

# 측두 하악관절의 기능적 변화가 있는 환자의 측모두부방사선 계측학적 연구

연세대학교 치과대학 교정학교실

권병인 · 백형선

## I. 서 론

측두하악관절 및 이와 관련된 동통 및 이상에 관한 병리적 병변과 증후군에 대한 선학들의 많은 연구와 고찰이 있어왔다. 그러나, 근막 및 관절동통, 관절잡음의 특징과 원인의 병리기전에 대한 혼동과 논란, 과학적 방법의 결여 때문에 이분야에 대한 연구가 어려웠다. 최근에는 Bronstein, S.<sup>5)</sup>, Farrar<sup>11,12,13)</sup> 등에 의해 임상진단과 악관절촬영 및 외과적 소견등으로 측두하악관절의 “내장증 (Internal Derangement)”이라는 개념이 대두되었다. 전신적, 신생물(neoplasm) 혹은 발생학적인 병리양상을 제외하고 여태까지 논의되어온 다양한 증후군들은 대부분이 구조적 기능적 이상을 특징으로 하는 내장증이라고 생각되고 있다. 악관절 내장증은 측두하악관절의 병리에 주요한 병리군으로 생각되고 있다.

측두하악관절 및 측두하악관절 관련 동통 및 이상에 대한 연구가 진행되면서, 이의 병리적 분석에 있어 여러소인, 즉 교합-관절 부조화, stress, 외상, 이러한 소인의 혼합등이 제시되었다. 이에 대해 Dawson, Guichet, Ramfjord, Williamson, Weinberg 등에 의해 몇가지의 부정교합의 양상이 이의 원인으로 제시되어졌다. 이러한 양상을 비교 분석하기 위해 다양한 방법적인 시도가 있어왔다.<sup>16,22,27,37,38)</sup>

최근에는 특히 관절와에 대한 하악과두의 전후방 및 상방에서의 위치관계와 과두 경사도와 관절용기의 후면 경사 및 전치부의 향도 (Anterior Guidance)에 대한 관계가 중요시 여겨지고 또한 교정학 영역에서도 Gnathology의 발전과 더불어 관심의 대상이 되어지고 있다.<sup>7,17,20)</sup>

본 연구는 악관절 부위에 병변이 없는 성인을 대조군으로 하고, 악관절 내장증이라고 진단된 군을 실험군으로 하여, 악관절 내장증이 있는 환자와 정상인에서의 두개안면부의 구조 및 기능의 차이를 비교하기 위하여, 전체적인 두개안면골의 위치 및 구조적 관계와 교합관계, 관절용기의 후면 경사도와 상악전치의 설측경사도와의 관계를 조사하였다.

교정치료시 통상적으로 촬영하는 측모두부방사선 사진을 이용하여, 연세대학교 교정학교실에서 사용하는 계측치를 중심으로, 주로 수직적관계를 분석하는 항목과 전치부관계를 분석하는 항목을 중심으로 분석하였다. 이에 다소의 지견을 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 가. 연구대상

실험군으로 연세대학교 치과대학 부속병원

에, 90년 9월부터 91년 8월까지 내원한 환자중 "악관절 내장증"이라고 진단된 환자중 아래의 범주를 만족하는 34명을 대상으로 하였다. 악관절 내장증은 아래의 범주에 따라 진단하였다.

1. 이환측의 동통에 대한 병력이 있었거나, 있는 경우
2. 개구시 하악골 운동이 이환측으로 편위되는 경우
3. 관절잡음에 대한 병력이 있었거나, 있는 경우
4. 하악골운동에 있어서 제한이 있는 경우
5. 악관절 촬영술에 의해 악관절 내장증이라고 진단된 경우

위의 진단의 범주는 선학의 연구에 기초하였다.

본 연구에서는 환자들마다 악관절 내장증의 정도 및 단계가 달랐지만, 이를 분류하지는 않았다. 악관절 내장증이라고 진단된 실험군중에서 아래의 범주에 드는 환자는 제외하였다.

1. 구치부 상실, 수복물등에 의해 원래의 수직고경이 상실되거나 변화한 경우
  2. 전치부에 수복을 하여, 전치부 향도가 변화한 경우
  3. 교정치료를 받은 병력이 있는 경우
  4. splint치료나 다른 악관절 치료에 의해 교합이 변화한 경우(수직피개, 수평피개, 구치부 고정, 전치부 각도등이 변화할 수 있는 악관절 치료)
  5. 류마치성 관절염의 병력이 있는 경우
- 대조군으로서는 연세대학교 치과대학 본과 3학년 학생중 악관절 부위의 병변이 없는 35명

표 1. 연구대상의 연령 및 성별분포

	대조군	실험군
연령		
평균	23.72±0.96	20.52±5.08
성별		
남자	9	6
여자	26	28
합 계	35	34

을 대상으로 하였다. 표 1에 이 연구의 사용된 연구대상의 수와 평균연령과, 남녀 분포를 표시하였다.

