

# 두개하악장애와 두부전방자세와의 관계

원광대학교 치과대학 구강진단 및 내과학 교실

한 경 수

## 목 차

- I. 서 론
  - II. 연구대상 및 방법
  - III. 연구성적
  - IV. 총괄 및 고찰
  - V. 결 론
- 참고문헌  
영문초록

## I. 서 론

두개하악장애(Craniomandibular Disorders, C-MDs)를 크게 분류하면 저작근장애와 악관절 장애로 나눌 수 있다<sup>1, 2)</sup>. 저작근장애는 근육의 동통 및 압통, 간헐적인 종창과 정상적인 하악 운동의 동통성 제한이나 부조화등의 증상을 보 이고, 악관절장애는 관절잡음, 과두걸림(locking), 과두의 아탈구, 관절통 및 근육증상등을 나타낸다<sup>3~5)</sup>. 이러한 증상들의외에 흔히 호소하는 것으로 두통, 목이나 어깨의 동통이 있다. Haley등<sup>6)</sup>은 두개하악장애환자를 근막동통장애 군과 악관절내장군으로 구분하여 편두통군과 긴장성 두통군 및 일반 정상인과의 근육촉진지 수를 비교한 결과 두개하악장애환자들에서 편 두통이나 긴장성 두통을 가진 두통환자들보다 두개근육(pericranial muscles)의 압통정도가 훨 씬 심한 것으로 보고하였다. 그러나 여러 연구 에도 불구하고 두통과 두개하악장애와의 관련 성에 대한 인과관계는 아직 확립되어 있지 않 다<sup>7~10)</sup>. 따라서 두통이 저작계의 증상과 분명한 관련이 없는 한 두통이 있다고 해서 두개하악장

애가 있는 것으로 간주해서는 안될 것이다<sup>11)</sup>. 목이나 어깨등의 동통도 두통에서와 같이 두개 하악장애와 관련된 것인지의 여부를 진찰할 필 요가 있다.

두통이나 경부, 견갑부의 동통이 두개하악장 애환자의 많은 경우에서 발현되는 것은 저작계 의 병적 상태가 자연치유되거나 치료에 의해 개선되지 못하고 지속되게 되면 저작근을 비롯 한 두개와 경부의 근육들을 긴장시켜 과활성의 상태를 초래하기 때문으로<sup>12)</sup>. 이로 인해 하악 이나 두경부의 자세이상이 초래되고 그것은 다 시 근육들을 긴장시켜 동통을 심화시키는 악순 환을 밟게 된다. 따라서 근육통을 제거하기 위 해서는 근육의 과활성을 가져올 수 있는 많은 원인들을 찾아내어 제거하는 것이 치료의 우선 이 된다<sup>13)</sup>.

불량한 하악의 위치나 두경부자세들 가운데서 가장 자주 거론되는 것이 편안하게 이완되 지 못한 하악의 안정위(rest position)와 척추에 대한 두부의 전방자세(Forward head posture, FHP)이다. 하악의 안정위에 영향을 끼칠 수 있는 요인으로는 치아의 교합관계, 악관절로 부터의 감각유입(sensory input), 혀의 위치 및 비강의 개폐(nasal airway), 경추의 위치 및 운 동성 등이 있으며 두부의 전방자세가 있게 되 면 후천적인 혀내밀기가 나타나게 되어 하악의 안정위가 저장을 받게 된다<sup>14)</sup>. 이러한 양상을 보이면 두개하악장애로 발전될 수 있게 되며 따라서 머리의 자세와 혀 및 하악의 위치간에는 상호 관련이 있다고 하였다. 신체의 자세를 연구한 Kendall등<sup>15)</sup>은 관찰한 대상중 완전한 자세를 가진 사람을 볼 수 없었다고 하였고

\* 본 논문은 1993년도 원광대학교 주산학술연구비 지원에 의하여 이루어진 것임.

Alderman<sup>16)</sup>은 83명의 고등학생중 93%에서 자세에 이상이 있다고 하면서 그중 두부의 전방자세가 62%, 어깨만곡(rounded shoulders)이 36%, 좌우 비대칭의 어깨를 가진 사람이 31% 등의 순으로 발현 빈도가 높았다고 하였다.

머리의 전방자세가 있게 되면 정상적인 척추만곡에 이상이 초래되어 경추부의는 척추전만(lordosis)을 보이며 이 자세에서는 상설골근(suprahyoid muscles)의 수동적 신장력에 의해 하악이 후방으로 이동되게 되며<sup>14, 17)</sup> 따라서 하악과두원관의 변위가 초래될 수 있다고 하였으나 이 경우 두개하악기능장애와 근육의 불균형간의 연관을 인과관계로 설정해서는 안된다고 하였다<sup>18)</sup>. 두부의 전방자세와 두개하악장애와의 관계를 조사한 연구들로서 Darlow등<sup>19)</sup>은 유의한 관련성은 없다고 하였으나 Braun<sup>20)</sup>은 두부전방자세와 어깨만곡의 경우 두개안면동통을 가진 여자들에서 보통의 여자들보다 발생빈도가 높았다고 하였으며 Passero등<sup>21)</sup>도 두부전방자세와 하악의 불균형간에는 관련성이 있다고 하였다. Clark등<sup>21)</sup>은 보통의 사람들보다 악관절장애를 가진 환자들에서 목부위의 증상을 보이는 빈도가 높았으며 자세이상도 많은 경향을 띄었다고 하였고 Kirveskari등<sup>23)</sup>은 경부동통을 호소하는 환자들에서 그렇지 않은 환자들보다 두개하악장애의 증상발현율이 높았다고 하였다. 국내의 연구로는 김등<sup>24)</sup>, 구등<sup>25)</sup>, 최등<sup>26)</sup>의 연구가 있으나 두부전방자세나 어깨만곡등에 대한 자료가 다소 미흡하고 또한 이러한 증상을 객관적으로, 임상에서 손쉽게 평가하기

어려운 방법상 문제가 있어 보다 많은 연구관찰이 요구되는 실정이다.

선학들의 연구에서 보고된 바와 같이 두부의 전방자세와 두개하악장애간에 비록 인과관계가 없다고 하더라도 여러 측면에서 관련성을 관찰할 수 있으므로 두개하악장애환자를 다루는 임상가의 입장에서는 진찰을 통해 발견하고 교정하는 것이 치료목표의 하나가 될 수 있다.

