-.37	2
-1	-.24	.07	-.29	-.19	2	-1	-.23	.03	-.26	-.19	3
0	-.01	.09	-.13	.07	5	0	-.03	.09	-.13	.04	4
+1	.38		.38	.38	1	+1	.09		.09	.09	1
+2						+2					

RM						LM					
-2	-.36	.31	-.58	-.14	2	-2	-.51	.22	-.67	-.36	2
-1	-.12	.03	-.14	-.10	2	-1	-.18	.08	-.23	-.09	3
0	.06	.16	-.08	.24	6	0	0.0	.10	-.07	.07	4
+1						+1	.04		.04	.04	1
+2						+2					

**Table 5.** Distribution of measured condyle position in asymptomatic group

1 (-75.0-) 6 (-37.5-) 11 ( 0.0-) 16 (+37.5-)  
 2 (-67.5-) 7 (-30.0-) 12 (+ 7.5-) 17 (+45.0-)  
 3 (-60.0-) 8 (-22.5-) 13 (+15.0-) 18 (+52.5-)  
 4 (-52.5-) 9 (-15.0-) 14 (+22.5-) 19 (+60.0-)  
 5 (-45.0-) 10 (< 7.5-) 15 (+30.0-) 20 (+67.5-)

MEN		MEN						
Tomo. Section Layer	Measured Condyle Position	Frequency	Percent	Tomo Section Layer	Measured Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent
RL	4	1	3.8	LL	5	2	7.7	7.7
	5	1	3.8		6	2	7.7	15.4
	6	3	11.5		7	1	3.8	19.2
	7	2	7.7		8	1	3.8	23.1
	8	1	3.8		9	1	3.8	26.9
	9	4	15.4		10	7	26.9	53.8
	10	2	7.7		11	4	15.4	69.2
	11	3	11.5		12	3	11.5	80.8
	12	2	7.7		13	2	7.7	88.5
	13	3	11.5		15	3	11.5	100.0
	15	2	7.7		Total	26	100.0	
	16	1	3.8					
	17	1	3.8					
	Total	26	100.0					
RC	1	1	3.8	LC	3	1	3.8	3.8
	4	1	3.8		6	1	3.8	7.7
	5	4	15.4		7	1	3.8	11.5
	Total	7	23.1					

8	1	3.8	15.4
9	5	19.2	34.6
10	6	23.1	57.7
11	4	15.4	73.1
12	3	11.5	84.6
14	1	3.8	88.5
15	2	7.7	96.2
16	1	3.8	100.0
Total	12	100.0	

Total 12 100.0

20.7			
30.8			
46.2			
61.5			
76.9			
80.8			
84.6			
100.0			
Total	26	100.0	

Total 26 100.0

3.8	1	3.8	3.8
7.7	1	3.8	7.7
15.4	2	7.7	15.4
19.2	1	3.8	19.2
26.9	2	7.7	26.9
30.8	1	3.8	30.8
34.6	1	3.8	34.6
53.8	5	19.2	53.8
73.1	5	19.2	73.1
80.8	2	7.7	80.8
96.2	4	15.4	96.2
100.0	1	3.8	100.0
Total	26	100.0	

Total 26 100.0

3.8	1	3.8	3.8
7.7	1	3.8	7.7
11.5	1	3.8	11.5
23.1	3	11.5	23.1
30.8	2	7.7	30.8
53.8	6	23.1	53.8
65.4	3	11.5	65.4
80.8	4	15.4	80.8
88.5	2	7.7	88.5
96.2	2	7.7	96.2
100.0	1	3.8	100.0
Total	26	100.0	

Total 26 100.0

3.8	1	3.8	3.8
7.7	1	3.8	7.7
11.5	1	3.8	11.5
23.1	3	11.5	23.1
30.8	2	7.7	30.8
53.8	6	23.1	53.8
65.4	3	11.5	65.4
80.8	4	15.4	80.8
88.5	2	7.7	88.5
96.2	2	7.7	96.2
100.0	1	3.8	100.0
Total	26	100.0	

Total 26 100.0

WOMEN

WOMEN

Tomo Section Layer	Measured Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent
LL	1	1	10.0	10.0
	7	2	20.0	30.0
	9	1	10.0	40.0
	10	3	30.0	70.0
	11	1	10.0	80.0
Total		26	100.0	

Tomo Section Layer	Measured Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent
RL	5	1	10.0	10.0
	6	1	10.0	20.0
	7	2	20.0	40.0
	8	1	10.0	50.0
	9	1	10.0	60.0
Total		26	100.0	

11	2	20.0	80.0	12	1	10.0	90.0
14	1	10.0	90.0	14	1	10.0	100.0
16	1	10.0	100.0				
Total	10	100.0		Total	10	100.0	
RC				LC			
5	1	10.0	10.0	1	1	10.0	10.0
6	1	10.0	20.0	6	1	10.0	20.0
7	1	10.0	30.0	7	1	10.0	30.0
8	1	10.0	40.0	8	2	20.0	50.0
9	1	10.0	50.0	9	1	10.0	60.0
10	1	10.0	60.0	10	1	10.0	70.0
11	2	20.0	80.0	11	1	10.0	80.0
13	1	10.0	90.0	12	1	10.0	90.0
14	1	10.0	100.0	14	1	10.0	100.0
Total	10	100.0		Total	10	100.0	

RM				LM			
3	1	10.0	10.0	2	1	10.0	10.0
9	4	40.0	50.0	6	1	10.0	20.0
10	2	20.0	70.0	7	1	10.0	30.0
13	1	10.0	80.0	8	1	10.0	40.0
14	1	10.0	90.0	9	1	10.0	50.0
16	1	10.0	100.0	10	1	10.0	60.0
Total	10	100.0		Total	10	100.0	



**Table 6.** Distribution of age in diagnostic category

Diagnosis	Mean Age	Standard Deviation	Range	% (N)	
				Male	Female
Asymptomatic	24.08	.77	23-26	34.21% (26)	14.92% (10)
Myalgia	28.55	12.16	15-71	14.47% (11)	16.42% (11)
Derangement	27.88	10.88	16-73	36.85% (28)	38.81% (26)
Arthrosis	33.35	14.89	16-68	14.47% (11)	29.85% (20)
Total				(76)	(67)

**Table 7.** ANOVA test for age among symptomatic groups

Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F Prob.
Age Myalgia	22	28.5455	12.6142	2.6893	.0980
Derangement	54	27.0778	10.8826	1.4809	
Arthrosis	31	33.3548	14.8852	2.6735	
Total	107	29.2991	12.6672	1.2246	

**Table 8.** ANOVA test of right lateral, right central, right medial, left lateral, left central, and left medial sections among diagnostic category  
 (\* :  $P < .05$ )

MEN							WOMEN						
Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F	Prob.	Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F	Prob.
RL Asymptomatic	26	-.0275	.2571	.0504	.7441		RL Asymptomatic	10	-.0721	.2578	.0815	.2863	
RL Myalgia	6	-.1381	.2039	.0832			RL Myalgia	4	-.0360	.3384	.1692		
RL Derangement	15	-.0395	.2915	.0753			RL Derangement	8	-.2688	.1428	.0505		
RL Arthrosis	5	-.1235	.2973	.1330			RL Arthrosis	11	-.0566	.2976	.0897		
RL Total	52	-.0530	.2617	.0363			RL Total	33	-.1102	.2645	.0461		
RC Asymptomatic	26	-.0199	.3060	.0600	.9159		RC Asymptomatic	10	-.0810	.2313	.0731	.3191	
RC Myalgia	6	-.0230	.2157	.0881			RC Myalgia	4	-.0964	.2073	.1037		
RC Derangement	15	.0031	.2492	.0643			RC Derangement	8	-.2244	.1704	.0602		
RC Arthrosis	5	-.1073	.4667	.2087			RC Arthrosis	11	-.0127	.2916	.0879		
RC Total	52	-.0221	.2924	.0405			RC Total	33	-.0948	.2420	.0421		
RM Asymptomatic	26	-.0076	.2935	.0576	.8007		RM Asymptomatic	10	-.0264	.2680	.0848	.6613	
RM Myalgia	6	-.0308	.2622	.1070			RM Myalgia	4	-.0406	.1549	.0775		
RM Derangement	15	.0124	.2272	.0587			RM Derangement	8	-.1426	.1421	.0503		
RM Arthrosis	5	-.1237	.2684	.1200			RM Arthrosis	11	-.0185	.2591	.0781		
RM Total	52	-.0157	.2650	.0367			RM Total	33	-.0537	.2247	.0391		
LL Asymptomatic	26	-.0203	.2131	.0418	.0652		LL Asymptomatic	10	-.1125	.2559	.0809	.0114*	
LL Myalgia	5	-.0108	.3852	.1723			LL Myalgia	7	.1819	.2793	.1056		
LL Derangement	13	-.2070	.2716	.0753			LL Derangement	18	-.1968	.2157	.0508		