#### 나. 연구방법

##### 1. 촬영방법

연세대학교 치과대학 부속병원 치과방사선과에 설치되어있는 J.MORITA 제품 EC PANEX기기를 이용하였다. 모든 대상은 중심교합 및 구순을 살짝 다문 상태로 촬영하였다. 촬영조건은 F.F.D. 5feet, 관전류 14mA, 관전압 90-95kVp, 14mA이었으며, 노출시간은 1.6-2.5초 이었으며, 이중 증감지가 들어있는 cassette와 8"×10"크기의 Fuji제품 Film을 사용하였다.

##### 2. 해부학적 계측점 및 계측방법

###### (가) 계측점

현상된 필름은 Acetate지 위에 묘사한 뒤 다음과 같은 계측점을 설정하였다.(그림 1)

###### (나) 계측점의 입력방법

계측점은 GRAPHITE DIGITIZER KD 4030B를 이용하여 입력하였다.

##### 3. 계측항목

###### (가) 골격성 계측항목

골격성 계측항목은 19개를 선정하여, 선계측 및 각계측을 하였다.(그림 2)

###### (나) 치성 계측항목

치성 계측항목은 12개를 선정하여, 선계측 및 각계측을 하였다.(그림 3)

##### 4. 연구대상의 분류

(가) 실험군 및 대조군에 있어 임상적 검사 및 측모두부방사선 사진을 기초로 하여 Angle씨 분류방법에 따라 교합관계를 아래와 같이 분류하였다.(표 2)