이에 저자는 두경부자세 및 경추운동범위의 측정을 보다 정밀하고 용이하게 할 수 있도록 고안된 경추각도계인 CROM(Cervical-Range-of-Motion)을 이용하여 증상이 없는 일반인과 두개하악장애환자들에서의 연구를 시행하였으며 결과 다소의 지견을 얻었기에 보고하고자 한다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1) 연구대상

두개하악장애의 치료를 목적으로 원광대학교 치과대학부속 치과병원에 내원한 환자 85명(남자 22명, 여자 63명)과 두개하악장애의 증상이 없는 치과대학생 37명(남자 31명, 여자 6명)을 대상으로 하였다. 학생들을 대조군으로 하였고, 환자들은 증상에 따라 악관절내장군과 저작근장애군으로 구분되었으며 각각 57명과 28명이었다(표 1). 이들은 과거 심한 안면부 외상이나 다수의 보철치료, 교정치료등을 받은 병력이 없었다.

Table 1. Demographics of Subjects

	Control G.	TMJ ID G.	Muscular G.
Male	31/26.6 ±3.8	13/26.7 ±12.6	9/27.9 ±11.8
Female	6/24.1 ±1.3	44/27.4 ±14.8	19/31.8 ±16.3

(NUMBER/AGE±S.D.)

### 2) 연구방법

대상자 모두에게 임상진찰을 시행하여 Helkimo의 기왕증지수(Anamnestic Index, AI)<sup>27)</sup>를 얻고, Friction의 두개하악지수<sup>28)</sup>의 항목에 의거하여 근육촉진을 실시하고 촉진점수(Palpation

point, PP)를 기록하였다. 다음으로 하악운동범위(단위, mm)를 측정하였으며 측정항목으로는 최대개구량(MO), 전방운동량(Pro), 좌, 우측방운동량(Lt, Rt Excursion)등이었다. 다음으로 두경부자세(단위, cm)를 측정하기 위해 CROM

(Cervical-Range-of-Motion, Performance Attainment Associates, USA)을 사용하였다(그림 1). 대상자를 지시서<sup>29)</sup>에 설명된 대로 등받이가 똑바른 의자에 직립의 자세로 앉히거나 또는 직립자세로 서게 하여 계측을 실시하였다. 항목으로는 두부전방자세의 안정위(FHRP), 머리를 전방으로 움직인 전방이동량(FHPro), 후방이동량(FHRe)과 어깨만곡의 정도(단위, cm)를 좌측(RS Left)과 우측(RS Right)으로 계측하였다.

두부안정위의 값은 CROM이 머리에 장착된 상태에서 바닥과 수평을 이루도록 하고 대상자는 전방의 한점을 주시하면서 등을 곧게 앉은 이완된 자세를 취하게 하며 이때 CROM에 부착된 Forward head arm이 제 7경추로부터 똑바로 올라오는 Vertebra locator와 만나는 점의 눈금을 읽어 그 값으로 정한다. 두부의 전방이동량은 안정위 상태에서 목을 앞으로 내밀어 머리가 이동하는 량으로 하며 같은 방법으로 머리를 뒤로 당겨 후방이동량을 정한다. 어깨만곡의 정도는 양측 견갑골의 하단 첨부(apex)를 연결하는 선이 척추와 만나는 점을 정하고 그 점으로부터 양측 어깨의 견봉(acromion)에 이르는 거리를 측정하여 좌, 우측의 어깨만곡값으로 정한다. 따라서 어깨의 굽은 정도가 심할수록 그 측정치는 커지게 된다.

마지막으로 교합접촉과의 관계를 조사하기 위해 T-Scan(Tekscan Co. USA)을 사용하여 교합접촉의 수(Contact Number), 힘(Contact Force), 그리고 시간(Contact Time)등을 기록하였다. 교합접촉의 수는 기록된 실제의 접촉수이며, 힘은 강도에 따라 달리 기록된 5단계의 표식을 각각 1점에서 부터 5점으로 지정하여 합산한 상대적인 값이며, 시간은 1/100초 단위로 기록된 수치를 이용하였다.

모든 측정은 3회 실시하여 평균치를 구하고 당사자의 기록치로서 이용하였다. 수집된 자료는 SAS 프로그램을 이용하여 통계처리되었다.

### III. 연구성적

남자에서 대조군 및 실험 각군의 항목에 따른 평균치는 여러 항목에 걸쳐 대조군이 큰 수

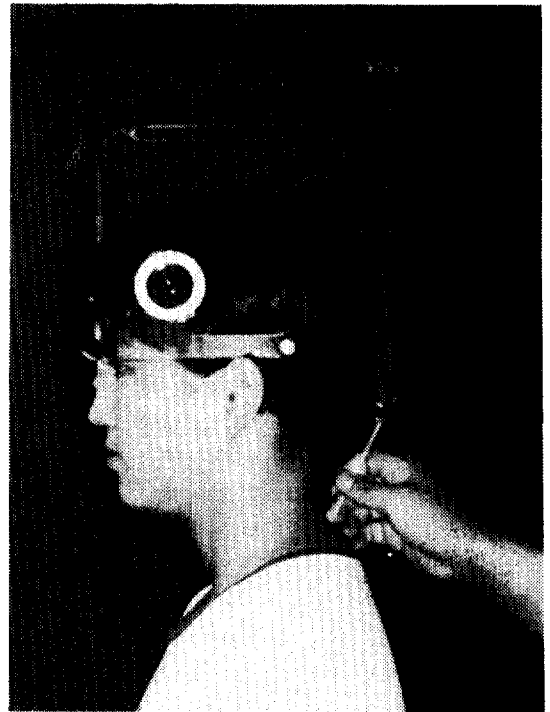


Fig. 1. CROM(Cervical-Range-of-Motion) instrument with forward head arm and vertebra locator

치를 나타내고 있으나 여자에서는 대체로 차이를 나타내지 않았다(표 2, 3). 남자의 경우 두부전방자세(FH)는 대조군에서 안정위가  $18.04 \pm 1.25\text{cm}$ , 전방이동량이  $4.46 \pm 1.49\text{cm}$ 로 약관절 내장근의 안정위와 전방이동량보다 유의하게 큰 값을 보였으며 후방이동량도 큰 경향을 보였다. 그러나 대조군과 저작근장애군간에는 세 항목 모두 다소 대조군이 큰 경향을 보였으나 유의한 차이는 인정되지 않았다. 여자의 경우는 두부전방자세의 모든 항목과 비교경우에서 차이가 없었다. 어깨만곡의 계측치는 남, 녀 모두에서 세 군간에 차이가 없었고, 좌, 우측간의 비교에서도 유의한 차이가 관찰되지 않았다.

