

## 수동운동이 측두하악관절 가동범위 증가에 미치는 효과

이효정, 송주영<sup>1</sup>

충주대학교 물리치료학과, <sup>1</sup>울산과학대학 물리치료과

### The Effect of Passive Movement on Range of Motion in Temporomandibular Joint

Hyo-Jeong Lee, PT, MS; Ju-Young Song, PT, PhD<sup>1</sup>

Department of Physical Therapy, Chungju National University; <sup>1</sup>Department of Physical Therapy, Ulsan College

**Purpose:** The purpose of this study was to determine the effects on improvement of the range of motion in the TM joint. **Methods:** 26 subjects who have TM joint limitation were divided to passive movement group(n=13, 21.31±2.95 years) and active movement group(n=13, 20.62±1.39 years). All of the subjects were treated 5 to 10 minutes per one time, five times once a week for 4 weeks by the physical therapist. The open bite and cross bite were investigated at before, during(2 wks) and treatment(4 wks). **Results:** In order to assure the statistical significance of the result, a Repeated measures ANOVA were applied at the 0.05 level of the significance. There was a significant difference in terms of the rates of open bite mean change in within-open bite effects among pre-test, post-test 2weeks and post-test 4weeks in each group(P=0.029). There was no significant difference in the rates of mean change in between-open bite effects(P=0.441) but interactions between two types of effects(P=0.025) were statistical significance among pre-test, post-test 2 weeks and post-test 4 weeks in each group. There was no significant difference in the rates of mean change in within-close bite effects(P=0.112), between-cross bite(P=0.179) and interactions between the two types of effects(P=0.098) among pre-test, post-test 2 weeks and post-test 4 weeks in each group. **Conclusion:** The results of this study showed that passive movement and active movement were effect on increase of TM joint ROM about open bite and cross bite. (*J Kor Soc Phys Ther 2007;19(4): 43-51*)

Key Words: open bite, cross bite, range of motion(ROM), Temporomandibular joint(TM joint)

### 1. 서론

산업의 발전과 문명, 정보의 발달로 현대에는 새로운 신종 질환과 문화병이 나타나고 있다. 이런 신종 질환 중에 하나가 측두하악관절장애를

들 수 있고 일명 측두하악관절 디스크라고 불리기도 한다(정훈, 1997). 측두하악 관절은 측두골과 하악골을 연결하는 관절로서 하악과, 하악두, 관절원판 그리고 여기에 부속되는 인대와 활막으로 구성되며, 이 관절은 좌우의 관절이 함께 움직이는 양측성 관절인 동시에 관절 원판에 의해서 상하 관절강으로 나누어지는 복합 관절이다(김정호 등, 1997).

턱의 하악과 두개골의 측두골을 이어주는 1쌍

논문접수일: 2007년 4월 28일  
수정접수일: 2007년 6월 13일  
게재승인일: 2007년 7월 21일  
교신저자: 송주영, haepsong@hanmail.net

이효정 외 1인 : 수동운동이 측두하악관절 가동범위 증가에 미치는 효과

의 관절이다. 이 관절은 측두골의 하악동의 앞 부위와 관절의 결절, 하악과 관절구와 5개 인대에 의해 형성된 경첩 및 활주 관절에 속한다. 또한 측두하악관절은 인체의 여타 관절과는 달리 개, 폐구운동, 측방운동, 전후방 운동 및 회전 운동이 가능한 관절로 이렇게 다양한 운동성은 악관절 부위의 기능장애와 밀접한 관계가 있으므로 악관절 기능장애에서 측두하악관절 가동범위에 제한을 가져올 수 있다(김정호 등, 1997).

동통기능부전증후군이란 측두하악골 관절의 결손이나 탈골이 원인이며 안면 통증과 하악기능장애가 특징인 비정상적 상태이다. 이 증후군의 일반적 징후는 턱을 움직일 때 관절의 딸각거림, 관절 운동의 제한, 아탈구, 측두하악골 관절탈구이다. 이 관절은 하악골의 하악두와 측두골의 하악와 사이에서 이루어지는 저작계 고유의 관절로서 저작근 및 인대, 치아 등과 함께 상호 밀접한 관계를 유지하고 하악 운동을 조절하며, 씹고 삼키는 섭식기능, 연설이나 말하기의 의사전달 기능, 하품과 재채기의 생리적 작용 등에 관여한다(서현규, 2001).

