

측두하악관절내장증 환자의  
악안면비대칭과  
편측저작에 관한 연구

연세대학교 대학원  
치의학과  
최지은

측두하악관절내장증 환자의  
악안면비대칭과  
편측저작에 관한 연구

지도 김 종 열 교수

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2001년 12월 일

연세대학교 대학원  
치의학과  
최지은

# 최지은의 석사 학위논문을 인준함

심사위원\_\_\_\_\_인

심사위원\_\_\_\_\_인

심사위원\_\_\_\_\_인

연세대학교 대학원

2001년 12월 일

## 감사의 글

처음으로 저의 이름이 새겨진 논문이 나오게 된다는 것은 정말 가슴 설레는 일입니다. 그렇지만 매번 논문 심사를 받고 문을 나설 때마다 누가 말하지 않아도 스스로에게 느끼는 실망, 불만족, 그러나 한편으로는 또 한고비를 넘겼다는 야릇한 안도감이 한숨에 섞여 나오곤 하였습니다. 여러 번 난관에 부딪힐 때마다 또 다른 방향으로 다시 시도하고 조금씩 부족한 부분을 메워 나가며 논문을 써나갈 수 있었던 것은 훌륭한 여러 선생님의 가르치심과 보살핌, 가족들의 따뜻한 격려 덕분이었습니다.

먼저 연구의 시작에서부터 항상 따뜻한 격려와 아버지 같은 사랑으로 저를 이끌어 주신 김종열 교수님께 감사드립니다. 그리고 멀리 뉴질랜드에서 메일을 통하여 조언과 격려를 아끼지 않으셨던 최종훈 교수님, 세심한 지도로 논문의 구석구석까지 살펴 주신 김기덕 교수님께 감사의 말씀을 올립니다.

그리고 가까이서 지켜봐 주신 신경진 교수님, 안형준 선생님, 김재홍 선생님, 제가 논문에 몰두할 수 있도록 항상 든든한 동기로 도와주었던 권병기 선생님을 비롯한 구강내과 의국원 모두에게 진심으로 고마운 마음을 전하고 싶습니다.

마지막으로 언제나 저를 사랑으로 보살펴 주시는 부모님, 무엇하나 잘하는 것 없는 며느리를 딸처럼 품어 주신 아버님, 어머님께 어떻게 감사의 마음을 올려야 할지 모르겠습니다. 그리고 세상에서 내가 제일 사랑하는 남편 현석씨와 이 작은 결실의 기쁨을 함께 나누고 싶습니다.

2001년 12월

최지은

## 차 례

표차례	iii
그림차례	iv
국문요약	v
I. 서 론	1
II. 연구대상 및 연구방법	3
1. 연구대상	3
2. 연구방법	3
가. 병력 조사	3
나. 임상 교합 검사	3
다. 후전방 두부방사선사진 촬영	4
라. 후전방 두부방사선사진의 두부계측	6
마. 통계처리	13
III. 결 과	14
IV. 고 칠	22
V. 결 론	29
참고문헌	31
영문요약	39

## 표 차례

Table 1. definition of the reference point and plane .....	6
Table 2. cephalometric examination of th PA cephalo radiograph .....	9
Table 3. comparison of actual value between both group .....	16
Table 4. comparison of absolute value between both group .....	17
Table 5. comparison of modified value between both group .....	18

## 그림 차례

Fig 0. frontal photograph of the patient .....	5
Fig 0. tracing of the PA cephalo radiograph .....	5
Fig 0. reference point and plane for cephalometrics .....	7
Fig 0. cephalometric examination of PA cephalo radiograph (H1~H8) .....	10
Fig 0. cephalometric examination of PA cephalo radiograph (H9~H13) .....	11
Fig 6. determination of the (+),(-) value .....	12
Fig 7. comparison of each value between both group (A1~A5) .....	19
Fig 8. comparison of each value between both group (H1~H13) .....	20
Fig 9. comparison of each value between both group (D) .....	21

## 국 문 요 약

# 측두하악관절내장증 환자의 악안면비대칭과 편측저작에 관한 연구

연세대학교 치과대학병원 구강내과에 내원한 편측으로 측두하악관절음과 측두하악관절동통을 보이는 측두하악관절원판변위 환자 30명과 대조군 30명에 대하여 후전방 두부방사선사진상의 여러 가지 계측치와 실제 치아 정중선의 편위 정도를 측정함으로써 측두하악관절원판변위와 안면비대칭의 관계를 조사하고 측두하악관절원판변위와 편측저작의 관계를 알아보았다.

- 1) 환자군과 대조군의 후전방 두부방사선사진 계측치를 비교하였을 때, 환자군에서 정중시상면(MS)에 대하여 하악정중점(Me)의 위치가 대조군에 비하여 좌측으로 편위되었고, 정중시상면(MS)에 대하여 FCP, FJP가 대조군에 비해 좌측으로 편위되는 경향을 보였다.( $P<0.05$ ) 또 정중시상면에서 Ag까지의 최단거리에서도 대조군에 비해 좌측이 우세한 경향을 보였다. 그 외의 계측치에서는 환자군과 대조군간의 유의한 차이를 발견할 수 없었다.
- 2) 환자군과 대조군의 후전방 두부방사선사진의 각 계측치의 절대값을 비교하였을 때 환자군에서 정중시상면(MS)에 대한 하악정중점(Me)의 편위와 Co의 수직적 위치의 비대칭이 대조군에 비하여 현저하게 나타났다. 또 정중시상면(MS)에 대한 FOP의 각, 정중시상면(MS)에 대한 Oc의 최단거리, Oc의 수직적 위치의 차이가 대조군에 비해 더 크게 나타났다. 그리고 하악의 크기를 나타내는 Co-Ag의 길이, Ag-Me의 길이, Co-Me의 길이에서도 양측의 비대칭이 대조군보다 더 현저하게 나타났다.( $P<0.05$ )

3) 환자군 중 우측에 증상을 호소하는 환자의 계측치의 부호를 바꾸어 환자군의 이환측을 좌측으로 동일화시킨 후 대조군과 비교하였을 때 대조군에서 정중시상면(MS)에 대한 FCP의 우측 편위 경향을 보이는데 반해 환자군에서 정중시상면(MS)에 대한 FCP의 좌측 편위 경향을 보였다. 또 정중시상면(MS)에 대한 J의 최단거리, 정중시상면(MS)에 대한 Ag의 최단거리, 정중시상면(MS)을 기준으로 한 Co의 수직적 위치, Co-Ag 길이에서 좌측의 우세를 보인데 반해, 대조군에서는 우측의 우세를 보였다.( $P<0.05$ )

4) 임상검사상 상악 치아 정중선에 대한 하악 치아 정중선의 편위에 대하여 두 군간의 유의한 차이는 없었으나 절대값의 경우 유의한 차이를 보였다.( $P<0.05$ )

5) 편측 저작에 대하여 환자군과 대조군을 편측저작이 있는 경우와 없는 경우의 두 군으로 나눈 경우, 환자군에서 편측저작이 더 많이 나타났다.( $P<0.01$ ) 편측저작이 없는 경우, 우측편측저작이 있는 경우, 좌측편측저작이 있는 경우의 세 군으로 나눈 경우, 모두 환자군에서 편측저작이 더 많이 나타났다.( $P<0.01$ ) 또 환자군의 계측치가 서로 다른 부호로 인하여 상쇄되는 것을 고려하여 환자군 중 우측에 증상을 호소하는 환자의 계측치의 부호를 바꾸어 모두 좌측에 증상을 가지는 것으로 동일화시킨 후 대조군과 비교한 경우에도 동일한 결과를 보였다.( $P<0.01$ )

이상의 결과를 종합해 보았을 때, 후전방 두부방사선사진을 이용한 두부계측법이 측두하악장애 환자에 있어 안면비대칭의 진단에 유용하게 사용될 수 있으며 앞으로 계속적인 치료 과정에 있어 주기적인 두부계측을 통한 종적인 연구가 필요하리라 사료된다.

---

**핵심되는 말 :** 악안면 비대칭, 측두하악관절, 측두하악관절 내장증, 측두하악관절 원판 변위, 후전방 두부방사선 사진

# 측두하악관절내장증 환자의 악안면비대칭과 편측저작에 관한 연구

(지도교수 김 종 열)

연세대학교 대학원 치의학과

최 지 은

## I. 서 론

대부분의 척추동물은 정중선을 중심으로 좌우가 거울상을 보이는 대칭성을 보인다. Leonardo da Vinci나 Albrecht Durer의 그림에서도 대칭성에 대한 고전적 개념을 볼 수 있으며<sup>58)</sup> Jackson<sup>29)</sup>은 “안면의 좌우는 거울상”이라고 하였으며 Simon은 “양측성 대칭은 신체 특히 두부의 가장 뚜렷한 형태적인 특징”이라 하였다. 그러나 많은 장기의 비대칭성과 오른손잡이와 같은 운동양상에서의 비대칭성은 아직 설명할 수가 없는 부분이다.

심한 비대칭의 경우 부정교합, 교합장애, 기능장애, 악관절 이상 및 심미적인 문제를 초래할 수 있으나 미약한 정도의 비대칭은 자연적인 현상으로 인간의 두개안면 구조에서 흔히 나타나는 일반적인 현상이다. Hasse가 최초로 두개안면부의 비대칭성을 언급한 이래<sup>44)</sup>, Mulick<sup>44)</sup>, Letzer와 Krogman<sup>34)</sup>, Vig와 Hewitt<sup>64)</sup>, Kreiborg와 Björk<sup>31)</sup>등 많은 연구가 이를 뒷받침하고 있다.

Brash<sup>5)</sup>는 뇌의 비대칭적인 발육과 편측저작과 같은 근육의 비대칭적 습관에 의하여 안모의 비대칭이 발생할 수 있다고 하였다. 1981년 Mongini<sup>39)</sup>등은 측두하악관절에 부하되는 저작력이의 양이 하악과 두의 크기와 관련이 있다고 하는 기능적 비대칭을 주장하였고, 1986년 Costa<sup>12)</sup> 등은 형태학적인 비대칭을 주장하였다. 또, Mulick<sup>44)</sup>, Chebib와 Chamma<sup>9)</sup>, Vig와 Hewitt<sup>64)</sup>는 우측에 비해 좌측이 더 큰 경향이 있음을 보고하였고 Williamson과 Simmons<sup>55)</sup>의 후전방 두부방사선사진, 측방 두부방사선사진연구에서도 모두 우측에 비해 좌측의 하악의 크기가 더 크게

나타났다. 그러나 Farkas와 Cheung<sup>16)</sup>, Shah와 Joshi<sup>54)</sup>, 강<sup>70)</sup> 등은 좌측에 비해 우측이 더 큰 경향이 있음을 보고하였다. Trpkova<sup>61)</sup>는 이미 존재하는 정상적인 비대칭인 좌측의 우세 때문에 좌측의 측두하악관절내장증에서는 비대칭을 오히려 감소시키고 우측의 측두하악관절내장증에서는 비대칭을 증가시킨다고 가정하였다.