###### (나) 전안면 고경에 대한 후안면 고경의 비

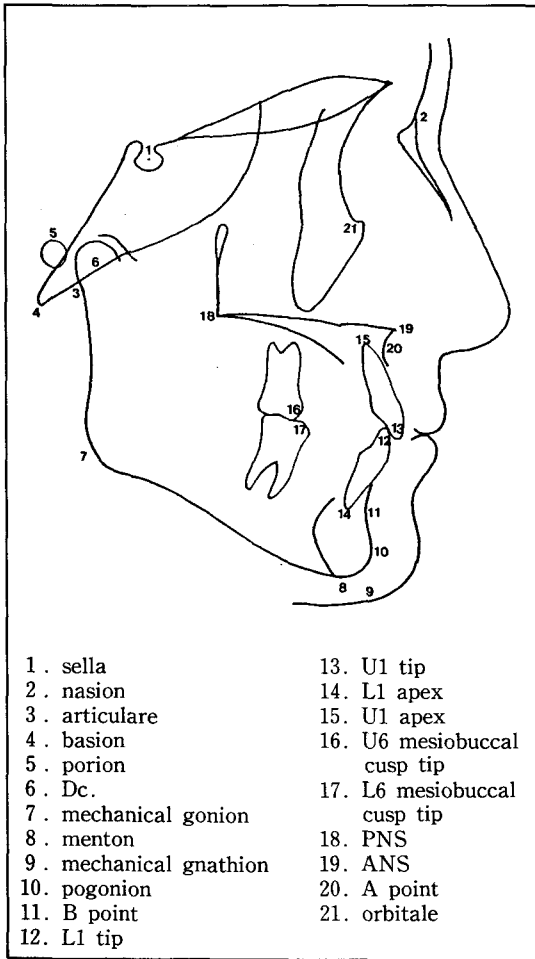


그림 1. 계측점

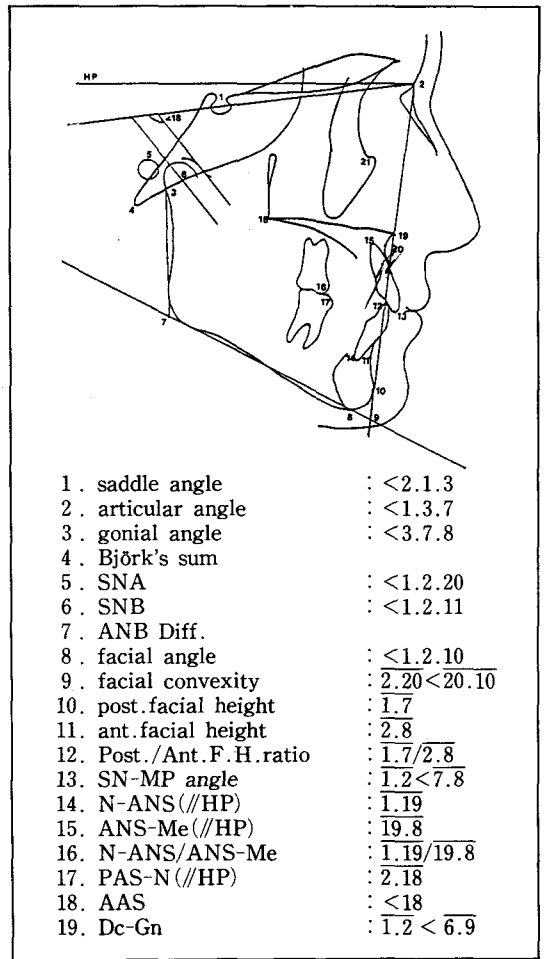


그림 2. 골격성계측항목

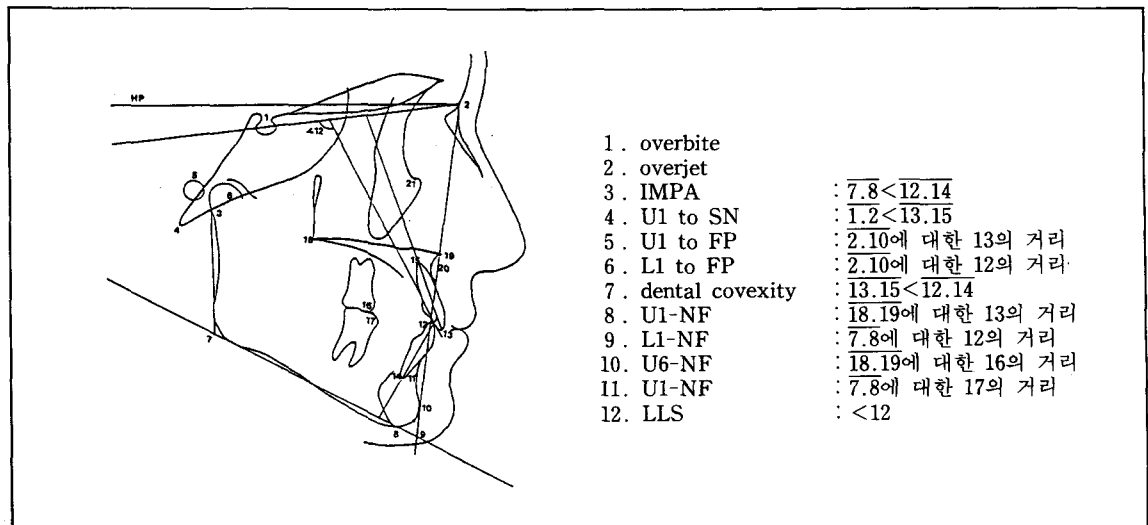


그림 3. 치성계측항목

표 2. Angle씨 분류법에 따른 교합관계의 분류

교합관계	대조군	실험군
제 I 급	31	25
제 II 급 1 류	2	4
제 II 급 2 류	0	4
제 III 급	2	1
합 계	35	34

율에 따라 아래와같이 분류하였다.(표 3)

5. 처리방법

각각의 측모두부방사선의 입력자료는 IBM compatible 386Dx personal computer를 이용하여, Yonsei Cephalometric Analysis Program을 통해 각 계측항목을 계산하였다.

6. 통계처리

이상에서 얻은 계측항목들을 Macintosh LC 를 이용하여, SYSTAT회사의 MYSTAT program을 이용하여 통계처리 하였다. 통계처리한 내용은 다음과 같다.

(가) 교합관계에 따라 각군을 분류하고 개개군간의 항목별 평균과 표준편차를 구하였다.

(나) 전안면고경에대한 후안면고경의 비율에 따라 각군을 분류하고 개개군간의 항목별 평균과 표준편차를 구하였다.

(다) 실험군과 대조군에서 Angle씨 제 I 급 교합관계를 보인 군들간의 각 항목간의 평균치의 차이에 대한 T-검정을 시행하였다.

(라) 실험군과 대조군에서 전안면고경에대한 후안면고경의 비율에 따른 분류가 제2군에 속하는 군들간의 각 항목간의 평균치의 차이에 대한 T-검정을 시행하였다.