측두하악 관절의 장애의 가장 흔한 증상은 측두하악관절이나 저작근 등에 나타나는 동통, 관절음, 하악운동의 제한과 하악운동시의 부조화 등의 증상과 징후를 나타낸다.

그 밖에도 저작계의 기능적 장애와 관련되어 치통이나 귀의 충만감, 이명이나 현기증, 두통 등의 증상이 나타나기도 한다(Okeson, 1986). 측두하악 장애를 호소하는 환자가 날로 증가하는 추세에 있어 오늘날 매우 활발한 토론의 대상이 되고 있는 질환이다.

오덕원 등(2000)은 옳지 못한 자세 혹은 좋지 않은 작업습관은 측두하악관절 주변의 근육과 인대 등에 지속적으로 스트레스를 주어 통증을 야기 한다. 이러한 옳지 못한 자세들을 인식하고 변화시키는 것이 필요하며 또한 식이습관이 측두하악관절 장애를 유발시킬 수 있다고 하였다.

정훈(1997)은 측두하악관절 장애의 종류를 근육성 장애, 관절을 둘러싸는 조직의 장애, 관절 내 이 있는 관절 원판 장애 그리고 골변화를 보이는

장애로 분류했다. 측두하악관절 장애 환자 중 관절 및 주변 근육에 통증을 호소하는 환자는 65~99%에 이르고 있으며 통증, 관절 잡음 그리고 개구장애는 턱관절 장애의 3대 증상으로 불린다.

이러한 측두하악 관절 장애의 병인과 치료법에 대해서는 논란은 있으나 구조적, 형태적, 기능적 요소와 심리적 요소가 복합적으로 관련되어 나타나기 때문에 치료법은 크게 보존적 치료법과 비보존적 치료법으로 나누고 있다(Okeson, 1986). 보존적 치료법은 행동조절, 약물치료, 물리치료 등이 있고 비보존적 치료법은 교합교정과 교정치료, 외과적 수술 등이 있다.

선행연구들의 결과를 보면 물리치료를 함으로써 측두하악관절 장애 환자의 증상이 더 완화되고 개선된다고 하였다(Carlsson, 1984; 서현규, 2001).

사용되는 물리치료 방법으로는 온열치료, 냉각치료, 초음파 치료, 전기자극치료, 경피신경자극치료, 레이저치료, 근육운동치료와 악관절 가동기법 등이 있다(서현규 등, 2001). 그 중 관절 가동기법은 통증이나 근방어 또는 근경련 등에 신경생리학적, 기계적인 측면에서 많은 영향을 줄 수 있고, 가역성이 있는 저가동관절, 점진적으로 가동성에 제한이 되고 있는 관절과 기능적으로 고정 되어졌던 관절의 치료에 효과적으로 사용되어질 수 있다(Kisner와 Colby, 1996).

Cookson과 Kent(1979), Kisner와 Colby(1996)는 치료사에 의해 가해지는 수동관절기법이 동통을 경감시키고 관절의 가동성을 증가시키며 인체의 생리학적 운동이나 부수적 운동을 회복시키는데 큰 효과가 있다고 하였기에 이에 본 연구에서는 측두하악관절에 운동제한이 있는 대상자들에게 수동운동을 적용해 봄으로써 측두하악관절의 가동범위 증진의 효과를 규명하고 능동운동을 적용한 대상자와 비교해보고자 하는데 연구의 의의를 두었다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 ○○대학에 재학 중인 남녀 78명을 대상으로 설문조사하여 그 중 운동제한이 없는 32명과 측두하악관절 장애 진단을 받은 2명을 제외하고 Open bite가 5cm 이하이고 Cross bite는 6cm 이하로 (정훈, 1997) 측두하악에 운동제한의 범주에 포함되는 44명 중에서 무작위로 26명을 대상으로 선정하였다. 26명을 13명씩 선정하여 실험군 A, B군으로 분류하였다.

### 2. 실험준비 및 실험설계

#### 1) 조사 및 자료수집 방법

본 연구는 자기 기입식 설문지 범을 이용하였다. 설문지는 김문환 등(2000)이 사용한 설문지를 토대로 연구자들이 수정 보완하여 11개 문항을 선정하였다. 설문지의 구성은 1-3번은 명확한 정보에 대한 질문, 4~7번은 발음에 관한 질문, 8~9번은 운동제한에 관한 질문 그리고 10~11번은 습관에 관한 질문으로 구성하였다.