남자에서 개구량은 대조군이 실험 각군보다 큰 수치를 보였으며 전방 및 측방운동량은 대체로 군간의 차이가 없었다. 그러나 여자의 경우에는 하악운동범위의 모든 항목과 비교경우에서 차이가 없는 것으로 나타났다. 남자에서는 실험군의 평균 개구량이  $42 \sim 47\text{mm}$ 로 44

mm이었으며 여자에서도 38~43mm로 42m정도의 운동범위를 보여 환자들의 개구량이 비교적 정상 범위에 속하는 양상을 나타내었다. 마찬가지로 전방 및 측방운동량도 대개의 경우에서 8mm를 넘는 정상적인 소견을 보였다.

교합접촉의 수는 대조군의 남자에서 32.80±10.65개로 실험군의 평균 20~25개보다 유의하

게 많았으며 접촉력 또한 50.62±16.49점으로 실험군의 평균 23~27점보다 유의하게 많았다. 그러나 접촉시간은 실험 각군과 유의한 차이가 없었다. 여자의 경우는 22.17±7.28개로 실험군의 평균 20~22개와 차이가 없었으며 접촉력과 시간에 있어서도 마찬가지로 양상을 나타내었다.

Table 2. Mean value of each group in male

Item	Control G.	TMJ ID G.	Muscular G.	P (<0.05)
FHRP	18.04±1.25	16.56±1.03	17.69±0.90	Cont > TMJ
FHPro	4.46±1.49	3.15±1.54	3.88±1.52	Cont > TMJ
FHRe	2.01±0.61	1.83±0.47	1.79±0.74	N.S.
RS Lt.	27.68±1.37	27.43±1.78	26.47±2.91	N.S.
RS Rt.	28.16±1.64	27.88±1.68	26.63±3.11	N.S.
MO	53.32±6.19	42.07±7.60	47.00±5.74	Cont > TMJ, Mus.
Protru.	8.35±1.52	8.31±1.60	9.22±2.54	N.S.
Lt. Excur.	8.61±1.52	8.07±1.44	7.11±1.53	Cont>Mus.
Rt. Excur.	8.93±1.59	8.15±2.07	8.00±2.12	N.S.
Contact No.	32.80±10.65	19.52±11.61	24.67±6.12	Cont>TMJ
Contact Force	50.62±16.49	22.61±15.19	29.17±2.12	Cont>TMJ
Contact Time	0.48±0.13	0.42±0.28	0.50±0.04	N.S.
AI	0.16±0.37	1.84±0.37	2.00±0.00	TMJ, Mus.>Cont
PP	1.06±0.37	4.00±5.90	6.00±6.14	N.S.

Table 3. Mean value of each group in female

Item	Control G	TMJ ID G.	Muscular G.	P (<0.05)
FHRP	16.86±0.75	16.29±1.05	15.95±1.42	N.S.
FHPro	2.77±0.90	3.22±1.11	2.90±1.14	N.S.
FHRe	1.44±0.48	1.85±0.65	1.80±0.84	N.S.
RS Lt.	23.94±0.95	24.22±2.36	23.54±1.05	N.S.
RS Rt.	24.30±1.57	24.71±2.33	24.18±1.31	N.S.
MO	47.50±5.96	43.41±8.88	38.52±8.19	N.S.
Protru.	8.33±1.36	8.61±2.13	8.00±2.16	N.S.
Lt. Excur.	8.66±1.03	8.38±2.39	8.63±2.40	N.S.
Rt. Excur.	8.16±0.98	8.45±2.06	8.47±2.83	N.S.
Contact No.	22.17±7.28	20.87±0.83	19.10±8.90	N.S.
Contact Force	40.83±12.70	32.93±15.22	25.73±14.26	N.S.
Contact Time	0.54±0.26	0.48±0.21	0.47±0.25	N.S.
AI	0.33±0.52	1.79±0.41	2.00±0.00	TMJ, Mus. > Cont
PP	4.00±3.74	4.19±3.99	5.56±4.98	N.S.

Helkimo의 기왕증지수의 값은 남, 녀 모두에서 실험 각군이 대조군보다 유의하게 많은 양상을 보였다. 그러나 악관절내장군과 저작근장애군간의 차이는 없었으며 남, 녀를 불문하고 저작근장애군의 대상자 모두는 AIII의 지수값을 보여 악관절내장군의 환자보다 대체로 증상이 심했던 경향을 나타내었다.

구강내근육을 포함하는 두경부근육에 대한 촉진에서 남, 녀 모두 대조군의 값이 실험 각군에 비해 유의하게 낮은 양상을 보이지 않았다. 그러나 여자에서와 달리 남자에서는 대조군을 악관절내장군과 저작근장애군을 하나로 묶은 실험군과 비교할 경우 각각  $1.06 \pm 2.11$ 과  $4.82 \pm 5.94$ 의 값을 보이면서 유의한 차이를 나타내었다( $p < 0.01$ ).

두부 전방자세의 평균값을 이용하여 대조군과 실험 각군을 모두 합쳐 값이 큰 군과 낮은 군으로 분류하였다(표 4, 5). 남자에서는 위의 도표에서 나타난 바와 같이 증상이 없는 대조군의 값이 대체로 높았고 실험군에서 낮은 값을 보였는데, 그러한 양상이 이어져 개구량의 경우 두부전방자세의 측정치가 큰 군에서 개구량이 많았다. 그러나 교합접촉의 수와 힘은 표 2에서 대조군의 값이 악관절내장군의 값보다 크게 나타난 것과 달리 유의한 차이가 인정되

지 않았다. 여자의 경우에서도 양상은 유사하여 비교된 항목에서 차이가 없었다.

기왕증지수와 촉진점수항목에 있어서도 두부 전방안정위의 값이 큰 군이 각각  $0.63 \pm 0.82$ 와  $1.92 \pm 3.11$ 로 조사되어 값이 적은 군에 비해 적은 경향을 띄었으나 유의한 차이는 인정할 수 없었다. 여자에서는 양군간의 차이가 더욱 없어 두부전방자세의 정도가 심하고 덜한 것이 하악운동량이나 교합접촉상태에 별다른 차이를 동반하지 않음을 나타내었다.