표 3. 전안면 고경과 후안면 고경의 비율에 따른 분류

	대조군	실험군
제 1 군 Post.F.H./Ant.F.H.ratio<62.1	3	8
제 2 군 62.1≤Post.F.H./Ant.F.H.ratio≤71.0	26	24
제 3 군 Post.F.H./Ant.F.H.ratio>71.0	6	2
합 계	35	34

III. 연구성적

Angle씨 제 I 급 교합관계를 갖는 대상을 각 계측항목별로 평균 및 표준편차를 산정하였고, 실험군과 대조군간의 T-검증을  $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.001$ 수준에서 유의성 여부를 조사하였다.(표 4)

전안면고경에 대한 후안면고경의 비율에 따른 분류가 제 2 군에 속하는 대상을 각 계측항목별로 평균 및 표준편차를 산정하였고, 실험군과 대조군간의 T-검증을  $p<0.05$ ,  $p<0.01$ ,  $p<0.001$ 수준에서 유의성 여부를 조사하였다.(표 5)

(가) Angle씨 교합관계에 따른 분류에 있어, 연구대상의 수가 부족하여 각군별로 T-검증을 시행하지 못하였다. Angle씨 제 I 급 교합관계를 보이는 군에서 대조군과 실험군의 비교를 보면, 수직적관계에서 Post.F.H.( $p<0.01$ ), Post.F.H./Ant.F.H.Ratio( $p<0.05$ ), SN-MP angle( $p<0.05$ )등이 유의성있는 차이를 보여, Hyperdivergent한 양상을 보였고, 하악평면에 대한 하악전치의 각도와 S-N평면에 대한 상악전치의 각도가 작은 것으로 나타났으며( $p<0.05$ ), 상악전치설측경사도 또한 작은 값을 보였다.( $p<0.01$ )(표 5 참조)

(나) 후안면고경에 대한 전안면 고경에 따른 환자의 분류에서 실험군에서 제 1 군(Post.F.H./Ant.F.H. ratio<62.1)에 속하는 비율이 매우 높게 나타났으며, 제 3 군(Post.F.H./Ant.F.H.ratio>71.0)에 속하는 비율은 낮은 것으로 나타났다.

(다) 전안면고경과 후안면고경의 비율에 따른 분류의 경우, 각군의 수가 부족하여 각군별

표 4. Angle씨 제 I 급 교합관계를 보이는 군에서의 대조군과 실험군의 비교

	대조군	실험군	p value
	(n=31) 평균±표준편차	(n=25) 평균±표준편차	
overbite	2.55±1.21	2.64± 1.66	.823
overjet	3.19±0.78	3.68± 1.18	.074
Björk sum	393.37±5.39	395.76± 4.52	.089
SNA	80.96±4.19	80.71± 3.36	.284
SNB	78.90±3.67	77.85± 3.21	.271
ANB diff.	2.05±1.80	2.86± 2.01	.123
post. facial height	86.03±7.08	81.56± 4.07	.008**
ant. facial height	129.03±5.76	127.73± 6.06	.423
post. F. H./ant. F. H. ratio	66.66±4.41	62.12±12.12	.031*
SN to Mn plane angle	33.05±5.40	35.91± 4.45	.045*
IMPA	97.50±5.20	93.67± 6.77	.023*
U1 to SN	107.84±5.92	100.40±19.60	.047*
dental convexity	121.30±8.08	126.36±10.49	.051
N-ANS	57.42±3.99	56.76± 4.28	.560
ANS-Me	70.68±4.40	67.07± 3.85	.161
PNS-A	55.29±2.69	54.57± 3.14	.370
U1-NF	30.58±2.63	54.57± 3.14	.835
L1-MP	44.65±3.27	43.38± 2.83	.137
U6-NF	25.47±1.99	24.76± 1.77	.165
U6-MP	35.92±3.05	34.24± 2.88	.042*
LLS	111.19±6.46	105.32± 5.43	.001**
AAS	116.74±6.88	114.30± 4.18	.128
Dc-Gn	122.14±4.12	121.04± 3.74	.313

Two-sided test of hypothesis using t with pooled variance.

\* p<0.05

\*\* p<0.01

의 비교는 시행하지 못하였으며, 제 2 군에 속하는 경우에서만 비교를 시행하였다. 제 2 군은 전안면고경과 후안면고경의 비율이 표준편차내에 드는 군으로서, 수직적 관계를 나타내는 요소, 즉 Björk의 sum, 전안면고경에 대한 후안면고경의 비율, SN-MP angle 등은 유의차를

보이지않았다. 또한, SNB, ANB diff., facial angle도 유의차를 보이지않았다. 다만, 치성계측항목중 상하악전치간의 각도(p<0.05), 상악전치설측경사도(p<0.05)만이 유의차를 보였다.

