

## 초음파와 관절가동기법이 측두하악관절의 가동범위에 미치는 영향

대구보건대학 물리치료과

서 현 규

대구보건대학 작업치료과

김 한 수

대구보건대학 물리치료과

김 상 수

경산대학교 보건과학과

이 동 호

광주 세브란스통증클리닉

김 승 준

대구대학교 재활과학대학원 물리치료전공

정 현 애

대구대학교 재활과학대학 물리치료학과

배 성 수

## The Effects of Temporomandibular Joint Range of Motion by Ultrasound and Manipulation Technique

**Seo, Hyun-Kyu, P.T., M.S.**

*Department of Physical Therapy, Taegu Health College*

**Kim, Han-Soo, P.T., Ph.D.**

*Department of Occupational Therapy, Taegu Health College*

**Kim, Sang-Soo, P.T., Ph.D.**

*Department of Physical Therapy, Taegu Health College*

**Lee, Dong-Ho, M.S.**

*Department of Health Science, Kyungsan University*

**Kim, Seung-Joon, P.T., M.S.**

*Department of Physical Therapy, Kwang-Ju Pain Clinic*

**Jeong, Hyun-Ae, P.T., S.T., M.S.**

*Department of Physical Therapy Graduate School of Rehabilitation Science, Taegu University*

**Bae, Sung-Soo, P.T., Ph.D.**

*Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Taegu University*

### <Abstracts>

This study was carried out from 1 November 2000 to 29 March 2001 and objects are 20 college students located Taegu area. Also to determine effect of ultrasound and manipulation on temporomandibular joint pain

and limited range of motion.

Results obtained were as follows

1. The mean value of open mouth rate are ultrasound group more high than manipulation group between two group until first visiting treatment, but after second visiting treatment tend to increased manipulation group. We are find out that mean are reciprocal action between two group and visiting times
2. Rate of open mouth are almost same between two group, but after 3 times, manipulation group are more effect than ultrasound group. There are no significantly difference( $P<.005$ ) between rate of open mouth due to the treatment times( $P<.001$ ) and two group.
3. The mean value due to the treatment times have tendency to increased on the left and right lateral motion mean, but no statistical significantly difference between two group. Also two group have effects according to treatment times, but no significantly difference between two group.

## I. 서론

측두하악관절은 측두골과 하악골을 연결하는 관절로서 하악와, 하악과두, 관절원판 그리고 여기에 부속되는 인대와 활막 등으로 구성되며, 이 관절은 좌우의 관절이 함께 움직이는 양측성 관절인 동시에 관절원판에 의해서 상하 관절강으로 나누어지는 복합관절이다. 또한 집번 운동과 활주운동이 동시에 일어나는 경첩구상관절이기 때문에 인체내에서 가장 복잡한 관절중의 하나이며 (Okeson, 1993, 손향옥, 이태정 1991). 하악골의 하악두와 측두골의 하악과 사이에서 이루어지는 저작계 고유의 관절(김명국, 1984)로서 저작근 및 인대, 치아 등과 함께 상호 밀접한 관계를 유지하고, 하악운동을 조절하며(최재갑 등, 1997), 씹고 삼키는 섭식기능, 연설이나 말하기의 의사전달 기능, 하품과 채채기의 생리적 작용 등에 관여한다(이승우, 윤창근 1987, 류재관, 김중순 1998). 그리고 하루에 1500~2000회 가량 사용되는 인체에서 사용이 빈번한 관절중 하나로(Mackowiakp, 1989), 이러한 측두하악관절의 저작근육계나 악관절 또는 두 가지를 모두 포함하는 다양한 임상증상을 나타내는 복합적 질환을 측두하악장애라 한다(김정호 등, 1997).

또한 측두하악관절은 인체의 여타 관절과는 달리 개·폐구운동, 측방운동, 전후방운동 및 회전운동이 가능한 관절로 이렇게 다양한 운동성은 악관절 부위의 기능장애와 밀접한 관계가 있으므로 악관절 기능장애시 측두 하악관절 가동범위에 제한을 가져올 수 있다(손향옥과 이태정, 1991).

측두하악관절의 정상적인 관절기능에서는 입을 다무는 하악거상과 입을 여는 하악 하강은 양쪽 하악골과

지나는 관상축에서 대칭적으로 운동이 일어난다.

입을 벌릴 때 측두하악관절 운동의 시작 부분은 관절원판에 의해서 하악두가 전방회전 및 활주가 일어나고, 관절원판과 하악두 사이에 있는 악관절에서는 입이 11~25mm 벌어진다.(배성수 등, 2000).

입을 벌릴 때 측두하악관절 운동의 둘째 부분은 관절용기를 따라서 하악골이 전하방으로 관절원판과 과가 결합되어 병진된다.

이 운동은 상관절에서 관절원판과 관절용기에서 나머지 입을 벌릴 때 일어나고, 정상적으로 입을 벌리는 범위는 학자에 따라 다르나 40-50mm라고 한다(Hertling, Kessler, 1990).

입을 벌리는 기능을 측정하기 위해서는 손가락의 PIP 관절 부분으로 입벌리기를 측정하는데, 두 손가락의 PIP관절이 입에 들어가면 기능적인 입 벌림이라고 할 수 있고, 자기 손가락의 PIP관절 3개가 들어가면 정상이다(배성수 등, 2000).