다음으로 두부전방자세와 함께 잘못된 자세의 대표적인 형태로 보고되고 있는 어깨만곡에 대해 관찰하였다. 남자와 여자별로 각각 전체 대상자의 평균치로 두부전방자세의 경우에서와 같은 방법으로 값이 큰 군과 작은 군으로 분류하여 상호비교하였다(표 6, 7). 대체로 남자와 여자에서의 양상이 유사하여 근육촉진점수에서만 양측 모두 군간의 차이를 보였고 다른 항목에서는 차이가 나타나지 않았다. 남자에서는 두부전방자세가 개구량, 교합접촉력 및 기왕증지수등에서 차별양상을 보인 반면 어깨만곡은 근육촉진점수에서만 차별력을 보였다. 그러나 여자에서는 이러한 차별력이 더욱 없어져서 두부전방자세의 경우나 어깨만곡의 경우에서나 거의 유사한 측정치를 나타내었다.

Table 4. Comparison between upper and lower group by FHRP value(17.6) in male

	MO	Contact No.	Contact Force	AI	PP
upper(29)	$52.70 \pm 8.06$	$29.06 \pm 10.45$	$49.80 \pm 18.87$	$0.63 \pm 0.82$	$1.92 \pm 3.11$
lower(24)	$46.82 \pm 7.03$	$30.15 \pm 12.92$	$39.29 \pm 19.25$	$1.10 \pm 0.98$	$3.21 \pm 5.39$
p	<0.01	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

(Number of subjects)

Table 5. Comparison between upper and lower group by FHRP value(16.2) in female

	MO	Contact No.	Contact Force	AI	PP
upper(36)	$43.80 \pm 8.92$	$20.62 \pm 6.44$	$32.98 \pm 12.87$	$1.60 \pm 0.65$	$4.47 \pm 4.45$
lower(33)	$40.90 \pm 8.54$	$20.11 \pm 10.91$	$29.28 \pm 17.78$	$1.84 \pm 0.44$	$4.59 \pm 4.09$
p	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.

(Number of subjects)

Table 6. Comparison between upper and lower group by RS Lt. value(27.8) in male

	MO	Contact No.	Contact Force	AI	PP
upper(29)	49.96±9.32	28.64±11.07	44.57±15.30	0.83±0.94	1.26±1.60
lower(24)	49.13±6.99	30.38±12.44	43.28±22.27	0.93±0.94	3.67±5.65
p	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	< 0.05

본 연구를 위해 측정하였던 항목중 각 범주의 대표적인 항목을 선정하여 상관관계를 조사하였다(표 8, 9). 유의한 상관관계를 보이는 항목이 대체로 여자보다 남자에서 많이 조사되었다. 두부전방자세의 안정위(FHRP)와 관련된 항목은 남자에서는 하악개구량, 교합접촉력 및 Helkim의 기왕증지수이었으며 여자에서는 하악개구량과 어깨만곡이었다. 하악개구량은 남, 녀 공히 두부전방자세와 유의한 상관관계를 보이는 유일한 항목으로서 남자의 경우 표 2와 표 4에서 이미 검토한 바와 같이 대조군과 실험군간의 차이, 두부전방자세 측정치의 많고 적음에 따른 차이를 나타내었고 이제 상관관계에서도 유의한 양상을 띄고 있어 중요한 지표로 간주되었다. 두부전방자세는 남자에서 기왕증지수와는 역(negative) 상관관계를 보여 증상이 심한 사람일 수록 두부위치가 후방에 있을 수 있음을 나타내었다.

어깨만곡은 여자의 경우는 두부전방자세와 정(positive)의 유의한 상관관계를 나타내었으

나 남자에서는 근육축진점수와 역 상관관계를 보였다. 즉 여자에서는 어깨가 앞으로 많이 수그러져서 측정치가 증가할수록 두부자세가 더욱 전방에 위치할 수 있음을 보이고 있으나 남자에서는 어깨가 앞으로 수그러질수록 근육축진에 대해 압통을 느끼는 근육의 수가 적어진다는 것을 나타내고 있다.

개구량은 남, 녀 모두에서 교합접촉력과 정 상관관계를, 기왕증지수와는 역의 상관관계를 보이고 있다. 따라서 개구량이 클수록 교합접촉력이 커짐을 예상할 수 있다. 교합접촉수와 힘이 상관관계는 남자와 여자 모두에서 매우 유의한 결과를 나타내었다. Helkimo의 기왕증지수는 남자에서 접촉수 및 접촉력과 역 상관관계를 보이고 근육축진점수와는 정 상관관계를 보였으나 여자에서는 이 항목들과 유의한 관계를 나타내지 않았다. 근육축진점수는 남자의 기왕증지수에만 유의한 정 상관관계를 보였을 뿐 그외의 항목과 여자의 경우에는 아무런 관련성도 없음을 알 수 있었다.

Table 7. Comparison between upper and lower group by RS Lt. value(24.0) in female

	MO	Contact No.	Contact Force	AI	PP
upper(36)	43.74±9.13	22.05±9.22	32.86±13.26	1.68±0.60	3.45±3.26
lower(33)	41.34±8.49	19.15±7.97	30.27±16.56	1.76±0.55	5.49±4.80
p	N.S.	N.S.	N.S.	N.S.	< 0.05

Table 8. Correlation among some items in male

	FHRP	RS Lt.	MO	Cont.No.	Cont.For.	PP
RS Lt.						
MO	0.486***					
Cont.No.						
Cont.For.	0.357*		0.550***	0.681***		
PP		-0.303*				
AI	-0.316**		-0.553***	-0.419*	-0.486**	0.437**

Table 9. Correlation among some items in female

	FHRP	RS Lt.	MO	Cont.No.	Cont.For.	PP
RS Lt.	0.397***					
MO	0.251*					
Cont.No.			0.327*			
Cont.For.		0.376*	0.322*	0.768***		
PP						
AI			-0.350**			

#### IV. 총괄 및 고찰

두경부자세가 두개하악장애증상과 어떠한 관련이 있는지를 조사하기 위해 본 연구를 시행하였다. 대체로 근골격계질환의 진단과 평가를 위해 거의 대부분의 근골격계질환에서 사용되고 있는 방법으로는 해당 관절의 운동성 및 관련된 근육들의 수축력과 안정상태, 그리고 이들 조직들의 공동작용으로 나타나고 있는 자세등에 대한 검사가 있다. 이와 마찬가지로 두개하악장애의 진단과 평가를 위해서는 악관절의 운동성 및 저작근의 상태, 나아가서 경추운동과 두경부자세에 대한 주의 깊은 진찰과 평가가 요구된다. 이러한 요구는 두개하악장애 환자들의 증상호소가 단순히 악관절에만 국한되지 않고 점차 인접 두경부조직이 관련된 넓은 부위에 걸쳐 나타남으로 더욱 절실한 것이 되고 있다. 그러나 두개하악장애환자를 대상으로 두경부의 자세 및 운동성에 대한 조사를 시행한 연구자료가 아직은 부족하고 또한 임상적으로 사용이 편리하면서도 측정결과의 신뢰성이 높은 방법에 대한 검토도 더욱 진행시킬 필요성이 있다고 사료되어 본 연구를 시행하게 되었다.