악안면 비대칭 환자를 분석하기 위해서는 여러 가지 기본적, 보조적 자료에 의한 종합적인 평가가 필요하다. 임상 검사를 비롯하여 석고 모형, 사진, 방사선 사진 등의 다양한 방법이 사용된다. 특히 후전방 두부방사선사진은 비대칭의 분석에 중요한 자료로서 1931년 처음으로 Broadbent<sup>6)</sup>에 의하여 두부계측학적 분석에 이용된 이후, Krogman<sup>32)</sup>, Letzer<sup>34)</sup>, Svanholt<sup>59)</sup>, Zwemer<sup>69)</sup>, Mongini<sup>38)-43)</sup>, Ricketts<sup>49)</sup>, Grayson<sup>19)</sup>, Bütow<sup>8)</sup>, Mangoury<sup>14)</sup>, Grumone<sup>22)</sup> 등에 의하여 여러 가지 분석법들이 소개되었다.

본 연구에서는 후전방 두부방사선사진 상에서 악안면의 비대칭에 대한 여러 가지 계측치가 측두하악관절내장증의 경우와 정상의 경우로 나누어 살펴보고자 한다. 지금까지 후전방 두부방사선사진을 이용한 연구는 골격성이나 치성 부정교합을 가지고 있어 교정을 필요로 하는 환자나 악안면 기형의 환자를 대상으로 하여 악안면 비대칭 정도를 조사하거나 정상인에서 악안면의 각 부위별 비대칭 정도를 조사한 것<sup>26)</sup>이 대부분이었다. 또 측두하악관절의 이상과 악안면비대칭의 상관성을 조사하는 연구에서도 부정교합으로 내원한 교정치료 시행 중인 환자군에서 표본을 추출하거나 측두하악관절원판변위군을 추출하는데 있어도 남성환자의 절대 부족으로 여성에 국한 시키는 등 일반화시키기엔 미흡한 점이 많았다. 측두하악관절원판변위 환자의 측두하악관절의 증상과 후전방 두부방사선사진을 이용한 악안면비대칭 정도의 상관성을 살펴보고 악안면 비대칭을 나타내는 여러 가지 계측치 중 어떠한 계측치가 측두하악관절내장증의 환자의 진단에 참고자료로써 가치를 가지는지를 조사해보고자 한다. 아울러 측두하악관절원판변위 환자에서 대조군에 비하여 편측 저작의 빈도가 높은지를 알아보고 측두하악관절의 증상과 편측저작의 관계에 대하여도 알아보고자 하였다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

2001년 3월에서 7월 사이에 연세대학교 치과대학병원 구강내과에 내원한 18세~27세의 측두하악관절장애 환자들 가운데 임상 및 방사선사진 검사를 시행하여, 근육성 기원의 측두하악관절장애 환자가 아닌 관절성 기원의 측두하악관절원판변위로 진단된 환자들을 대상으로 하악 운동시 편측으로 측두하악관절음을 호소하고 동일한 편측의 측두하악관절에 동통을 호소하는 환자 30명을 남녀 성비를 동일하게 하여 선택하였다. (남자 15명, 여자 15명, 평균연령 23.1세) 그리고 환자의 연령에 상당하는 대조군으로 측두하악관절의 관절잡음 및 동통의 병력이 없는 30명을 남녀 성비를 동일하게 선택하였다. (남자 15명, 여자 15명, 평균연령 24.4세) 단, 환자군과 대조군은 어떠한 명백한 감염성 질환 및 종양, 류마티스 질환 등 두개안면 영역에 영향을 끼칠 수 있는 전신질환이 없고 치아상실이 없으며 앵글씨 분류 제2급, 제3급 및 정도가 심한 앵글씨 제1급 부정교합 등의 교정적인 문제를 가지지 않은 사람으로 제한하였다.

### 2. 연구방법

#### 가. 병력조사

환자군 30명과 대조군 30명의 성별, 나이, 관절잡음 및 동통의 유무와 위치, 편측저작 습관의 유무와 위치를 조사하였다.

#### 나. 임상 교합 검사

환자군 30명과 대조군 30명의 교합 검사를 시행하여 상하악 정중선의 편위 정도를 평가하였다. 치아 정중선의 편위 정도(D)는 상악치아 정중선을 기준으로 하악치아정중선이 좌측으로 편위되었을 경우 (+), 우측으

로 편위되었을 경우 (-)로 부호화하였다.

#### 다. 후전방 두부 방사선 사진 촬영

방사선사진 촬영은 Cranex 3+ Ceph (Soredex, Orion Co., Helsinki, Finland)기기를 사용하여 75~77kVp, 10mA, 노출시간 1.0~1.2초의 촬영조건 하에 촬영하였다. 환자를 직립자세로 서게 하고 환자의 두부는 프랑크푸르트 수평면(FH Plane)이 지면과 평행이 되도록 두부고정기로 고정시키고 방사선 원과 환자의 정중시상면까지의 거리는 60인치로 조정하였다.

상수용기로는 8X10 인치 T-Ma+<sup>TM</sup> 필름 (Kodak, Rochester, U.S.A.) 와 Lanex<sup>®</sup>medium screens 증감지 (Kodak, Rochester, U.S.A.)를 사용하였다. Fuji자동 현상기 FPM 3500 (Fuji Photo Film Co., Ltd, Tokyo, Japan)를 사용하여 현상시간 90초로 현상하였다.

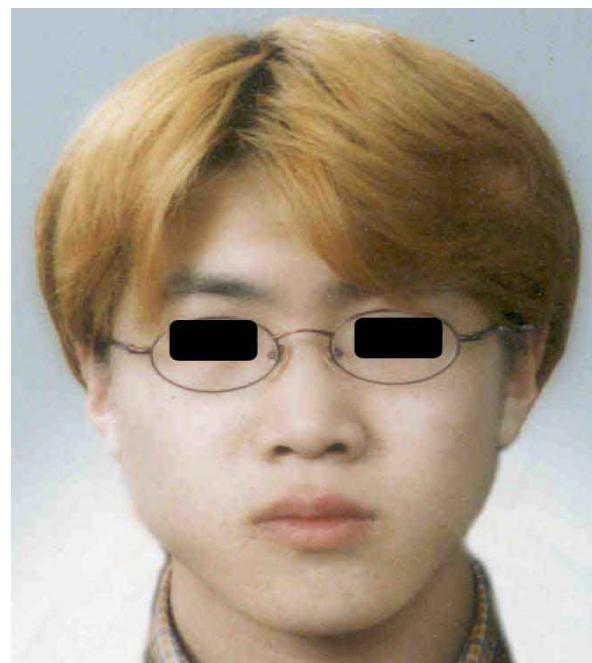


Fig 1. frontal photograph of the patient

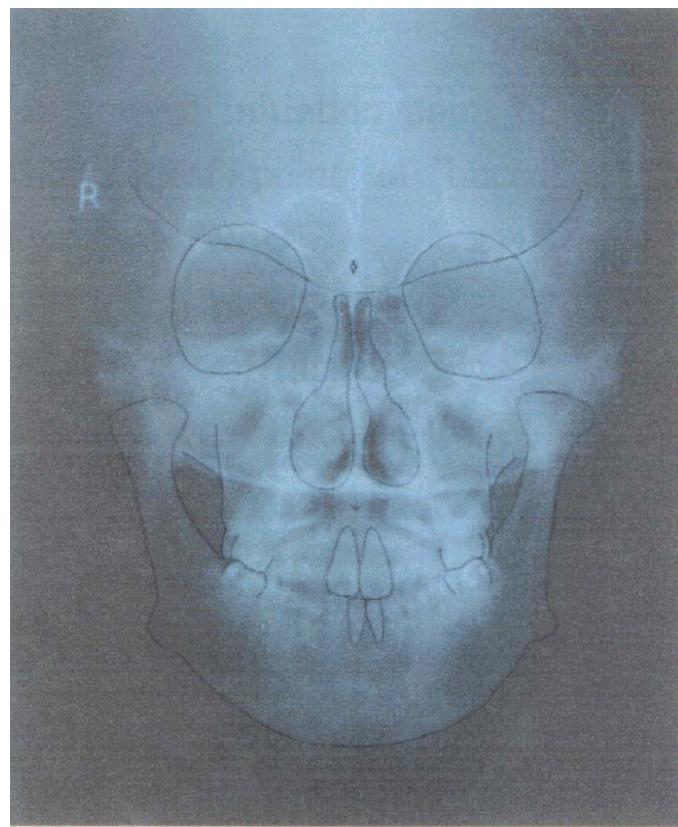


Fig 2. tracing of the PA cephalometric radiograph

## 라. 후전방 두부방사선사진을 이용한 두부계측

환자군과 대조군의 후전방 두부방사선사진을 이름, 성별, 나이를 무작위 번호로 대치하여 계측하고 계측치를 기록한 후 다시 환자군과 대조군을 분류함으로써 맹검검사법(blind test)을 수행하였다. 모든 후전방 두부방사선사진은 1명의 관찰자에 의해 트레이싱 되었으며 0.3mm 3H 연필 (Pentel 120 A3DX A313 Tokyo, Japan pencil)을 이용하였고 모든 계측점은 손으로 표지되었다. 아래에 후전방 두부방사선사진 계측을 위한 기준점 및 면을 정의하였다.

Table1. definition of the reference point and plane

Reference Point	Definition
Cg	The center of Crista galli
Co	The highest point of Condyle (Condylion)
ANS	Anterior Nasal Spine
Me	Menton
J	The lowest initiation point of Jugal process (Jugal Point)
Oc	The widest point of buccal cusp of upper first molar (Occlusal Point)
Ag	Antegonial notch
A	Upper Central Incisor Edge
B	Lower Central Incisor Edge

Reference Plane	Definition
MS	The plane connecting Co and ANS (Midsagittal plane)
FCP	The plane connecting both Co (Frontal Condylar Plane)
FJP	The plane connecting both J (Frontal Jugal Plane)
FOP	The plane connecting both Oc (Frontal Occlusal Plane)
FMP	The plane connecting both Ag (Frontal Mandibular Plane)

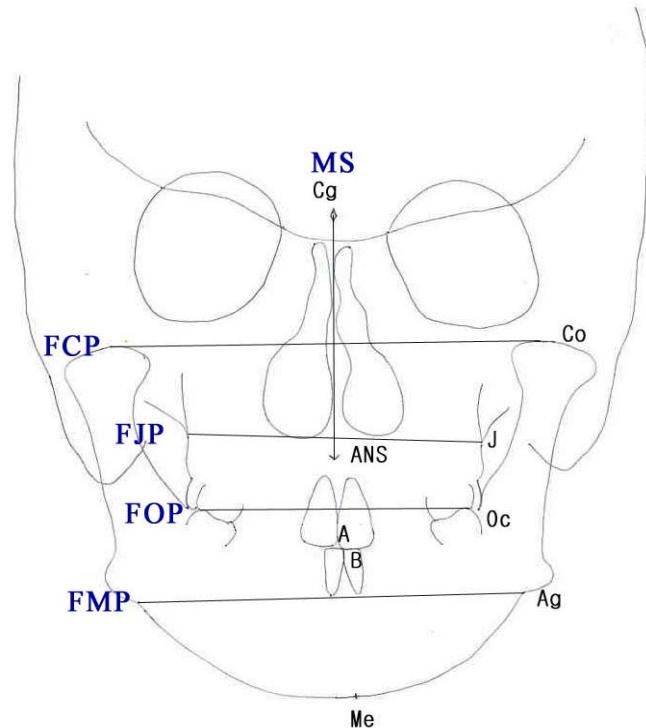


Fig 3. reference point and plane for cephalometrics

- Cg (Crist galli)
- Co (Condylion)
- ANS (Anterior Nasal Spine)
- Me (Menton)
- J (Jugal Process)
- Oc (buccal cusp of Upper first molar)
- Ag (Antegonion)
- A (Midpoint of Maxillary Incisal edge)
- B (Midpoint of Maxillary Incisal edge)
- FCP (Frontal Condylar Plane)
- FJP (Frontal Jugular Plane)
- FOP (Frontal Occlusal Plane)
- FMP (Frontal Mandibular Plane)

MS를 정중시상선으로 하였을 때, ANS-Me를 이은 선과 이루는 각을 A1이라 하고 Me이 좌측으로 deviation을 보이는 경우를 (+), 우측으로 deviation을 보이는 경우를 (-)로 하였다.