Total	50	-.0945	.2590	.0366	Total	44	-.0778	.2770	.0418
LC Asymptomatic	26	-.0263	.2368	.0464	LC Asymptomatic	10	-.1533	.2718	.0860
Myalgia	5	.0086	.4278	.1913	Myalgia	7	.1985	.2726	.1030
Derangement	13	-.2327	.2717	.0753	Derangement	18	-.2445	.2487	.0586
Arthrosis	6	-.1583	.2825	.1153	Arthrosis	9	-.0058	.2996	.0999
Total	50	-.0923	.2809	.0397	Total	44	-.1045	.3045	.0459
LM Asymptomatic	26	-.0079	.2072	.0406	LM Asymptomatic	10	-.0955	.2985	.0944
Myalgia	5	.0260	.4057	.1814	Myalgia	7	.1830	.2713	.1025
Derangement	13	-.2443	.2811	.0780	Derangement	18	-.2772	.2374	.0560
Arthrosis	6	-.1863	.3462	.1413	Arthrosis	9	-.0105	.2328	.0776
Total	50	-.0874	.2816	.0398	Total	44	-.1081	.2985	.0450

**Table 9.** ANOVA test for lateral, central, and medial sections of main-symptom sides among symptomatic groups (\* :  $P < .05$ )

	Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F Prob.
ML	Myalgia	22	.0112	.3057	.0652	.0352*
	Derangement	54	-.1662	.2522	.0343	
	Arthrosis	31	-.0874	.2781	.0500	
	Total	107	-.1069	.2775	.2628	
MC	Myalgia	22	.0413	.2943	.0627	.0097*
	Derangement	54	-.1699	.2619	.0356	
	Arthrosis	31	-.0442	.3172	.0570	
	Total	107	-.091	.2956	.0286	
MM	Myalgia	22	.0439	.2796	.0596	.0056*
	Derangement	54	-.1750	.2681	.0365	
	Arthrosis	31	-.0656	.2676	.0481	
	Total	107	-.0983	.2814	.0272	



12	13.6	77.3	4	7.4	50.0	8	1	3.2	35.5
14	4.5	81.8	8	14.8	64.8	9	3	9.7	45.2
15	9.1	90.9	7	13.0	77.8	10	2	6.5	51.6
20	9.1	100.0	3	5.6	83.3	11	3	9.7	61.3
			2	3.7	87.0	12	3	9.7	71.0
			1	1.9	92.6	13	2	6.5	77.4
			3	5.6	98.1	14	2	6.5	83.9
			1	1.9	100.0	15	2	6.5	90.3
						16	1	3.2	93.5
						17	2	6.5	100.0
Total	22	100.0	54	100.0		Total	31	100.0	

MM.	5	4.5	4.5	3	5.6	5.6	MM	4	2	6.5	6.5
	7	9.1	13.6	2	3.7	9.3		5	3	9.7	16.1
	8	9.1	22.7	2	3.7	13.0		6	5	16.1	32.3
	9	18.2	40.9	4	7.4	20.4		8	2	6.5	38.7
	10	18.2	59.1	8	14.8	35.2		9	2	6.5	45.2
	13	18.2	77.3	5	9.3	44.4		10	1	3.2	48.4
	14	9.1	86.4	6	11.1	55.6		11	5	16.1	64.5
	15	4.5	90.9	5	9.3	64.8		12	4	12.9	77.4
	20	4.5	100.0	6	11.1	75.9		13	2	6.5	83.9
				2	3.7	79.6		14	2	6.5	90.3
				4	7.4	87.0		15	2	6.5	96.8
				3	5.6	92.6		16	1	3.2	100.0
				2	3.7	96.3					
				1	1.9	98.1					
				1	1.9	100.0					
Total	22	100.0		54	100.0		Total	31	100.0		

가 50.0% 전방위가 22.7%였으며, 내측 절단면에서 후방위가 22.7% 동심위가 36.4% 전방위가 40.9%였다. 또한 관절증의 과두위는 외측 절단면에서 후방위가 41.9% 동심위가 42.0% 전방위가 16.1%였으며, 중앙 절단면에서 후방위가 35.5% 동심위 35.5% 전방위가 29.0%였으며, 내측 절단면에서 후방위가 38.7% 동심위가 38.7% 전방위가 22.6%였다.

#### 바. 증상군의 주증상 반대측에서의 과두위

증상군의 주증상 반대측에서는 각 증상군의 중앙 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 있었는데, 이것은 내장증군과 근육통군간에 유의차이가 있었다( $P < .05$ ) (Table 11). 내장증군의 평균과두위는  $- .1723$  근육통군은  $- .0036$ 으로 내장증군이 근육통군보다 더욱 후방위였다.

편측성 증상이 있는 환자의 주증상 반대측에서는 과두위의 분포가 주증상측과 유사하였다 (Table 12).

근육통군에서는 외측 절단면에서 주증상측과 그 반대측의 평균과두위간에 유의차이가 없었는데, 이것은 중앙 및 내측 절단면에서도 유의차이가 없었다. 또한 내장증군과 관절증군에서도 유의차이가 없었다 (Table 13).

#### 사. 내장증 아군의 과두위

내장증의 세가지 아군의 분포는 후방위가 40.0% 내지 83.4%였는데, Reducible disc displacement군에서는 외측 절단면에서 75.0% 중앙 절단면에서 83.4% 내측 절단면에서 83.4%였으며, Non-reciprocal clicking군에서는 외측 절단면에서 54.1% 중앙 절단면에서 40.5% 내측 절단면에서 43.2%였으며, Locking군에서는 외측 절단면에서 60.0% 중앙 절단면에서 40.0% 내측 절단면에서 80.0%였다 (Table 14).

Reducible disc displacement군의 평균과두위는 외측 절단면에서  $- .2978$  중앙 절단면에서  $- .3195$  내측 절단면에서  $- .3187$ 로 Non-reciprocal clicking군 및 Locking군보다 더욱 후방위였다 (Table 15). 그러나 각 내장증 아군

의 외측 절단면의 평균과두위간에는 유의차이가 없었는데, 중앙 및 내측 절단면에서도 유의차이가 없었다.

#### 아. 연령과 과두위

16에서 25세 사이의 연령군에서는 각 증상군의 주증상측의 내측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 있었는데, 이것은 근육통군과 내장증군간에 유의차이가 있었다( $P < .05$ ) (Table 16). 그러나 외측 및 중앙 절단면에서는 유의차이가 없었다.

나머지 26세에서 35세, 36세에서 45세, 46세 이상 등의 연령군에서도 유의차이가 없었다.

근육통군에서는 각 연령군의 주증상측의 외측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 없었으며, 내장증군 및 관절증군에서도 유의차이가 없었다 (Table 17).

#### 자. 성별과 과두위

무증상군에서  $\pm .15$ 를 벗어나는 것은 여자의 좌측의 중앙 절단면에서 평균과두위가  $- .1533$ 이었으나, 남녀간에 유의차이가 없었다 (Table 2).

증상군의 주증상측에서  $\pm .15$ 를 벗어나는 것은 내장증군에서 여자의 외측 절단면의 평균과두위가  $- .2189$  중앙 절단면이  $- .2383$  내측 절단면이  $- .2357$ 이었으며, 관절증에서 남자의 외측 절단면의 평균과두위가  $- .1873$  내측 절단면이  $- .1579$ 였으나, 이것은 남녀간에 유의차이가 없었다 (Table 18)

#### 차. 단층 방사선사진의 인접 절단면에서의 과두위

무증상군에서는 남자에서 우측의 외측과 중앙, 중앙과 내측 및 내측과 외측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 없었으며, 이것은 좌측에서도 유의차이가 없었다 (Table 19). 또한 여자에서도 유의차이가 없었다.