또한 하악골의 외측 변위는 한쪽 하악두의 전·후측 혹은 수직 축에서 비대칭적으로 운동할 수 있다. 수직 축을 중심으로 운동할 때 한쪽 관절이 축 회전(spin)하면 다른 쪽 관절은 앞으로 움직인다(Bourbon 1988).

하악을 오른쪽으로 편위 하면 오른쪽 과에서는 축 회전하고 왼쪽과는 앞쪽으로 활주 혹은 병진한다. 따라서 하악중심은 오른쪽으로 움직인다(Bourbon, 1988. Warwick & Williams, 1973).

하악골을 벌릴 때 일차근육은 이복근과 외측익상돌기근의 하부가 작용하고, 하악골을 다물 때 작용하는 근육으로는 측두근과 교근, 내측익상돌기근 그리고 외측익상돌기근의 상부분이 작용하다(Bourbon, 1988, Hertling and Kessler, 1990).

또한 외측 편위 혹은 턱의 움직임이나 하악골의 중심이 중심선으로부터 벗어나가는 것은 여러 근육들의 편측 작용(unilateral action)에 의해 일어난다. 양쪽 내측의 상돌기근과 외측의 상돌기근이 하악을 반대편으로 편위시킨다 (Bourbon, 1988. Warwick & Williams, 1973).

측두근은 하악을 같은 쪽으로 편위 시키나 예외적으로 같은 쪽의 외측상돌기근과 측두근은 하악을 결합하여 같은 쪽으로 작용 할 수 있다. 이 두근육은 효과적인 힘의 역할을 한다(Hertling & Kessler, 1990).

측두하악관절 장애의 가장 흔한 증상은 측두하악관절이나 저작근등에 나타나는 동통(Bell, 1982)이며, 관절음, 하악 운동의 제한, 하악 운동시의 부조화등의 증상과 징후를 나타낸다. 그밖에도 저작계의 기능적 장애와 관련되어 치통이나 귀의 충만감, 이명이나 현기증, 두통 등의 증상이 나타나기도 한다(Okeson, 1986).

이러한 측두하악관절장애의 병인과 치료법에 대해서는 논란은 있으나 구조적, 형태적, 기능적 요소와 심리적 요소가 복합적으로 관련되어 나타나기 때문에(Ash, 1995) 치료법은 크게 보존적치료법과 비보존적 치료법으로 나누고 있다(Okeson, 1985). 보존적 치료법은 행동조절과 약물치료, 물리치료, 등이 있고, 비보존적 치료법은 교합조정과 교정치료, 외과적 수술 등이 있다. 지금까지의 연구 결과에 의하면 보존적인 치료인 물리치료를 함으로써, 측두하악관절장애 환자의 증상이 더 완화되고 개선된다고 하였다(Carlsson, 1985, Clark, 1988).

장기적인 관찰에 따르면, 보존적 치료법과 비보존적 치료법이 비슷한 치유률을 보이는 것으로 보고되고 있지만(Bell, 1982), 질환자체가 일시적이며, 자기 한정적인 특성을 지니므로 먼저 보존적 치료를 시행한 후 증상이 호전되지 않을 경우에 비보존적 치료를 고려해야 한다(Griffiths, 1982).

여러 가지 보존적 치료법 중 하나인 물리치료는 환자에게 쉽게 적용할 수 있는 장점이 있는데, 그 효과는 신경계에서 감각 정보 유입의 변화와 염증과 근활성을 감소시키며(AACD, 1990), 또한 조직의 회복과 재생을 증진시킴으로써 동통을 완화하고 정상적인 기능을 회복시키는데 도움을 주기 때문에, 물리치료는 측두하악관절 장애의 성공적 치료에 중요한 부분을 차지한다. 측두하악관절장애 환자에게 일반적으로 사용하는 물리치료 방법으로는 온열치료, 냉각 요법, 초음파 치료법, 전기 자극 치료, 경피성 전기 신경 자극 요법, 레이저 요법, 근육

운동 요법과 악관절 가동기법(Minagi 등, 1991, Mongini, 1995) 등이 있다.

그 중 초음파 치료는 심부투열 방법으로써, 온열효과 뿐만 아니라 미세조직의 마사지 효과가 동반되어 임상에서 널리 사용되고 있으며, 생체조직에 미치는 영향으로는 발열작용, 미세균성염증억제작용, 근육경축의 감축, 관절과 관절주위의 구축 감소 또는 근섬유에 대한 이완 효과와 마이크로 마사지 효과 등이다(Halle, 1981).

그리고 관절가동기법은 물리치료사들에게 많은 관심의 대상이 되고 있는 치료기법중 하나인데, 이 기법은 통증이나 근방어 또는 근경련등에 신경생리학적, 기계적인 측면에서 많은 영향을 줄 수 있고, 가역성이 있는 저가동관절(hypomobility), 점진적으로 가동성에 제한이 나타나고 있는 관절과 기능적으로 고정되어졌던 관절의 치료에 효과적으로 사용되어질 수 있을 것이다(Kisner, Colby, 1996).