MS와 FCP, FJP, FOP, FMP 사이의 각도를 측정하여 각각 A2, A3, A4, A5라 하고 MS의 수선에 대하여 좌측을 향하여 상방으로 경사를 보이는 경우를(+), 우측을 향하여 상방으로 경사를 가지는 경우를 (-)로 하였다.

양측의 Co, J, Oc, Ag에서 MS에 내린 수선의 길이의 차이 즉, MS까지의 최단거리의 차이를 H1, H2, H3, H4이라 하고 좌측값에서 우측값을 빼어서 부호를 결정하였다. 또 양측 수선의 발 사이의 거리를 H5, H6, H7, H8이라 하고 좌측 계측점에서 내린 수선의 발이 우측 계측점에서 내린 수선의 발 보다 상방에 위치하는 경우를 (+), 반대의 경우를 (-)로 하였다.

양측 Co - Ag 길이의 차이를 H9, 양측 Ag - Me 길이의 차이를 H10, 양측 Co - Me 길이의 차이를 H11이라 하고 좌측값에서 우측값을 빼어서 부호를 결정하였다. A에서 MS까지의 최단거리를 H12, B에서 MS까지의 최단거리를 H13이라 하고 A나 B가 MS의 좌측에 위치하는 경우를 (+), 우측에 위치하는 경우를 (-)로 하였다.

Table 2. cephalometric examination of th PA cephalo radiograph

계측치	정 의
A1	Angle between (Cg-ANS) and (ANS-Me)
A2	Angle between (tangent line of MS) and (FCP)
A3	Angle between (tangent line of MS) and (FJP)
A4	Angle between (tangent line of MS) and (FOP)
A5	Angle between (tangent line of MS) and (FMP)
H1	distance from Co to MS (Left) - distance from Co to MS (Right)
H2	distance from J to MS (Left) - distance from J to MS (Right)
H3	distance from Oc to MS (Left) - distance from Oc to MS (Right)
H4	distance from Ag to MS (Left) - distance from Ag to MS (Right)
H5	distance from tangent line of Co to MS (Left) - distance from tangent line of Co to MS (Right)
H6	distance from tangent line of J to MS (Left) - distance from tangent line of J to MS (Right)
H7	distance from tangent line of Oc to MS (Left) - distance from tangent line of Oc to MS (Right)
H8	distance from tangent line of Ag to MS (Left) - distance from tangent line of Ag to MS (Right)
H9	distance from Co to Ag (Left) - distance from Co to Ag (Right) Ag
H10	distance from Ag to Me (Left) - distance from Ag to Me (Right)
H11	distance from Co to Me (Left) - distance from Co to Me (Right)
H12	distance from A to MS
H13	distance from B to MS

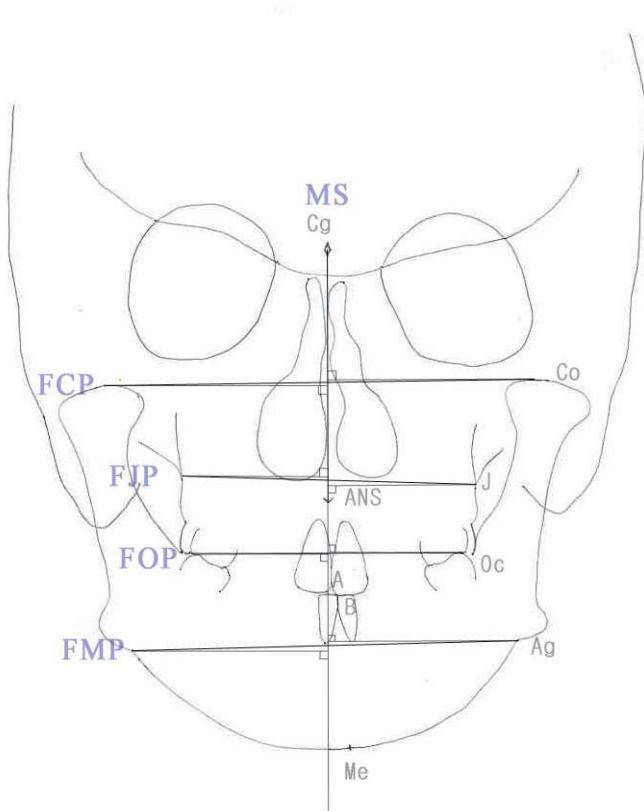


Fig 4. cephalometric examination of PA cephalo radiograph  
(H1~H8)

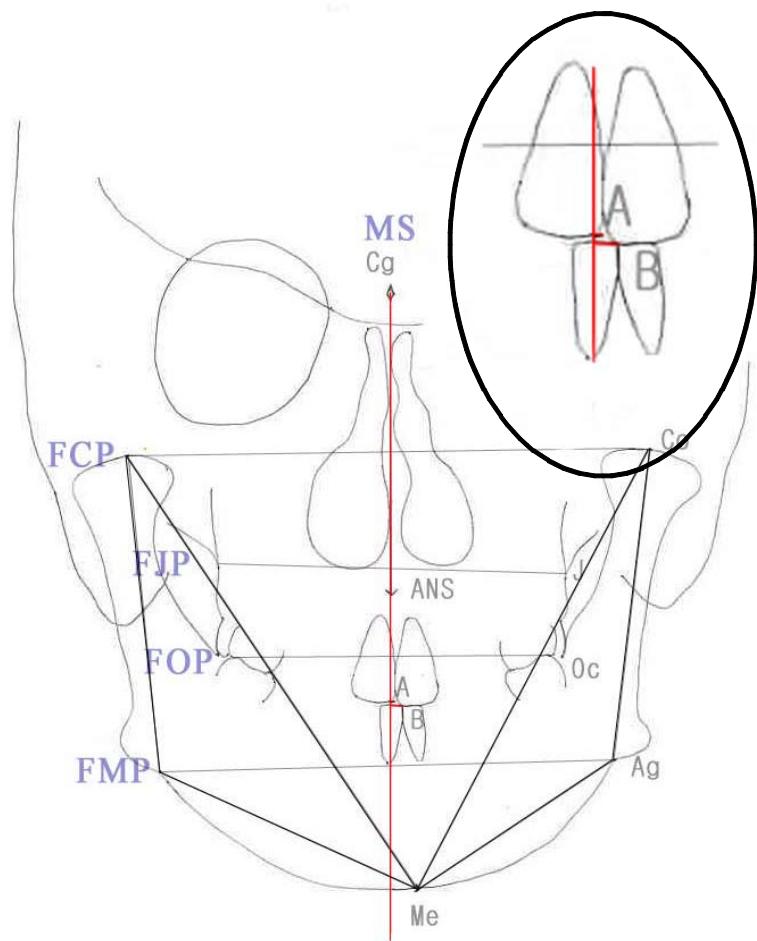


Fig 5. cephalometric examination of PA cephalo radiograph (H9~H13)

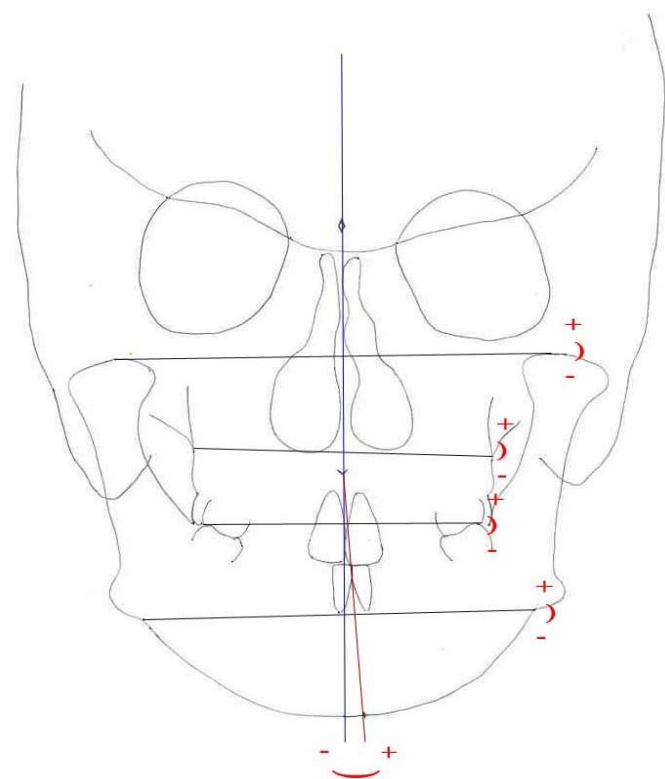


Fig 6. determination of the (+),(-) value

## 5 .통계처리

- 1) 환자군과 대조군은 각각 남자 15명, 여자 15명으로 성비를 동일하게 하였고 환자군과 대조군의 나이에 대하여  $t$ -test를 실시하였다.
- 2) A1~A5, H1~H13, D에 대하여 환자군과 대조군 간  $t$ -test를 실시하였다.
- 3) 2)의 경우 환자군의 계측치가 서로 다른 부호로 인하여 상쇄되는 것을 고려하여 각 계측치의 절대값을  $t$ -test로 비교하고 환자군 중 우측에 증상을 호소하는 환자의 계측치의 부호를 바꾸어 환자군의 측두하측두하악관절 이환측을 동일화시킨 후 대조군과  $t$ -test로 비교하였다.
- 4) 편측 저작에 대하여 환자군과 대조군을 편측저작이 있는 경우와 없는 경우의 두 군으로 나누어  $\chi^2$ -test를 시행하였고 편측저작이 없는 경우, 우측 편측저작이 있는 경우, 좌측 편측저작이 있는 경우의 3군으로 나누어  $\chi^2$ -test, Fisher's Exact test를 시행하였다.
- 5) 4)에 대하여 편측 저작에 대하여 환자군과 대조군을 편측저작이 있는 경우와 편측저작이 없는 경우의 두 군과 편측저작이 없는 경우, 이환측으로 편측저작이 있는 경우, 이환측의 반대측에 편측저작이 있는 경우의 3군으로 나누어  $\chi^2$ -test를 시행하였다.