증상군의 근육통군에서는 주증상측에서 외측

**Table 11.** ANOVA test for lateral, central, and medial sections of contra-lateral sides among symptomatic groups (\*:  $P < .05$ )

	Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F Prob.
CL	Myalgia	22	-.0455	.3052	.0651	.1135
	Derangement	51	-.1770	.2241	.0314	
	Arthrosis	29	-.1101	.2527	.0469	
	Total	102	-.1296	.2544	.0252	
CC	Myalgia	22	-.0036	.3157	.0673	.0372*
	Derangement	51	-.1723	.2340	.0328	
	Arthrosis	29	-.1329	.2369	.0440	
	Total	102	-.1247	.2603	.0258	
CM	Myalgia	22	.0422	.3272	.0698	.0810
	Derangement	51	-.1892	.2258	.0316	
	Arthrosis	29	-.1286	.2454	.0456	
	Total	102	-.1403	.2599	.0257	



Table 12. Distribution of condyle position on patient's contra-lateral side

1 (-75.0-) 6 (-37.5-) 11 ( 0.0-) 16 (+37.5-)  
 2 (-67.5-) 7 (-30.0-) 12 (+ 7.5-) 17 (+45.0-)  
 3 (-60.0-) 8 (-22.5-) 13 (+15.0-) 18 (+52.5-)  
 4 (-52.5-) 9 (-15.0-) 14 (+22.5-) 19 (+60.0-)  
 5 (-45.0-) 10 (- 7.5-) 15 (+30.0-) 20 (+67.5-)

MYALGIA				DERANGEMENT				ARTHROSIS			
Tomo. Section Layer	Measured Condyle Position	Cum. Percent		Tomo. Section Layer	Measured Condyle Position	Cum. Percent		Tomo. Section Layer	Measured Condyle Position	Cum. Percent	
		Frequency	Percent			Frequency	Percent			Frequency	Percent
CL	2	1	4.5	CL	1	3	5.6	CL	1	3	9.7
	4	1	4.5		2	2	3.7		4	2	6.5
	5	2	9.1		3	3	5.6		5	1	3.2
	6	2	9.1		4	1	1.9		6	2	6.5
	7	1	4.5		5	2	3.7		7	6	19.4
	8	2	9.1		6	6	11.1		9	4	12.9
	10	4	18.2		7	8	14.8		10	4	12.9
	11	2	9.1		8	4	7.4		11	2	6.5
	13	2	4.5		9	10	18.5		12	1	3.2
	14	2	9.1		10	4	7.4		13	3	9.7
	15	3	13.6		11	2	3.7		14	2	6.5
	17	1	4.5		12	6	11.1		15	1	3.2
Total	22	100.0		Total	54	100.0		Total	31	100.0	
CC	2	2	9.1	CC	1	4	7.4	CC	1	2	6.5
	4	1	4.5		3	1	1.9		3	2	6.5
	6	1	4.5		4	7	13.0		4	2	6.5
	7	1	4.5		5	2	3.7		5	1	3.2
	8	1	4.5		6	8	14.8		6	1	3.2
	10	4	18.2		7	3	5.6		7	6	19.4
Total	22	100.0		Total	54	100.0		Total	31	100.0	

12	2	9.1	63.6	8	14.8	64.8	10	6	19.4	74.2
13	3	13.6	77.3	4	7.4	72.2	11	3	9.7	83.9
14	2	9.1	86.4	6	11.1	83.3	12	1	3.2	87.1
15	1	4.5	90.9	7	13.0	96.3	13	1	3.2	90.3
16	1	4.5	95.5	1	1.9	98.1	14	3	9.7	100.0
17	1	4.5	100.0	1	1.9	100.0				
Total	22	100.0		54	100.0		Total	31	100.0	

CM	2	1	4.5	4.5	3	5.6	5.6	1	3	9.7	9.7
	4	3	13.6	18.2	3	5.6	11.1	3	1	3.2	12.9
	6	2	9.1	27.3	1	1.9	13.0	5	2	6.5	19.4
	8	4	18.2	45.5	3	5.6	18.5	6	2	6.5	25.8
	9	1	4.5	50.0	4	7.4	25.9	7	4	12.9	38.7
	11	1	4.5	54.5	5	9.3	35.2	8	4	12.9	51.6
	12	2	9.1	63.6	5	9.3	44.4	9	2	6.5	58.1
	13	3	13.6	77.3	8	14.8	59.3	10	6	19.4	77.4
	15	2	9.1	86.4	8	14.8	74.1	11	2	6.5	83.9
	18	2	9.1	95.5	4	7.4	81.5	13	1	3.2	87.1
	19	1	4.5	100.0	1	1.9	83.3	14	4	12.9	100.0
					7	13.0	96.3				
					13	1.9	98.1				
					14	1.9	100.0				
Total	22	100.0		54	100.0		Total	31	100.0		

**Table 13.** Paired t-test for main-symptomatic lateral with contra-lateral lateral, main-symptomatic central with contra-lateral central, and main-symptomatic medial with contra-lateral medial sections in symptomatic groups

		Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
Myalgia	ML	22	.0112	.306	.065	.353
	CL	22	-.0455	.305	.065	
	MC	22	.0413	.294	.063	.532
	CC	22	-.0036	.316	.067	
	MM	22	.0439	.280	.060	.238
	CM	22	-.0422	.327	.070	
Derangement	ML	51	-.1653	.255	.036	.729
	CL	51	-.1770	.224	.031	
	MC	51	-.1677	.257	.036	.829
	CC	51	-.1723	.234	.033	
	MM	51	-.1793	.259	.036	.796
	CM	51	-.1892	.226	.032	
Arthrosis	ML	29	-.0855	.285	.053	.714
	CL	29	-.1101	.253	.047	
	MC	29	-.0560	.312	.058	.220
	CC	29	-.1329	.237	.044	
	MM	29	-.0608	.273	.051	.227
	CM	29	-.1286	.245	.046	

Table 14. Distribution of condyle position on T.M.J. derangement subgroups

REDUCIBLE DISC DISPLACEMENT				NON-RECIPROCAL CLICKING				LOCKING						
Tomo. Section Layer	Measured Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent	Tomo. Section Layer	Measured Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent	Tomo. Section Layer	Measured Condyle Position	Frequency	Percent	Cum. Percent
ML	4	2	16.7	16.7	ML	3	1	3.7	2.7	ML	5	1	20.0	20.0
	5	2	16.7	33.3		4	2	5.4	8.1		8	2	40.0	60.0
	6	4	33.3	66.7		5	4	10.8	18.9		9	1	20.0	80.0
	7	1	8.3	75.0		6	5	13.5	32.4		10	1	20.0	100.0
	10	3	25.0	100.0		7	5	13.5	45.9					
						8	3	8.1	54.1					
						9	1	2.7	56.8					
						10	3	8.1	64.9					
						11	5	13.5	78.4					
						12	1	2.7	81.1					
						13	3	8.1	89.2					
						15	2	5.4	94.6					
						16	1	2.7	97.3					
						17	1	2.7	100.0					
Total	12	100.0			Total	37	100.0			Total	5	100.0		
MC	2	1	8.3	8.3	MC	3	2	5.4	5.4	MC	5	1	20.0	20.0
	3	1	8.3	16.7		4	5	13.5	18.9		8	1	20.0	40.0
	4	1	8.3	25.0		5	1	2.7	21.6		9	3	60.0	100.0
	5	2	16.7	41.7		6	2	5.4	27.0					
	7	5	41.7	83.3		7	2	5.4	32.4					
	9	1	8.3	91.7		8	3	8.1	40.5					
	13	1	8.3	100.0		9	4	10.8	51.4					
						10	7	18.9	70.3					
						11	3	8.1	78.4					
						12	1	2.7	83.8					



**Table 15.** ANOVA test for lateral, central, and medial sections of main-symptom sides among T.M.J. derangement subgroups

	Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F Prob.
ML	Reducible	12	-.2978	.1679	.0485	.1008
	Non-reciprocal	37	-.1200	.2730	.0449	
	Locking	5	-.1927	.1501	.0671	
	Total	54	-.1662	.2522	.0343	
MC	Reducible	12	-.3195	.2148	.0620	.0671
	Non-reciprocal	37	-.1191	.2738	.0450	
	Locking	5	-.1867	.1241	.0555	
	Total	54	-.1699	.2619	.0356	
MM	Reducible	12	-.3187	.1741	.0503	.0941
	Non-reciprocal	37	-.1262	.2940	.0483	
	Locking	5	-.1910	.0830	.0371	
	Total	57	-.1750	.2681	.0365	

**Table 16.** ANOVA test for lateral, central, and medial sections of main-symptom sides among symptomatic groups in age groups (\*:  $P < .05$ )

	Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F Prob.	
16-25	ML	Myalgia	14	.0417	.2893	.0773	.0734
		Derangement	37	-.1557	.2567	.0422	
		Arthrosis	15	-.1403	.3070	.0793	
		Total	66	-.1103	.2826	.0348	
	MC	Myalgia	14	.0669	.2665	.0712	.0533
		Derangement	37	-.1588	.2610	.0429	
		Arthrosis	15	-.1176	.3757	.0970	
		Total	66	-.1015	.3006	.0370	
	MM	Myalgia	14	.0599	.2425	.0648	.0370*
		Derangement	37	-.1745	.2887	.0475	
		Arthrosis	15	-.1363	.3119	.0805	
		Total	66	-.1161	.2960	.0364	
26-35	ML	Myalgia	3	-.2505	.2340	.1351	.5907
		Derangement	9	-.1757	.2943	.0981	
		Arthrosis	6	-.0501	.3211	.1311	
		Total	18	-.1463	.2884	.0680	
	MC	Myalgia	3	-.1883	.2181	.1259	.2808
		Derangement	9	-.1832	.2565	.0855	
		Arthrosis	6	.0394	.3050	.1245	
		Total	18	-.1099	.2751	.0640	
	MM	Myalgia	3	-.1295	.2199	.1681	.5210
		Derangement	9	-.1502	.2178	.0726	
		Arthrosis	6	-.0041	.2593	.1059	
		Total	18	-.0981	.2383	.0562	

	Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F Prob.	
36-45	ML	Myalgia	1	-.1176		.8715	
		Derangement	2	-.1991	.3420		.2418
		Arthrosis	2	-.0423	.2230		.1577
		Total	5	-.1201	.2187		.0978
	MC	Myalgia	1	-.0737		.7801	
		Derangement	2	-.2420	.3805		.2691
		Arthrosis	2	-.0372	.1279		.0905
		Total	5	-.1264	.2273		.1016
	MM	Myalgia	1	0.0		.5495	
		Derangement	2	-.2369	.1475		.1043
		Arthrosis	2	-.0910	.1743		.1233
		Total	5	-.1311	.1541		.0689
46-	ML	Myalgia	3	.1446	.4841	.3403	
		Derangement	4	-.1729	.1392		.0696
		Arthrosis	8	-.0274	.2246		.0794
		Total	15	-.0318	.2743		.0708
	MC	Myalgia	3	.1652	.5328	.5320	
		Derangement	4	-.1215	.3336		.1668
		Arthrosis	8	.0290	.2375		.0840
		Total	15	.0161	.3208		.0828
	MM	Myalgia	3	.1126	.5884	.5287	
		Derangement	4	-.1412	.3015		.1507
		Arthrosis	8	.0272	.1895		.0670
		Total	15	-.0006	.2961		.0765



**Table 17.** ANOVA test for lateral, central, and medial sections of main-symptom sides among age groups

		Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F Prob.
Myalgia	ML	16-25	14	.0417	.2893	.0773	.4254
		26-35	3	-.2505	.2340	.1351	
		36-45	1	-.1176			
		46-	3	.1446	.4841	.2795	
		Total	21	.0071	.3126	.0682	
	MC	16-25	14	.0669	.2665	.0712	.5065
		26-35	3	-.1883	.2181	.1259	
		36-45	1	-.0737			
		46-	3	.1652	.5328	.3076	
		Total	21	.0378	.3011	.0657	
	MM	16-25	14	.0599	.2425	.0648	.7492
		26-35	3	-.1295	.2911	.1681	
		36-45	1	0.0			
		46-	3	.1126	.5384	.3109	
		Total	21	.0375	.5849	.0622	
Derangement	ML	16-25	37	-.1557	.2567	.0422	.9923
		26-35	9	-.1757	.2943	.0981	
		36-45	2	-.1991	.3420	.2418	
		46-	4	-.1729	.1392	.0696	
		Total	52	-.1621	.2523	.0350	
	MC	16-25	37	-.1588	.2610	.0429	.9540
		26-35	9	-.1832	.2565	.0855	
		36-45	2	-.2420	.3805	.2691	
		46-	4	-.1215	.3336	.1668	
		Total	52	-.1633	.2613	.0342	
	MM	16-25	37	-.1745	.2887	.0475	.9747
		26-35	9	-.1502	.2178	.0726	
		36-45	2	-.2369	.1475	.1043	
		46-	4	-.1412	.3015	.1507	
		Total	52	.1702	.2691	.0373	

		Group	Count	Mean	Standard Deviation	Standard Error	F Prob.
Arthrosis	ML	16-25	15	-.1403	.3070	.0793	.8003
		26-35	6	-.0501	.3211	.1311	
		36-45	2	-.0423	.2230	.1577	
		46-	8	-.0274	.2246	.0794	
		Total	31	-.0874	.2781	.0500	
	MC	16-25	15	-.1176	.3757	.0970	.6703
		26-35	6	.0394	.3050	.1245	
		36-45	2	-.0372	.1279	.0905	
		46-	8	.0290	.2375	.0840	
		Total	31	-.0442	.3172	.0570	
	MM	16-25	15	-.1363	.3119	.0805	.5248
		26-35	6	-.0041	.2593	.1059	
		36-45	2	-.0910	.1743	.1233	
		46-	8	.0272	.1895	.0670	
		Total	31	-.0656	.2676	.0481	

**Table 18.** Simple t-test for sex in lateral, central, and medial sections of main-symptom sides in symptomatic groups

			Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
Myalgia	ML	Male	11	-.0802	.291	.098	.166
		Female	11	.1027	.305	.092	
	MC	Male	11	-.0087	.311	.094	.439
		Female	11	.0913	.282	.085	
	MM	Male	11	-.0050	.318	.096	.425
		Female	11	.0928	.241	.073	
Derangement	ML	Male	28	-.1173	.290	.055	.140
		Female	26	-.2189	.196	.038	
	MC	Male	28	-.1064	.282	.053	.064
		Female	26	-.2383	.224	.044	
	MM	Male	28	-.1185	.300	.057	.109
		Female	26	-.2357	.219	.043	
Arthrosis	ML	Male	11	-.1873	.243	.073	.141
		Female	20	-.0325	.287	.064	
	MC	Male	11	-.1351	.357	.108	.243
		Female	20	-.0058	.290	.065	
	MM	Male	11	-.1579	.300	.090	.158
		Female	20	-.0490	.241	.054	

**Table 19.** Paired t-test for lateral with central, central with medial, and medial with lateral sections of right and left sides in asymptomatic group

MEN						MEN					
	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.		Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
RL	26	-.0275	.257	.050	.766	LL	26	-.0203	.213	.042	.859
RC	26	-.0197	.306	.060		LC	26	-.0263	.237	.046	
RC	26	-.0199	.306	.060	.707	LL	26	-.0263	.237	.046	.423
RM	26	-.0076	.293	.058		LC	26	-.0079	.207	.041	
RM	26	-.0076	.293	.058	.616	LL	26	-.0079	.207	.041	.699
RL	26	-.0275	.257	.050		LC	26	-.0203	.213	.042	
WOMEN						WOMEN					
	Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.		Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
RL	10	-.0721	.258	.082	.857	LL	10	-.1125	.256	.091	.246
RC	10	-.0810	.231	.073		LC	10	-.1533	.272	.086	
RC	10	-.0810	.231	.073	.282	LC	10	-.1533	.272	.086	.074
RM	10	-.0264	.268	.085		LM	10	-.0955	.299	.094	
RM	10	-.0264	.268	.085	.336	LM	10	-.0955	.299	.094	.563
RL	10	-.0721	.258	.082		LL	10	-.1125	.256	.091	

**Table 20.** Paired t-test for lateral with central, central with medial, and medial with lateral sections of main-symptom and contra-lateral sides in symptomatic groups

		Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
Myalgia	ML	22	.0112	.306	.065	.406
	MC	22	.0413	.294	.063	
	MC	22	.0413	.294	.063	.923
	MM	22	.0439	.280	.060	
	MM	22	.0439	.280	.060	.408
	ML	22	.0112	.306	.065	
	CL	22	-.0455	.305	.065	.228
	CC	22	-.0036	.316	.067	
	CC	22	-.0036	.316	.067	.328
	CM	22	-.0422	.327	.070	
	CM	22	-.0422	.327	.070	.944
	CL	22	-.0455	.305	.065	
Derangement	ML	54	-.1622	.252	.034	.866
	MC	54	-.1699	.262	.036	
	MC	54	-.1699	.262	.036	.799
	MM	54	-.1750	.268	.036	
	MM	54	-.1750	.268	.306	.762
	ML	54	-.1622	.252	.034	
	CL	51	-.1770	.224	.031	.824
	CC	51	-.1723	.234	.033	
	CC	51	-.1723	.234	.033	.373
	CM	51	-.1892	.226	.032	
	CM	51	-.1892	.226	.032	.595
	CL	51	-.1770	.224	.031	

		Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
Arthrosis	ML	31	-.0874	.278	.050	.088
	MC	31	-.0422	.317	.057	
	MC	31	-.0422	.317	.057	.366
	MM	31	-.0656	.268	.048	
	MM	31	-.0656	.268	.048	.405
	ML	31	-.0874	.278	.050	
	CL	29	-.1101	.253	.047	.499
	CC	29	-.1329	.237	.044	
	CC	29	-.1329	.237	.044	.882
	CM	29	-.1286	.245	.046	
	CM	29	-.1286	.245	.046	.613
	CL	29	-.1102	.253	.047	