따라서 본 연구는 개구제한이 있는 측두하악관절 장애 환자에게 도수치료인 관절가동기법을 사용한 집단과 물리치료 기구의 하나인 초음파를 이용한 집단을 구분하여 치료에 적용하였을 때 측두하악관절의 가동범위의 변화와 통증의 감소 치료기간 단축 등 치료에 미치는 영향에 대해 연구하고자 하였다.

## Ⅱ. 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상

2000년 10월 1일부터 2001년 2월 28일까지 5개월에 걸쳐 대구에 소재하는 D대학에 재학중인 환자들 가운데 측두하악관절의 문제가 발생되어 저작시 동통과 개구시 관절가동범위에 제한이 있는 환자 20명(여학생)을 대상으로 하였다. 그 중 10명에게는 관절가동기법(실험군)을 하였으며, 나머지 10명에게는 초음파 치료(대조군)를 실시하였다. 두집단의 원활한 비교분석을 위하여 사전검사를 통해 증상 및 관절가동범위가 비슷한 두집단을 구분하여 짝짓기(matching technique)를 적용하였다.

### 2. 연구 방법

#### 1) 치료방법

관절가동기법 적용군은 매번 1회씩 Kaltborn 관절

가동기법에 따라 부드러운 진동자극기법을 5분간 적용하였고, 초음파 치료법 적용군은 매번 1회 주파수는 1 MHz, 강도는 1.5W/cm<sup>2</sup>로 5분간 적용하였다.

## 2) 측두하악관절가동범위 검사

환자를 도수치료 침대에 양와위 자세를 취하게 한 후 전신의 긴장을 풀고 안정상태를 유지하게 하였다. 그 후 측두하악관절 가동범위 검사는 치료 전 과 치료 후의 최대 개구량(maximum comfortable opening)과 좌·우 측방운동량을 mm눈금자를 사용하여 측정했다. 측정은 치료가 끝난 후 즉시 시행하였다. 최대 개구량은 동통이 일어나지 않는 범위에서의 최대 개구량을 측정하였고, 측방운동량은 상악 중절치 정중선과 일치하게 하악 중절치 순면에 선을 내려 하악이 최대 측방운동을 했을 때 상악 중절치 정중선과의 거리를 측정하였다.

## 3. 연구자료분석

동일 환자에 대해 총 5회 치료를 통해 얻어진 두 군의 반복측정 자료를 분석하기 위해 다음과 같은 SAS 통계 프로그램을 사용하였다. 각 치료에 따른 두 군의 평균값 및 표준편차를 구하고, 이들 측정치가 각 치료에서 두 군 간 차이가 있는지를 알아보기 위해 t-test로 검증하였다.

총 5회 전체자료를 가지고 방문횟수에 따라 두 군간의 차이가 있는지를 알아보기 위해 분산분석(F-test)을 실시하였다. 관련된 치료효과의 검정을 위해 유의수준은 0.05로 하였다.

## Ⅲ. 연구결과

### 1. 개구에 관한 결과

〈표1〉에 나타나는 바와 같이, 치료전과 1회 치료까지는 초음파 치료군이 관절가동기법군 보다 개구량의 평균이 조금 컸지만, 큰 차이는 없었다. 하지만, 2회 치료 후부터는 관절가동기법군이 초음파치료군에 비해 평균 개구량이 더 커지고, 표준편차도 더 작아지는 경향이 있었다.

관절가동기법군과 초음파 치료군간의 차이를 유의수준 5%에서 비교해 보면, 〈표1〉과 같이 치료전(p=0.5843)과 1회(p=0.5540), 2회(p=0.3429)치료에서의 두 군간의 차이가 통계적으로 유의하지 않았지만 3회 이상 치료했을 때, 즉 3회(p=0.0008), 4회(p=0.0005), 5회(p=0.0061)에서는 관절가동기법군이 초음파 치료군에 비해 유의한 차이가 있었다.

표 1. 두 군의 평균 개구량 차의 비교

(N=20)

횟 수	구 분	M±SD	t-value	sig
치료전	관절가동기법군	3.10±0.31	-0.56	0.5843
	초음파치료군	3.17±0.25		
1회	관절가동기법군	3.29±0.27	-0.62	0.5540
	초음파치료군	3.36±0.23		
2회	관절가동기법군	3.65±0.28	0.97	0.3429
	초음파치료군	3.53±0.31		
3회	관절가동기법군	4.17±0.23	4.03	0.0008***
	초음파치료군	3.74±0.25		
4회	관절가동기법군	4.53±0.14	4.72	0.0005***
	초음파치료군	3.94±0.37		
5회	관절가동기법군	4.65±0.17	3.27	0.0061**
	초음파치료군	4.25±0.38		