질문지의 8~9번에 해당하는 Open bite가 5cm 이하이고 Cross bite는 6cm 이하로 운동제한이 있는 44명중에서 무작위로 26명을 선정하여 실험군 A, B 군으로 분류하였다.

#### 2) 실험 설계

본 연구는 수동운동이 측두하악관절 가동범위 증가에 미치는 효과를 규명하기 위하여 연구수행 전에 질문지를 통해 운동제한이 있는 26명을 대상으로 무작위로 실험군 A, B군으로 13명씩 구성하였다.

실험군 A, B군은 연구자에 의한 관절가동기법이 본인 스스로에 의한 개폐운동이 오전에 5회 4주간 운동이 적용되었다. 운동의 효과를 규명하기 위해 측정항목을 실험 전, 2주적용 후 3주차 실험 전에 측정되고, 마지막으로 4주 적용 후 측

정하였다.

이 실험 기간에는 규칙적인 식생활, 음주 등을 권장함으로써 평상시 생활습관에 대해 사전 교육을 실시하였다. 순수한 운동의 효과를 알아보기 위해 선행연구들에서 이용한 전기, 수치료(김현숙, 1990; 문현주, 2005; 서현규, 2001)등을 배제하였다.

실험군 A는 4주간 주5회 오전에 연구자들에 의해 수동운동이 10-20분간 적용되고, 실험군 B는 4주간 주5회 오전에 실험자 본인들에 의해 능동운동이 10-20분간 적용된다.

#### 3) 측정 항목

본 연구의 효과를 규명하기 위하여 측정항목은 다음의 2가지로 구성된다. 검사를 위해 연구대상자를 도수치료 침대에 양와위 자세를 취하게 한 후 전신의 긴장을 풀고 안정상태를 유지하게 하였다. 그 후 측두하악관절 가동범위 검사는 치료 전과 치료 2주후, 치료 4주후의 최대 개구량(maximum comfortable opening)인 open bite와 상악 중절치와 하악 중절치를 향하여 입술을 옆으로 최대한 벌린 후 좌우 입의 가로길이의 구개량인 cross bite를 측정하였다.

### 3. 자료처리

본 연구에서 측정된 결과는 통계에 대한 유의수준  $\alpha$ 를 0.05로 하여 통계패키지 SPSS 12.0 for Windows 프로그램을 사용하여 분석하였다. 연구대상자의 일반적인 특성에 대하여 평균과 표준편차를 산출하였다.

집단 A와 B에 대해서 실험 전, 실험 2주후 그리고 실험 4주후의 시간경과에 따른 Open bite와 Cross bite의 측정 결과의 변화된 차이를 비교하고, 집단의 종류에 따라 측정 결과에 유의한 변화가 있는지를 알아보며 마지막으로 이들 효과간에 교호작용이 있는지를 통계학적으로 검정하고자 반복측정 분산분석(Repeated Measures Analysis of Variance)을 실시하였다.

이효정 외 1인 : 수동운동이 측두하악관절 가동범위 증가에 미치는 효과

### III. 결 과

#### 1. 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자의 일반적 특성은 전체 실험 참가자 26

명의 평균 연령은  $20.96 \pm 2.29$ 세이고, 각 그룹별로 비교하면 실험군 A 13명의 평균 연령은  $21.31 \pm 2.95$ 세 이었고, 실험군 B 13명의 평균 연령은  $20.62 \pm 1.39$ 세 이었다(Table 1).

**Table 1.** General characteristics of subjects (N=26)

	Experimental A (n=13)	Experimental B (n=13)	Total (n=26)
Age(years)	$21.31 \pm 2.95$	$20.62 \pm 1.39$	$20.96 \pm 2.29$

Mean  $\pm$  SD

#### 2. 실험군 A와 B의 Open bite 분석

실험군 A의 Open bite의 평균은 실험 전  $4.32 \pm 0.94$ , 실험 2주후  $4.91 \pm 1.08$ , 실험 4주후는  $5.85 \pm 1.13$ 로 증가하였고, 실험군 B의 평균은 실험 전  $4.41 \pm 0.88$ , 실험 2주후  $4.75 \pm 0.93$ , 실험 4주후는  $5.12 \pm 0.90$ 로 증가하여 실험군 A와 B 모두 실험 전에서 실험 2주, 4주 시간경과에 따른 Open