표 5. 전안면 고경에 대한 후안면고경의 비율에 따른 분류, 제 2 군에서의 대조군과 실험군의 비교

	대조군	실험군	p value
	(n=26) 평균±표준편차	(n=24) 평균±표준편차	
overbite	2.50±1.03	3.10± 2.19	.227
overjet	3.15±0.76	3.81± 1.44	.051
Björk sum	394.39±3.37	393.76± 3.09	.504
SNA	80.72±3.61	79.33±10.54	.545
SNB	78.58±3.29	78.47± 3.08	.903
ANB diff.	2.13±2.49	2.93± 2.29	.254
post. facial height	84.90±5.32	82.77± 4.08	.125
ant. facial height	129.08±5.83	126.53± 5.46	.124
post.F.H./ant.F.H.ratio	65.77±2.56	65.81± 2.51	.950
SN to Mn plane angle	34.37±3.38	33.92± 3.12	.634
IMPA	96.97±5.75	94.62± 6.19	.179
U1 to SN	108.02±5.77	103.87± 9.37	.071
dental convexity	120.63±8.62	127.71±11.51	.020*
N-ANS	57.53±3.72	55.56± 2.74	.053
ANS-Me	70.58±4.89	69.32± 3.56	.312
PNS-A	54.98±2.41	54.08± 2.64	.219
U1-NF	30.77±2.95	30.98± 2.19	.774
L1-MP	44.72±3.49	43.24± 2.52	.099
U6-NF	25.47±2.16	24.91± 2.06	.367
U6-MP	35.93±2.78	34.47± 2.80	.076
LLS	110.81±6.60	105.23± 8.95	.018*
AAS	117.60±7.14	114.60± 5.65	.113
Dc-Gn	121.44±3.42	121.04± 3.74	.377

Two-sided test of hypothesis using t with pooled variance.

\* p<0.05

#### IV. 총괄 및 고찰

악관절 질환은 측두 하악관절이 갖는 독특한 해부학적인 복잡성만이 아니라 연관된 근 신경학적인 연결이 자체의 생리적, 병리적 양태를 더욱 복잡하게 만든다. 끊임없이 이어지는 선학들의 많은 연구에도 불구하고, 아직도 그 병리적 원인은 많은 논란이 되고 있다.

불과 수년전만 하여도 교정학적인 영역에서는 Perry<sup>26)</sup> 등의 논고에서도 볼수 있듯이, 환자의 성장이나, 발육에 의한 적응에 막연한 기대만을 하고 교정치료에 임하였다. 하지만 그 이후의 연구에서는 적극적으로 교정치료에 의한, 측두하악관절질환의 치료까지로의 개념적, 임상적 진전을 가져왔다.

외상, 중추성 기인 stress, 몇몇 부정교합의 양상이 가장 흔히 측두하악관절 질환의 직접적, 간접적 원인으로 주장되어 졌다.<sup>23,25,27,29,37)</sup>

측두하악관절의 질환에 있어 교합관계를 연관시키는 많은 가설들이 주장되어 졌는데 수평피개가 큰 경우 만성적인 심한 하악골의 전방이동이 악관절에 유해하다는 주장과, Angle씨 제II급 2류 부정교합의 양상처럼 수평피개가 크지 않고 심한 수직피개를 보이는 경우 만성적인 하악과두의 후방 전위를 초래하여 유해하다는 주장이 있어 왔다.<sup>27,30)</sup> 하악골의 기능적 운동시, 구치부의 치아간섭이 원인적인 요소로 주장되었다. 마지막으로, 중심교합위와 중심위와의 부조화로 인한, 전방으로의 미끌림보다, 측방으로의 미끌림에 의해 초래되어진다고 주

장되어졌다.<sup>27,30)</sup>

Björk<sup>2,3,4)</sup>, Schudy<sup>33,34,35)</sup>, Isaccson, Isaccson and Speidel<sup>25)</sup>등의 연구에 의하면 골격적인 안모의 유형은 측모두부방사선의 골격성 및 치성 변수들과 관련이 있다고 보고하였다. Björk<sup>3)</sup>와 Björk and Skiller<sup>4)</sup>는 성장과 발육시 골격성 안모 회전양상에 대한 연구에서 특정한 골격 유형에 따라, 치아 봉출 경로에 대한 특징적 양태에 대해 보고하였다.