### III. 결 과

환자군과 대조군은 각각 남자 15명, 여자 15명으로 성비를 동일하게 하였다. 환자군과 대조군의 나이에 대하여 *t*-test를 실시한 결과 유의한 차이를 보이지 않았다. ( $P>0.05$ )

	환자군	대조군	전체
명 수	30	30	60
평균연령	23.1 ± 3.8	24.4의 ± 2.6	23.8 ± 3.3

A1~A5, H1~H13에 대하여 환자군과 대조군을 *t*-test로 비교한 경우, A1, A2, A3, H4에서 유의한 차이를 보였다. ( $P<0.05$ ) 즉, 환자군에서 정중시상면(MS)에 대한 하악정중점(Me)의 위치, 정중시상면(MS)에 대한 FCP, 정중시상면(MS)에 대한 FJP가 대조군에 비해 좌측으로 편위되는 경향을 보였다. 또 정중시상면에서 Ag까지의 최단거리에서도 대조군에 비해 좌측이 우세한 경향을 보였다. 그 외의 계측치에서는 환자군과 대조군간의 유의한 차이를 발견할 수 없었다.

A1~A5, H1~H13의 절대값을 환자군과 대조군을 *t*-test로 비교한 경우, A1, A4, H3, H5, H7, H9, H10, H11, H13에서 유의한 차이를 보였다. ( $P<0.05$ ) 즉, 환자군에서 정중시상면(MS)에 대한 하악정중점(Me)의 편위와 Co의 수직적 위치의 비대칭이 대조군에 비하여 현저하게 나타났다. 또 정중시상면(MS)에 대한 FOP의 각, 정중시상면(MS)에 대한 Oc의 최단거리, Oc의 수직적 위치의 차이가 대조군에 비해 더 크게 나타났다. 그리고 하악의 크기를 나타내는 Co-Ag의 길이, Ag-Me의 길이, Co-Me의 길이에서도 양측의 비대칭이 대조군보다 더 현저하게 나타났다.

환자군 중 우측에 증상을 호소하는 환자의 계측치의 부호를 바꾸어 모두 좌측에 증상을 가지는 것으로 동일화시킨 후 대조군과 비교한 경우 A2, H2, H4, H5, H9에서 유의한 차이를 보였다. ( $P<0.05$ ) 즉, 대조군에서 정중시상면(MS)에 대한 FCP의 우측 편위 경향을 보이는데 반해 환자군에서

정중시상면(MS)에 대한 FCP의 좌측 편위 경향을 보였다. 또 정중시상면(MS)에 대한 J의 최단거리, 정중시상면(MS)에 대한 Ag의 최단거리, 정중시상면(MS)을 기준으로 한 Co의 수직적 위치, Co-Ag의 길이에서 좌측의 우세를 보인데 반해, 대조군에서는 우측의 우세를 보였다.

임상검사상 상악 치아 정중선에 대한 하악 치아 정중선의 편위에 대하여 두 군간의 유의한 차이는 없었으나 절대값의 경우 유의한 차이를 보였다.( $P<0.05$ )

편측 저작에 대하여 환자군과 대조군을 편측저작이 있는 경우와 없는 경우의 두 군으로 나눈 경우, 환자군에서 편측저작이 더 많이 나타났다.( $P<0.01$ ) 편측저작이 없는 경우, 우측편측저작이 있는 경우, 좌측편측저작이 있는 경우의 세 군으로 나눈 경우, 모두 환자군에서 편측저작이 더 많이 나타났다.( $P<0.01$ ) 또 환자군 중 우측에 증상을 호소하는 환자의 계측치의 부호를 바꾸어 모두 좌측에 증상을 가지는 것으로 동일화시킨 후 대조군과 비교한 경우에도 동일한 결과를 보였다.( $P<0.01$ )

Table 3. Comparison of actual value between both group

	TMD (n=30)		TMD free (n=30)		
	Average	s.d.	Average	s.d.	P
A1 (°)	1.5	2.1	0.3	1.1	<0.01
A2 (°)	0.2	1.5	-0.6	1.3	<0.05
A3 (°)	0.5	1.4	-0.3	1.3	<0.05
A4 (°)	0.1	1.7	-0.2	0.9	NS
A5 (°)	0.1	1.8	0.3	1.5	NS
H1 (mm)	0.3	3.4	-0.5	2.3	NS
H2 (mm)	0.0	1.9	-0.3	1.4	NS
H3 (mm)	0.5	2.1	0.0	1.4	NS
H4 (mm)	1.2	3.4	-0.9	2.2	<0.01
H5 (mm)	0.2	2.9	-0.8	1.8	NS
H6 (mm)	0.4	1.9	-0.2	1.5	NS
H7 (mm)	-0.2	1.8	-0.2	0.8	NS
H8 (mm)	0.0	3.3	0.3	2.0	NS
H9 (mm)	0.3	3.6	-1.0	1.9	NS
H10 (mm)	-2.0	3.0	-1.0	2.0	NS
H11 (mm)	-1.0	3.7	-1.2	2.1	NS
H12 (mm)	0.2	1.1	-0.1	0.7	NS
H13 (mm)	0.2	1.4	-0.1	0.9	NS
D (mm)	-0.1	1.7	0.4	0.5	NS

NS, not significant

Table 4. Comparison of absolute value between both group

	TMD (n=30)		TMD free (n=30)		<i>P</i>
	Average	s.d.	Average	s.d.	
A1 (°)	2.2	1.4	1.1	0.5	<0.001
A2 (°)	1.2	0.8	1.1	0.9	NS
A3 (°)	1.1	1.0	1.0	0.9	NS
A4 (°)	1.4	0.9	0.8	0.5	<0.01
A5 (°)	1.4	1.2	1.3	0.8	NS
H1 (mm)	2.8	2.0	2.0	1.2	NS
H2 (mm)	1.4	1.2	1.1	0.9	NS
H3 (mm)	1.8	1.0	0.1	1.0	<0.01
H4 (mm)	2.9	2.0	2.0	1.2	NS
H5 (mm)	2.4	1.6	1.6	1.1	<0.05
H6 (mm)	1.5	1.3	1.2	0.9	NS
H7 (mm)	1.5	1.0	0.6	0.6	<0.001
H8 (mm)	2.4	2.3	1.6	1.2	NS
H9 (mm)	2.8	2.3	1.7	1.2	<0.05
H10 (mm)	2.9	2.0	1.7	1.4	<0.01
H11 (mm)	3.1	2.2	2.0	1.3	<0.05
H12 (mm)	0.7	0.9	0.4	0.5	NS
H13 (mm)	1.2	0.8	0.7	0.6	<0.05
D (mm)	1.4	1.2	1.1	0.9	<0.001

NS, not significant

Table 5. Comparison of modified value between both group

	TMD (n=30)		TMD free (n=30)		<i>P</i>
	Average	s.d.	Average	s.d.	
A1 (°)	1.1	2.4	0.3	1.1	NS
A2 (°)	0.5	1.4	-0.6	1.3	<0.01
A3 (°)	0.2	1.5	-0.3	1.3	NS
A4 (°)	0.2	1.7	-0.2	0.9	NS
A5 (°)	0.3	1.8	0.3	1.5	NS
H1 (mm)	0.1	3.5	-0.5	2.3	NS
H2 (mm)	0.6	1.8	-0.4	1.4	<0.05
H3 (mm)	0.2	2.1	0.0	1.4	NS
H4 (mm)	0.8	3.5	-0.9	2.2	<0.05
H5 (mm)	0.8	2.8	-0.8	1.8	<0.05
H6 (mm)	0.3	2.0	-0.2	1.5	NS
H7 (mm)	0.2	1.8	-0.2	0.8	NS
H8 (mm)	0.5	3.3	0.3	2.0	NS
H9 (mm)	0.8	3.6	-0.8	2.0	<0.05
H10 (mm)	-0.4	3.6	-0.9	2.0	NS
H11 (mm)	0.2	3.8	-1.2	2.1	NS
H12 (mm)	0.1	1.1	-0.1	0.7	NS
H13 (mm)	0.2	1.4	-0.1	1.0	NS
D (mm)	0.3	1.7	0.4	0.5	NS

NS, not significant

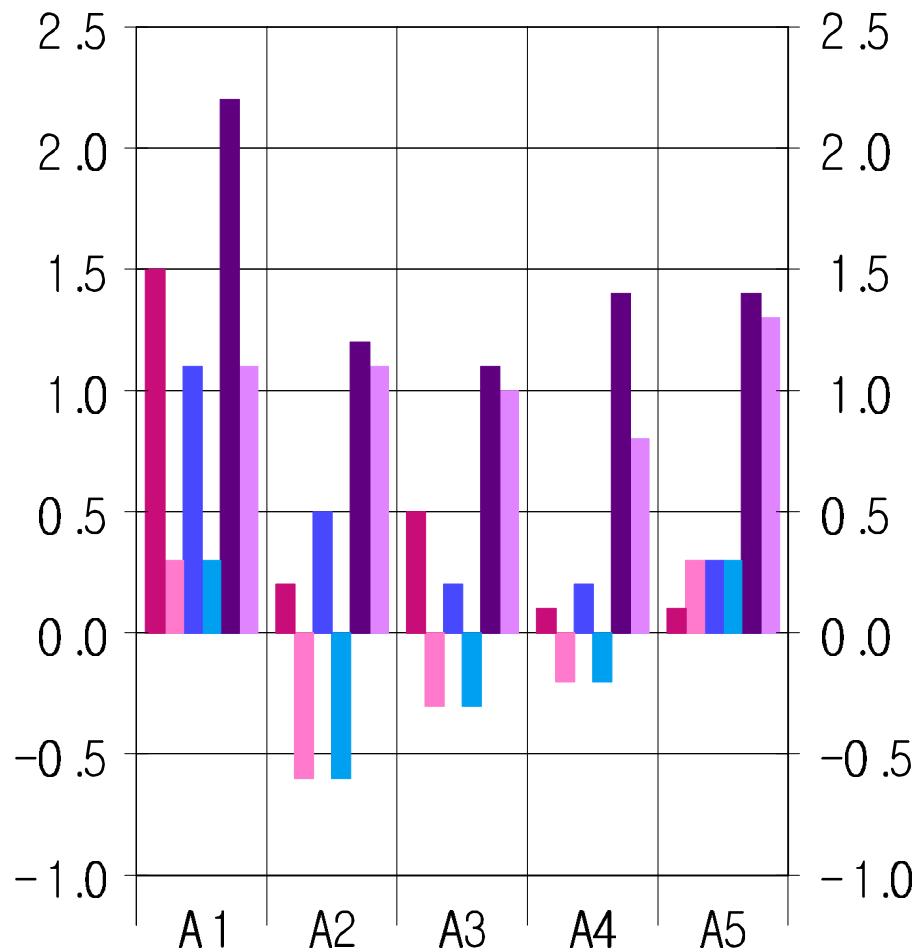


Fig 7. comparison of each value between both group (A1~A5)

- red : actual value of the patient group
- blue : modified value of the patient group
- purple : absolute value of the patient group
- pink : actual value of the control group
- light blue : modified value of the control group
- light purple : absolute value of the control group