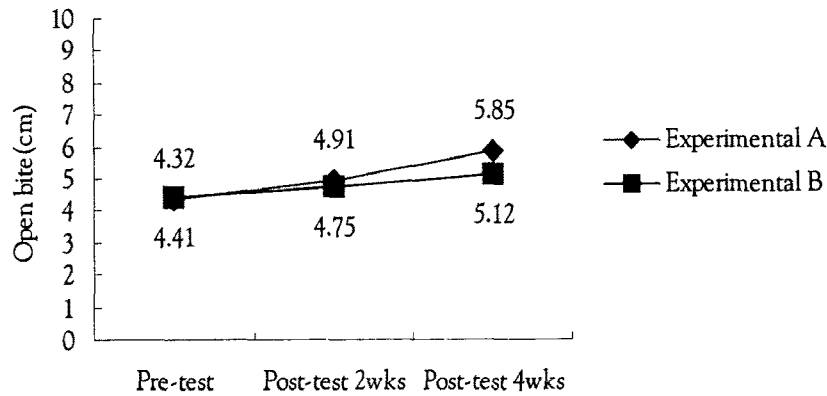
bite 측정 결과 값이 통계적으로 유의하게 향상되었다( $P=0.029$ )(Figure 1).

반면 실험군 A와 B의 치료군 종류에 따른 Open bite 측정 결과값은 통계적으로 유의한 차이가 없었지만( $P=0.441$ )(Table 2), 실험군 A와 B의 Open bite 변화량과 치료군의 종류에 따른 Open bite 효과 간에 대한 교호작용은 통계적으로 유의한 차이가 있었다( $P=0.025$ )(Table 2).

**Table 2.** Results of Repeated measure ANOVA in the open bite effects, within-open bite effects and interactions between the two types of effects in each groups

Source of variance	SS	df	MS	F	P
Within group					
Time	16.570	2	8.285	27.922	0.000
Time $\times$ Group	2.274	2	1.137	3.832	0.029
Error	14.243	48	0.297		
Between group					
Group	1.413	1	1.413	0.614	0.441
Error	55.207	24	2.300		
Interactions between the two types					
Time	16.397	1	16.397	43.472	0.000
Time $\times$ Group	2.161	1	2.161	5.729	0.025
Error	9.052	24	0.377		

$p < 0.05$ , SS; sum of square, df; degree of free, MS; mean of sum



**Figure 1.** Average changes in open bite between pre-test, post-test 2weeks and post-test 4weeks in each group.

### 3. 실험군 A와 B의 Cross bite 분석

실험군 A의 Cross bite의 평균은 실험 전  $5.58 \pm 0.53$ , 실험 2주후  $6.55 \pm 0.75$ , 실험 4주후는  $6.82 \pm 0.70$ 로 증가하였고, 실험군 B의 평균은 실험 전  $5.72 \pm 0.45$ , 실험 2주후  $6.21 \pm 0.47$ , 실험 4주후는  $6.38 \pm 0.48$ 로 증가하여 실험군 A와 B 모두 실험 전에서 실험 2주, 4주 시간경과에 따른 Cross bite

측정 결과값이 향상되었지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다( $P=0.112$ )(Figure 2).

그리고 실험군 A와 B의 치료군 종류에 따른 Cross bite 측정 결과값도 통계적으로 유의한 차이가 없었으며( $P=0.179$ )(Table 2), 실험군 A와 B의 Cross bite 변화량과 치료군의 종류에 따른 Cross bite 효과 간에 대한 교호작용 또한 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $P=0.098$ )(Table 2).

