

# 두개하악장애 환자의 임상양태에 관한 연구

부산대학교 치과대학 구강진단·구강내과학 교실

고명연 · 김미은

## 목 차

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

## I. 서 론

두개하악장애(cranio-mandibular disorder)는 치아나 구강의 국소적 질환과는 무관하게 나타나는 저작계의 근골격성 불편감이나 기능이상으로서 저작이나 다른 악기능에 의해 심화된다<sup>1)</sup>. 미국치과의사협회에서는 두개하악장애를 전이부나 악관절, 저작근의 동통, 하악운동시의 개구제한이나 개구경로의 편위, 기능시 악관절에서의 관절음 등을 특징적으로 보이는 질환들을 총칭하는 일반용어로 정의하고 있다<sup>2, 3)</sup>.

다양한 질환이 두개하악에서 발생하므로 증상과 징후가 하나의 복합체와 같은 양상을 보인다<sup>4)</sup>. 그러므로 두개하악장애의 감별진단은 어렵고 이로인해 치료가 명확하지 못할 수 있다<sup>4-6)</sup>. 이러한 두개하악장애를 국제두통학회에서는 하악을 포함하는 두개골장애, 측두하악관절장애 및 저작근장애로 분류하였고<sup>3)</sup>, Schiffman등<sup>7)</sup>은 근육장애, 관절장애 및 근육-관절장애로 분류하였다. 한편 두개하악장애의 증상을 진단군에 따라 평가한 연구들<sup>4, 8-15)</sup>도 많이 있다.

진단분류의 어려움뿐만 아니라 두개하악장애

는 다양한 기여요소를 갖고 있기 때문에 사회적, 문화적 차이나 성별, 연령별 차이 같은 환자 개개의 통계학적 특성에 의해서도 영향을 받는다<sup>3, 16, 17)</sup>. 이러한 요소상호간의 관련성을 밝히기 위해 많은 연구<sup>17-20)</sup>가 최근까지도 진행되어 보고되었지만 서로 다른 결과를 보일 뿐 아니라 여러 측면이 아직 설명되지 못한 채로 남아있는 실정이다.

국내에서도 1970년대 이후 두개하악장애의 유병률에 대해 많은 역학 연구<sup>21-29)</sup>가 보고되었다. 그러나 성, 병력 및 진단에 따라서 각각의 증상과 징후들을 평가한 연구는 아직도 부족한 실정이며 특히 병력기간에 따른 연구는 국내외 공히 드문 편이다. 그러므로 두개하악장애의 범주에 따라 증상을 비교하는 것이 두개하악장애를 정확히 이해하는데 도움이 되리라 기대되어진다.

본 연구의 목적은 (1) 두개하악장애를 가진 환자들의 통계학적 특성을 고찰하고, (2) 성, 병력 및 진단에 따라 증상들을 비교하여 (3) 진단과 치료계획에 유용한 정보를 제공하고자 시도되었다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

1990년부터 1993년까지 부산대학병원 구강내과에 내원한 847명의 두개하악장애환자를 대상으로 연구한 바 남자가 205명, 여자가 642명이었으며, 연령은 12세부터 70세까지였다(표 1).

Table 1. Demographic data of subjects (N=847)

Gender	N(%)	Age	N(%)	Education	N(%)	Occupation	N(%)
Men	205(24.2)	≤19	128(15.1)	Elementary	37( 4.4)	Housewife	238(28.1)
Women	642(75.8)	20-29	339(40.0)	Middle school	77( 9.1)	Student	224(26.5)
		30-39	195(23.0)	High school	215(25.4)	Clerk	111(13.1)
		40-49	83( 9.8)	University	182(21.5)	Teacher	32( 3.8)
		50-59	59( 7.0)	Graduate school	12( 1.4)	Skilled laborer	48( 2.6)
		60≤	43( 5.1)			Unskilled laborer	22( 7.3)
						Unemployed	62( 7.3)

## 2. 연구방법

일정한 형태의 정보를 얻기 위해 표준화된 병력지를 사용하여 모든 대상환자에 대해 병력 조사 및 임상검사를 시행하였는데 그 내용은 다음과 같다.

### (1) 병력조사

#### 1. 주소 및 관련증상

환자에게 내원하게 된 가장 주된 이유, 즉 주소에 대해 문진하였으며, 치통, 이통, 두통, 경부통, 부비강통 같은 관련증상도 주소와 관련하여 조사하였다.

#### 2. 기타 연관 증상

귀의 충만감, 귀울림, 청각이상, 현기증 및 기타 연관 증상들에 관하여 문진하였다.

#### 3. 병력기간

주소의 만성도에 따라 모든 대상환자를 급성군(6개월 이하의 병력)과 만성군(6개월 이상의 병력)으로 분류하였다<sup>3, 30~32)</sup>.

#### 4. 기여요인

주소와 관련하여 거대외상, 미세외상 및 정서적 스트레스의 여부를 조사하였다. 거대외상에는 하악에 대한 타격, 낙상, 교통사고, 하품, 장시간의 치과치료 및 악기연주 등이 포함된다. 미세외상은 주로 이상악기능 습관으로서 이악물기, 이갈이, 저작, 편측저작 및 비정상적 자세 등이 이에 속한다<sup>33~37)</sup>.

### (2) 임상검사

#### 1. 구치부관계

Angle 분류에 따라 I, II, III급으로 나누어 평가하였다.

#### 2. 종말감

능동적 개구범위와 수동적 개구범위를 측정하고 능동적 개구범위가 40mm 이하인 경우를 개구제한이 있는 것으로 간주하여 종말감에 대한 평가를 시행하였다. 수동적 개구범위가 능동적 개구범위보다 2mm이상 증가한 경우를 부드러운 종말감(soft end feel)으로, 2mm이하인 경우를 단단한 종말감(hard end feel)으로 분류하였다<sup>1, 33, 37, 38)</sup>.

#### 3. 관절음

청진기를 이용하거나 촉진하여 개폐구시의 단순관절음, 왕복성관절음 및 염발음 등, 관절음에 대해 평가하였다.

#### 4. 근육촉진

전측두근과 후측두근, 교근심부와 표층부, 악이복근 전복과 후복, 측두근건, 외측익돌근과 내측익돌근 같은 구외근육과 구내근육에 대해 촉진하였고, 경부및 어깨 근육의 촉진은 승모근과 흉쇄유돌근에 대해 시행하였다.