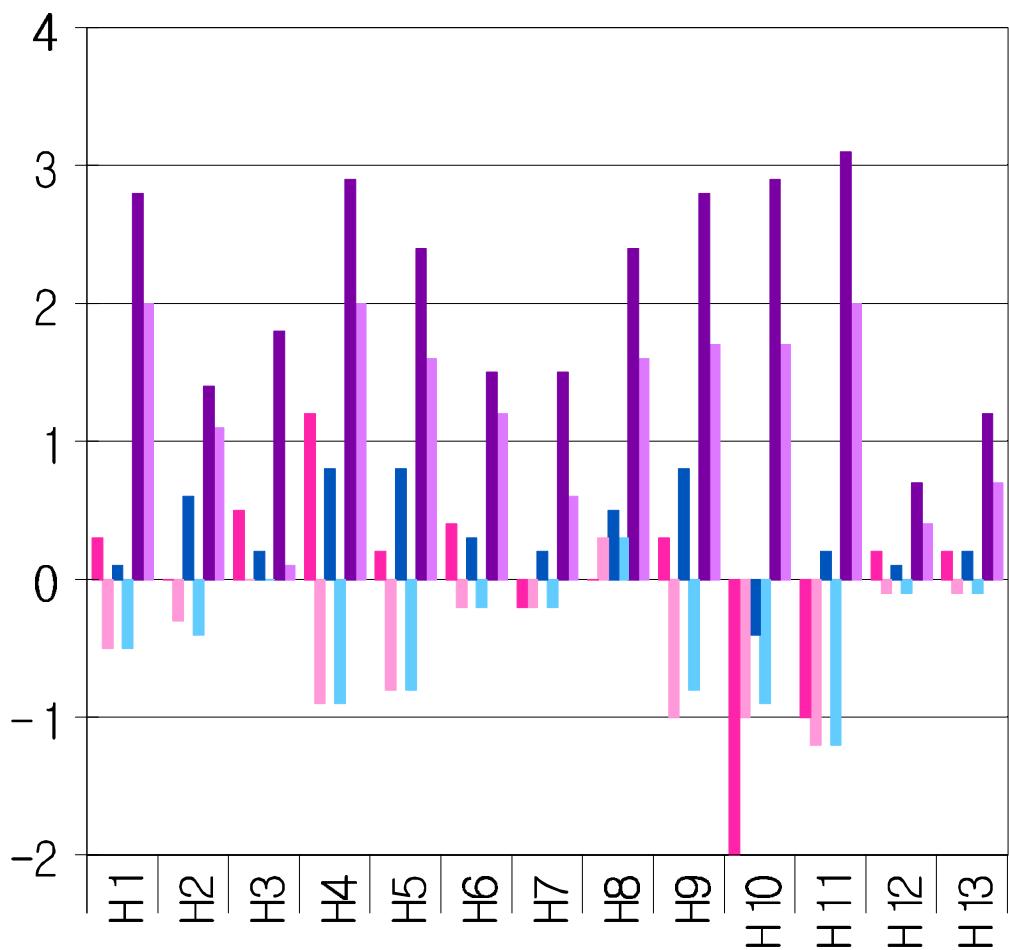


Fig 8. comparison of each value between both group (H1~H13)

- red : actual value of the patient group
- blue : modified value of the patient group
- purple : absolute value of the patient group
- pink : actual value of the control group
- light blue : modified value of the control group
- light purple : absolute value of the control group

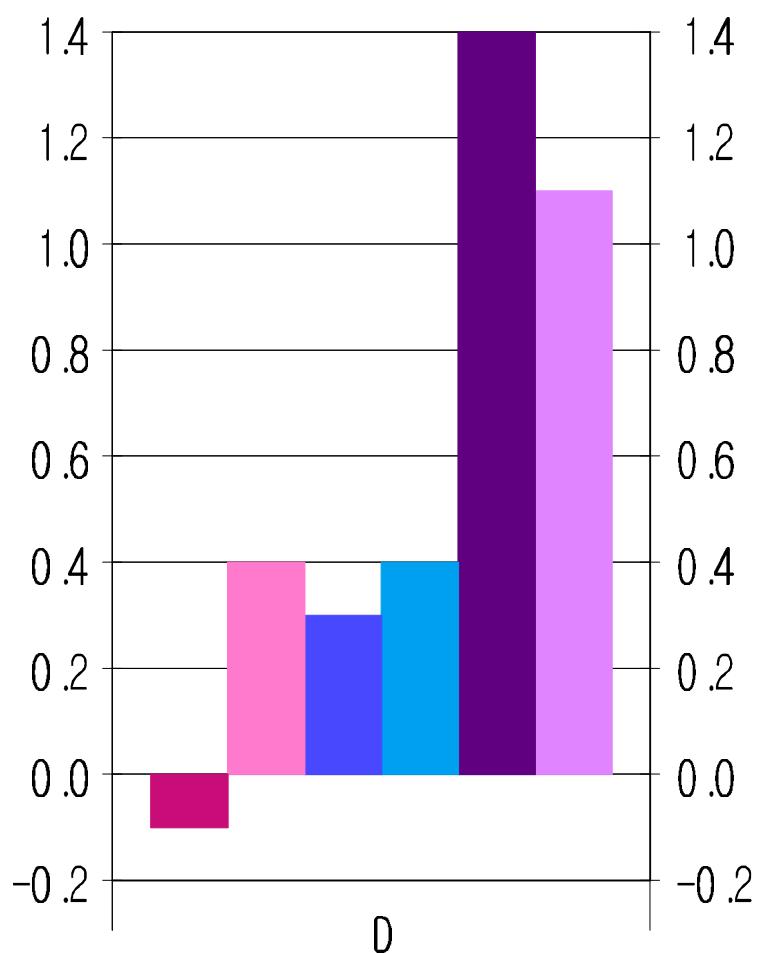


Fig 9. comparison of each value between both group (D)

red : actual value of the patient group  
blue : modified value of the patient group  
purple : absolute value of the patient group  
pink : actual value of the control group  
light blue : modified value of the control group  
light purple : absolute value of the control group

## IV. 고 칠

측두하악관절내장증 환자에서 측두하악관절의 동통과 측두하악관절 잡음, 하악운동의 이상과 더불어 흔하게 나타나는 증상으로 안면의 비대칭, 특히 하악의 비대칭을 볼 수 있는데, 측두하악관절의 편측 또는 양측의 골격 성분의 병리학적인 요소들(하악 양측 과두 크기와 형태의 차이, 하악체의 모양이나 크기의 차이, 상하악 치아 정중선의 불일치, 턱중심선의 회전)이 하악의 좌우측의 크기 및 형태의 변화를 일으켜 안면의 비대칭에 영향을 끼치고 있으며 이것이 측두하악관절내장증의 여러 증상이 되기도 한다.

측두하악관절내장증이 있는 여성 교정환자와 그렇지 않은 여성 교정환자의 후전방 두부방사선사진에서 두개골의 비대칭을 조사한 바에 따르면 양측에 측두하악관절내장증이 있는 경우 안면비대칭이 더 심하게 나타났으며 antegonion의 좌우측 수직적 위치의 유의한 차이를 보였다. 편측의 측두하악관절내장증의 경우 동측 하악지의 길이가 짧았으며 그 결과 동측으로 하악의 편위를 보이는 비대칭을 보였다. 즉, 측두하악관절 내장증이 있는 여성 교정환자에 있어서 하악의 수직적 계축치상의 비대칭을 보여주는 연구이다.<sup>61)</sup>

최근 Melnick의 follow-up 연구<sup>31)</sup>에서 하악의 비대칭은 흔하게 나타나는 양상이며 그 정도는 나이와 성별에 좌우된다고 하였다. 안면의 비대칭은 어린이와 청년에서 우세할 수 있으며 그것은 양측의 성장의 상대적인 불균형 때문이다. 하악의 비대칭의 정도와 위치는 나이에 따라 유동적일 수 있다. 어린이와 청년에서 안면의 비대칭은 성별과 관련될 수 있다. 성인에서는 성별에 따른 두개안면 비대칭의 차이가 보고된 바가 없다. 악궁이나 치아의 크기 등의 비대칭에 관하여도 아직 정립된 의견이 없으며, 일정한 양상 없이 무작위로 비대칭이 일어난다는 견해와 체계성을 주장하는 견해가 있다.

악안면의 비대칭성을 Cohen<sup>11)</sup>은 시간별 단계로 3가지로 분류하였는데, 배자기의 이상, 태아시기의 비파괴적인 기계적인 힘에 의한 이상, 출생 이후의 이상이 그것이다. 출생 이후의 이상에는 혈류 분포 차이, 초기 외상, 호르몬 불균형으로 인한 양측 과두의 불균등한 성장, 교근의 비대로 인한 하악각과 하악지의 편측 과성장, 진행성 편측 안면위축, 감염이나 염증에 의한 비대칭,

외상이나 골절에 의한 비대칭, 편측 부정교합으로 인한 하악 편위 등이 있다. 그러나 이 분류는 서로 연관되거나 중복될 수 있어 언제나 적절한 분류가 되지는 않는다.

악안면비대칭의 원인은 다양하다. 하악지나 하악과두의 형성부전 등의 선천적 요인과 하악과두의 위치를 변화시키고 악관절염을 일으키는 외상 등의 후천적 요인을 들 수 있다.<sup>27)</sup> 구치부 치아상실과 하악비대칭 같은 골격적 이상에 의해 측두하악관절의 한계 부하를 넘는 과도한 힘이 가해지는 경우 관절과두에 파괴적인 변화가 일어나게 되며 측두하악관절의 기능이상이 온다는 임상연구도 있다. 그 중에서 특히 하악골은 안모 비대칭을 유발하는 주요 인자이다. 상악골은 비상악 복합체 외에 안면 연조직을 지지하지 않는데 반해 하악골은 주로 하안면의 연조직을 지지하기 때문에 그 위치나 모양의 변화가 안모의 비대칭을 유발할 수 있다. 하악골의 성장에 중요한 역할을 하는 하악과두의 성장이 하악골의 비대칭을 좌우한다. 하악과두의 성장은 두부안면부의 다른 어떤 부위보다도 오랜기간 진행되며 이 부위에서 편측성 발육, 외상성, 신경성 장애로 인하여 하악골의 비대칭이 초래된다.