(M: 평균, SD:표준편차), \*\*p<0.01 \*\*\*p<0.001

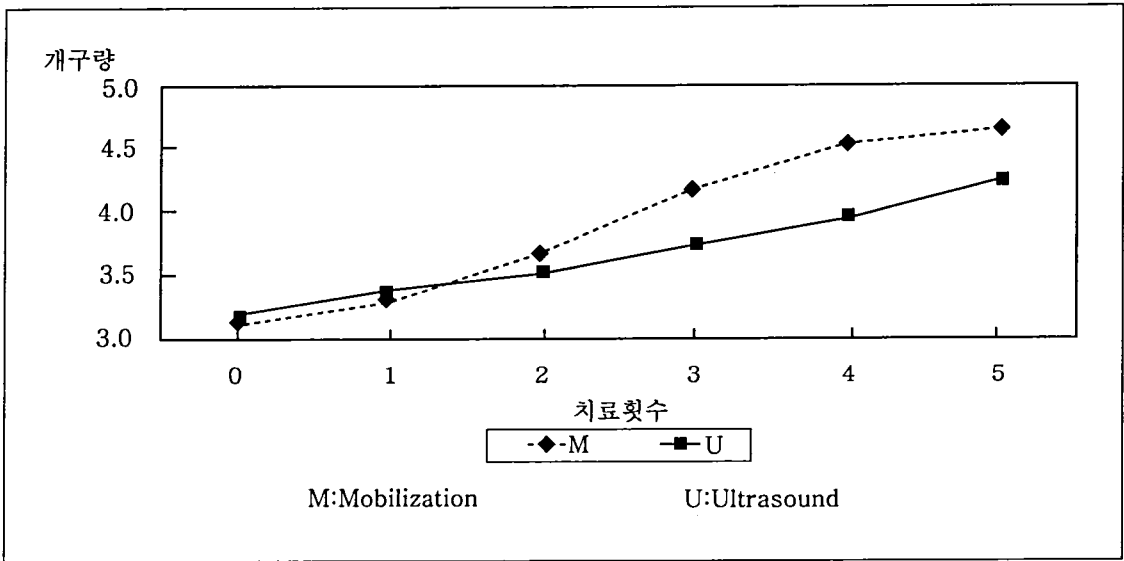


그림 1. 두 군의 평균개구량

관절가동기법군과 초음파치료군의 측두하악관절 개구량 반복 측정 비교 (표2)에서 관절가동기법군과 초음파치료군 모두 통계적인 유의성이 있었으며 두 군 모두 횟수가 증가함에 따라 개구량이 더 증가하는 경향을 보였다.

특히 관절가동기법군은 1회에 3.29, 5회에 4.65로 초음파치료군 1회 3.36, 5회 4.25의 차이보다 더 큰 차이를 보여 개구량 증가에 더 많은 영향을 미치는 것으로 나타났다.

표 2. 관절가동기법군과 초음파치료군의 측두하악관절 개구량 반복 측정 비교

(N=20)

치료군	횟 수	개 구 량	F-value	sig
		M±SD		
관절가동 기 법 군	1회	3.29±0.27	3.57	0.0322*
	2회	3.65±0.28		
	3회	4.17±0.23		
	4회	4.53±0.14		
	5회	4.65±0.17		
초 음 파 치 료 군	1회	3.36±0.23	3.06	0.0483*
	2회	3.53±0.31		
	3회	3.74±0.25		
	4회	3.94±0.37		
	5회	4.25±0.38		

(M:평균, SD:표준편차), \*p<0.05

## 2. 좌측방에 관한 분석결과

좌측방의 평균값은 두 군 모두 치료 횟수가 증가함에 따라 평균값이 커지며, 특히 2회 치료 후부터는 관절가

동기법군이 초음파치료군 보다 조금 효과가 있었으나 각에서 두 군간의 차이는 모두 통계적으로 유의하지 않았다(표3).

표 3. 두 군의 평균 좌측방 운동량 차의 비교

(N=20)

횟 수	구 분	M±SD	t-value	sig
치료전	관절가동기법군	0.65±0.22	-0.40	0.6961
	초음파치료군	0.69±0.23		
1회	관절가동기법군	0.80±0.28	0.00	1.0000
	초음파치료군	0.80±0.24		
2회	관절가동기법군	0.92±0.27	0.76	0.4597
	초음파치료군	0.83±0.26		
3회	관절가동기법군	0.93±0.30	1.00	0.3295
	초음파치료군	0.81±0.23		
4회	관절가동기법군	0.99±0.27	1.03	0.3193
	초음파치료군	0.87±0.25		
5회	관절가동기법군	1.06±0.27	0.99	0.3327
	초음파치료군	0.94±0.27		

(M: 평균, SD:표준편차)