#### 5. 관절촉진

관절의 촉진은 관절의 외측 및 외이도를 통한 후방부에 대해 시행하였다.

### (3) 진단분류

검사결과에 따라 모든 대상환자들을 각각 다음의 진단군으로 분류하였다<sup>7, 10, 37)</sup>.

1. 근육장애

근육의 압통을 호소하며, 개구제한이 있는 경우라도 술자의 수동적 신전에 의해 정상적인 과두의 활주운동과 개구량을 회복한다.

2. 관절장애

이 범주에는 악관절내장증과 관절염이 포함된다. 악관절내장 환자에서는 관절음이 반복하여 나타나고 과두걸림이 있는 경우라면 수동적 신전에 의해서도 개구제한이 계속된다. 관절염인 경우에는 하악운동과 촉진시 관절의 동통을 호소하며 방사선 사진상에서 관절의 골변화가 관찰된다.

3. 근육-관절장애

앞에서 정의한 관절장애의 증상과 근육장애의 증상을 함께 가진 경우이다.

성, 병력 및 진단에 따라 주관적증상 및 객관적 증상을 비교하였고 Chi-검정을 시행하여 유의성유무를 평가하였다.

III. 연구성적

1. 성, 병력 및 진단

〈표 2〉는 환자의 성, 병력 및 진단별 분포를 보여준다. 진단기준에 따라 분류했을 때 대상의 31.5%가 근육장애를 보였고 25.3%가 관절장애 43.2%가 근육-관절장애를 보였다. 즉, 상대적인 빈도는 근육-관절장애, 근육장애 그리고 관절장애의 순서였다( $p < 0.05$ ). 남성과 여성에 있어서도 진단별 분포는 유사한 양상을 보였다. 병력에 따르면, 만성인 환자가 급성환자보다 약간 더 많았다.

Table 2. Distribution of gender, duration and diagnosis

Gender	Duration		Diagnosis*		
	Acute	Chronic	I	II	III
Men (%)	100(48.8)	105(51.2)	70(34.2)	63(30.7)	72(35.1)
Women (%)	295(46.0)	347(54.0)	197(30.7)	151(23.5)	294(45.8)
Total (%)	395(46.6)	452(53.4)	267(31.5)	214(25.3)	366(43.2)

\* :  $p < 0.05$

I : muscle disorder, II : joint disorder, III : muscle-joint disorder

2. 증상과 징후

두개하악장애 환자가 병원을 찾는 가장 흔한 이유는 동통이었으며(71.7%), 관절음과 개구제한(각각 34.5%, 24.9%)도 비교적 높은 빈도를 보였다. 또한 그외의 주소로 두통, 저작곤

란, 목의 뻣뻣함, 귀증상, 아탈구 및 개구시 편위 등도 증상으로 호소했다. 한편 관련된 증상으로는 두통이 48.2%로 가장 높았고 경부통, 이통, 치통 및 부비강통의 순으로 나타났다(표 3).

Table 3. Distribution of chief complaints and associated symptoms(N=847)

Chief complaints	N (%)	Associated symptoms	N (%)
Pain	602(71.1)	Headache	409(48.2)
Noise	292(34.5)	Neckache	258(30.5)
Opening limitation	211(24.9)	Earache	216(25.5)
Headache	29( 3.4)	Toothache	101(11.9)
Difficulty in chewing	27( 3.2)	Sinusache	23( 2.7)
Stiffness	10( 1.2)	No response	110(12.9)
Ear problem	9( 1.1)		
Subluxation	9( 1.1)		
Deviation on opening	7( 0.8)		

### 3. 연관증상

중추신경계의 이차적 흥분작용으로 인하여 나타나는 연관증상의 분포를 보면, 현기증과 귀의 충만감 또는 귀울림의 빈도가 높았으며 시력장애나 안면부종, 눈충혈, 눈물 등의 증상도 비교적 높은 빈도를 보였다. 그외에도 소리에 예민감, 미각변화, 목 및 눈 예민감, 비충혈, 작열감 및 감각마비 등도 연관증상으로 나타났다(표 4).

Table 4. Distribution of miscellaneous symptoms possibly occurring as secondary excitatory effects via the central nervous system(N=847)

Symptoms	N (%)
Dizziness	262(30.9)
Fullness, ringing in the ears	249(29.4)
Distorted vision	126(14.9)
Facial swelling	114(13.5)
Redness of eyes	110(13.0)
Tears in eyes	107(12.6)
Noise sensitivity	98(11.6)
Taste changes	66( 7.8)
Throat, eye sensitivity	65( 7.7)
Nasal congestion	40( 4.7)
Burning sensation	37( 4.4)
Numbness	22( 2.6)

### 4. 구치부 관계

대상환자의 교합상태를 Angle 분류에 따라 분석한 결과, I급이 가장 많았고, 그 다음 III급, II급의 순으로 나타났다(표 5).

Table 5. Distribution of molar relationship(N=717)

Angle's classification	N (%)
Class I	539(75.2)
Class II	62( 8.6)
Class III	116(16.2)

### 5. 주소

주소 중 가장 높은 빈도를 보이는 4대 증상, 즉 동통, 관절염, 개구제한 및 두통을 성, 병력 및 진단에 따라 분석하였다. 동통은 남성과 여성에서 유의한 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 급성군과 만성군의 비교시, 개구제한을 제외한 다른 세가지 증상이 모두 유의한 차이를 보였고( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ), 진단군에 따른 증상비교시에도 같은 양상이 나타났다( $p < 0.01$ ). 동통은 여성, 급성군, 근육장애 및 근육-관절장애에서 많이 나타났다. 반면에 관절염은 만성군과 관절장애 및 근육-관절장애에서 많이 나타났다( $p < 0.01$ ) (표 6).