결과론적이지만 본 연구의 시행을 어렵게 하는 가장 큰 문제점은 두개하악장애환자와 나이, 성별, 그리고 전반적인 외부형태, 즉 체격이나 발육상황등이 어울리는 대조군의 확보 및 선정에 애로가 크다는 것이다. 이러한 이유로 해서 차후 위에 언급한 여러 조건들을 충분히 갖춘 또 다른 연구가 실시된다면 본 연구를 통해 드러난 결론의 상당부분이 수정될 수도 있다는 것을 미리 밝혀두고자 한다. 그러나 본

연구에 이용되었던 두경부자세나 교합접촉의 측정방법들은 나름대로 문제점이 있을 수는 있겠으나 현재 통용되고 있는 측정방법중에서는 비교적 신뢰도가 뛰어난 것들로 평가되고 있으며 따라서 본 연구를 통해 제시된 측정결과에 대해서는 신뢰해도 좋을 것으로 판단된다.

임상적으로 비교적 객관적이며 손쉽게 두개하악장애의 정도를 측정하고 평가하기 위해 많이 사용되고 있는 검사법으로 Helkimo의 제지수<sup>27)</sup> 및 Friction등의 두개하악지수<sup>28)</sup>가 있다. 이러한 지수의 신뢰도나 타당도에 대해서는 이미 선학들의 많은 연구를 통해 훌륭한 것으로 밝혀지고 있기 때문에 새삼 거론할 필요성이 없겠으나 다만 몇가지 점에 대해 말한다면 본 연구에 사용된 기왕증지수의 경우, 항목에서 두통이나 경부증상등에 대한 언급이 부족하고 또한 분류단계가 적어 증상의 정도를 반영하는데 문제가 있을 수 있고 Friction의 두개하악지수중 촉진지수 역시 지수산정에는 손쉬운 면이 있으나 두개하악장애와 관련되어 나타나는 저작근 및 두경부근육에 대한 평가가 너무 일률적이어서 주증상을 나타내는 주요 근육에는 더욱 진단의 비중을 두는 이른바 가산점의 부여와 같은 새로운 지수산정의 방법이 도입되면 더 좋을 것으로 생각된다.

치의학분야에 앞서 이미 의학분야에서 신체 여러 관절 및 경추의 운동성을 측정하는 여러 방법이 도입되고 사용되어 왔다. 주로 사용되는 방법은 각도계(goniometer)를 이용하는 것으로 전자식 각도계(electrogoniometer)<sup>30)</sup>, 중력식 각도계(gravity goniometer)<sup>31)</sup>, bubble goniometer<sup>32)</sup>, hydrogoniometer<sup>33)</sup>등이 있고 그 외의 방법으로 자기나침의(magnetic compass), 방사

선 사진술등이 있다<sup>34</sup>). bubble 또는 gravity goniometer는 경추의 전, 후방 굴곡운동이나 신장운동, 그리고 측방굴곡운동등의 측정에 쓰이고 자기나침의는 회전운동의 범위를 측정하는데 이용된다. 본 연구에서 사용된 CROM이라는 기구는 중력식 각도계와 자기나침의가 함께 부착된 기구로서 거의 모든 두경부자세와 운동범위등을 측정할 수 있으며 계급내(intraclass) 상관계수 0.84~0.95로서 측정신뢰도가 매우 높은 기구이다<sup>34</sup>). 경추부운동범위의 측정에 대해 Cole등<sup>35</sup>)은 일반적인 각도계의 이용은 매우 제한적으로, 모든 관찰중에서 가장 부정확하다고 주장하면서 그 이유로 두개부위에는 골 표지(bony landmark)가 적고 또한 연조직의 두께가 상당히 크기 때문이라고 하였다. 따라서 Moll등<sup>36</sup>)은 시각적인 어림잡이(visual estimation, VE)가 비록 정확하지는 못하나 임상적으로 많이 쓰일 수 밖에 없다고 하였다. 본 연구와 같은 방법을 이용한 Youdas등<sup>37</sup>)은 정상인과 경추부장애가 있는 환자를 대상으로 하여 몇 가지 측정방법간의 차이를 연구한 결과 CROM을 이용하는 방법이 범용 각도계(universal goniometer)나 시각적 어림잡이보다 신뢰도가 뛰어나다고 보고하였다. 이러한 문헌을 근거로 하여 저자는 이 기구를 이용해 두부전방자세의 정도와 어깨만곡을 측정하였으며 어깨만곡의 측정에서는 수평의의 역할을 하도록 하였다.

O'Driscoll등<sup>38</sup>)은 나이가 능동적인 경추부운동범위에 영향을 끼친다고 하면서도 성별에 따른 차이에 대해서는 더 조사가 필요하다고 하였고 김등<sup>24</sup>)은 굴곡 및 신장운동과 시상면상 두부자세각은 나이와 성별에 따른 차이를 보였으며 경추회전운동범위는 나이에 따른 차이를 보였다고 보고하였다. 본 연구에서 사용한 기구인 CROM을 사용한 나등<sup>38</sup>)은 경추부굴곡, 신장운동과 측방굴곡 및 회전운동등 대부분의 능동적 운동범위는 성별에 따른 차이를 보이지 않았으나 두경부자세(FHP)와 어깨만곡(RS)의 항목에서는 성별에 따른 차이가 인정되었다고 보고하였다. 연구대상에서 보듯이 비록 대상자의 평균연령은 대조군과 실험 각군간에 유의한 차이가 없으나 그 범위에 있어서는 대조군이 일단의 연령층에 국한되어 있는 반면 실험군은

넓게 분포하고 있어 동일한 연령계층으로 볼 수는 없다고 사료된다. 이와 같은 이유로 해서 본 연구에서는 나이에 따른 차이는 조사하지 않았다. 각군을 남, 녀별로 나누어 따로 대조군과 실험 각군과의 차이를 관찰한 이유는 나등<sup>38</sup>)의 연구에서 나타난 바와 같이 경추의 굴곡이나 신장운동 그리고 회전운동에서는 성별에 따른 차이가 거의 없었으나 두부전방자세및 어깨만곡, 그리고 어깨만곡의 수정자세등에서는 남녀간의 차이가 있었으므로 본 연구와 같이 각군마다 남녀의 수가 같지 않은 경우에는 성별로 군을 나누어 비교하는 것이 타당하다고 생각되었다. 여기에서 나아가 보다 바람직한 것은 성별로 대상인원의 숫자를 유사하게 조정하는 것으로 그렇게 될 경우 본 조사의 통계결과와는 많은 차이를 가져올 수 있었으리라 사료된다. 향후 계속되는 연구에서는 신뢰도를 보다 높일 수 있도록 폭넓은 기초자료가 확보되어야 할 것이다.