**Table 21.** Paired t-test for lateral with central, central with medial, and medial with lateral sections of main-symptom sides in T.M.J derangement subgroups

		Number of Cases	Mean	Standard Deviation	Standard Error	2-Tail Prob.
Reducible	ML	12	-.2978	.168	.048	.575
	MC	12	-.3195	.215	.062	
	MC	12	-.3195	.215	.062	.982
	MM	12	-.3187	.174	.050	
	MM	12	-.3187	.174	.052	.644
	ML	12	-.2978	.168	.048	
Non-reciprocal	ML	37	-.1200	.273	.045	.977
	MC	37	-.1191	.274	.045	
	MC	37	-.1191	.274	.045	.783
	MM	37	-.1262	.294	.048	
	MM	37	-.1262	.294	.048	.874
	ML	37	-.1200	.273	.045	
Locking	ML	5	-.1927	.150	.067	.826
	MC	5	-.1867	.124	.056	
	MC	5	-.1867	.124	.056	.953
	MM	5	-.1910	.083	.037	
	MM	5	-.1910	.083	.037	.983
	ML	5	-.1927	.150	.067	

과 중앙, 중앙과 내측 및 내측과 외측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 없었으며, 이것은 주증상 반대측에서도 유의차이가 없었다(Table 20). 또한 내장증군 및 관절증군에서도 유의차이가 없었다. 내장증 아군에서도 유의차이가 없었다(Table 21).

#### IV. 총괄 및 고찰

단층 방사선사진의 인접 절단면에 따라 다소 차이가 있으나, 무증상군의 중심위는 50.0% 내지 65.4%였다(Table 1 및 5). 이것은 몇몇 연구들의 소견과 일치하는데, 이들은 사방위두개 사측 방사선사진<sup>44, 46, 64</sup> 및 단층 방사선사진<sup>9, 55</sup>을 이용하였다. 연구대상이 서로 다른 연구들에서 보고되었던 중심위는 본 연구에서보다 빈도가 더욱 낮았는데, Weinberg<sup>74</sup>와 Ray<sup>60</sup>에 의하면 각각 36.0% 및 32.1%로 보고되었다.

무증상군에서는 남녀의 평균과두위간에 유의 차이가 없었다(Table 2). Blaschke와 Chas<sup>20</sup>도 단층 방사선사진을 이용하여 유사한 소견을 보고하였으나, Pullinger 등,<sup>55</sup> Rieder와 Martinoff,<sup>64</sup> Madsen<sup>44</sup> 등은 여자에서 후방위가 남자에서 전방위가 빈발한다고 하였다.

무증상군의 주관적 및 객관적 측정방법의 짝 비교의 분석으로 주관적 과두위 - 1 (약간 후방위)은 - .15였는데(Table 4), Pullinger 등<sup>55</sup>은 -12%를 보고하였다.

내장증군의 과두위는 근육통군에서보다 더욱 후방위였다(Table 8). 이것은 증상군의 주증상측에서는 각 외측, 중앙 및 내측 절단면에서 내장증군과 근육통군간에 유의차이가 있었으며( $P < .05$ ) (Table 9), 주증상 반대측에서는 중앙 절단면에서만 내장증군과 근육통군간에 유의차이가 있었다( $P < .05$ ) (Table 11). 이와 같은 소견은 Pullinger 등<sup>55</sup>에 의하면 주증상측에서 그리고 편측성 증상이 있는 환자의 주증상 반대측인 무증상측에서 유의차이가 있었는데, 이것은 중앙 절단면에서만 보고되었다.

후방 과두위는 관절원판의 이동으로부터 결과 되는 이차적인 이동으로 설명되어 왔으나,<sup>8, 19, 26</sup>

<sup>80</sup> 이것은 정상으로 기능하는 관절에서 관찰

되는 다양한 과두위를 설명하지는 못 할 것이다. Westesson 등<sup>80</sup>은 조영 방사선사진에서 개구시에 관절원판의 전방전이 및 운동제한이 있는 악관절의 38.0%가 악관절 잡음이 없이도 운동이 제한되었다고 하였다.

내장증이라는 용어는 일반적으로 관절의 정상적인 운동을 방해하는 국소적인 구조적 부조화를 의미하며,<sup>11</sup> 오랜동안 악관절에 적용되어 왔다. 1979년에 악관절의 내장증은 기능적으로 Anterior disc displacement with reduction과 Anterior disc displacement without reduction으로 분류되었다.<sup>32</sup> 또한 조영 방사선사진과 외과적 관찰을 토대로 Dolwick 등<sup>15</sup>은 과두에 대한 관절원판의 비정상적인 관계를 더욱 세밀히 구별하여 포함시켰다.

근육통군은 본 연구에서 관절낭내에 심각한 장애가 없는 것으로 정의되었는데, 방사선사진상에 나타나는 정보가 부족한 군이다. 과두위는 중심위로 특징지어졌는데 (36.0% 내지 49.9%) (Table 10), 이것은 본 연구의 무증상군과 Pullinger 등<sup>56</sup>의 근육통군(78.9%)보다 빈도가 낮았다.

관절증군은 본 연구에서 후방위, 중심위 및 전방위 전체에 걸쳐 보다 넓게 분포하였다 (Table 10).

Westesson 등<sup>80</sup>은 극소수 악관절의 외측 부위에서 관절원판이 상당히 얇아져서 관절원판의 중심 부위가 과두의 내측 부위와 더욱 관련된다고 하였는데, 이것은 관절원판의 내측 이동을 예상할 수 있다고 하였다.

단층촬영의 절단면이 이러한 형태를 잘 나타내지는 않지만, 단층 방사선사진의 내측 절단면에서 유의차이가 있는 소견은 다음과 같다.

여자에서 각 진단군의 좌측의 내측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었으며( $P < .05$ ) (Table 8), 각 증상군의 주증상측의 내측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었다( $P < .05$ ) (Table 9). 16에서 25세 사이의 연령군에서는 각 증상군의 주증상측의 내측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었다( $P < .05$ ) (Table 16). 또한 외측, 중앙



및 내측 절단면간에는 유의차이가 없었다 (Table 19, 20 및 21). 그러므로 앞으로 악관절의 전후방 단층촬영에 관한 연구는 내장증에서 관절원판의 이동을 이해하는데 도움이 될 것이다.

악관절 잡음은 구강악계의 임상<sup>11, 12, 26, 42)</sup> 및 역학<sup>27, 28, 49, 68)</sup> 연구에서 일반적인 소견이다. 실험적,<sup>18, 30, 31)</sup> 조영 방사선학적,<sup>47, 77)</sup> 외과적<sup>17)</sup> 연구 등은 Reciprocal clicking과 Anterior disc displacement with reduction사이의 관련성을 지지하였다.

몇몇 연구들이 Reciprocal clicking이 Locking으로 진행되는 것으로 제시하여 왔으나,<sup>15, 21, 32, 78)</sup> Lundh 등<sup>43)</sup>은 Reciprocal clicking이 3년 동안 9.0%에서 Locking으로 진행하였다고 하였다. 이것은 Farrar와 Macarty<sup>21)</sup>의 소견과 일치하는데 이들은 15년 동안 추적하였다.

Pullinger 등<sup>59)</sup>에 의하면 Significant Locking이 있는 악관절의 과두위는 Reciprocal clicking (50.0%)보다 더욱 후방위(69.0%)로 보고되었다. 그러나 본 연구의 내장증 아군에서는 Locking군(40.0%내지 80.0%)보다 Reducible disc displacement군이 더욱 후방위(75.0%내지 83.4%)였다 (Table 14).

관절증의 정의는 Öberg 등<sup>52)</sup>에 의하면 조직학적 연구에 기초하였으며, 이것은 Moffett 등<sup>48)</sup>의 정의와 일치하였다. Hansson<sup>28)</sup>은 하부 경조직의 골변화를 포함시켰다.