Table 6. Prevalence of chief complaints according to gender, duration and diagnosis(percent)

Chief complaints	Gender			Duration			Diagnosis			
	Men	Women	$\alpha^2$	Acute	Chronic	$\alpha^2$	I	II	III	$\alpha^2$
Pain (71.1)	61.5	74.1	*	77.2	65.7	*	83.5	46.7	76.2	**
Noise (34.5)	31.2	35.5	NS	24.8	42.9	**	12.7	44.9	44.3	**
Limitation (24.9)	20.0	26.5	NS	28.1	22.1	NS	21.0	29.4	25.1	NS
Headache ( 3.4)	2.9	3.6	NS	2.0	4.6	*	5.2	0.0	4.1	*

NS : Not Significant, \* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$

I : muscle disorder, II : joint disorder, III : muscle-joint disorder

### 6. 기여요인

(표 7)은 기여요인에 따른 분포를 보여준다. 전체 대상 환자중에서 50.2%가 거대의상을 경험했고 84.1%는 미세의상을, 36.5%는 증상의 발병과 관련하여 정서적 스트레스를 경험했다.

거대의상은 여성보다 남성에서 많이 나타났으며( $p < 0.05$ ), 근육장애와 근육-관절장애는 관절장애만 있는 경우에 비해 스트레스와의 관련성이 높았다( $p < 0.01$ ).

Table 7. Prevalence of contributing factors according to gender, duration and diagnosis( percent)

Contributing factor	Gender			Duration			Diagnosis			
	Men	Women	$\alpha^2$	Acute	Chronic	$\alpha^2$	I	II	III	$\alpha^2$
Macrotrauma (50.2)	59.0	47.4	*	49.9	50.4	NS	49.1	45.8	53.6	NS
Microtrauma (84.1)	82.0	84.7	NS	81.5	86.3	NS	82.0	82.7	86.3	NS
Stress (36.5)	33.2	37.9	NS	33.7	39.4	NS	40.1	24.3	41.0	**

NS : Not Significant, \* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$

I : muscle disorder, II : joint disorder, III : muscle—joint disorder

7. 종말감

능동적 개구범위가 40mm이하인 경우, 종말감에 대해 조사하였다. 근육장애에서 부드러운

종말감을 많이 보인 반면, 관절장애와 근육—관절장애에서는 단단한 종말감을 많이 보였다 ( $p < 0.05$ ) (표 8).

Table 8. Prevalence of end feel on opening according to gender, duration and diagnosis( percent)

End feel	Gender			Duration			Diagnosis			
	Men	Women	$\alpha^2$	Acute	Chronic	$\alpha^2$	I	II	III	$\alpha^2$
Soft (57.5)	53.7	58.3	NS	53.8	57.4	NS	70.5	47.9	54.8	NS
Hard (42.5)	46.3	41.7	NS	46.2	42.6	NS	29.5	52.1	45.2	*

NS : Not Significant, \* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$

I : muscle disorder, II : joint disorder, III : muscle—joint disorder

8. 관절음

가장 흔한 관절음은 개폐구시의 단순관절음으로서 전체환자의 34.5%에서 청진되었고 왕복성관절음은 16.3%, 염발음은 9.6%의 빈도로 나타났다. 병력에 따르면, 만성 환자들이 왕복성 관절음이나 염발음같은 보다 진행된 형태의

관절음을 많이 가지고 있었다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). 근육장애환자들은 관절음의 빈도가 가장 낮았다( $p < 0.01$ ). 이에 반해서, 관절장애와 근육—관절장애환자에서는 관절음이 유의성있게 높은 빈도로 청진되었다( $p < 0.01$ )(표 9).

Table 9. Prevalence of joint noise according to gender, duration and diagnosis( percent)

Joint noise	Gender			Duration			Diagnosis			
	Men	Women	$\alpha^2$	Acute	Chronic	$\alpha^2$	I	II	III	$\alpha^2$
Single click (34.5)	34.6	34.4	NS	31.4	37.2	NS	15.4	47.7	40.7	**
Reciprocal click (16.3)	16.1	16.4	NS	10.6	21.2	**	12.7	44.9	44.3	**
Creptitation (9.6)	5.9	10.7	NS	6.8	12.0	*	0.4	8.9	16.7	**

NS : Not Significant, \* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$

I : muscle disorder, II : joint disorder, III : muscle—joint disorder

9. 근육 및 관절 촉진

(표 10)은 관절과 근육을 촉진했을 때, 압통을 호소하는 환자들의 분포를 보여준다. 압통을 호소하는 부위의 빈도는 다음과 같다; 구강

내 근육 또는 구강외 근육(80.3%), 관절(65.6%), 경부근육(22.2%), 여성은 관절과 경부근육의 압통을 남성에 비해 많이 호소했다( $p < 0.01$ ). 만성군에서 경부근육의 압통을 호소하는

빈도는 급성군에서 보다 높았다( $p < 0.01$ ). 진단에 따라 분석하면, 근육장애와 근육-관절장애 환자들은 근육압통을 많이 호소한 반면( $p <$

$0.01$ ), 관절장애와 근육-관절장애 환자들은 관절압통을 많이 호소했다( $p, 0.01$ ).

Table 10. Prevalence of tenderness to palpation according to gender, duration and diagnosis( percent)

Palpation	Gender			Duration			Diagnosis			
	Men	Women	$\alpha^2$	Acute	Chronic	$\alpha^2$	I	II	III	$\alpha^2$
MUSCLE										
Intraoral/ (80.3) extraoral	74.1	82.2	NS	80.0	80.5	NS	98.5	29.9	96.4	**
Neck/ shoulder (22.2)	14.1	24.8	**	19.0	25.0	**	28.8	0.9	29.8	**
JOINT (65.6)	48.8	71.0	**	60.3	70.4	NS	32.6	79.4	81.7	**

NS : Not Significant, \* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$

I : muscle disorder, II : joint disorder, III : muscle-joint disorder

#### IV. 총괄 및 고안

역학(epidemiology)은 인간 공동체에서의 질환이나 생리적 상태에 대한 빈도와 분포를 결정하는 요인들을 연구하는 학문으로서, 특정 인구에서의 질환의 범위를 결정하기 위해서 질환의 발병율과 유병율을 조사하는데 개인이나 환경에 따라 서로 다른 특성들과 관련하여 연구한다<sup>39)</sup>. 두개하악장애에 관한 역학연구중에서 가장 널리 이용되고 있는 형태는 횡적 연구로서 이는 특정시기, 특정인구나 표본내에서의 특정질환의 유병율을 결정하는 것으로서 표본내에서의 증상이나 징후 또는 질환과 같은 요소를 평가하여 얻어진 정보를 표본에서 인구로 일반화시킨다<sup>3, 33, 40)</sup>. 본 연구는 횡적인 연구방법을 이용하여 두개하악장애환자들을 연구하였다.