잘못된 두경부자세의 가장 흔한 유형으로 머리와 목의 사이가 신장된 두부의 전방자세(FHP)가 거론되고 있다. 구강호흡을 하는 사람들은 두부전방자세를 취하면서 호흡작용의 보조근으로 전방경부근육들을 사용하려는 경향이 있고 또한 하악이 후퇴위(retrognathic posture)로 발육할 가능성이 높으며 나아가 성인이 되어서는 연하시 혀를 전방으로 내미는 습관적 자세를 취할 수 있다고 하였다. 심지어 Kraus<sup>17</sup>)은 두경부자세가 정상적이라면 일반적인 연하작용시에 상, 하악의 치아가 접촉되지 않는다고 주장하고 있다. 이와같은 두부전방자세의 주 원인으로 어깨의 전방위(Forward shoulders)와 흉추의 후만증(Thoracic kyphosis)를 들고 있으며 따라서 두부전방자세의 교정을 위해서는 잘못된 가슴의 자세를 고치는 것이 선행되어야 한다고 하였다<sup>39</sup>).

본 연구의 결과를 놓고 함께 고찰할 만한 문헌이 거의 없는 실정이다. 따라서 간접적인 자료를 이용하여 본 연구의 결과와 비교, 검토하고자 한다. 자신들이 고안한 두경부자세측정기를 이용한 김등<sup>24</sup>)의 연구와 사진촬영술을 이용한 구등<sup>25</sup>)의 연구에서는 제 7경추에서 귀의 이주를 잇는 선을 긋고 이 선이 바닥과 평행을 이루는 선과 만나는 각을 측정하여 두부자세각



으로 하였다. 두부자세각을 측정하는 이유로는 두개하악장애환자들은 전방으로 목을 당기고 그 상태에서 전방을 보기 때문에 눈높이가 올라가면서 목이 뒤로 젖혀지는 경향이 있다고 하였다. 따라서 이럴 경우 두부자세각은 적어지게 되므로 두개하악장애환자의 두부자세각이 대조군에 비해 적은 것으로 두부전방자세를 취하는 것으로 생각할 수 있다고 주장하였다<sup>25)</sup>. 두부자세각에 대해 정상인을 대상으로 한 김등<sup>24)</sup>은 53.3°를, 환자를 대상으로 한 구등<sup>25)</sup>은 두통군에서 50.8°, 측두하악장애군에서 51.3°, 대조군에서 52.6°로 보고하면서 두통군과 대조군 간에는 유의한 차이가 있었으나 측두하악장애군과 대조군 간에는 그러한 양상이 나타나지 않았다고 하였다. 이들의 연구와 같이 사진술을 이용한 Hackney 등<sup>40)</sup>은 대조군에서의 두부자세각이 52.0°, 악관절내장군에서는 42.9°로 두부전방자세와 악관절장애와는 유의한 상관관계가 없다고 보고하였다. 구등<sup>25)</sup>의 연구에서는 측두하악장애환자중 두통이 있는 경우를 두통군, 없으면 측두하악장애군으로 구분하였으므로 엄밀한 의미에서는 진정한 두통환자로 보기 곤란한 환자의 분류상 문제점이 있다고 할 수 있으며 따라서 추후 보완적인 연구가 필요하다고 사료된다.

측정전에는 전혀 예상치 못한 결과가 나타났는데 남자의 경우 대조군에서 두부전방자세중 안정위의 값이 실험군보다 크게 기록되었다. 즉 이완된 안정위치에서 증상이 없는 사람들이 두개하악장애환자들보다 머리가 보다 전방에 위치하는 것으로 관찰되었다. 물론 비록 유의하다고 해도 절대치의 차이가 큰 것은 아니고 또한 근육장애를 가진 사람들과는 유의한 차이도 인정되지 않았으나 여러 문헌고찰을 통해 보면 수치가 적어야 할 것으로 생각되었는데 오히려 크게 기록된 것에 대해서는 적절한 문헌도 없고 따라서 향후 많은 연구를 통해서 규명하는 방법밖에 없을 것으로 사료되었다. 여자에서는 남자에서와 같은 유의한 차이는 없었으나 여전히 큰 경향을 보였다. 어깨만곡의 경우도 남, 녀 모두에서 예상하건대 환자들의 수치가 커야 할 것인데 실제로는 차이가 없었다. 이 역시 환자들에서 자세가 불량하여 어깨가 앞으로 굽을 수 있고 결과 수치가 클 것이라는

예상이 빚나갔는데 두부전방자세의 경우와 마찬가지로 계속적인 연구가 필요하다고 사료된다.

하악운동량에 대해 보면 남자에서는 개구량의 차이가 있었으나 여자에서는 없었고 전방 및 측방운동량은 대개 이제까지의 많은 연구들과 유사한 결과를 보였다. 그러나 이 항목에서도 환자들의 개구량이 예상외로 많이 기록되었다. 정상적인 범위의 개구량을 가졌거나 또는 정상에 가까운 개구량을 가진 환자들을 대상으로 경추운동범위 및 자세를 측정하였기 때문에 차이를 나타내지 않은 것인가 하는 점도 제기될 수 있는데 이 점은 상관관계에서 볼 수 있듯이 남, 녀 모두에서 두부전방자세와 개구량과는 유의한 관련이 있어 두부전방자세를 취할수록 개구량이 커지고 즉, 정상적이 된다고 말할 수 있기 때문에 어떠한 이유든간에 적어도 CROM을 사용하여 측정할 경우 정상인이 보다 전방에 위치하는 자세를 취할 것으로 예상할 수 있었다. 그러나 이러한 결과는 이제까지의 많은 연구들과 너무 반대되는 것이어서 결과의 해석에 매우 어려움이 있는 것이 사실이다.

교합접촉상태는 남자의 경우 대조군과 악관절내장군 간에는 차이가 있었으나 저작근장애군과는 차이가 없었는데 비교양상이 두부전방자세나 개구량의 경우와 유사하였다. 여자에 있어서도 남자의 경우처럼 두부전방자세나 개구량의 상호비교 양상이 유사하였다. 교합접촉력과 개구량 및 교합접촉수와의 상관관계는 남, 녀 모두에서 유의하게 나타났으며 그 외에 남자와는 두부전방자세와 여자와는 어깨만곡과 유의한 관련성이 있었다. 자세와 교합접촉과의 관련성은 남, 녀 전체를 볼 때 일관된 양상을 나타내지는 않았으나 향후 더 연구할만한 가치가 있다고 사료되었다.