관절증은 악관절의 외측 1/3에서 가장 빈번하며, 이 부위는 관절원판의 위치나 형태가 가장 빈번히 변화하는 부위이기도 하다.<sup>52, 78)</sup>

악관절의 과두와 관절와의 3차원적인 관계에도 불구하고, 방사사진상에서 보여지는 경조직 변화는 상당히 흥미롭다.<sup>16, 38, 50)</sup> 최근에는 악관절의 내장증과 관절증 사이의 관련성에 대한 관심이 높아지고 있다.<sup>79)</sup>

Westesson<sup>79)</sup>에 의하면 경조직 변화는 Anterior disc displacement without reduction이 있는 악관절에서 빈번히 관찰되나, Anterior disc displacement with reduction에서는 거의 관찰되지 않았다고 하였다. 이것은 Katzberg

등<sup>34)</sup>의 최근 소견과는 일치하나 Katzberg 등<sup>34)</sup>의 이전 관찰과는 모순이 되었는데, 그 차이는 환자선택에 사용했던 기준이 서로 다르기 때문이다.<sup>79)</sup>

어느정도의 경조직 변화는 악관절 내장증의 후기 현상으로 설명된다.<sup>9)</sup> 악관절의 내장증은 관절증 발생에 있어서 하나의 중요한 요인으로 인지되었다.<sup>11)</sup> Westesson과 Rohlin<sup>78)</sup>에 의하면 관절증의 초기 현상중의 하나는 관절원판의 위치변화이고 이것은 형태변화를 초래하게 되지만, 관절증이 다양한 기전의 말기 현상을 나타내기 때문에 관절증으로의 진행이 변화된 관절원판의 필연적인 결과로는 보이지 않는다고 하였다. 또한 악관절의 내장증과 관절증은 하나의 질병으로 관찰되어서는 않된다고 하였다.

본 연구에서 내장증군은 특징적으로 후방위였으며, 내장증 아군중 Reducible disc displacement군은 보다 후방위였으며, 관절증군은 후방위, 동심위 및 전방위 전체에 걸쳐 넓게 분포하였다. 골조직 변화가 현저해지면서 과두위는 전체에 걸쳐 넓게 분포하였다.

본 연구의 관절증군에서는 여자의 빈도가 다소 높았는데 (Table 6), 몇몇 역학<sup>2, 63, 68)</sup> 및 부검<sup>70)</sup> 연구에서도 여자가 남자보다 악관절 잡음 및 관절원판 이동을 많이 경험하다는 유의성 있는 보고를 하였다. 그러나 본 연구의 남녀간에는 유의차이가 없었다 (Table 18).

관절증은 연령과 관련되는 것으로 보고되어 왔으나,<sup>7, 37, 52)</sup> 본 연구에서는 유의차이가 없었다 (Table 16 및 17). 이것은 관절원판의 위치 뿐만 아니라 형태와 연령 사이에 유의차이가 없다는 Westesson과 Rohlin<sup>78)</sup>의 소견과 일치하였다.

증상군의 주증상 반대측에서는 각 증상군의 중앙 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었는데, 내장증군의 평균과두위는 -1.1723 근육통군은 -.0036으로 내장증군이 근육통군보다 더욱 후방위였다 (Table 11).

편측성 증상이 있는 환자의 주증상 반대측에서는 과두위의 분포가 주증상측과 유사하였다 (Table 12). Pullinger 등<sup>56)</sup>은 유사한 소견

을 보였으며, 최근의 조영 방사선사진 연구<sup>25)</sup>에 의하면 편측성 증상이 있는 환자중 50.0%는 무증상측에서 다소 많거나 같은 연조직 변화를 나타낸다고 하였다.

이러한 소견과 후방위 경향은 주증상 반대측이 종종 정상이 아니라 불안정한 상태라는 것을 나타내는 반면에, 무증상군이나 근육통군에서는 과두위가 보다 동심위로 위치되어 있고 보다 안정된 상태로 볼 수 있다.

16세에서 25세 사이의 연령군에서는 각 증상군의 주증상측의 내측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 근육통군과 내장증군간에 있었으며 ( $P < .05$ ) (Table 16), 이것을 제외하고는 증상군간에 그리고 연령군간에 유의차이가 없었다. Westesson과 Rohlin<sup>78)</sup>도 연령과 관련이 없다고 하였다.

남녀간에 유의차이는 무증상군에서 없었으며 (Table 2), 증상군에서도 없었다 (Table 18). 총 남녀의 빈도는 비슷하였으나, 무증상군에서는 남자가 관절증군에서는 여자가 다소 높았다. Pullinger 등<sup>55)</sup>의 정상군 연구에서는 여자에서 후방위가 다소 빈발한 것으로 나타났는데, 만약 후방위가 불안정하다면 여자가 악관절 기능장애를 보다 많이 경험하게 될 것이다.

본 연구에서는 단층촬영의 인접 절단면간에 유의차이가 없었다. 인접 절단면들 사이에서 과두위의 차이는 Mongini<sup>51)</sup>에 의하면 주관적 관찰시에 18.0%로 보고되었다. 통상적으로 촬영되는 중앙 절단면도 과두위를 항상 실제로 나타내는 것은 아니다.

## V. 결 론

본 연구의 목적은 악관절 단층 방사선사진상에서의 과두위가 교정 및 교합치료의 병력이 없는 임상적으로 무증상군, 기능장애 환자의 특징적인 근육통군, 내장증군 및 관절증군간에 유의성 있는 차이를 나타내는가를 알아 보기 위해 시도 되었다.

무증상군 36명, 근육통군 22명, 내장증군 54명 및 관절증군 31명을 대상으로 하여, 두부측 방향 방사선사진의 분석에 따른 측방 단층 방사

선사진을 좌우측의 외측, 중앙 및 내측 절단면에 따라 교두감합위 상태에서 촬영하고, 이중 선상 측정방법으로 관절공폭을 측정한 후 과두위를 비율로 표시하여 각 측정항목을 통계처리하고 분석한 후에 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 본 연구의 무증상군에서는 동심위가 50.0% 내지 65.4%로 나타났으나, 다양한 과두위가 광범위하게 나타났다. 남녀의 평균과두위간에 유의차이가 없었으며, 좌우측의 평균과두위간에도 유의차이가 없었다.
2. 여자에서 각 진단군의 좌측의 외측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었으며, 각 진단군의 좌측의 중앙 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었으며, 각 진단군의 좌측의 내측 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었다 ( $P < .05$ ).
3. 근육통군의 과두위는 보다 동심위였으며, 내장증군의 과두위는 보다 후방위였다. 이것은 주증상측에서는 외측, 중앙 및 내측 절단면에서 내장증군과 근육통군간에 유의차이가 있었으며, 주증상 반대측에서는 중앙 절단면에서만 내장증군과 근육통군간에 유의차이가 있었다 ( $P < .05$ ). 관절증의 과두위는 후방위, 동심위 및 전방위 전체에 걸쳐 보다 넓게 분포하였다.
4. 증상군의 주증상 반대측에서는 각 증상군의 중앙 절단면의 평균과두위간에 유의차이가 내장증군과 근육통군간에 있었다 ( $P < .05$ ). 내장증군의 과두위는 보다 후방위였다. 편측성 증상이 있는 환자의 주증상 반대측에서는 과두위의 분포가 각 증상군의 주증상측과 유사하였고, 이것은 주증상측과 그 반대측간에 유의차이가 없었다.
5. 내장증의 세가지 아군에서는 Non-reciprocal clicking군과 Locking군보다 Reducible disc displacement군이 더욱 후방위였으나, 이것은 유의차이가 없었다.
6. 16세에서 25세 사이의 연령군에서는 각 증상군의 주증상측의 내측 절단면의 평균과두위

간에 유의차이가 근육통군과 내장증군간에 있었으며 ( $P < .05$ ), 이것을 제외하고는 증상군간에 그리고 연령군간에 유의차이가 없었다.