**Table 3.** Results of Repeated measure ANOVA in the cross bite effects, within-cross bite effects and interactions between the two types of effects in each groups

Source of variance	SS	df	MS	F	P
Within group					
Time	12.911	2	6.456	24.642	0.000
Time × Group	1.201	2	0.600	2.292	0.112
Error	12.575	48	0.262		
Between group					
Group	0.905	1	0.905	1.918	0.179
Error	11.321	24	0.427		
Interactions between the two types					
Time	11.828	1	11.828	33.204	0.000
Time × Group	1.053	1	1.053	2.956	0.098
Error	8.549	24	0.356		

$p < 0.05$ , SS; sum of square, df; degree of free, MS; mean of sum

이효정 외 1인 : 수동운동이 측두하악관절 가동범위 증가에 미치는 효과

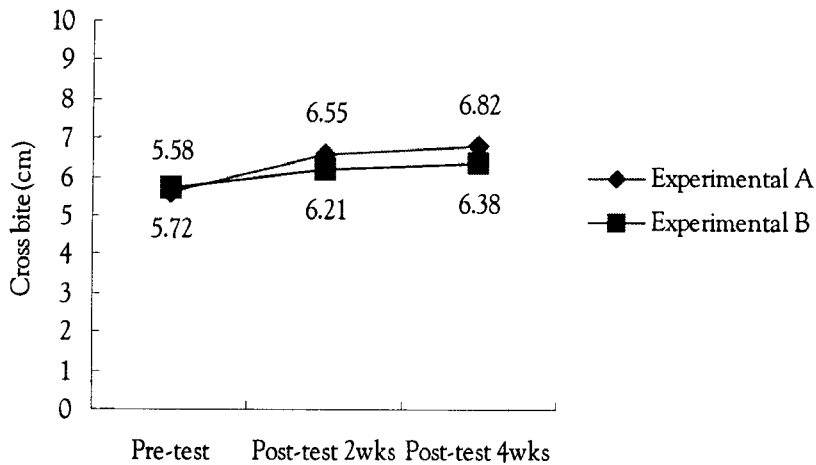


Figure 2. Average changes in cross bite between pre-test, post-test 2weeks and post-test 4weeks in each group.

#### IV. 고찰

측두하악관절장애의 병인과 치료법에 대해서는 논란은 있으나 구조적, 형태적, 기능적 요소와 심리적 요소가 복합적으로 관련되어 나타나기 때문에(Ash와 Ramfjord, 1995) 치료법은 크게 보존적 치료법과 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 보존적중 하나인 물리치료를 함으로써, 측두하악관절장애 환자의 증상이 더 완화되고 개선된다고 하였다(Carlsson, 1984).

Waide 등(1992)은 수술적인 방법은 측두하악관절 장애의 치료를 위해 가능하면 피하는 것이 좋으나, 만약 비수술적인 치료에 반응하지 않고 관절 움직임에 제한이 있으며 관절통증이 지속적으로 남아 있을 때 수술을 시행한다고 했다.

전준혁 등(2005)은 조기에 금속고정핀을 제거한 후 기능운동을 시행으로 턱관절 장애, 특히 턱관절의 통증, 근육통 등의 통증의 감소에 도움이

되는 것으로 밝혔다.

또한 Austin과 Shupe(1993)와 Kuwahare 등(1994)은 전문치료사에게 치료를 받은 집단이 치료를 받지 않은 집단보다 최대 개구 범위가 유의하게 높았다고 하였으며 Braun(1987)도 물리치료를 받은 환자들이 물리치료를 받지 않은 환자들보다 개구 범위에서 유의한 증가를 보였다고 하였다.

이 연구에서도 운동치료를 시행한 실험군이 대조군보다 개구 범위가 유의하게 높았는데 이는 운동치료를 포함한 체계적인 물리치료가 개구 범위를 향상시키는 것에 도움이 된다는 것을 의미한다. 이에 본 연구에서도 수동운동이 능동운동에 비해 가동범위 증진에 효과적일 것이라 판단하여 적용한 결과에서 두 집단간에 유의한 차이는 없었지만 수동운동을 시행한 집단에서 더 큰 관절가동범위 증진을 보였다.

Austin과 Shupe(1993)는 편위 범위가 체계적인 물리치료를 시행한 환자군이 물리치료를 시행하지 않은 환자군보다 정상 범위에 도달한 환자가 많았다고 하였는데 이는 체계적인 물리치료가 관절 주변 연부조직의 치유와 정상기능의 회복에 도움이 된다는 것을 의미한다.

Cookson과 Kent(1979), Kisner와 Colby(1996) 등은 치료사에 의해 가해지는 관절가동기법은 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. 이에 본 연구에서는 수동운동을 시행하여 개구량의 변화, 효과를 알아보 고자 하였다.