두부전방자세와 어깨만곡의 수치가 많고 적음에 따라 군을 나누어 비교한 결과 어깨만곡에서 촉진점수의 차이가 나타난 것을 제외하고는 대체로 상, 하군간의 차이가 없었다. 이러한 양상은 상관관계에서도 나타나 남자의 경우 부분적으로 촉진점수나 기왕증지수와 역 상관관계를 보였으나 여자에서는 아무런 관련성도 나타나지 않았다. 대조군과 실험군간의 평균치 차이와 항목간의 상관관계등을 고려해 볼때 두

개하악장애증상과 두경부자세 사이에 유의한 관련성이 있다고 판단하기 곤란하였다.

이제까지의 연구들과는 다른 방법을 이용하여 두부의 전방자세를 조사하고자 시도하였던 본 연구를 통해 정상인들에서 머리가 더 전방에 위치하고 있음이 관찰되었다. 아직 후속되는 연구가 없어 속단하기는 어려우나 하나의 새로운 과제를 제시하고 있음이 분명하다고 사료되며 두개하악장애의 진단과 치료를 위해서는 보다 시야를 넓혀 두경부에 대한 보다 적극적인이고 심도있는 연구가 계속적으로 진행되어야 할 것으로 사료되었다.

## V. 결 론

두개하악장애환자의 두경부자세를 관찰하고 자세의 이상이나 정상인과의 차이가 있는지를 조사하며 진단의 기준이 되는 여러 측정항목들과는 어떠한 관련성이 있는지를 알아보기 위해 본 연구를 실시하였다. 연구대상으로는 정상대조군으로서 치과대학생 37명과 실험군으로서 두개하악장애환자 85명을 이용하였다. 이들을 성별로 구분하고 또한 실험군을 진단명에 따라 악관절내장군과 저작근장애군으로 구분하여 대조군과 실험 각군간의 계측치를 비교 분석하였다.

관절로서의 기능을 검사하는 가장 보편적인 방법으로 해당 관절의 운동성능 측정이 시행되고 있으므로 본 연구에서도 두개하악장애로 인한 기능장애나 두경부자세 이상의 유무나 정도, 상호관계등을 조사하기 위해 하악운동량과 경추의 운동성과 관련된 두부전방자세 그리고 하악의 위치변화가 있다면 달라질 수 있는 교합 접촉관계등 다수의 항목을 계측, 기록하고 임상적으로는 증상의 정도를 지수를 이용하여 기록하였다. 두경부의 전방자세를 측정하기 위해 CROM(Cervical-Range-of-Motion)이라는 운동각과 거리를 측정하는 기구를 사용하였고 교합 접촉의 양상을 조사하기 위해서는 전자식 교합 기록기인 T-Scan을 이용하였다. 임상지수로서는 Helkimo의 기왕증지수와 Friction의 두개하악지수가 이용되었다. 연구결과 다음의 결론을 얻었다.

- 1) 남자에서는 대조군이 실험군의 악관절내장군보다 두부의 전방위치를 보였다. 그러나 저작근장애군에 비해서는 유의한 차이가 없었으며 여자에서는 군간의 차이가 나타나지 않았다. 대체로 정상인에서 전방위치를 더 보이고 있어 두개하악장애환자에서 머리가 전방에 더욱 위치한다는 주장과 다르게 관찰되었다.
- 2) 개구량의 평균치는 남자와 여자, 대조군이거나 실험군 모두에서 정상적인 최저 범위를 넘는 것으로 나타났으나 기왕증지수와 유의한 역 상관관계를 보였으며 측방운동량은 비교항목간의 차이가 없었다.
- 3) 근육축진시의 압통정도와 두부전방자세와는 거의 상관성이 없었으나 어깨의 만곡과는 부분적인 관련성과 함께 만곡 정도에 따른 축진점수에 차이를 보였다.
- 4) 두개하악장애와 두부전방자세, 어깨만곡간에는 일정한 상관관계가 없었다.

## 참 고 문 헌

1. Clark GT, Seligman DA, Solberg WK, Pullinger AG : Guidelines for the examination and diagnosis of temporomandibular disorders. J Craniomandib Disord 3 : 7-14, 1989
2. Eversole LR, Machado L : Temporomandibular joint internal derangements and associated neuromuscular disorders. J Am Dent Assoc 110 : 69-79, 1985.
3. Anderson GC, Schiffman EL, Schellhas KP, Friction JR : Clinical vs. arthrographic diagnosis of TMJ internal derangement. J Dent Res 68 : 826-829, 1989.
4. Greene CS, Laskin DM : Long-term status of TMJ clicking in patients with myofascial pain and dysfunction. J Am Dent Assoc 117 : 461-465, 1988.
5. Helkimo E, Westling L : History, clinical findings, and outcome of treatment of patients with anterior disk displacement. J Craniomandib Pract 5 : 269-276, 1987.