저자는 성, 병력 및 진단에 따라 두개하악장애의 증상과 징후의 유병율을 조사하였다. 그 결과 얻어진 남녀의 비율은 약 1 : 3으로서 1 : 3에서 1 : 9까지의 비율을 보고한 다른 역학연구들<sup>17, 19, 41)</sup>과 유사한 결과를 보인다. 일반적으로 여성들은 두개하악장애에 민감한 것으로 보이는데 이는 남녀에 있어서의 생리학적, 심리학적, 형태학적 차이때문인 것으로 생각된다. 연령범위는 12세에서 70세로서 60% 이상이 20,

30대였는데 전체 대상환자의 23%정도가 고등교육을 받았으며 환자군의 직업은 다양했지만, 반이상인 가장주부와 학생들이었다. 대상환자의 구치부 교합관계를 전통적인 Angle 분류에 따라 분석한 결과, 비교적 정상교합에 가까운 I 급이 75.2%로 가장 많았고 III급, II급의 순으로 나타나서 구치부 교합과 두개하악장애간의 관계를 시사해 주고 있다. 이처럼 본 연구에서 나타난 통계학적인 특성들은 대체적으로 다른 연구들<sup>17, 19, 25, 42~44)</sup>과 유사한 결과를 보여 준다.

두개하악장애 증상의 기간에 관한 여러 연구들은 서로 상이한 결과를 보이는데 일부연구<sup>21, 25, 26)</sup>에서는 급성의 병력을 가진 경우가 더 많다고 보고한 반면에, 또 다른 연구<sup>4, 43)</sup>에서는 만성적 병력을 더 많이 보고하고 있다. 이러한 결과는 각 연구가 급성과 만성을 정의하는데 있어 서로 다른 기준을 적용한 것에 기인한다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 6개월을 기준으로 급성과 만성으로 분류한 결과, 유의성 있는 차이를 보이지 않았다. 진단군별로의 비율은 근육장애 31.5%, 관절장애 25.3%, 근육-관절장애 43.2%였다. 이러한 결과는 Schiffman 등의 연구결과<sup>7)</sup>와 유사했다.

두개하악장애 환자들이 병원을 찾게 되는 가장 흔한 이유는 동통이나 관절염, 개구제한 또

는 두통인 것으로 많은 연구들<sup>1, 33, 37, 42)</sup>은 보고하고 있다. 이러한 경향은 본 연구의 결과와도 부합하고 있다. 그런데 본 연구에서 두통이 관련증상으로서 48.2%의 높은 빈도로 보고된 데 반해서 주소로는 단지 3.4%의 환자만이 보고하고 있다는 사실에 주목할 필요가 있다. 이는 환자들이 저작계의 기능장애와 두통과의 밀접한 관련성에 대해 인식하지 못하고 있는 것으로 사료된다<sup>37, 45~48)</sup>. 지속되는 심부동통은 중심성 흥분효과를 유발하고 이는 두통이나 조직의 감수성 증가의 형태로 나타난다. 뿐만 아니라 중심성 흥분효과는 자율신경성 효과를 나타내어 이통이나 치통, 근육이나 관절, 부비강의 불편감 등을 동반할 수 있다<sup>37)</sup>. 두통뿐 아니라 이통 역시 두개하악장애 환자에서 많이 보고된 증상인데, Weinberg와 Lager<sup>43)</sup>는 귀와 관련된 증상들(이통, 귀울림, 이명, 귀충만감)이 전고실동맥(anterior tympanic artery)에 대해 연조직 압박을 야기하는 과두의 후방변위와 관련되어 나타난다고 주장했다. 이와 더불어 저작근 및 고실장근(tensor tympani), 구개장근(tensor veli palatini)이 삼차신경의 지배를 함께 받고 있고, 신경이 고도로 분포되어 있는 관절원관의 후방부착섬유를 압박하거나 신전시킬 수 있다는 사실 또한 두개하악장애와 귀와 관련된 증상들을 설명하는 기전이 될 수 있다<sup>9)</sup>.

두개하악장애의 많은 증상과 징후들이 여성에서 상당히 빈발한다는 역학보고들<sup>17, 19, 43, 50, 51)</sup>이 있으며 본 연구에서도 대부분의 증상에서 여성의 발병빈도가 우세하게 나타났다. 그런데 동통이나 관절과 경부 및 어깨근육의 압통같은 항목에 있어서는 여성의 빈도가 높게 나타난 반면, 비교적 객관적인 증상이라 할 수 있는 관절음에서는 남녀간에 유의성있는 차이가 발견되지 않았다. 이러한 결과는 주관적인 항목에서는 여성의 유병율이 높게 보고된 반면, 객관적인 항목에서는 차이를 거의 보이지 않았다는 Reider 등의 역학보고<sup>17)</sup>와 같다. 동통은 가장 흔하고 불편한 두개하악장애의 증상으로 간주되어 왔는데 생리학적으로 여성은 남성에 비해 동통에 민감하고 동통에 대한 내성도 낮은 것으로 알려져 있다<sup>17, 19)</sup>. 또한 학자들<sup>17, 37, 50)</sup>은 여성에서 정신신체질환의 발병율이 높고 여성

들은 생활상의 사건에 대해 남성보다 스트레스를 많이 받는다고 주장하고 있다. 더우기 여성은 건강에 대한 염려도도 남성보다 높아서 병원을 찾는 빈도도 높다고 여겨진다<sup>17, 50)</sup>. 이러한 정신생리학적인 차이점들이 본 연구에서 여성의 빈도가 높게 나타난 이유가 될 수 있다. 한편 거대외상은 여성보다 남성에서 많이 보고된 유일한 항목으로서 일반적으로 남성은 여성에 비해 외상에 노출되는 빈도가 높은 것으로 알려져 있다.