## REFERENCES

1. Adams, J.C.: Outline of orthopedics. Ed. 9, Churchill Livingstone, London, 1981.
2. Agerberg, G., and Carlsson, G.E.: Functional disorders of the masticatory system. Distribution of symptoms according to age and sex as judged from investigation by questionnaire. *Acta Odontol. Scand.* 30:597, 1972.
3. Atkinson, W.B., and Bates, R.E.: The effect of the angle of the articular eminence on anterior disk displacement. *J. Prosthet. Dent.* 49:554, 1983.
4. Bean, L.R., and Thomas, C.A.: Significance of condylar positions in patients with temporomandibular disorders. *J. Am. Dent. Assoc.* 114:76, 1987.
5. Bell, W.W.: Temporomandibular disorders. Classification, diagnosis, management. Ed. 2, Year Book Medical Pub. Inc., Chicago London, 1986.
6. Bessette, R.W., Mohl, N.D., and DiCosimo II, C.J.: Comparison of results of electromyographic and radiographic examinations in patients with myofascial pain-dysfunction syndrome. *J. Am. Dent. Assoc.* 89:1358, 1974.
7. Blackwood H.J.J.: Arthritis of the mandibular joint. *Br. Dent. J.* 115:317, 1963.
8. Blaschke, D.D., Solberg, W.K., and Sanders, B.: Arthrography of the temporomandibular joint. Review of current status. *J. Am. Dent. Assoc.* 100:388, 1980.
9. Blaschke, D.D., and Blaschke, T.J.: Normal T.M.J. bony relationships in centric occlusion. *J. Dent. Res.* 60:98, 1981.
10. Blaschke, D., and Chase, D.C.: Differences in T.M.J. condyle-temporal relationships in normal men and women. *J. Dent. Res.* 63:266, 1984 (Abstr. No. 863).
11. Carraro, J.J., Caffesse, R.G., and Albano, E.A.: Temporomandibular joint syndrome. A clinical evaluation. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 28:54, 1969.
12. Choy, E., and Smith, D.E.: The prevalence of temporomandibular joint disturbances in complete denture patients. *J. Oral Rehabil.* 7:331, 1980.
13. Clark, E.T.: Treatment of jaw clicking with temporomandibular repositioning. An analysis of 25 consecutive cases with at least one year follow up. *J. Craniomandib. Pract.* 2:263, 1984.
14. Dawson, P.E.: Temporomandibular joint pain-dysfunction problems can be solved. *J. Prosthet. Dent.* 29:100, 1973.
15. Dolwick, M.T., Katzberg, R.W., and Helms, C.A.: Internal derangement of the temporomandibular joint. Fact or fiction. *J. Prosthet. Dent.* 49:415, 1983.
16. Ericson, S., and Lundberg, M.: Structural changes in the finger, wrist and temporomandibular joint. A comparative radiographic study. *Acta Odontol. Scand.* 26:111, 1968.
17. Eriksson, L., Rohlin, M., Westesson, P.L.: The correlation of temporomandibular joint sounds with joint morphology in fifty-five autopsy specimens. *J. Oral Maxillofac. Surg.* 43:194, 1985.
18. Eriksson, L., Westesson, P.L., and Rohlin, M.: Temporomandibular joint sounds in patients with disc displacements. *Int. J. Oral Surg.* 14:229, 1985.

19. Farrar, W.B.: Differentiation of temporomandibular joint dysfunction to simplify treatment. *J. Prosthet. Dent.* 28:629, 1972.
20. Farrar, W.B.: Characteristics of the condylar path in internal derangements of the T.M.J. *J. Prosthet. Dent.* 39:319, 1978.
21. Farrar, W.B., and McCarty, W.L.Jr.: Inferior joint space arthrography and characteristics of condylar paths in internal derangements of the T.M.J. *J. Prosthet. Dent.* 41:548, 1979.
22. Farrar, W.B., and McCarty, W.L. Jr.: A clinical outline of temporomandibular joint diagnosis and treatment, Ed. 7, Normandie Pub., Montgomery, 1982.
23. Greene, C.S., Lerman, M.D., Sutches, H.D., and Laskin, D.M.: The T.M.J. pain-dysfunction syndrome. Heterogeneity of the patient population. *J. Am. Dent. Assoc.* 79:1168, 1969.
24. Greene, C.S.: A survey of current professional concepts and opinions about the myofascial pain dysfunction (M.P.D.) syndrome. *J. Am. Dent. Assoc.* 86:128, 1973.
25. Griffiths, R.H.: Report on the president's conference on the examination, diagnosis, and management of temporomandibular disorders. *J. Am. Dent. Assoc.* 106:75, 1983.
26. Hansson, L.G., Hansson, T., and Petersson, A.: A comparison between clinical and radiographic findings in 259 temporomandibular joint patients. *J. Prosthet. Dent.* 50: 89, 1983.
27. Hansson, T., and Nilner, M.: A study of the occurrence of symptoms of disease of the temporomandibular joint musculature system and related structures. *J. Oral Rehabil.* 2:313, 1975.
28. Hansson, T. : Temporomandibular joint changes. Occurrence and development. Odont. D. Dissertation, University of Lund, 1977.
29. Helkimo, M.: Studies on function and dysfunction of the masticatory system. IV. Age and sex distribution of symptoms of dysfunction of the masticatory system in Lapps in the north of Finland. *Acta Odontol. Scand.* 32:255, 1974.
30. Isberg-Holm, A.M., and Westesson, P.L.: Movement of disc and condyle in temporomandibular joints with clicking. An arthrographic and cineradiographic study on autopsy specimens. *Acta Odontol. Scand.* 40:153, 1982.
31. Isberg-Holm, A.M., and Westesson, P.L.: Movement of disc and condyle in temporomandibular joints with and without clicking. A high-speed cinematographic and dissection study in autopsy specimens. *Acta Odontol. Scand.* 40:167, 1982.
32. Katzberg, R.W., Dolwick, M.F., Helms, C.A., Hopens, T., Bales, D.J., and Coggs, C.G.: Arthrotomography of the temporomandibular joint. *Am. J. Roentgenol.* 134: 995, 1980.
33. Katzberg, R.W., Keith, D.A., Guralnick, W.C., and Ten Erick, W.R.: Correlation of condylar mobility and arthrotomography in patients with internal derangements of the temporomandibular joint. *Oral Surg.* 54:622, 1982.
34. Katzberg, R.W., Keith, D.A., Ten Eick, W.R., and Guralnick, W.C.: Internal derangements of the temporomandibular joints. An assessment of condylar position in centric occlusion. *J. Prosthet. Dent.* 49: 250, 254, 1983.
35. Kiehn, C.L.: Menisectomy for internal

- derangement of temporomandibular joint. *Am. J. Surg.* 83:364, 1952.
36. Klein, I.E., Blatterfein, L., and Miglino, J.C.: Comparison of the fidelity of radiographs of mandibular condyles made by different techniques. *J. Prosthet. Dent.* 24: 419, 1970.
  37. Kopp, S.: Subjective symptoms in temporomandibular joint osteoarthritis. *Acta Odontol. Scand.* 35:207, 1977.
  38. Kopp, S., and Rockler, B.: Relationship between clinical and radiographic findings in patients with mandibular pain or dysfunction. *Acta Radiol. (Diagn.)* 20:465, 1979.
  39. Larheim, T.A., Tveilo, L., Dale, K., and Rund, A.F.: Temporomandibular joint abnormalities in rheumatoid arthritis. *Acta Radiol. (Diagn.)* 22:703, 1981.
  40. Lóiselle, R.J.: Relation of occlusion of temporomandibular joint dysfunction. 'The prosthodontic viewpoint. *J. Am. Dent. Assoc.* 79:145, 1969.
  41. 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, 1970.
  42. Lundh, H., Westesson, P.L., Kopp, S., and Tillström, B.: Anterior repositioning splint in the treatment of temporomandibular joints with reciprocal clicking. A comparison with flat occlusal splint and an untreated control group. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 60:131, 1985.
  43. Lundh, H., Westesson, P.L., and Kopp, S.: A three-year follow-up of patients with reciprocal temporomandibular joint clicking. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 63:530, 1987.
  44. Madsen, B.: Normal variations in anatomy, condylar movements, and arthrosis frequency of the temporomandibular joints. *Acta Radiol. (Diagn.)* 4:273, 1966.
  45. Markovic, M.A., and Rosenberg, H.M.: Tomographic evaluation of 100 patients with temporomandibular joint symptoms. *Oral Surg.* 42:838, 1976.
  46. Mikhail, M.G., and Rosen, H.: The validity of temporomandibular joint radiographs using the head positioner. *J. Prosthet. Dent.* 42:441, 1979.
  47. Miler, T.L., Katzberg, R.W., Tallents, R.H., Bessette, R.W., and Hayakawa, K.: Temporomandibular joint clicking with non-reducing anterior displacement of the meniscus. *Radiol.* 154:121, 1985.
  48. Moffett, B.C.Jr., Johnson, L.C., McCabe, J.B., and Askew, H.C.: Articular remodeling in the adult human temporomandibular joint. *Am. J. Anat.* 115:119, 1964.
  49. Mohin, C., Carlsson, G.E., Friling, B., and Hedegard, B.: Frequency of symptoms of mandibular dysfunction in young Swedish men. *J. Oral Rehabil.* 3:9, 1976.
  50. Mohl, N.D.: Alterations in the temporomandibular joint. *Oral Surg.* 36:625, 1973.
  51. Mongini, F.: The importance of radiography in the diagnosis of T.M.J. dysfunctions. A comparative evaluation of transcranial radiographs and serial tomography. *J. Prosthet. Dent.* 45:186, 1981.
  52. Öberg, T., Carlsson, G.E., and Fajers, C.M.: The temporomandibular joint. A morphology study on a human autopsy material. *Acta Odontol. Scand.* 29:349, 1971.
  53. Owens, A.H.: Orthodontic/orthopedic treatment of craniomandibular pain dysfunction. Part 2. Posterior condylar displace-