Schudy<sup>35)</sup>, Björk and Skiller<sup>4)</sup>, Isaccson, Worms and Speidel<sup>19)</sup>등은 골격 및 교합관계의 형성에 있어 수직적 회전 성장이 중요하다 할지라도, 교합관계는 연조직에 의해, 치열의 보상기전에 의해서도 영향을 받는다고 하였다.

따라서, 부정교합의 양상이 악관절 내장증의 주요한 원인으로 작용된다면, 정상군과 부정교합군간의 골격 및 교합관계를 바탕으로, 발현빈도와 그 양상을 분석하는 것이 의미가 있다고 사료된다.

하지만 연구대상의 숫적인 부족으로, 제II급 1류, 제II급 2류, 제III급 부정교합에서는 유의성 검증을 시행하지 못하였다. Angle씨 제I급 부정교합에서의 실험군과 대조군의 비교에서 보면(표 4 참조), 실험군에서 보다 Hyperdivergent한 관계를 보였다. Björk's Sum, SN-MP Angle이 크게 나타났으며, 전안면고경에 대한 후안면고경의 비율은 작게 나타났다. ( $p<0.05$ ) 실험군에서 전치부의 각도는 작게 나타나, 안모유형에 따라 치열의 보상이 잘 이루어졌음이 관찰되었다. ( $p<0.05$ )

수직적 골격관계의 양상은 전안면 고경에 대한 후안면 고경의 비율로 분류하였는데, 실험군에서 Hyperdivergent한 안모유형을 갖는 빈도가 높고, Hypodivergent한 안모유형을 갖는 경우는 낮은것으로 나타났다. 따라서, 실험군과 대조군에서의 전안면고경에 대한 후안면고경의 비율에 따른 빈도는 차이를 보였다. (표 3 참조) 표 5의 전안면고경에 대한 후안면고경의 비율에 따른 분류, 제 2군간의 비교에 있어, 즉, 수직적 관계가 배제된 경우, 수직적관계에서는 차이를 보이지 않았고, 상악전치간의 각도 및 상악전치부설측경사도가 작은 수치를 보였

다. ( $p<0.05$ )

상악전치 설측경사도 및 관절용기 후면 경사도는 학자들에 따라 상관관계 및 유의성에 대한 논란이 있다. Corbett<sup>7)</sup>등은 하악과두의 운동은 관절용기의 후면 경사도와 밀접하게 연관되어져 있다고 한 반면, Ramfjord<sup>26)</sup>는 둘의 관계는 무시해도 좋다고 하였다. 본 연구에서도 둘간의 상관관계는 발견되지 않았다. 본 연구의 결과는 Huffer et al<sup>17)</sup>, 백<sup>40)</sup>등에 의한 전치부 설측 경사도 및 관절용기 후면 경사도의 연구의 결과 유사한 양상을 보였다. 본 연구에서 나타난 실험군에서의 낮은 수치는, 전치부 전방운동시 Disclusion되어질 때, 폐구시 하악골이 후방전위되어, 악관절 부위의 부하가 가중되어질 것으로, 해석되어질 수 있을 것이라 사료된다. 하지만, Mongini<sup>25)</sup>, 백<sup>40)</sup>, 안<sup>42)</sup>등이 보고한대로, 하악과두의 해부학적 형태의 다양함으로 인한 형태학적인 면에서도 고려되어야 할 것이라고 사료된다.

“악관절 내장증”의 원인적 요소의 접근에 있어서, 부정교합이 하나의 원인적 요소로 인정되어질 때, 부정교합의 양상에 따라, 정상군과 부정교합군에서의 악관절 내장증의 발현빈도와, 교합관계 및 골격적 관계를 분석하는 것은 의미있는 것으로 사료된다. 본 연구에서는 연구대상의 부족으로 각 부정교합의 양상에 따른 비교는 조사하지 못한 점이 있다. 또한 본 연구에서는 악관절 질환의 원인으로 추측되어지는 많은 교합관계에 대한 요소를 배제한 한계가 있고, 측두하악관절의 해부학적인 다양성이 배제되었으며, 측모두부방사선 사진이 갖는 여러 한계점을 안고 있다고 할 수 있다.