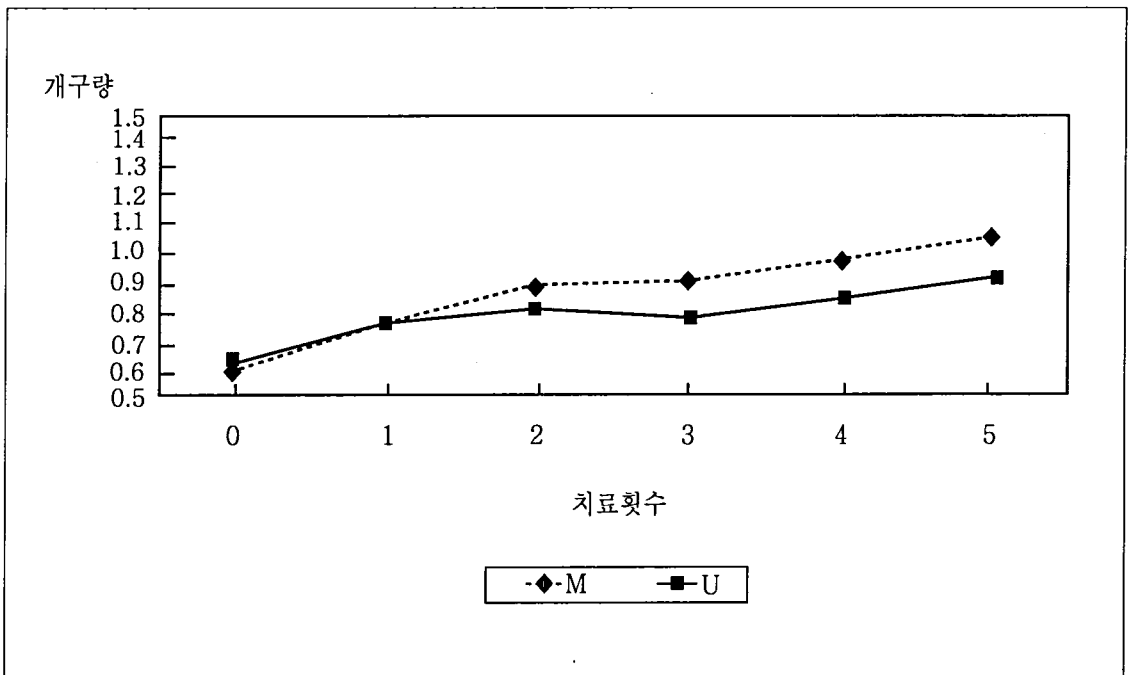


그림 2. 두 군의 평균 좌측방 운동량

관절가동기법군과 초음파치료군의 측두하악관절 좌측 방 반복 측정 비교 (표4)에서 초음파치료군의 2회 3회를 제외한 두 군 모두 횟수가 증가함에 따라 개구량이 더 증

가하는 경향을 보였으며 특히 관절가동기법군이 초음파 치료군보다 더 큰 증가량을 보였으나 통계적인 유의성은 없었다.

표 4. 관절가동기법군과 초음파치료군의 측두하악관절 좌측방 반복 측정 비교 (N=20)

치 료 군	횟 수	개 구 량	F-value	sig
		M±SD		
관절가동 기 법 군	1회	0.80±0.28	1.77	0.3568
	2회	0.92±0.27		
	3회	0.93±0.30		
	4회	0.99±0.27		
	5회	1.06±0.27		
초 음 파 치 료 군	1회	0.80±0.24	1.65	0.3748
	2회	0.83±0.26		
	3회	0.81±0.23		
	4회	0.87±0.25		
	5회	0.94±0.27		

(M:평균, SD:표준편차)

### 3. 우측방에 관한 분석결과

우측방의 평균값에 의하면, 두 군 모두 치료 횟수가 증가함에 따라 평균값이 커지는 경향이 있다(표5).

좌측방의 평균값 4회 방문치료까지는 초음파 치료군

이 관절가동기법군보다 평균값이 큰 특징이 있다. 하지만, 5회 치료에서는 관절가동기법군이 초음파 치료군보다 평균값이 조금 더 크게 나타났다. 각 치료에서 두 군 간의 차이는 모두 통계적으로 유의하지 않았다.

표 5. 두 군의 평균 우측방 운동량 차의 비교

(N=20)

횟 수	구 분	M±SD	t-value	sig
치료전	관절가동기법군	0.81±0.22	-0.82	0.4240
	초음파치료군	0.90±0.27		
1회	관절가동기법군	0.95±0.14	-1.06	0.3084
	초음파치료군	1.06±0.30		
2회	관절가동기법군	0.97±0.17	-0.55	0.5923
	초음파치료군	1.02±0.24		
3회	관절가동기법군	1.04±0.16	-0.67	0.5136
	초음파치료군	1.11±0.29		
4회	관절가동기법군	1.14±0.19	-0.19	0.8477
	초음파치료군	1.16±0.26		
5회	관절가동기법군	1.24±0.14	-0.52	0.6119
	초음파치료군	1.19±0.27		