- ment. *J. Craniomandib. Pract.* 2:334, 1984.
54. Pullinger, A.G., Thurston, M., and Turley, P.: Condylar adaptation to unilateral posterior crossbite in adults. *J. Dent. Res.* 64:269, 1985 (Abstr. No. 851).
  55. 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, 1985.
  56. Pullinger, A.G., Solberg, W.K., Hollender, L., and Guichet, D.: Tomographic analysis of mandibular condyle position in diagnostic subgroups of temporomandibular disorders. *J. Prosthet. Dent.* 55:723, 1986.
  57. Pullinger, A.G., and Hollender, L.: Variation in condyle-fossa relationships according to different methods of evaluation in tomograms. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 62:719, 1986.
  58. Pullinger, A.G., Solberg, W.K., Holender, L., and Petersson, A.: Relationship of mandibular condylar position to dental occlusion factors in an asymptomatic population. *Am. J. Orthod.* 9:200, 1987.
  59. Rasmussen, O.C.: Description of population and progress of symptoms in a longitudinal study of temporomandibular joint arthropathy. *Scand. J. Dent. Res.* 89:196, 1981.
  60. Rey, R., Barghi, N., and Bailey, J.O. Jr.: Incidence of radiographic condylar concentricity in non-patients. *J. Dent. Res.* 60:530, 1981 (Abstr. No. 881).
  61. Ricketts, R.M.: Laminography in the diagnosis of temporomandibular joint disorders. *J. Am. Dent. Assoc.* 46:620, 1953.
  62. Ricketts, R.M.: Abnormal function of the temporomandibular joint. *Am. J. Orthod.* 41:435, 1955.
  63. Rieder, C., Martinoff, T., and Wilcox, S.: The prevalence of mandibular dysfunction. Part I. Sex and age distribution of related signs and symptoms. *J. Prosthet. Dent.* 50:81, 1983.
  64. Rieder, C.E., and Martinoff, J.T.: Comparison of the multiphasic dysfunction profile with lateral transcranial radiographs. *J. Prosthet. Dent.* 52:572, 1984.
  65. Roberts, C.A., Tallents, R.H., Katzberg, R.W., Sanchez-woodworth, R.E., Espeland, M.A., and Handelman, S.L.: Comparison of internal derangements of the T.M.J. with occlusal findings. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 63:645, 1987.
  66. Scapino, R.P.: Histopathology associated with malposition of the human temporomandibular joint disc. *Oral Surg.* 55:382, 1983.
  67. Smith, N.J., and Harris, M.: Radiology of the temporomandibular joint and condylar head. *Br. Dent. J.* 129:361, 1970.
  68. Solberg, W.K., Woo, M.W., and Houston, J.B.: Prevalence of masticatory dysfunction in young adults. *J. Am. Dent. Assoc.* 98:25, 1979.
  69. Solberg, W.K.: Neuromuscular problems in the orofacial region. Diagnosis-classification, signs and symptoms. *Int. Dent J.* 31:206, 1981.
  70. Solberg, W., Hansson, T., and Nordstrom.: Morphologic evaluation of young adult T.M.Js. at autopsy. *J. Dent. Res.* 63:228, 1984 (Abstr. No. 518).
  71. VanSickele, J., Bianco, H., and Difer, R.: Transcranial radiographs in the evaluation of craniomandibular (T.M.J.) disorders. *J. Prosthet. Dent.* 49:244, 1983.
  72. Weinberg, L.A.: Correlation of temporomandibular dysfunction with radiographic findings. *J. Prosthet. Dent.* 28:519, 1972.

73. Weinberg, L.A.: An evaluation of occlusal factors in T.M.J. dysfunction-pain syndrome. *J. Prosthet. Dent.* 41:198, 1979.
74. Weinberg, L.A.: Role of condylar position in T.M.J. dysfunction-pain syndrome. *J. Prosthet. Dent.* 41:636, 1979.
75. Weinberg, L.A.: Definitive prosthetic therapy for T.M.J. patients. Part I. Anterior and posterior condylar displacement. *J. Prosthet. Dent.* 50:544, 1983.
76. Weinberg, L.A.: Definitive prosthetic therapy for T.M.J. patients. Part II. Posterior and superior condylar displacement. *J. Prosthet. Dent.* 50:690, 1983.
77. Westesson, P.L.: Double contrast arthrography and internal derangement of the temporomandibular joint. *Swed. Dent. J.* 13:1, 1982 (Suppl.).
78. Westesson, P.L., and Rohlin, M.: Internal derangement related to osteoarthritis in temporomandibular joint autopsy specimens. *Oral Surg.* 57:17, 1984.
79. Westesson, P.L.: Structural hard-tissue changes in temporomandibular joints with internal derangement. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 59:220, 1985.
80. Westesson, P.L., Brostein, S.L., and Liedberg, J.: Internal derangement of the temporomandibular joint. Morphologic description with correlation to joint function. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.* 59:323, 1985.
81. 고 강 : 악관절 기능장애 환자의 임상적 방사선학적 소견에 관한 비교 연구. 1987.
82. 박창식 : 악관절 기능장애 환자에 있어서 관절돌기의 위치적 관계 및 그 형태에 관한 방사선학적 연구. *치과방사선*, 11 : 7, 1981.
83. 백형선 : 단층 및 두부방사선계측사진을 이용한 정상 교합자의 악관절에 관한 연구. *대한치과교정학회지*, 16 : 85, 1985.
84. 유동수 : 악관절증에서 과두변위에 따른 할 변화 양상 분석. *치과방사선*, 13 : 151, 1983.
85. 이기훈 : 악관절증의 측방두부계측 단층 방사선사진학적 연구. *치과방사선*, 17 : 89, 1987.
86. 이인석, 안형규 : 중심교위에서 중심교합으로 전이될 때 과두의 변위에 관한 방사선학적 연구. *치과방사선*, 12 : 15, 1982.
87. 이정화 : I 급 및 III 급 부정교합자의 과두 변위시에 관한 두부방사선계측학적 연구. *치과방사선*, 16 : 9, 1986.
88. 이진홍 : 악관절 방사선촬영법에 따른 과두 위 분석에 관한 연구. *치과방사선*, 16 : 81, 1986.
89. 최한업 : 악관절 규격촬영법에 의한 과두위의 분석연구. *치과방사선*. 13 : 7, 1983.

– Abstract –

## A TOMOGRAPHIC STUDY OF THE CONDYLE POSITION IN TEMPOROMANDIBULAR DISORDERS

Sung Youn Choi, D.D.S., Young Kyu Ryu, D.D.S., Ph. D.

*College of Dentistry, Yonsei University*

The aim of this study was to determine whether T.M.J. tomographic examination yielded significant differences in condyle positions among asymptomatic, myalgia, derangement, and arthrosis groups of T.M.J. disorders.

The author obtained sagittal linear tomograms of right and left T.M.Js. of 36 asymptomatic, 22 myalgia, 54 derangement, and 31 arthrosis patients taken at serial lateral, central, and medial sections in the intercuspal position after submentovertex radiographs analyzed.

With the dual linear measurements of the posterior and anterior interarticular space, condyle positions were mathematically expressed as proportion.

All data from these analysis was recorded and processed statistically.

The results were obtained as follows.

1. In asymptomatic group, radiographically concentric condyle position was found in 50.0% to 65.4% of subjects, with a substantial range of variability. No significant differences existed between men and women and also between right and left T.M.Js. for condyle position.
2. In women, significant difference for mean condyle position of left lateral section of each diagnostic category existed between derangement and myalgia groups ( $P < .05$ ). Also that of left central section existed between derangement and myalgia groups, and that of left medial section existed between derangement and myalgia groups ( $P < .05$ ).
3. In main-symptom side, condyle position in myalgia group was more concentric, and condyle position in derangement group was more posterior. This showed significant differences between derangement and myalgia groups in lateral, central, and medial sections of main-symptom sides, and only between derangement and myalgia groups in central section of contra-lateral sides ( $P < .05$ ). Condyle position in arthrosis group was broadly distributed among all positions.
4. In contra-lateral side, significant difference for mean condyle position of central section of each symptomatic group existed between derangement and myalgia groups ( $P < .05$ ). Condyle position in derangement group was more posterior. The distribution of the condyle position of contra-lateral side in patients with unilateral symptoms was similar to that of main-symptom side in each symptomatic group.



No significant difference existed between main-symptom and contra-lateral sides.

5. For internal derangement subgroups, condyle position in reducible disc displacement group was more posterior than non-reciprocal and locking groups, but there was no significant difference.
6. From 16 to 25 years, significant difference for mean condyle position of medial section of main-symptom side of each symptomatic group existed between myalgia and derangement groups ( $P < .05$ ).