급, 만성 병력에 따라 주소를 비교했을 때, 동통과 관절음, 두통에 있어 유의한 차이를 볼 수 있었다. 급성의 동통은 보호성기전이나 경고신호 같은 생물학적 목적을 가지므로<sup>32)</sup> 치료를 찾게되는 추진력으로 작용할 수 있으며 이러한 사실이 급성군에서 동통이 높은 빈도로 보고되고 있는 본 연구의 결과를 설명해줄 수 있을 것으로 여겨진다. 급성의 동통은 일반적인 의과적 처치나 치과치료에 잘 반응하지만 적절한 진단이나 치료가 이루어지지 않는 경우에 있어서는 만성으로 지속된다. '만성'이란 환자의 일상생활에 한 요소가 되는 비교적 지속적인 상태를 의미하는데<sup>3)</sup> 이러한 만성증상은 불쾌한 지각 및 인지, 정서적 경험과 관련되어 행동반응이나 사회심리학적 반응을 나타낼 수 있다. 만성동통은 장기간의 유해수용정보를 발생시켜 인지와 반응 수준 모두에서 복합된 중추와 말초신경계의 변화를 유발한다<sup>52)</sup>. 만성동통에 대한 환자의 반응은 급성의 경우와는 다르다. 지속되는 말초병변이 사회적 상황이나 태도, 정서적 문제와 같은 신경정신학적 요소들에 의해 증가되어 지속되는 동통의 인지 정도를 강화시킬 수 있다. 만성동통을 가진 몇몇 환자들은 복합성 동통을 보이며 여러치료를 실패로 이끌 수 있는데 약물의 오용이나 동통에 대해 불필요한 의과치료 등을 야기하기도 한다.

관절음을 조사한 결과 왕복성 관절음이나 염발음 같은 보다 진행된 양태의 관절음이 만성 병력을 가진 환자에서 많이 보고되고 있음을 볼 수 있다. 다시말하면 왕복성 관절음과 염발음은 병력이 오래될수록 많이 나타난다고 할 수 있다<sup>37, 53, 54)</sup>. 동통은 두경부를 통해 널리 파급된다. Kraus<sup>55)</sup>는 근육들은 개별적으로보다

는 일련의 근육들이 함께 근경련에 이환되는 경향을 보인다고 주장했는데 이러한 관점이 만성 환자에게서 경부 및 어깨근육의 압통이 많이 보고되고 있는 이유를 설명해 줄 수 있다. 또한 Hansson 등<sup>56)</sup>은 증상의 갯수와 병력사이에는 밀접한 관련이 있다고 밝히고 있다.

본 연구에서는 진단군사이에 상당한 유의성이 발견되었는데 동통은 근육관련장애의 환자에서 가장 흔히 보고되는 불쾌감이었다. 이는 근육이 동통의 발생에 중요한 기여요인으로 작용하고 있다는 것을 의미하며 치료접근에 대한 정보를 내포하고 있다<sup>7)</sup>. 근육장애와 관련하여 흔하게 보고되는 또다른 증상은 두통이었다<sup>37)</sup>. 두통을 유발하는 요소들은 상당히 다양하지만<sup>57, 58)</sup> 모든 두통환자의 80%가 근육의 활성도와 관련을 보여주고 있다. 이러한 양상은 본 연구의 결과와도 일치하는 것이다. 한편 관절장애를 보이는 환자의 46.7%가 동통을 호소하였는데, 관절면에는 신경이 분포하지 않으므로 관절통(arthralgia)은 연조직에 위치하고 있는 유해수용기에서 발생한다<sup>37)</sup>. 유해수용기를 포함하고 있는 관절주위조직은 관절원관인대, 관절낭인대 및 원관후조직 등이다. 개체에 따라 유해자극에 대한 동통의 반응정도가 다르기 때문에 관절장애로 인한 관절의 동통은 환자의 적응능력에 의해 좌우된다. 주소에 관한 비교에서 개구곤란에 있어서는 진단별 사이에 유의성이 관찰되지 않았는데, 관절장애중 과두결림이 있는 경우와 더불어 근육장애에 있어서도 동통으로 인해 개구를 제한하는 경우가 있기 때문으로 사료된다<sup>38)</sup>. 이러한 양상은 근육장애군에서 단단한 종말감을 보인 환자가 현저히 낮은 빈도로 나타난 사실과도 관련시켜 생각해 볼 수 있겠다. 본 연구에서 기여요인에 따라 평가해 본 결과 근육관련장애군에서 주소의 발생과 관련하여 스트레스를 경험한 빈도가 높게 나타났다. 두개하악장애의 원인과 관련된 모든 심리학적 이론에 있어 가장 주목받고 있는 것은 이 질환과 스트레스의 관계로서<sup>33)</sup> Harber 등<sup>59)</sup>에 따르면 스트레스가 근육의 과활성이나 경련을 야기하여 두개하악장애의 증상들을 발생시킬 수 있다고 한다. 일부 연구<sup>37, 60)</sup>에서 근육장애를 보이는 환자는 관절장애를 가진 환자와는 다르게 높은 수준의 정서적 스트

레스를 호소하고 있다고 보고되고 있다.

Helkimo<sup>61)</sup>는 핀란드의 북부지방 일반인구를 대상으로 한 연구에서 대상의 22%가 단순관절염을, 15%가 염발염을 가지고 있음을 보고하였는데 본연구에서는 대상환자의 34.5%가 단순관절염을, 16.3%가 왕복성관절염을, 9.6%가 염발염을 가지고 있는 것으로 나타났다. 관절염과 관련시켜 볼 때 관절관련장애(즉, 관절장애, 근육-관절장애)를 가진 환자들은 근육장애만을 가지는 환자들에 비해 종류에 관계없이 높은 빈도의 관절염을 가지고 있었다. 이러한 사실로 볼 때 관절장애를 평가함에 있어 관절염이 좋은 진단근거가 되고 있음을 알 수 있는데<sup>7)</sup> 55개의 표본을 연구한 Rohlin 등의 연구<sup>62)</sup>에서도 같은 결론을 보이고 있다. 관절염의 빈도뿐 아니라 관절염의 특성 또한 중요한 의미를 지닌다. 염발염은 관절의 기질적 병변을 의미하는 것으로 알려져 있는 반면, 단순관절염은 외상이나 기타원인으로 인한 해부학적인 악관절내장이나 저작근 경련과 관련하여 나타나는 기능적인 내장증을 의미하며 이는 본연구 결과와도 부합한다.