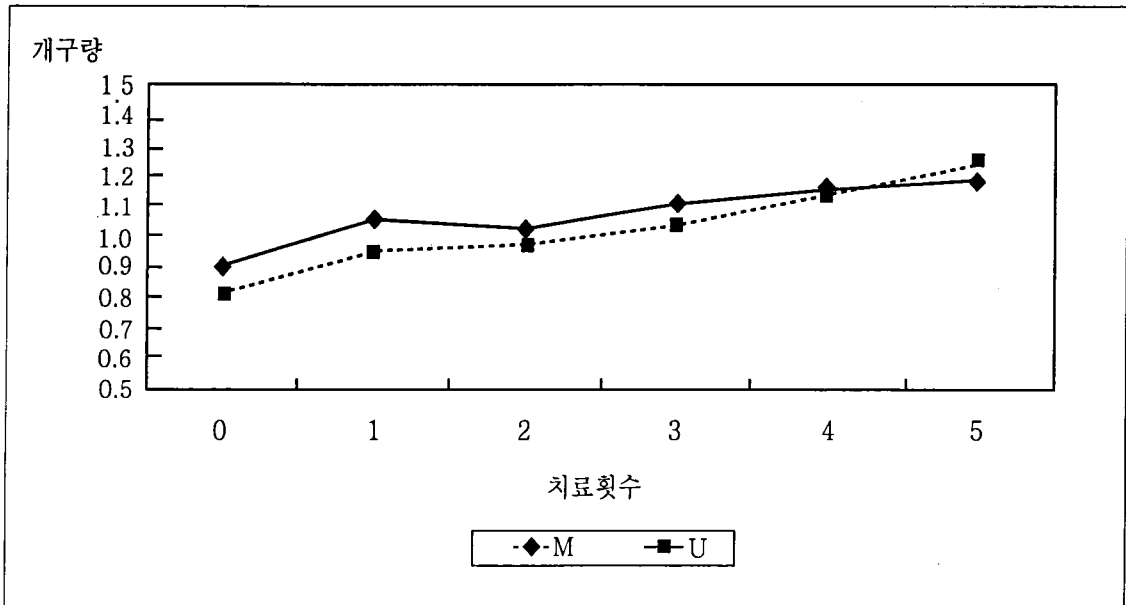


그림 3. 두 군의 평균 우측방 운동량

관절가동기법군과 초음파치료군의 측두하악관절 우측방 반복 측정 비교 <표6>에서 초음파치료군의 2회를 제외한 두 군 모두 횟수가 증가함에 따라 개구량이 더 증가

하는 경향을 보였으며 좌측방에서와 마찬가지로 관절가동기법군이 초음파치료군보다 더 큰 증가량을 보였으나 통계적인 유의성은 없었다.

표6. 관절가동기법군과 초음파치료군의 측두하악관절 좌측방 반복 측정 비교

(N=20)

치료군	횟 수	개 구 량	F-value	sig
		M±SD		
관절가동 기 법 군	1회	0.95±0.14	1.85	0.3127
	2회	0.97±0.17		
	3회	1.04±0.16		
	4회	1.14±0.19		
	5회	1.24±0.14		
초 음 파 치 료 군	1회	1.06±0.30	1.12	0.5624
	2회	1.02±0.24		
	3회	1.11±0.29		
	4회	1.16±0.26		
	5회	1.19±0.27		

(M:평균, SD:표준편차)

#### IV. 고 찰

측두하악장애는 저작근, 측두하악관절과 그 관절구조 혹은 이들 두 군데 모두에서 나타나는 수많은 임상적인

문제들을 포함하는 총괄적인 용어이다 (AACD, 1990).

측두하악장애에 관한 연구에 따르면 인구의 절반이상 이 하나 이상의 증후를 가지고 있으며, 적절한 치료를 하지 않고 방치하면 신체의 여러 부분에 영향을 미쳐 몸의



전반적인 상태를 저하시키고 바른 자세를 가지게 하지 못할 뿐만아니라 다른 부위의 기능장애까지 초래할 수 있다(Okeson & Hayes, 1986).

측두하악장애의 치료를 위해 전통적으로 많이 사용되어지고 있는 치료법으로는 교합장치요법, 하악운동치료, 물리치료법, 행동치료 그리고 약물치료 및 외과적 수술 치료 등이 있다(Cohen, 1978, Greene 과 Laskin 1974 Minagi 등 1991, Mongini 1995). 이런 치료법들은 단독으로 쓰여지기보다는 질병의 원인이나 증상정도, 치료경과의 변화양태 등에 맞게 때에 따라 적절히, 복합적으로 사용되어지고 있다. 이와 같이 치료법은 무척 다양하지만 측두하악관절 장애의 원인이 아직까지 명확하지 않은 점을 환자에게 쉽게 적용할 수 있는 치료법 중 하나인 물리치료법에 관심이 계속 증가하고 있다. 그 중에 보존적인 치료법을 시행하는 다수의 연구자들이 시행한 결과 매우 높은 성공률을 나타냈다고 보고되고 있다. Zarb(1970)등은 측두하악관절 장애인 환자 56명에게 보존적 치료를 시행한 후 78.6% 환자에게 증상이 재발되지 않았다고 보고하였고, Greene(1974)등도 135명의 근막동통 장애 증후군 환자에게(악관절 형성된 근육들) 보존적 치료법을 시행한 후 6개월 내지 8년후에 재평가하였을 때 76%의 성공률을 보고하였으며, Cavarro (1978) Mejersjo (1983), Cohen (1978)등 여러 학자들은 측두하악관절 장애인 환자에 대한 보존적 치료적 효과에 대해 연구하였을 때 70%에서 95%까지 다양한 효과와 증상에 재발이 없다는 결과를 보고하였다. 그러나 Paris(1979), Cookson과 Kent(1979), Kisner와 Colby (1996)등에 의해 관절가동기법은 치료사에 의해 가해지는 움직임으로 환자가 스스로 그 움직임을 멈출 수 있을 만큼 느린 속도로 시행하는 수동관절기법으로 동통을 경감시키고 관절의 가동성을 증가시키며 인체의 생리학적 운동이나 부수적 운동을 회복시키는데 큰 효과가 있다고 하였다. Wood & Loomis (1927)에 의해 초음파치료는 생물학적 효과가 보고되면서부터 의료분야에 사용되기 시작하였으며, 전류의 형태가 아닌 음파의 형태이기 때문에 혹시 있을지도 모르는 전류에 의한 부정적 영향이 신체에 거의 없다는 측면에서 근래에 이르러 그 효용가치가 비교적 높게 평가받고 있다.