그 결과 개구량은, 수동운동을 시행한 실험군 A의 Open bite 평균은 실험 전 4.32cm, 실험 2주 후 4.91cm, 실험 4주후 5.85cm로 증가하였고, 능동운동을 시행한 실험군 B의 평균은 실험 전 4.41cm, 실험 2주후 4.75cm, 실험 4주후 5.12cm로 증가하여 실험 전에서 실험 2주, 4주 시간경과에 따른 Open bite 측정 결과값이 통계적으로 유의하게 향상되었다. 김현숙(1990)의 미세전류를 이용한 치료에서 3.2m 증가한 것과 서현규 등(2001)의 초음파군 10.8mm과 관절가동기법군 15.5mm으로 치료횟수가 증가함에 따라 open bite 개구량이 증가한 연구와 일치하였다. 또 이와 같은 결과는 이종민 등(2000)에서 온열치료와 관절가동운동을 적용했을 때 치료전 보다 각 평균 1.31mm 와 1,78mm가 증가한 연구와 일치하였다.

문현주(2005)가 초음파를 이용해 연속파군과 맥동파군을 나누어 치료전과 치료후의 관절가동범위를 측정했는데 평균값이 각각  $3.95 \pm 0.39$ 로 1.87cm,  $4.21 \pm 0.31$ 로 2.13cm 증가한 연구와도 일치함을 보여준다. 이는 오덕원 등(1999)이 운동프로그램의 효과를 규명하기 위해 얼음찜질, 열찜질, 초음파 치료에 운동치료를 시행한 실험군과 운동치료를 시행하지 않은 대조군에서 실험군이  $1.12 \pm 0.91$ , 대조군이  $0.27 \pm 0.19$ 로 개구범위에서 유의한 차가 있었다는 결과와 일치하였다. 실험군 A의 Cross bite의 평균은 실험 전 5.58cm, 실험 2주후 6.55cm, 실험 4주후는 6.82cm로 증가하였고, 실험군 B의 평균은 실험 전 5.72cm, 실험 2주 후 6.21cm, 실험 4주후는 6.38cm로 증가하여 실험 전에서 실험 2주, 4주 시간경과에 따른 Cross bite 측정 결과 값이 향상되었지만 통계적으로 유의한

차이는 없었지만 김현숙(1990)의 연구에서 1.2mm 증가한 것과 서현규(2001)의 초음파군 2.5mm과 관절가동기법군 4.1mm으로 치료횟수가 증가함에 따라 cross bite 개구량이 증가한 연구와 일치하였다. 이는 오덕원 등(1999)이 운동프로그램의 효과를 규명하기 위한 연구에서 실험군이  $0.19 \pm 0.12$ , 대조군이  $0.14 \pm 0.08$ 로 편측범위의 유의한 차가 있었다는 결과와 일치하였다.

실험군 A, B의 통계적 차이는 없었지만 수동운동을 적용한 A 군에서 더 큰 개구량 증가를 보였다. 이는 Feine 등(1997), Cookson과 Kent(1979), Kisner와 Colby 등(1996) 수동관절기법으로 동통을 경감시키고 관절의 가동성을 증가시키며 인체의 생리학적 운동이나 부수적 운동을 회복시키는데 큰 효과가 있다고 한 연구와 일치한다고 볼 수 있다.

한편 Austin과 Shupe(1993)는 수술 후 치료적 운동은 물리치료사에 의해서 수동적으로 시행되는 것보다는 환자 스스로가 참여해서 능동적으로 시행되는 것이 더 바람직하다는 연구결과와 Bertolucci(1992)는 능동적으로 시행하는 관절 운동이 관절의 움직임을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라 고유감각계를 촉진시키고 악력을 증진시킬 수 있는 좋은 방법이라고 밝힌 연구와는 일치하지 않았다고 볼 수 있다. 하지만 본 연구의 결과에서는 측두하악 관절 가동범위의 제한이 있을 경우 수동운동을 적용한 A군과 능동운동을 적용한 B군 모두에서 개구량 증가 즉 관절운동범위 개선의 효과가 있음을 알 수 있었다. 그러나 좀 더 객관적인 판단을 위해서는 보다 많은 대상자를 세분화된 진단분류에 따라 치료효과에 대한 연구를 시행하는 것이 바람직할 것이다.