Habets<sup>23)</sup>는 측두하악관절내장증이 하악과두의 비대칭과 연관을 가진다고 하였다. 다시 말하면, 측두하악관절에 이상이 없는 경우 대칭적인 안면 형태와 정상적인 교합력, 교합접촉을 가지는 데 반해 측두하악관절에 이상을 보이는 환자에서 불균등한 교합력과 교합접촉, 비정상적인 근활성, 안면 비대칭을 볼 수 있다.<sup>18), 46), 67)</sup> 또 하악과두의 비대칭이 있는 경우가 그렇지 않은 경우보다 측두하악관절의 증상과 증후가 더 빨리 악화되며 이러한 비대칭은 젊은 측두하악관절내장증 환자에서 흔히 나타난다.<sup>33)</sup> 하악과두의 비대칭 정도는 나이에 따라 감소하는 경향을 보이는데, 관절 기원을 가지는 환자에 한하여 나이에 따라 선형 감소를 보이고 근육 기원에서는 반비례곡선의 형태를 보인다.<sup>37)</sup>

안면의 비대칭에 대한 기전을 살펴보면 수직, 수평으로 교합에 변화가 오면 하악의 생리학적인 위치에서의 교합간섭이 일어나 하악이 교합간섭을 피하기 위해 좀 더 안정적인 위치를 찾아 편위되며 이때 측두하악관절와 내에서의 과두의 위치변화가 일어나게 되는데, 성장기라면 이러한 하악의 기능적 변위가 과두의 성장을 촉진하거나 억제한다.<sup>35)</sup> 또 교합간섭이 교합축으로 하여금

측두하악관절에 압축, 신장부하를 가하게 되고<sup>25)</sup> 미세외상을 주어 측두하악관절의 관절내장증이나 골관절염을 유발하게 된다. 이러한 하악의 위치의 변화가 하악의 적응성 성장이나 하악과두의 골파괴 변화를 가져오면 악안면 골격의 형태학적 변화가 오게 된다. 골성분의 변화 중 하악과두의 변화를 살펴보면 양측의 측두하악관절내장증을 가지는 교정환자에서 osteophyte 형성과 골침식이 주로 관찰되고 편측의 경우 flattening이 많이 관찰되고 19세 미만에서 만 침식을 보였다. 양측성(90.6%)인 경우 편측성(76.9%)에서보다 비정복성관절원판변위가 더 많이 발견되었다. 양측성과 편측성 모두 과두의 골변화가 있는 쪽으로 Menton의 편위를 보였으며 양측성의 경우 하악의 후퇴를 보인다. 즉, 과두의 골변화는 하악의 편위와 후퇴에 영향을 준다고 볼 수 있다. 그러나 아직 측두하악관절과 관계된 상하악 골격적 문제에 대한 연구가 별로 없는 실정이다. 최근 들어 측두하악관절의 비정상적인 연조직 성분이 측두하악관절의 악안면 비대칭에 관여한다는 데 대한 논의가 일고 있다. 그러나 아직 측두하악관절의 연조직 성분의 이상이 정상의 경우보다 두개골의 비대칭에 얼마나 더 큰 연관을 가지는가는 아직 밝혀져 있지 않다.

악안면의 비대칭 정도와 골의 변화를 관찰하기 위하여 여러 가지 방사선사진이 사용되고 있으며 전후방으로 골격변화를 관찰하는데 측방 두부방사선사진이 용이하며 좌우측 안면비대칭을 관찰하는데는 후전방 두부방사선사진이나 파노라마방사선사진이 도움이 될 것이다. 방사선사진과 임상 증상 소견을 비교하여 방사선 판독이 질환의 진단에 유용한 자료가 될 수 있는지에 대한 연구가 계속되어 왔다.

파노라마 방사선사진을 이용한 연구<sup>23)</sup>에서 하악과두의 길이의 비대칭이 정상군에 비하여 측두하악관절내장증을 가진 여성 환자에서 현저함을 발견하였다. 그러나 Wabekе의 파노라마 방사선사진을 이용한 연구<sup>65)</sup>에서는 측두하악관절음과 하악과두의 길이의 비대칭과의 상관관계를 발견할 수 없었다. 또 Ferrario<sup>17)</sup>는 파노라마 방사선사진에서 좌우 하악과두의 형태의 비대칭을 Fourier 분석으로 정량화하여 비교한 연구에서 환자군과 대조군의 차이를 얻지 못했다. 파노라마 방사선사진을 이용한 연구는 하악지와 하악과두의 좌우측 높이를 비교 평가함에 있어 과두가 둥글지 않은 경우나 침식이 일어난 경우에는 과두의 윤곽이 왜곡되거나 최상방점을 결정하기가 힘들다.<sup>60)</sup> 또 하악

과두에 방사선중심선을 정확히 위치시키는 것이 어렵고 관골돌기와 같은 다른 구조물들이 중첩되어 보이는 경우도 있어 정확한 결과를 얻기가 어려웠고 상의 변형과 확대 등 재현성이 문제가 된다. 파노라마 방사선사진을 이용하여 하악과두와 하악지의 길이를 측정하여 실제 골격에서 직접 계측한 값과 비교한 연구에서 두 값의 상관관계가 낮게 나타났다.<sup>62)</sup>

후전방 두부방사선사진은 비대칭의 분석에 중요한 자료로서 두부계측학적 분석에 이용되고 있다. 상의 중첩과 그로 인한 기준점 인지의 불명확성, 두부 위치 재현의 어려움, 후전방 두부방사선 사진에 대한 관련 정보의 제한 및 교육의 부족 등의 이유로 후전방 두부방사선사진보다는 측방 두부방사선 사진이 주로 사용되었으나 측방 두부방사선사진은 악안면의 비대칭을 평가하기에는 부적절하다. 후전방 두부방사선사진 분석에서 정중시상기준선의 결정이 중요하며 전체적인 분석 결과의 정확성을 좌우한다. 최근에는 여러 가지 새로운 방법이 사용되고 있으며 여러 자료에서 얻은 결과를 통합하여 <sup>19), 20), 30)</sup> 3차원 으로 분석하려는 노력도 시도되고 있다.

이전의 연구들은 교정 치료를 받는 여성 환자를 표본으로 측두하악관절내장증을 가지는 환자군과 측두하악관절내장증을 가지지 않는 대조군으로 나누어 후전방 두부방사선사진이나 파노라마 방사선사진을 이용한 경우가 많았다. 이러한 경우 교정치료를 받을 정도로 교정적 문제를 가지는 경우를 보이므로 일반적인 여성에 적용시키기 어렵다. 또 표본의 부족 등의 이유로 남성을 제외시키는 경우 일반화시키는데 문제가 있다. 그러므로 이 논문에서는 환자군과 대조군에서 남녀 성비를 동일하게 하여 성별에 의한 오차를 줄였으며 환자군과 대조군의 연령에 의한 오차를 줄이기 위해 환자군과 대조군의 나이는 19세~29세(평균연령 : 23.8세)로 환자군의 연령에 상당하는 대조군을 무작위 선출하였다.

이 논문에서는 과두의 연속단면방사선사진에서 심한 침식이나 osteophyte의 형성이 없는 편측성으로 정복성관절원판변위가 있는 경우에 한하여 후전방 두부방사선사진 상에서 여러 가지 계측치를 좌우 비교하여 안면의 비대칭 정도를 살펴보았다. 그리고 안면의 좌우측의 비대칭에 중점을 두고 전후방 골격 변화가 결과에 끼치는 영향을 최소화하기 위하여 앵글씨 분류 제2, 3급 부정교합이 없는 측두하악관절내장증 환자로 제한하였다.

측두하악관절원판변위 환자의 측두하악관절의 증상과 후전방 두부방사선사진을 이용한 안면비대칭정도의 분석과의 상관성을 살펴보고 어떠한 계측치가 측두하악관절내장증의 환자의 진단에 참고자료로써 가치를 가지는지를 알아보기 위하여 각각의 계측치에 대하여 세가지 방법을 이용하였다. 좌측의 계측치와 우측의 계측치의 차이를 이용한 방법, 그 절대값을 이용하는 방법, 좌측에 측두하악관절원판변위를 보이는 환자의 계측치는 그대로 두고 우측에 측두하악관절원판변위를 보이는 환자의 계측치의 부호를 바꾸어 이환측을 동일화시킨 방법이 그것이다.

첫 번째 방법은 좌측 계측치에서 우측계측치를 뺀 값을 이용하였는데, 이 경우 A1, A2, A3, H4에서 환자군과 대조군이 유의한 차이를 보였다. 즉, 환자군에서 정중시상면(MS)에 대한 하악정중점(Me)의 위치, 정중시상면(MS)에 대한 FCP, 정중시상면(MS)에 대한 FJP가 대조군에 비해 양의 값을 보였으므로 좌측으로 편위되는 경향이 있음을 알 수 있다. 또 정중시상면에서 Ag까지의 최단거리에서도 대조군에 비해 좌측이 우세한 경향을 보였다. 그 외의 계측치에서는 환자군과 대조군간의 유의한 차이를 발견할 수 없었다.

첫 번째 방법이 부호에 의하여 값이 상쇄되는 점을 감안하여 두 번째 방법에서는 각 계측치의 절대값을 비교하였는데, A1, A4, H3, H5, H7, H9, H10, H11, H13에서 유의한 차이를 보였다. 즉, 환자군에서 정중시상면(MS)에 대한 하악정중점(Me)의 편위와 Co의 수직적 위치의 비대칭이 대조군에 비하여 현저하게 나타났다. 또 정중시상면(MS)에 대한 FOP의 각, 정중시상면(MS)에 대한 Oc의 최단거리, Oc의 수직적 위치의 차이가 대조군에 비해 더 크게 나타났고 하악의 크기를 나타내는 Co-Ag의 길이, Ag -Me의 길이, Co-Me의 길이에서도 양측의 비대칭이 대조군보다 더 현저하게 나타났다. 좌우측으로 인한 부호의 상쇄 없이 양적인 평가에 충실할 수 있는 장점이 있지만 이 방법은 병변의 위치가 좌측인지, 우측인지에 관계없이 비대칭의 양적인 방법에 초점을 맞춘 것으로 측두하악관절원판변위의 이환측과 비대칭의 방향에 대한 관계는 알 수가 없다. 또, 중첩으로 인하여 인지하기 힘들다고 여겨지는 기준점인 경우 관찰자의 오차에 의하여 비대칭의 양적인 측면이 크게 나타날 수도 있다는 단점이 있다.

세 번째 방법은 환자군 중 우측에 증상을 호소하는 환자의 계측치의 부호

를 바꾸어 환자군의 이환측을 좌측으로 동일화시킨 후 대조군과 비교하였는데, A2, H2, H4, H5, H9에서 유의한 차이를 보였다. 즉, 대조군에서 정중시상면(MS)에 대한 FCP의 우측 편위 경향을 보이는데 반해 환자군에서 정중시상면(MS)에 대한 FCP의 좌측 편위 경향을 보였다. 또 정중시상면(MS)에 대한 J의 최단거리, 정중시상면(MS)에 대한 Ag의 최단거리, 정중시상면(MS)을 기준으로 한 Co의 수직적 위치, Co - Ag 길이에서 좌측의 우세를 보인데 반해, 대조군에서는 우측의 우세를 보였다.

각각의 방법의 결과가 모두 일치하지 않는 것은 서론에서도 언급했듯이 정상인과 환자 모두 좌측의 우세경향이 있기 때문이라고 생각된다. 즉, Trpkova<sup>61)</sup>의 “이미 존재하는 정상적인 비대칭인 좌측의 우세 때문에 좌측의 측두하악관절내장증에서는 비대칭을 오히려 감소시키고 우측의 측두하악관절내장증에서는 비대칭을 증가시킨다”라는 가정과 관계된 것으로 여겨진다.