근육의 압통은 두개하악장애환자에서 가장 흔히 나타나는 증상<sup>4)</sup>으로서 일반 성인의 13~40%<sup>63)</sup>, 두개하악장애환자의 60~95%<sup>64)</sup>가 저작근의 압통을 나타내는 것으로 알려져 있다. 본연구에서는 전체 대상의 80.3%가 구강주위 근육의 압통을 호소하였고 22.2%가 경부 및 어깨근육의 압통을 호소하였는데 Linde와 Isacsson의 연구<sup>4)</sup>에서도 유사한 결과가 보고되었다. 진단군별로 볼 때, 근육관련장애군에서는 근육의 압통을 호소한 빈도가 높았는데 이는 근육의 압통이 근육관련장애의 중요한 진단근거가 될 수 있음을 의미한다. 그런데 근육장애와 관절장애가 복합된 경우에는 근육관련 증상들이 관절장애에 의해서 유발되기도 하는데 보호성 근긴장이 그 한 예가 된다<sup>7)</sup>. Solberg<sup>1)</sup>는 관절에 대한 촉진으로 관절의 압통이나 염증을 비교적 정확하게 평가할 수 있다고 지적했는데, 관절의 압통은 비환자군에서는 잘 나타나지 않는 것으로 알려져 있다. 일반 인구를 대상으로 한 연구에서는 대상의 1~13%가 관절압통을 보이는 것으로 보고된 반면, 두개하악장애환자군에서는 36~55%라는 비교적 높은



빈도를 보인다<sup>48, 64)</sup>. 본연구에서는 65.5%의 환자가 관절의 압통을 호소했는데 특히 관절관련 장애군에서는 현저히 높은 빈도의 관절압통이 보고되었다. 근육장애군의 32.6%가 관절압통을 호소하였는데 이는 이같이 불균형의 저작 때문에 발생한 관절의 과부하에 기인하는 것으로 설명할 수 있다<sup>4)</sup>. 또한 환자의 병력조사나 임상검사시에 발견하지 못한 잠재성의 류마티스 관절염이나 비정복성 원관변위에서 기인할 수도 있다.

많은 횡적 역학연구가 1970년대 초부터 진행되어 왔고, 1980년대 이후부터는 종적인 연구<sup>29, 65, 66)</sup>들도 보고되고 있지만 연구마다 서로 상이한, 다양한 결과들을 보고하고 있다. 이는 연령이나 성, 사회경제적인 계층같은 인구통계학적인 차이들에 의한 것일수도 있고 증상과 징후에 대한 판단기준이나 정의같은 방법적인 차이에 의한 것일 수 있다<sup>40)</sup>. 그러므로 두개하악장애의 임상양태를 평가하기 위해서는 임상증상에 대한 정확한 정의와 진단에 따라 분리시켜 평가하는 것도 바람직하다 할 수 있다<sup>16)</sup>. 또한 두개하악장애와 관련된 요소들을 보다 잘 평가하기 위해 큰 범위의 종적인 역학연구도 필요하다. 이러한 연구에 따라 유병율, 분류, 진단검사 및 치료에 관한 합리적 근거가 제시될 수 있을 것이다.

## V. 결 론

847명의 두개하악장애 환자를 대상으로 표준화된 병력지를 사용하여 병력조사와 임상검사를 실시하였다. 성, 병력 및 진단에 따라 증상을 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 두개하악장애를 진단에 따라 분류한 결과, 근육-관절장애(43.2%), 근육장애(31.5%), 관절장애(25.3%)의 분포를 보였다.
2. 가장 흔한 주소는 동통, 관절음, 개구제한이었고, 관련증상으로는 두통과 경부통이 많은 반면에 중추신경계의 이차적 흥분작용으로 인해 현기증, 이명 등도 나타났다.
3. 동통은 여성과 급성군, 근육장애 및 근육-관절장애에서 많이 보고된 반면( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ), 관절음은 만성군과 관절장애 및 근육-관절장애에서 많이 나타났다( $p < 0.01$ ).

4. 기여요인을 비교한 결과, 거대외상은 남성에서 많이 나타났으며( $p < 0.05$ ), 스트레스는 근육장애 및 근육-관절장애와 보다 밀접한 관련성을 보였다( $p < 0.05$ ).
5. 개구시의 단단한 종말감은 관절장애와 근육-관절장애에서 많이 관찰된 반면( $p < 0.05$ ), 부드러운 종말감은 근육장애 환자에서 주로 관찰되었다.
6. 관절음은 관절장애와 근육-관절장애에서 높은 빈도로 보고되었는데( $p < 0.01$ ), 왕복성 관절음과 염발음은 만성에서 많이 나타났다( $p < 0.05$ ).
7. 관절 및 근육의 압통은 여성과 만성군에서 많았다. 근육압통이 근육장애와 근육-관절장애 환자에서 많이 보고된 반면( $p < 0.01$ ), 관절의 압통은 관절장애 및 근육-관절장애 환자가 주로 호소하였다( $p < 0.01$ ).

## 참 고 문 헌

1. Solberg, W.K. : Temporomandibular Disorders, British Dental Association, London, 1986.
2. Dworkin, S.F. et al : Epidemiology of signs and symptoms in temporomandibular disorders : clinical signs in cases and controls, J Am Dent Assoc, 120 : 273, 1990.
3. McNeill, C. : Temporomandibular Disorders Guidelines for Classification, Assessment, and Management, Quintessence Publ Co., Chicago, 1993.
4. Linde, C. and Isacson, G. : Clinical Signs in Patients with Disk Displacement Versus Patients with Myogenic Craniomandibular Disorders, J Craniomandib Disord Facial Oral Pain, 4 : 197, 1990.
5. Tsolka, P., Morris, R.W. and Preiskel, H.W. : Occusal adjustment therapy for craniomandibular disorders : A clinical assessment by a double-blind method, J Prosthet Dent, 68 : 957, 1992.
6. Samuel, F. et al : Assessing clinical signs of temporomandibular disorders : Reliability of clinical examiners, J Prosthet Dent, 63 : 57,