6. Haley D, Schiffman EL, Baker C, Belgrade M: The comparison of patients suffering from temporomandibular disorders and a general headache population. *Headache* : -33:210-213, 1993
7. Magnusson T, Carlsson GE: Comparison between two groups of patients in respect to headache and mandibular dysfunction. *Swed Dent J* 2:85-87, 1978
8. Heloe B, Heloe LA : Frequency and distribution of Myofascial pain-dysfunction syndrome in a population of 25-year-old. *Community Dent Oral Epidemiol* 7:357-360, 1979
9. Wanman A, Agerberg G : Headache and dysfunction of the masticatory system in adolescents. *Cephalalgia* 6:247-255, 1986
10. Schokker RP, Hansson TL, Ansink BJJ : Craniomandibular disorders in patients with different types of headache. *J Craniomandib Disord* 4:47-51, 1990
11. McNeill C : Epidemiology. In *The American Academy of Orofacial Pain*(eds). Temporomandibular disorders : Guidelines for classification, assessment, and management. Chicago, Quintessence Publishing Co., 1993, pp 22-28
12. Ramfjord SP : Bruxism, a clinical and electromyographic study. *J Am Dent Assoc* 62 : 21-26, 1961.
13. Chung SC, Fricton JR : Contributing factors. In Fricton JR, Kroening RJ, Hathaway KM(eds). *TMJ and Craniofacial Pain : Diagnosis and management*. St. Louis, IEA Publishing Co., 1988. pp.
14. Razzoog SJ : Nonsurgical management of TMJ and masticatory muscle problems. In Kraus SL(eds). *TMJ disorders : Management of the craniomandibular complex*. New York, Churchill Livingstone, 1988. pp 114-117
15. Kendall HO, Kendall FP, Boynton DA : *Posture and pain*. Baltimore, Williams and Wilkins, 1952.
16. Alderman MK : An investigation of the need for posture education among high school girls and a suggested plan of instruction to meet these needs. Master's Thesis, University of Texas, 1966.
17. Kraus SL : Physical therapy management of TMJ dysfunction. In Kraus SL(eds). *TMJ disorders : Management of the craniomandibular complex*. New York, Churchill Livingstone, 1988.
18. Kraus SL : In Payton O(eds). *Manual of physical therapy*. New York, Churchill Livingstone, 1989.
19. Darlow F, Pesco J, Greenberg M : The relationship of posture to myofascial pain dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc* 114 : 73-75, 1987.
20. Braun B : Postural differences between asymptomatic men and women and craniofacial pain patients. *Arch Phys Med Rehabil* 72 : 653-656, 1991.
21. Passero P, Wymam B, Bell J, Hirschey S, Schlosser W : Temporomandibular joint dysfunction syndrome. *Phys Ther* 65 : 1203-1207, 1989.
22. Clark J, Green R, Dornan R, Flack S : Craniocervical dysfunction levels in a patients sample from a temporomandibular joint clinic. *J Am Dent Assoc* 115 : 251-256, 1987.
23. Kirveskary P, Alanen P, Kaitaniemi P, Holtari M, Virtanen T, Laine M : Association of functional state of stomatognathic system with mobility of cervical spine and neck muscle tenderness. *Acta Odont Scand* 46 : 281-286, 1988
24. 김영주, 이승우 : 한국인의 두경부자세 및 경부운동범위에 관한 연구. *대한두개하악장애학회지* 1 : 7-30, 1989.
25. 구선주, 최재갑 : 만성 긴장성 두통환자에 있어서 두경부자세의 평가, *대한구강내과학회지* 18(1) : 9-19, 1993.
26. 최경숙, 신금백, 임익준 : 두개하악장애의

- 증후발현과 두경부자세 사이의 상관성에 관한 연구. 대한구강내과학회지 18(2) : 131-147, 1993.
27. Helkimo M : Studies on function and dysfunction of the masticatory system. II. Index for anamnestic and clinical dysfunction and occlusal state. Swed Dent J 67 : 101-117, 1974.
  28. Friction JR, Schiffman EL : Reliability of craniomandibular index. J Dent Res 65 : 1359-1364, 1986.
  29. CROM procedure manual : Procedure for measuring neck motion with the CROM. Minneapolis, Performance Attainment Associates, 1988.
  30. Alund M, Larsson SE : Three-dimensional analysis of neck motion : a clinical method. Spine 15 : 87-91, 1990.
  31. Defibaugh JJ : Measurement of head motion. Part II : an experimental study of head motion in adult males. Phys Ther 44 : 163-168, 1964.
  32. Buck CA, Dameron FB, Dow MJ, Skowlund HV : Study of normal range of motion in the neck utilizing a bubble goniometer. Arch Phys Med 40 : 390-392, 1959.
  33. O'Driscoll SL, Tomenson J : The cervical spine. Clin Rheum Dis 8 : 617-630, 1982.
  34. Youdas JW, Garrett TR, Suman VJ, Bogard CL, Hallman HO, Carey JR : Normal range of motion of the cervical spine : An initial goniometric study. Phys Ther 72 : 770-780, 1992.
  35. Cole TM, Tobis JS : Measurement of musculoskeletal function : goniometry. In Kottke FJ, Stillwell GK, Lehmann JF(eds). Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation. 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders Co. 1982, pp 19-35.
  36. Moll JMH, Wright V : Measurement of joint motion. Clin Rheum Dis 2 : 3-26, 1976.
  37. Youdas JW, Carey JR, Garrett TR : Reliability of measurement of cervical spine range of motion-Comparison of three methods. Phys Ther 71 : 98-104, 1991.
  38. 나대현 : 두개하악장애환자의 경부운동범위에 관한 연구. 원광대학교 석사학위논문. 1993.
  39. Sahrman SA : Adult posturing. In Kraus SL(eds). TMJ disorders : Management of the craniomandibular complex. New York, Churchill Livingstone, 1988.
  40. Hackney J. Bade D. Clawson A : Relationship between forward head posture and diagnosed internal derangement of the temporomandibular joint. J Orofacial Pain 7 : 386-390, 1993.

# Relationship between Forward Head Posture and Craniomandibular Disorders

Kyung-Soo Han, D. D. S, M. S. D, Ph. D

Dept. of Oral Diagnosis and Oral Medicine  
School of Dentistry, Wonkwang University

## [ABSTRACT]

This study was performed to investigate the relationship between Forward Head Posture (FHP) and Craniomandibular Disorders (CMDs). Many studies reported that there was some relationship between them, however, there is still controversy. So it is necessary to observe and compare many more patients with CMDs with normal controls. For the study 85 patients with CMDs and 37 dental students were selected as experimentals and controls, respectively. And the experimentals were classified into two groups, that is, TMJ internal derangement group and muscle disorders group according to clinical diagnosis.

For measuring the FHP, CROM (Cervical-Range-of-Motion) was used. This goniometer is composed of three parts. First, gravity goniometer for flexion and extension. Second, magnetic compass and yoke for rotational movement. And last, forward head arm and vertebra locator for forward head posture. Next T-Scan, electronic occlusal analyzer, was used for recording of occlusal contact state. Other items such as maximum opening, lateral excursion, Helkimo's anamnestic index, and muscle palpation point from Friction's craniomandibular index were checked clinically by one examiner.

The result of this study were as follows :

- 1) In male, control group showed much more measurement in resting forward head posture than did experimental group. But there were not significant differences between groups in female subject. From this results, the author contended that CROM is new measuring system and differ from other goniometers in some aspect, so that results should be re-evaluated
- 2) Mean value of maximum mouth opening in nearly all groups were greater than 40mm. and mouth opening had a significant correlation with occlusal force and with anamnestic index both sex.
- 3) Mean value of palpation point had not any correlation with forward head posture in both sex, but there was significant difference between upper and lower group by rounded shoulders.
- 4) In summary, there was no significant relationship between forward head posture and sign and symptom of Craniomandibular Disorders.