또 임상검사상 상악 치아 정중선에 대한 하악 치아 정중선의 편위에 대하여 두 군간의 유의한 차이는 없었으나 절대값의 경우 유의한 차이를 보였다. 즉 측두하악관절원판변위의 환자의 경우 치아 정중선의 편위도 크다는 것을 알 수 있는데, 치아는 골의 비대칭에 대하여 보상적으로 이동한다는 가정과도 관계된 것으로 보인다.

마지막으로 편측 저작에 대하여 환자군과 대조군을 편측저작이 있는 경우와 없는 경우의 두 군으로 나눈 경우, 환자군에서 편측저작이 더 많이 나타났다. 편측저작이 없는 경우, 우측편측저작이 있는 경우, 좌측편측저작이 있는 경우의 세 군으로 나눈 경우, 모두 환자군에서 편측저작이 더 많이 나타났다. 또 환자군의 계측치가 서로 다른 부호로 인하여 상쇄되는 것을 고려하여 환자군 중 우측에 증상을 호소하는 환자의 계측치의 부호를 바꾸어 모두 좌측에 증상을 가지는 것으로 동일화시킨 후 대조군과 비교한 경우에도 동일한 결과를 보였다. 즉, 이환측과 편측저작이 나타나는 측이 반대측이라는 가정에 꼭 들어맞는 결과는 아니나 환자군에서 대조군에 비하여 편측저작의 경향이 크다는 것을 알 수 있다.

이 연구는 단면적 연구이므로 측두하악관절내장증의 발병시기에 대한 고려가 없다. 측두하악관절내장증의 환자에 대한 일정시간 경과 후의 재평가가 필요하며 측두하악관절내장증의 변화 정도와 안면비대칭의 변화 정도가 비교되

어야 할 것이다. 또 측두하악관절내장증의 변화를 측정하는 척도로 자기공명영상사진의 관절 원판의 위치 변화나 단층방사선사진상의 골흡수정도, 측두하악관절 증상의 변화 등이 사용될 수 있는데, 자기공명영상사진의 관절 원판의 위치 변화나 단층방사선사진상의 골흡수정도가 과연 측두하악관절내장증의 변화를 대표할 수 있는지가 의문이다. 측두하악관절의 증상인 측두하악관절 통증은 주로 visual analogue scale로, 악관절음은 Biopak system을 이용하여 양적인 수치로 나타낼 수 있지만 이것이 객관적인 평가가 될 수 있는지, 증상의 변화가 측두하악관절내장증의 변화를 대표할 수 있을 것인지도 문제가 될 수 있다. 또 이러한 측두하악관절원판변위가 계속 진행되는 경우 시간 경과에 따라 악안면 비대칭이 더욱 진행되는 것인가, 만약 그렇다면 어떠한 부분에서 비대칭이 진행되는가, 악관절 장치 등 치료를 받는 경우에서 비대칭의 정도가 감소하는가에 대한 종적인 연구가 필요하리라 본다.

## V. 결 론

연세대학교 치과대학병원 구강내과에 내원한 편측으로 측두하악관절음과 측두하악관절동통을 보이는 측두하악관절원판변위 환자 30명과 대조군 30명에 대하여 후전방 두부방사선사진상의 여러 가지 계측치와 실제 치아 정중 선의 편위 정도를 측정함으로써 측두하악관절원판변위와 안면비대칭의 관계를 조사하고 측두하악관절원판변위와 편측저작의 관계를 알아보았다.

- 1) 환자군과 대조군의 후전방 두부방사선사진 계측치를 비교하였을 때, 환자군에서 정중시상면(MS)에 대하여 하악정중점(Me)의 위치가 대조군에 비하여 좌측으로 편위되었고, 정중시상면(MS)에 대하여 FCP, FJP가 대조군에 비해 좌측으로 편위되는 경향을 보였다. ( $P<0.05$ ) 또 정중시상면에서 Ag까지의 최단거리에서도 대조군에 비해 좌측이 우세한 경향을 보였다. 그 외의 계측치에서는 환자군과 대조군간의 유의한 차이를 발견할 수 없었다.
- 2) 환자군과 대조군의 후전방 두부방사선사진의 각 계측치의 절대값을 비교하였을 때 환자군에서 정중시상면(MS)에 대한 하악정중점(Me)의 편위와 Co의 수직적 위치의 비대칭이 대조군에 비하여 현저하게 나타났다. 또 정중시상면(MS)에 대한 FOP의 각, 정중시상면(MS)에 대한 Oc의 최단거리, Oc의 수직적 위치의 차이가 대조군에 비해 더 크게 나타났다. 그리고 하악의 크기를 나타내는 Co-Ag의 길이, Ag-Me의 길이, Co-Me의 길이에서도 양측의 비대칭이 대조군보다 더 현저하게 나타났다. ( $P<0.05$ )
- 3) 환자군 중 우측에 증상을 호소하는 환자의 계측치의 부호를 바꾸어 환자군의 이환측을 좌측으로 동일화시킨 후 대조군과 비교하였을 때 대조군에서 정중시상면(MS)에 대한 FCP의 우측 편위 경향을 보이는데 반해 환자군에서 정중시상면(MS)에 대한 FCP의 좌측 편위 경향을 보였다. 또

정중시상면(MS)에 대한 J의 최단거리, 정중시상면(MS)에 대한 Ag의 최단거리, 정중시상면(MS)을 기준으로 한 Co의 수직적 위치, Co-Ag의 길이에서 좌측의 우세를 보인데 반해, 대조군에서는 우측의 우세를 보였다.( $P<0.05$ )

4) 임상검사상 상악 치아 정중선에 대한 하악 치아 정중선의 편위에 대하여 두 군간의 유의한 차이는 없었으나 절대값의 경우 유의한 차이를 보였다.( $P<0.05$ )

5) 편측 저작에 대하여 환자군과 대조군을 편측저작이 있는 경우와 없는 경우의 두 군으로 나눈 경우, 환자군에서 편측저작이 더 많이 나타났다.( $P<0.01$ ) 편측저작이 없는 경우, 우측편측저작이 있는 경우, 좌측편측저작이 있는 경우의 세 군으로 나눈 경우, 모두 환자군에서 편측저작이 더 많이 나타났다.( $P<0.01$ ) 또 환자군의 계측치가 서로 다른 부호로 인하여 상쇄되는 것을 고려하여 환자군 중 우측에 증상을 호소하는 환자의 계측치의 부호를 바꾸어 모두 좌측에 증상을 가지는 것으로 동일화시킨 후 대조군과 비교한 경우에도 동일한 결과를 보였다.( $P<0.01$ )

이상의 결과를 종합해 보았을 때, 후전방 두부방사선사진을 이용한 두부계측법이 측두하악장애 환자에 있어 안면비대칭의 진단에 유용하게 사용될 수 있으며 앞으로 계속적인 치료 과정에 있어 주기적인 두부계측을 통한 종적인 연구가 필요하리라 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Athanasiou A. E., Droschl H. and Bosch C. : Data and patterns of transverse dentofacial structure of 6-to15-year-old children : A posteroanterior cephalometric study, Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop., 101 : 465-471, 1992.
2. Baumrind S., Moffit F. H., and Curry S. : The geometry of three-dimensional measurement from paired coplanar X-ray images, Am. J. Orthod., 84 : 313-322, 1983.
3. Björk, A. : Facial growth in man, studies with the aid of metallic implants, Acta. Odont. Scand., 13 : 9-34, 1955.
4. Björk, A. and Skieller, V. : Facial development and tooth eruption. An implant study at the age of puberty, Am. J. Orthod., 62 : 339-83, 1972.
5. Brash J. C. and McKeag H. T. A. : "The etiology of irregularity and malocclusion of the teeth". Dental Board of U. K. London, 1956.
6. Broadbent B. H. : A new x-ray technique and its application to orthodontia. Angle Orthod., 1 : 45-66, 1931
7. Broadbent B. H., Sr., Broadbent B. H., Jr. and Golden, W. H. : Boltonstandard of dentofacial development and growth, St. Louis : CV Mosby, 1975.
8. Bülow K. W. and van der Walt P. J. : The use of triangle analysis for cephalometric analysis in three dimensions, J. Maxillofac. Surg., 12:62-70, 1984.
9. Chebib F. S. & Chamma A. M. : "Indices of craniofacial asymmetry", Angle Orthod. 51 : 214-226, 1981.
10. Chierici G. : Radiologic assessment of facial asymmetry, In : Harvold E. P.,

- ed. Treatment of hemifacial mikrosomia, New York : Alan R. Liss., 57-87, 1983.
11. Cohen M. M. : Jr. Perspective on craniofacial asymmetry. IV. Hemi asymmetries. International Journal of Oral MaxillofacialSurgery, 24 : 134, 1995.
12. Costa R. L. : Asymmetry of the mandibular condyle in Haida Indians. Am. J. Physical Anthro-pology, 70 : 119, 1986.
13. Droschl H. : Die femrontgenwerte unbehandelter kinder zwischen 6 und 15 Lebensjahr, Berlin, Quintessence Publishing Co, 1984.
14. El-Mangoury N. H. : Shaheen S. I. : and Mostafa, Y. A. : Landmark identification in computerized postero-anterior cephalome-trics, Am. J. Orthod. 91:57-61, 1987.
15. Faber R. D. : The differential diagnosis and tramtent of crossbites, Dent. Clin. North Amer. 25 : 53-68, 1981.
16. Farkas L.G. and Cheung G. : "Facial asymmetry in healthy North American Caucasions" Angle Orthod. 51 : 70-77, 1981.
17. Ferrario V. F., Sforza C., Miani A Jr., Sigurta D. : Asymmetry of normal mandibular condyle shape, Acta Anatomica, 158(4) : 266-73, 1997.
18. Gazi H. S., Yamada K., Rakiba S., Morita S. & Hanada. K. : Relationship between craniofacial morphology and occlusal force in adults without normal occlusion, J. of Japanese Ortodontic Society, 56 : 348, 1997.
19. Grayson B. H., McCarthy J. G. and Bookstein F. : Analysis of craniofacial asymmetry by multiplane cephalometry, Am. J. Orthod., 84 : 217-44, 1983.
20. Grayson B. H., Cutting C., Bookstein F. L., Kim H., and McCarthy J. G. : The Three-dimensional cephalogram : Theory, technique, and clinical

- application, Am. J. Orthod., 94 : 327-337, 1988.
21. Gruca A., and Meisels E. : "Asymmetry of the mandible from unilateral hyper-trophy". Ann. Surg. 83 : 775, 1926.
22. Grummons, D. C. and Kappeyne van de Coppello, M. A. : A frontal asymmetry analysis, J. Clin. Orthod., 21 : 448-65, 1987.
23. Habets L. L. M. H., Bezuur J. N., Naeije M. & Hansson, T. L. : The Orthopantomograph, an aid in diagnosis of TMJ problems. II. The vertical symmetry, J. of Oral Rehabilitation, 15 : 465-71. 1988.
24. Hatcher D. : The Radiology of Mandibular Dysfunction, M. Sc. Thesis, University of Toronto, 1983.
25. Hatcher D. C., Faulkner M. G. & Hay A. : Development of mechanical and mathmatic model to study temporomandibular joint loading, J. of Prosthetic Dentistry, 55 : 378, 1986.
26. Hewitt, A. B. : A radiographic study of facial asymmetry, Br. J. Orthod., 2:37-40, 1975.
27. Hind E. C., Reid L. C., Burch R. J. : Classification and management of mandibular asymmetry, America J. of Surgery, 100 : 825-834. 1960.
28. Ingerslev C. H. and Solow B. : Sex differences in craniofacial morphology, Acta. Odont. Scandinavia, 33 : 85-94, 1975.
29. Jackson A. F. : Facts, fictions and fallacies in orthodontia., Am. J. Orthod., 23 : 1073-1095, 1937.
30. Kaban L. B., Mulliken J. B., and Murray J. E. : Three-dimensional

approach to analysis and treatment of hemifacial microsomia, Cleft Palate J., 18 : 90-99, 1981.