## V. 결 론

본 연구는 실험군으로는 연세대학교 치과병원에 내원한 환자중 “악관절 내장증”이라고 진단된 34명과, 연세대학교 치과대학 학생중 악관절 질환이 없는 35명을 대조군으로하여 시행하였다. 측모두부방사선 사진을 촬영하고, 설정된 계측항목간의 유의성에 대한 검증을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 제 I 급 교합관계를 갖는 군에서의 비교에서, 대조군에 비해 실험군에서 하악끝이 후하방으로 회전된 양상을 보였고, 상하악치아가 설측경사된 양상을 보였다.

2. 수직적 관계를 배제하였을 때, 실험군이 대조군에 비하여, 상하악전치간 각도(interincisor angle) 및 상악전치 설측경사도만이 낮은 값을 보였다.

### 참 고 문 헌

1. Baumrind, S., Frantz, R.: The Reliability of head film measurements: Landmark identification. *AM. J. Ortho.*, 60:111, 1971.
2. Björk, A.: Variations in the growth pattern of the human mandible: Longitudinal radiographic study by the implant. *J. Dent. Res.*, 42:400, 1963.
3. \_\_\_\_\_: Prediction of mandibular growth rotation. *AM. J. Ortho.*, 55:585, 1960.
4. Björk, A., Skiller, V.: Facial development and tooth eruption: An implant study at the age of puberty. *AM. J. Ortho.*, 62:339, 1972.
5. Bronstein, S., Tomasetti, B.J., Ryan, D.E.: Internal derangements of the temporomandibular joint: Correlation of arthrography with surgical findings. *J. Oral Surg.*, 39:571, 1981.
6. Carraro, J., Caffesse, R., Albano, E.: Temporomandibular joint syndrome. *J. Oral Surg.*, 28:54-62, 1969.
7. Corbett, N.E., and et al.: The relation of the condylar path to the articular eminence in mandibular protrusion. *Angle Ortho.*, 41:286-292, 1971.
8. DeBoever, J., Adriaens, P.: Occlusal relationship in patients with pain-dysfunction symptoms in the temporomandibular joints. *J. Oral Rehabil.*, 10:1, 1983.
9. Dolwick, M.F., Karzberg, R.W., Helms, C.A.: Internal derangements of the temporomandibular joint: Fact or fiction? *J. Prosthet. Dent.*, 49:415, 1983.
10. Eversole, L., Machado, L.: Temporomandibular joint internal derangement and associated neuromuscular disorders. *J. Am. Dent. Assoc.*, 110:69, 1985.
11. Farrar, W.: Characteristics of the condylar path in internal derangements of the TMJ. *J. Prosthet. Dent.*, 39:319, 1978.
12. \_\_\_\_\_: MPD syndrome: Letter to the editor. *J. Am. Dent. Assoc.*, 107:548, 1983.
13. Farrar, W., McCarty, W.: Inferior joint space arthrography and characteristics of condylar paths in internal derangement of the TMJ. *J. Prosthet. Dent.*, 41:548, 1973.
14. Gooman, P., Greene, C.S., Laskin, D.M.: Response of patients with myofascial pain-dysfunction syndrome to mock equilibration. *J. Am. Dent. Assoc.*, 92:755, 1976.
15. Greene, C., Laskin, D.: Long-term evaluation of treatment for myofascial pain-dysfunction syndrome: A comparative analysis. *J. Am. Dent. Assoc.*, 107:235, 1983.
16. Houston, W.: The analysis of errors in orthodontic measurements. *Am. J. Ortho.*, 83:382, 1983.
17. Huffer, R.H., and et al.: Relationship between the lingual surface of the maxillary central incisor and articular eminence in ideal occlusion. *Angle Ortho.*, 42:44-49, 1972.
18. Isaacson, J.R., Isaacson, R.J., Speidel, T.M.: Extreme variation in vertical facial growth and associated variation in skeletal and dental relations. *Angle Ortho.*, 41:219, 1971.
19. Isaacson, R.J., Worms, F.W., Speidel, T.M.:



- Measurement of tooth movement. *Am. J. Ortho.*,70:290, 1976.
20. Kieffer, J.: The laminograph and its variations. Application and implications of the planigraphic principles, *Am. J. Roentgenol.*, 39:297-513, 1938.
  21. Kiehn, C.: Menisectomy for internal derangement of the temporomandibular joint. *Am. J. Surg.*,364-367, 1952.
  22. Kiehn, C., Des Prez, J.: Menisectomy for internal derangement of the TMJ. *Br. J. Plast. Surg.*,15:199, 1962.
  23. Laskin, D.: Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J. Am. Dent. Assoc.*, 79:147, 1969.
  24. Melsen, B.: Current controversies in orthodontics, Chicago, 1991, Quintessence Publishing Co.
  25. Mongini, F.: Combined method to determine the therapeutic position for occlusal rehabilitation. *J. Prosthet. Dent.*, 47:434, 1982.
  26. Perry, H.T.: Temporomandibular joint and occlusion, *Angle Ortho.*, 46:284-493, 1976.
  27. Ramfjord, S., and Ash, M.: Occlusion, Philadelphia, 1966, W.B. Saunders Co.
  28. Reider, C.: The prevalence and magnitude of mandibular displacements in a survey population. *J. Prosthet. Dent.*, 39:324, 1978.
  29. Ricketts, R.: Clinical implication of the temporomandibular joint. *Am. J. Ortho.*, 52:6, 1966.
  30. \_\_\_\_\_: Laminography in the diagnosis of temporomandibular joint disorder. *J. Am. Dent. Assoc.*,46:620, 1953.
  31. Roth, R.: Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationships: *Angle Ortho.*,43:136, 1973.
  32. Schwartz, L.: Pain associated with the temporomandibular joint. *J. Am. Dent. Assoc.* 51:394, 1955.
  33. Shudy, F.: Cant of the occlusal plane and axial inclinations of teeth. *Angle Orthod.*, 33:69, 1963.
  34. \_\_\_\_\_: Vertical growth versus antero-posterior growth as related to function and treatment. *Angle Ortho.*, 33:69, 1963.
  35. \_\_\_\_\_: The rotation of the mandible resulting from growth: Its implication in orthodontic treatment. *Angle Ortho.*,35:36, 1965.
  36. Stingert, H.E. and Worms, F.W.: Variation in skeletal and dental patterns in patients with structural and functional alterations of the temporomandibular joint: A preliminary report, *Am. J. Ortho.*,89:4, 285-297, 1986.
  37. Weinberg, L.: An evaluation of occlusal factors in temporomandibular joint dysfunction-pain syndrome. *J. Prosthet. Dent.* 41:2, 1979.
  38. Weinberg, L., Larger, L.: A clinical report on the etiology and diagnosis of TMJ dysfunction-pain syndrome. *J. Prosthet. Dent.*, 44:642-653, 1980.
  39. Williamson, E.: Temporomandibular joint dysfunction in pretreatment adolescent patients. *Am. J. Ortho.*,72:4, 1977.
  40. 백형선 : 단층 및 두부 방사선 계측사진을 이용한 정상교합자의 악관절에 관한 연구, 대한치과교정학회지, 16 : 85-105, 1986.
  41. 백홍우 : 두부측 방향 방사선 계측사진에 있어서 하악과두의 두부방사선 계측학적 연구, 대한악안면방사선학회지, 12 : 49-55, 1982.
  42. 안형규 : 두부방사선 규격계측사진에 의한 하악두의 관찰, 대한악안면방사선학회지, 14 : 135-140, 1984.
  43. 유명규외 : 연세대학생 2378명을 대상으로

한 부정교합의 분류에 관한 연구, 대한치  
과교정학회지, 2 : 35-40, 1971.

44. 이원유 : 한국 성인 정상교합자의 악안면

정상치에 관한 두부방사선 계측학적 연구  
대한치과교정학회지, 14 : 135-149, 1984.

– ABSTRACT –

## CEPHALOMETRIC STUDY IN PATIENTS WITH FUNCTIONAL ALTERATIONS OF THE TEMPOROMANDIBULAR JOINT

Byung In Kwon, Hyoung Seon Baik

*Department of Orthodontics, College of Dentistry, Yonsei University*

Researches in pathologic entities and syndromes that describe temporomandibular joint (TMJ) or TMJ-related pain and dysfunction, have been hampered by confusion and conflict over the pathogenesis of myofascial and joint pain, the character and causes of joint noises, and the lack of scientific methods. Investigators have more recently correlated clinical diagnosis and arthrographic and surgical findings to demonstrate “internal derangements” of the TMJ. It is thought that the structural and functional changes characteristic of internal derangements constitute the principal pathologic entity of the TMJ.

Cephalometric data from a group of 34 subjects with documented functional changes in the TMJ were compared with those of a group of 35 subjects from a control sample.

The results were as follows:

1. Comparison of a group which shows Class I relationship, there was a tendency to show clockwise rotation of mandible and linguoversion of upper and lower anterior teeth in the experimental sample.
2. Excluding the vertical relationship, there was a tendency to show low values of the lingual surface slope of the upper central incisor and high values of the interincisor angle in the experimental sample.