초음파는 주파수에 따라 반가층이 달라지는데 이재형(1995)에 의하면 1MHz는 약 4cm, 3MHz가 2.5cm로 대체로 연부조직의 손상시는 3MHz를 사용하고 악관절과 같은 심부 치료를 목적으로 할 때는 1MHz를 사용한

다. 본 연구에도 1MHz의 초음파를 1.5W/cm<sup>2</sup>로 5분간 치료하에 결과를 관찰하였다.

개구량의 결과는 처음파 치료군이 치료전 31.7mm, 5회 치료후는 42.5mm로 증가하였고, 관절가동군은 치료전 31.0mm, 5회 치료후는 46.5mm로 증가하였다. 김현숙(1999)은 미세전류를 이용한 치료에서 3.2mm 증가한 것과 비교했을 때 증가한 것은 일치하였다. 증가량은 초음파군이 10.8mm, 관절가동기법군이 15.5mm로 증가하였다.

두 군의 좌측방 운동량의 평균값을 살펴보면 두 군 모두 치료 횟수가 증가함에 따라 평균값이 커지는 경향이 있었으며, 특히 2회 방문 치료후부터는 관절가동기법군이 초음파 치료군 보다 조금 효과가 있었고, 두 군의 평균 좌측방 운동량의 차이는 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났다.

좌측방 운동량은 초음파 치료군이 치료전 6.9mm, 5회 치료후 9.4mm로 2.5mm 증가하였고, 관절가동기법군은 치료전 6.5mm, 5회 치료수 10.6mm로 4.1mm 증가하였다. 김현숙(1999)의 연구에서 1.2mm가 증가한 것과 일치하였다. 두 군간의 증가량은 관절가동기법군이 크게 증가한 것으로 나타났다.

두 군의 우측방 운동량의 평균값을 살펴보면, 두 군 모두 치료 횟수가 증가함에 따라 평균값이 커지는 경향이 있으며, 좌측방 운동량은 5회 치료에서는 관절가동기법군이 초음파 치료군 보다 평균값이 더 크게 나타났다. 우측방 운동량은 초음파치료군이 치료전 9.0mm, 5회 치료후 11.9mm로 2.9mm 증가하였고, 관절가동기법군은 치료전 8.1mm, 5회 치료후 12.4mm로 4.3mm 증가하였다. 이것은 미세전류를 이용한 김현숙(1999)의 연구와 일치하였다.

두 군간의 증가량은 관절가동기법군이 초음파치료군 보다 크게 증가하였다.

측두하악관절 가동범위 제한 환자를 대상으로 관절가동기법이 초음파치료법 보다 더 효과가 있음을 알 수 있었다. 그러나 좀 더 객관적인 판단을 위해서는 보다 많은 환자를 대상으로 세분화 된 진단분류에 따라 치료효과에 대해 연구를 시행하는 것이 바람직 할 것이다. 아직까지 각각의 증상에 대해 높은 효과를 얻을 수 있는 관절가동기법과 초음파 치료법치료의 여러 변수들 즉, 강도, 횟수, 속도, 량, 주파수등이 명확히 확립되지 않기 때문에, 향후 이 부분에 관해 보다 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

초음파 치료와 관절가동기법이 측두하악관절 가동범위에 미치는 영향에 대한 효과를 연구하고자 2000. 11. 1 ~ 2001. 3. 29.까지 대구에 소재하는 D대학에 재학 중인 학생들 가운데 저작시 측두하악관절의 동통과 개구시 관절가동범위에 제한이 있는 환자 20명을 대상으로 치료를 시행한 후 하악관절의 개구량과 동통의 변화를 분석하였다.

### 1. 개구에 관한 결과

관절가동기법군과 초음파치료군의 개구량 비교에서 치료전과 1회 치료까지는 초음파 치료군이 관절가동기법군 보다 개구량의 평균이 조금 컸지만, 2회 치료후 부터는 관절가동기법군이 초음파치료군에 비해 평균개구량이 더 커지는 경향이 있었고 3회, 4회, 5회에서는 관절가동기법군과 초음파 치료군간에 유의한 차이가 있었다.

관절가동기법군과 초음파치료군의 측두하악관절 개구량 반복 측정 비교에서는 관절가동기법군과 초음파치료군 모두 통계적인 유의성이 있었고 두군 모두 횡수가 증가함에 따라 개구량이 더 증가하는 경향을 보였으며 특히 관절가동기법군에서 개구량 더 증가한 것으로 나타났다.