31. Kreiborg S. and Björk A. : Craniofacial asymmetry of a dry skull with plagiocephaly, Eur. j. Orthod., 3 : 195-203, 1981.

32. Krogman W. M. and Sassouni V. : Syllabus in Roentgenographic Cephalometry. Phila-delpia Center for Research in Child Growth, Philadelphia, 1957.

33. Kuwahara T., Bessette R. W., Maruyama T. : Chewing pattern analysis in TMD patients with unilateral and bilateral Internal derangement. J Craniomandibular Practice, 167, 1995.

34. Letzer G. M. and Kronman J. H. : A postero-anterior cephalometric evaluation of cranio-facial asymmetry, Angle Orthod. 37 : 205-211, 1967.

35. McNamara J. A. : Functional adaptation in the temporomandibular joint, Dental Clinics of North America, 19 : 457, 1975.

36. Melnick A.K. : A cephalometric study of mandibular asymmetry in a longitudinally followed sample of growing children, America J. of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics, 101 : 355-366, 1992

37. Miller : The effect of age on the condylar asymmetry in patients with craniomandibular disorders and pain of arthrogeous origin, J. of Prosthetic Dentistry, 67 : 845, 1992.

38. Mongini F. : Anatomic and clinical evaluation of the relationship between the temporomandibular joint and occlusion. J. Prosthet. Dent. 38 : 539-551, 1977.

39. Mongini F G., Preti G., Calderale P.M. and Bar-berl G. : Experimental strain analysis on the man-dibular condyle under various conditions. *Acta Orthopaedica Belgica*, 46 : 601, 1981.
40. Mongini, F. : Combined method to determine the therapeutic position for occlusal rehabilitation. *J. Prosthet. Dent.* 47 : 434-439, 1982.
41. Mongini, F. : Assessment of the therapeutic position for orthodontic diagnosis and treatment. *Am J Orthod*, 82 : 513-518, 1982.
42. Mongini, F. : The Stomatognathic System : Radiographic Examinations of the TMJ, Quintessence Publishing Co., Chicago, 1984.
43. Mongini, F. : Lecture, American Equilibration Society, Chicago, 1986. Moyers R. E., Bookstein F. L. and Hunter W.S. : Analysis of the craniofacial skeleton : cephalometrics, In : Moyers, R. E., ed. *Handbook of orthodontics*, Chicago : Year Book Medical Publishers, 247-309, 1988.
44. Mulick J. F. : Clinical use of the frontal head film, *Angle Orthodontist*, 35 : 299-304, 1965.
45. Nakasima A. and Ichinose M. : Size of the cranium in parents and their children with cleft lip, *Cleft Palate J.*, 21 : 193-201, 1984.
46. Proffit, W. R., Fields. H. W. & Nixon. W. L. : Occlusal force in normal and long face adults, *J. of Dental Research*, 62 : 566, 1983.
47. Proffit, W. R. : *Contemporary Orthodontics*, Moby Co., 1986.
48. Ricketts R .M., Bench R. W., Hilgers J. J. and Schulhof R. : An overview of computerized cephalometrics, *Am. J. Orthodontist*, 61 : 1-28, 1972.

49. Ricketts, R. M. : Perspectives in the clinical application of cephalometrics, Angle Orthod. 51 : 115-150, 1981.
50. Ricketts R. M. et al. : Diagnosis and Treatment Planning, Rocky Mountain Orthodontics, Denver, 1982.
51. Rune, B., Sarnäs, K., Selvik, G., and Ja-cobsson, S. : Roentgen stereometry with the aid of metallic implants in hemifacial microsomia, Am. J. Orthod., 84:231-247, 1983.
52. Rushton M. : "Unilateral hyperplasia of the mandibular condyle". Proc. Roy. Soc. Med. 39 : 431, 1946.
53. Selvik G., Alberius P., and Fahlman M. : Roentgen stereophotogrammetry for analysis of cranial growth, Am. J. Orthod., 89 : 315-325, 1986.
54. Shah S. M. and Joshi, M. R. : "An assessment of asymmetry in the normal crano-facial complex", Angle Orthod. 48 : 141-148, 1978.
55. Simon P. W. : On gnathostatic diagnosis in ortho-dontics. Int. J. Orthodontics, 10 : 755-777, 1924.
56. Sollar E. M. : Torticollis and its relationship to facial asymmetry, chicago : Northwestern Universiry, 1947.
57. Solow, B. : The pattern of craniofacial associations, Acta. Odont. Scand., 24 : suppl. 46, 1966.
58. Sutton, P. R. N. : Lateral facial asymmetry metods of assessment, Angle Orthod., 38: 82-92, 1968.
59. Svanholt P. and Solow B. : Assessment of midline discrepancies on the postero-anterior cephalometric radiograph, Trans. Eur. Orthod. Soc. 25 : 261-268, 1977.

60. Tronje G. : Image distortion in rotational panoramic radiography, Dentomaxillofacial radiology, Suppl 3, 1982.
61. Trpkova B., Major P., Nebbe B., Prasad N. : Craniofacial asymmetry and TMJ internal derangement in female adolescents : a posteroanterior cephalometric study, Angle Orthodontist. 70(1) : 81-8, 2000 Feb.
62. Turp J. C., Vach W., Harbich K., Alt K.W., Sturb J.R. : Determining mandibular condyle and ramus height with the help of an Orthopantomogram - a valid method?, J. of Oral Rehabilitation, 23(6) : 395-400, 1996 Jun.
63. Vanarsdall R. L. and White R. : Three-dimension analysis for skeletal problems, Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg., 9 : 159, 1994.
64. Vig P. S., Hewit A. B. : Asymmetry of the human facial skeleton, Angle Orthodontist. 45 : 125-129. 1975.
65. Wabeke K. B., Sprijit R. J., Habets L. L., Spatial and morphologic aspect of TMJ with sounds, J. of Oral Rehabilitation, 22(1) : 21-27, 1995 Jan.
66. Weinberg, L. A. : Correlation of TMD with radiographic findings, J. of Prosthetic Dentistry, 28 : 519, 1972.
67. Yamada K., Fukui T., Morita S., Hanada K., Kohno S. & Yamada Y. : Study of the relationship between lateral facial morphology and bite force in orthodontic patients with TMD, J. of Japanese Society of Stomaognathic Function, 4 : 359, 1997.
68. Yamada K., Hanada K., Sultana M. H., Kohno S., Yamada Y. : The relationship between frontal facial morphology and occlusal force in orthodontic

patients with TMD, J. of Oral Rehabilitation, 27(5) : 413-21, 2000 May.

69. Zwemer T. J. and Lorber R. M. : An annotated atlas of facial analysis, Dent. Clin. N. Am. 20 : 641-660, 1976.

70. 강대준, 서정훈. : 한국인 정모에 대한 두부방사선학적 연구. 대한치과교정학회지, 9(1) : 67-84, 1979.

71. 김영준, 유영규 : 교정에서의 정모두부방사선 규격 사진의 이용. 대한치과교정학회지, 19(2) : 165-175, 1989.

72. 백형선, 유형석, 이기주 : 한국인 정상 교합자의 정모두부방사선 사진을 이용한 안모비율에 관한 연구. 대한 치과교정학회지, 27(4) : 643-659, 1997.

73. 유영규. Mandibular asymmetry. 대한치과교정학회지, 7 : 47-49, 1977.

74. 천옥진, 서정훈 : 골격형 안면비대칭 부정교합자에 대한 정모두부방사선 계측학적 연구. 대한치과교정학회지, 20(3) : 615-631, 1990.

75. 최은영, 박태원 : 안면 비대칭 환자 진단에 있어서 후전방두부방사선사진과 이하두정 방사선사진 및 파노라마 방사선 사진의 임상적 효용성. 대한 구강안면방사선학회지, 24(2) : 427-437, 1994.

## -ABSTRACT-

# Facial asymmetry and unilateral chewing in the TMJ internal derangement patient

Ji-Eun Choi, D.D.S.

*Dept. of Dental Science,  
The Graduate School, Yonsei University*

(Directed by Prof. Chong-Youl Kim, D.D.S., M.S.D., Ph.D.)

For the research, thirty patients complained about unilateral TMJ sound and pain and been diagnosed having TMD were selected for study group. In control thirty people who had healthy TMJ were selected. After we selected some reference points in the PA cephalo radiograph, we measured the difference of both left and right measurement value using the referenc points and the degree of deflection of midline between maxilla and mandible. So we investigated the possible relationship of disc derangement and facial asymmetry and unilateral chewing pattern.

the following results were obtained:

1. In comparing the measurement value of P-A cephalo radiographs in study and control group, the location of Me, FCP and FJP to MS is deflected to the left side. the distance of Ag to Ms is longer in left side comparing with control group. The other measurement value had no significant difference with control group.
2. In comparing the absolute value of P-A cephalo radiographs in study and control group. the deflection degree of Me to MS and the vertical location of Co have significant asymmetry with the controls. The angle of FOP to MS, the distance of Oc to MS, and the vertical locational difference of Oc are

greater than controls. And the length between Co and Ag, Ag and Me, Co and Me which reveals the volume of mandible have significant bilateral asymmetry than controls. ( $P<0.05$ )

3. Some of the patient groups, the patient who complained about their right side, their measurement value has changed to that of left side and compared with the controls. In controls FCP to MS have slight deflection tendency to right side but in study group to left side. And in study group the distance of J and AG to MS, vertical location of Co to MS and the length between Co and Ag have more value in left side but in controls in Right side. ( $P<0.05$ )

4. In midline discrepancy between maxilla and mandible there is no significant difference between study and control groups. But for absolute value there is significant difference. ( $P<0.05$ )

5. Study group and control group have been divided into two groups , who have unilateral chewing pattern or not. In study group there is more patient have unilateral chewing tendency. ( $P<0.01$ ). When divided into three groups who have not unilateral chewing pattern, have right side chewing pattern and left side, in all cases there have more unilateral chewing pattern in study group. ( $P<0.01$ ) And when changing measurement value of right side to that of left side the result are same of that. ( $P<0.01$ )

Integrating of these results the cephalometric analysis with using P-A cephalo radiographs it is more useful method for diagnosis facial asymmetry patients having temporomandibular joint problems. And it is needed the longitudinal study about periodical cephalometrics in treating TMD.

---

**Key words :** facial asymmetry, TMJ, TMJ internal derangement,  
Disc Displacement with reduction, P-A cephalo radiograph