- 1990.
7. Schiffman, E.L. et al : The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders, *J Am Dent Assoc*, 120 : 295, 1990.
  8. LeResche, L. et al : An epidemiologic evaluation of two diagnostic classification schemes for temporomandibular disorders, *J Prosthet Dent*, 65 : 131, 1991.
  9. Isacsson, G., Linde, C. and Isberg, A. : Subjective symptoms in patients with temporomandibular joint disk displacement versus patients with myogenic craniomandibular disorders, *J Prosthet Dent*, 61 : 77, 1989.
  10. McCreary, C.P et al : Psychological distress and diagnostic subgroups of temporomandibular disorder patients, *Pain*, 44 : 29, 1991.
  11. Tegelberg, Å. and Kopp, S. : Clinical findings in the stomatognathic system for individuals with rheumatoid arthritis and osteoarthritis, *Acta Odontol Scand*, 45 : 65, 1987.
  12. Ishigaki, S., Bessette, R.W., and Maruyama, T. : The Distribution of internal Derangement in Patients with Temporomandibular Joint Dysfunction—Prevalence, Diagnosis, and Treatments, *J Craniomandib Pract*, 10 : 289, 1992.
  13. Bush, F.M, Whitehill, M. and Martelli, M. F. : Pain Assessment in Temporomandibular Disorders, *J Craniomandib Pract*, 7 : 173, 1989.
  14. Solberg, W.K. : Temporomandibular disorders : masticatory myalgia and its management, *Br Dent J*, 160 : 351, 1986.
  15. McNeill, C. et al : Craniomandibular(TMJ) disorders—The state of the art, *J Prosthet Dent*, 44 : 434, 1980.
  16. McNeill, C. : Current Controversies in Temporomandibular Disorders, Quintessence Publ Co., Illinois, 1992.
  17. Reider, C.E., Martinoff, J.T. and Wilcox, S. A. : The prevalence of mandibular dysfunction. Part I : Sex and age distribution of related signs and symptoms, *J J Prosthet Dent*, 50 : 81, 1983.
  18. Seligman, D.A., Pullinger, A.G. and Solberg, W.K. : The Prevalence of Dental Attrition and its Association With Factors of Age, Gender, Occlusion, and TMJ Symptomatology, *J Dent Res*, 67 : 1323, 1988.
  19. Koidis, P.T., Zarifi, A. and Grigoriadou, E. : Effect of age and sex on craniomandibular disorders, *J Prosthet Dent*, 69 : 93, 1993.
  20. Dibbets, J.M.H. and Weele, L.T. : The Prevalence of Joint Noises As Related to Age and Gender, *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain*, 6 : 157, 1992.
  21. 정성창 : 악관절 기능장애 환자의 임상적 증상에 관한 연구, *대한치과의사협회지*, 13 : 1112, 1975.
  22. 이근국, 정성창 : 악관절 기능장애 환자에 대한 임상적 연구, *서울치대논문집*, 5 : 61, 1981.
  23. 정성창, 임용한 : 악관절 및 저작계 기능장애에 관한 연구, *대한구강내과학회지*, 7 : 32, 1982.
  24. 정성창, 고명연, 김연중 : 악관절 기능장애의 원인에 관한 연구, *대한구강내과학회지*, 8 : 69, 1983.
  25. 김연중, 이승우 : 악관절 기능장애증의 증상 및 임상소견에 관한 연구, *대한구강내과학회지*, 9 : 117, 1984.
  26. 정성창, 이승우, 현기용 : 악관절기능장애 환자의 하악운동 및 임상적 증상, *대한구강내과학회지*, 10 : 5, 1985.
  27. 김용란, 이승우 : 한국인의 측두하악장애에 대한 역학적 연구, *서울치대논문집* 11 : 151, 1987.
  28. 김선하, 최재갑 : 노인과 청년간의 측두하악장애증 발현양상비교, *대한구강내과학회*

- 지, 14 : 25, 1989
29. 박준상, 고명연 : 두개하악장애환자의 보존적 치료에 관한 장기평가, 대한구강내과학회지, 1994(in press).
  30. Rugh, J.D. and Solberg, W. k. : Psychological implications in temporomandibular pain and dysfunction, Oral Science Review, 7 : 3, 1976.
  31. 이 승우편 : 측두하악장애의 진단과 치료, 고문사, 서울, 1986.
  32. Pertes, R.A. and Heir, G.M. : Chronic Orofacial Pain : A Practical Approach to Differential Diagnosis, Dent Clin North Am, 35 : 123, 1991.
  33. Kaplan, A.S. and Assael, L.A. : Temporomandibular disorders : Diagnosis and Treatment, W.B.Saunders Co., Philadelphia, 1991.
  34. Pullinger, A.G and Monteiro, A.A. : History factors associated with symptoms of temporomandibular disorders, J Oral Rehabil, 16 : 117, 1988.
  35. Harris, S., Rood, J.P. and Testa, H.J. : Post-traumatic changes of the temporomandibular joint by bone scintigraphy, Int J Oral Maxillofac Surg, 17 : 173, 1988.
  36. Harkins, S.J. and Marteney, J. L. : Extrinsic trauma : A significant precipitating factor in temporomandibular dysfunction, J Prosthet Dent, 54 : 271, 1985.
  37. Okeson, J.P. : Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, 2nd ed, C. V. Mosby Co., ST. Louis, 1989.
  38. 이 승우, 윤 창근 역 : 두개하악장애, 고문사, 서울, 1987.
  39. Arey, L. B. et al : Dorland's Illustrated Medical Dictionary. 23rd ed. Philadelphia, W.B. Saunders Co., 1960.
  40. Sarnat, B. G. and Laskin, D. M. : The Temporomandibular Joint : A Biological Basis For Clinical Practice, 4th ed, W. B. Saunders Co., Philadelphia, 1992.
  41. Sheppard, I.M. and Sheppard, S. M. : Characteristics of temporomandibular joint problems, J Prothet Dent, 38 : 180, 1977.
  42. Gross, A. and Gale, E. : A prevalence study of the clinical signs associated with mandibular dysfunction, J Am Dent Assoc, 107 : 932, 1983.
  43. Weinberg, L. A. and Lager, L. A. : Clinical reports on the etiology and diagnosis of TMJ dysfunction—pain syndrome, J Prosthet Dent, 44 : 642, 1980.
  44. Reider, C.E. : Comparison of the efficacy of a questionnaire, oral history, and clinical examination in detecting signs and symptoms of occlusal and temporomandibular joint dysfunction, J Prosthet Dent, 38 : 433, 1977.
  45. Schokker, R.P., Hansson, T.L. and Ansink, B. J. J. : Craniomandibular disorders in patients with different types of headache, J Craniomandib Disord Facial Oral Pain, 4 : 47, 1990.
  46. Schokker, R. P., Hansson, T. L., and Ansink, B. J. J. : The result of treatment of the masticatory system of chronic headache patients, J Craniomandib Disord Facial Oral Pain, 4 : 126, 1990.
  47. Schokker, R.P., Hansson, T. L. and Ansink, B. J. J. : Craiomandibular disorders in headache patients, J Craniomandib Disord Facial Oral Pain, 3 : 71, 1989.
  48. Agerberg, G. and Inkapööl, I. : Craniomandibular Disorders in an Urban Swedish Population, J Craniomandib Disord Facial Oral Pain, 4 : 154, 1990.
  49. Cooper, B.C. and Cooper, D.L. : Multidisciplinary approach to the differential diagnosis of facial, head, and neck pain, J Prosthet Dent, 66 : 72, 1991.
  50. Agerberg, G. and Carlsson, G.E. : Function disorders of the masticatory system. I. Distribution of symptoms according to age and sex as judged from investigation by questionnaire, Acta Odontol Scand, 30 : 597,