### 2. 좌·우측방에 관한 분석결과

좌·우측방의 평균값은 두 군 모두 치료 횡수가 증가함에 따라 평균값이 커지는 경향을 보였으나 두 군간의 차이는 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 좌·우측방 반복 측정 비교에서는 좌측방에서는 초음파치료군의 2회, 3회 우측방에서는 초음파치료군 2회를 제외한 두 군 모두 횡수가 증가함에 따라 개구량이 더 증가하는 경향을 보였으며 특히 관절가동기법군이 초음파치료군보다 더 큰 증가량을 보였으나 통계적인 유의성은 없었다.

## < 참 고 문 헌 >

김명국 : 두경부 응용해부학, 6판, 치학사, 1984.  
김현숙 : 미세전류적용에 따른 측두하악관절장애환자에 대한 치료효과, 연세대학교 대학원 치의학과, 1990.  
류재관, 김종순 : 악관절장애의 평가, 대한물리치료사학

회지 제 5권 4호, 2-12. 155-171, 1998.  
배성수 : 임상운동학역, 영문출판사, 2000.  
배성수, 채운원 : 정형물리치료를 위한 진단 대한물리치료학회지, 10권 1호. 155-171, 1998.  
손향옥, 이태정 : 교학의 기초이론과 실습, 신평출판사, 1991.  
이재형 : 전기치료학, 대학서림, 1995.  
이승우, 윤창근 : 두개하악장애, 고문사, 1987.  
최재갑, 김정호, 기우천 : 진단분류에 따른 측두하악장애 환자의 임상적 및 심리적 특징. 대한구강내과학회지 22(1): 45-63, 1997.  
Agerberg, G : Maximal mandibular movement in young men and woman. Dent. J 67-81, 1974.  
American Academy of Craniofacial Disorder. Craniomandibular Disorders : Guidelines for Evaluation, Diagnosis and Management. Chicago, Quinessence Pub. Co, 1990.  
Ash, M. & Ramfjord, S : Occlusion. Philadelphia, Saunder Co, 4thed. 1995.  
Bell, W.E : Temporomandibular disorders. Classification, diagnosis, management. Chicago, year Book Medical Publisher Inc, 172, 1982.  
Bourbon, B.M : Anatomy and biomechanics of the TMJ. In Kraus, SL:TMJ Disorder:Management of the Craniomandibular Complex. Churchill-Livingstone, 1988.  
Cohen, S.R : Follow-up evaluation of 105 patients with myofascial pain-dysfunction syndrome. JADA, 97 : 825-828, 1978.  
Carlsson, G.E : Long-term effect of treatment of craniomandibular disorders. J Craniomand Pract, 3, 337-342, 1985.  
Clark, G.T, Lanhan, F. & Flack, V.F : Treatment outcome results for consecutive TMJ patients. J Craniomand Disord, 2, 87-95, 1988.  
Cookson JC & Kent B.E : Orthopedic manual therapy an overview part 1 : the Extremities. Physical Therapy : 59, 136-146, 1979.  
Griffiths, R.H : The president's conference on the examination, diagnosis and management of Temporomandibular disorders. JADA, 90,

- 1982.
- Greene, C.S. and Laskin, D.M : Long-term evaluation of conservative treatment for myofascial pain-dysfunction syndrome. *JADA*, 89 : 1365-1368, 1974.
- Halle. JS : Ultrasound effect on the conduction latency of the superficial radial nerve in man *Physical Therapy*, 61, 3, 345-349, 1981.
- Hertling, D & Kessler, RM.: Management of Common Musculoskeletal Disorders. *Physical Therapy Principles and Methods*, 1990.
- Kisner, C. Colby L.A : Therapeutic Exercise Foundations and techniques. 3th ed. FA Davis, Philadelphia, 183-232, 1996.
- Kraus, S.L : Temporomandibular Joint. In Saunders, HD(ed). *Evaluation, Treatment, and Prevention of Musculoskeletal Disorders*, ed 2. Viking Press, New York, 1985.
- Mackowiak : Relief of Pain from Headaches and TMJ. *Manhattan Printing*:1-49, 1989.
- Minagi, S, Nozaki, S, Sato, T. & Tsuru, H : A manipulation technique for treatment of anterior disk displacement without reduction in disorder, *Dent*, 65, 686-691, 1991.
- Mongini, F : A modified extraoral technique of mandibular manipulation in disk displacement without reduction. *J Craniomand Pract*, 13(1), 22-25, 1995.
- Okeson, J.P : Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion. St. Louis, Mosby Co, 2nd ed, 310, 1985.
- Okeson, J.P. and Hayes, D.K : Long-term results of treatment for temporomandibular disorders: An evaluation by patient. *JADA*, 112. 473-478, 1986. Okeson, JP: Management of temporomandibular disorders and occlusion 3th ed Mosby-year book. Inc, 1993.
- Paris S.V : Mobilization of the spine physical therapy. 59, 988-995, 1979.
- Starkey, C : Therapeutic Modalities, 2nd ed. Philadelphia, FA. Davis, 110-129, 1993.
- Warwick, R & Williams, P.L : Gray's Anatomy, ed 35. WB Saunders, Philadelphia, 1973.
- Zarb, G.A : Assessment of clinical treatment of patients with temporomandibular joint dysfunction. *J Prosthet Dent*, 24(5) 542-554, 1970.