- 1972.
51. Salonen, L., Hellden, L. and Carlsson, G.E. : Prevalence of signs and symptoms of dysfunction in the masticatory system : An epidemiologic study in an adult Swedish population, *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain*, 4 : 241, 1990.
  52. Hagberg, C., Hellsing, G. and Hagberg, M. : Perception of cutaneous electrical stimulation in patients with craniomandibular disorders, *J Craniomandib Disord Facial Oral Pain*, 4 : 120, 1990.
  53. Westesson, P.L. et al : Internal derangement of the temporomandibular joint : morphologic description with correlation to joint function, *Oral Surg*, 59 : 323, 1985.
  54. McCarty, W.L., and Farrar, W.B. : Surgery for internal derangements of the temporomandibular joint, *J Prosthet Dent*, 42 : 191, 1979.
  55. Kraus, H. : Principles and practice of therapeutic exercises, Springfield, Ill., Charles C Thomas Publ. Co, 1949
  56. Al-Hasson, H.K., Ismail, A.I. and Ash, M. M. : Concerns of patients seeking treatment for TMJ dysfunction, *J Prosthet Dent*, 56 : 217, 1986.
  57. Kemper, J.T. and Okeson, J. P. Cranio-mandibular disorders and headache pain, *J Prosthet Dent*, 49 : 705, 1983.
  58. Kreisberg, M. : Headache as a symptom of craniomandibular disorders. II. Management, *J Craniomandibular Pract*, 4 : 220, 1986.
  59. Haber, J. D. et al : Assessment and treatment of stress in myofascial pain—dysfunction syndrome : A moder for analysis, *J Oral Rehabil*, 10 : 187, 1983.
  60. Eversole, L. R. et al : Psychometric profiles and facial pain, *Oral Surg*, 60 : 269, 1985.
  61. 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.
  62. Rohlin, M., Westesson P.L. and Eriksson, L. : The correlation of temporomandibular joint sounds with joint morphology in fifty—five autopsy specimens, *J Oral Maxillofac Surg*, 43 : 194, 1985.
  63. Molin, C. et al. : Frequency of symptoms of mandibular dysfunction in young Swedish men, *J Oral Rehabil*, 3 : 9, 1976.
  64. Hansson, L—G., Hansson, T. and Petersson, A. : A comparison between clinical and radiologic findings in 259 temporomandibular joint patients, *J Prosthet Dent*, 50 : 89, 1983.
  65. Mejersjo, C. and Carlsson, G. E. : Long—term results of treatment for temporomandibular joint pain dysfunction, *J Prosthet Dent*, 49 : 809, 1983.
  66. Magnusson, T., Egermark—Eriksson, I. and Carlsson, G. E. : Five—year longitudinal study of signs and symptoms of mandibular dysfunction in adolescents, *J Craniomandib Pract*, 4 : 339, 1986.

# Clinical features of the patients with craniomandibular disorders

Myung–Yun Ko, D. D. S., M. S. D., Ph. D.,  
Mi–Eun Kim, D. D. S., M. S. D.

Department of Oral Diagnosis and Oral Medicine  
School of Dentistry, Pusan National University

## [ABSTRACT]

A prevalence study was carried out on 847 CMD patients who had visited the Department of Oral Medicine in Pusan National University from 1990 to 1993. To obtain the same type of information, all subjects were interviewed and examined clinically using a standardized examination form. The ratio of women to men was about 3 : 1 and all subjects were divided into acute and chronic groups on the basis of 6 months of duration. Diagnostic groups consisted of muscle disorder, joint disorder and muscle–joint disorder. As related to gender, duration and diagnosis, subjective and objective symptoms in CMD were studied.

The obtained results were as follows;

1. Muscle–joint disorder had the highest percent, followed by muscle disorder and joint disorder.
2. The most common reasons for CMD treatment were pain, joint noise and limited opening, while headache and neckache were relatively often reported as associated symptoms and dizziness, ringing in the ears also reported as secondary CNS excitatory effects.
3. Pain was more often seen in women, acute group and muscle–related disorder groups ( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). Noise was significantly frequent in chronic group and joint–related groups ( $p < 0.01$ ).
4. Analysis of contributing factors presented that macrotrauma was found frequently in men ( $p < 0.05$ ), and that muscle–related groups were more related to stress than joint disorder group ( $p < 0.05$ ).
5. Hard end feel was seen significantly often in joint–related disorder group ( $p < 0.05$ ). On the other hand, soft end feel was frequent in muscle disorder.
6. Reciprocal clicks and crepitation increased with chronicity. Subjects with joint–related disorder groups significantly often reported all kinds of noises ( $p < 0.01$ ).
7. Tender muscles and joints were more often reported in women and chronic group. Whereas muscle–related disorder groups revealed significantly more tender muscles ( $p < 0.01$ ). joint–related disorder groups presented significantly more tender joints ( $p < 0.01$ ).