## V. 결 론

수동운동이 측두하악관절 가동범위 증가에 미치는 효과를 규명하기 위하여 연구수행 전에 측두하악 관절가동범위가 Open bite가 5cm 이하이

이효정 외 1인 : 수동운동이 측두하악관절 가동범위 증가에 미치는 효과

고 Cross bite는 6cm 이하로 운동제한이 있는 44명중에서 무작위로 26명을 선정하여 실험군 A는 수동운동을 실험군 B는 능동운동을 적용하였다.

그 결과, 실험군 A와 B, 실험군간의 Open bite의 운동범위에서, 실험군 A와 B에서 실험 전, 실험 2주, 4주의 시간경과에 따른 측정 결과 값이 통계적으로 유의하게 향상되었다. 또한, 실험군 A와 B의 치료군 종류에 결과는 통계적으로 유의한 차이가 없었지만, 실험군 A와 B의 Open bite 변화량과 치료군의 종류에 따른 Open bite 효과 간에 대한 교호작용은 통계적으로 유의한 차이가 있었다.

실험군 A와 B, 실험군 간의 Cross bite의 운동범위에서, 실험군 A의 Cross bite의 실험 전에서 실험 2주, 4주 시간경과에 따른 Cross bite 측정 결과 값이 향상되었지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 실험군 B의 실험 전에서 실험 2주, 4주 시간경과에 따른 Cross bite 측정 결과 값이 향상되었지만 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 실험군 A와 B의 치료군 종류에 따른 Cross bite 측정 결과 값도 통계적으로 유의한 차이가 없었으며, 실험군 A와 B의 Cross bite 변화량과 치료군의 종류에 따른 Cross bite 효과 간에 대한 교호작용 또한 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

## 참고문헌

- 김문환, 김미진, 김재순 등. 구강악습관과 측두하악관절 기능장애와의 관계. 대한물리치료사학회지. 2000;7(1):21-36.
- 김정호, 기우천, 최재갑. 진단분류에 따른 측두하악장애 환자의 임상 적 및 심리적 특징. 대한구강내과학회지. 1997;22(1):45-73.
- 김현숙. 미세전류적용에 따른 측두하악관절장애 환자에 대한 치료효과. 연세대학교 대학원, 석사학위논문, 1990.
- 문현주. 측두하악관절장애 환자에서 연속초음파와 액동초음파 적용이 통증과 관절 가동범위에 미치는 효과, 경북대학교 보건대학원 석사학위논문, 2005.
- 서현규. 초음파와 관절 가동 기법이 측두하악관절의 가동범위에 미치는 영향, 대구대학교 석사학위논문, 2001.
- 오덕원, 김기송, 이규환 등. 측두하악관절 수술후 관절운동프로그램이 기능회복에 미치는 영향, 한국전문물리치료학회지. 1999;6(3):94-109.
- 오덕원, 김기송, 이규환, 측두하악 관절 장애의 물리치료. 한국전문물리치료학회지. 2000;7(1):101-120.
- 이종민, 김현면, 문순주 등. 측두하악관절장애 환자의 기능적 회복을 위한 온열적용과 도수관절운동치료의 비교연구, 대한물리치료사학회지. 2000;7(2):257-266 .
- 전준혁, 김여갑, 류동목 등. 하악골 전돌증 환자에서 하악지 시상분활골절단술후 급속고정판의 조기제거 및 기능운동이 턱관절 장애에 미치는 영향. 대한악안면성형재거외과학회지. 2006;7(6):172-90.
- 정훈. Closed Lock 증례에 대한 Lavage 및 Manipulation의 치료성적. 대한구강안면학회지. 1997;23(1):134-44.
- Ash M. Ramfjord S. Occlusion. 4th ed. Philadelphia, Saunder Co, 1995.
- Austin BD, Shupe SM. The role of physical therapy in recovery after temporomandibular joint surgery. J Oral Maxillofac Surg. 1993;51:495-8.
- Bertolucci LE. Physical therapy post-arthroscopic TMJ management (update). Phys Ther. 1992;10(2):130-7.
- Braun BL. The effect of physical therapy intervention on incisal opening after temporomandibular joint surgery. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1987;64:544-8.
- Carlsson GE. Epidemiological studies of signs and symptoms of temporomandibular joint-pain-dysfunction. A literature review. Aust Prosthodont Soc Bull. 1984;14:7-12.
- Cookson JC, Kent, BE. Orthopedic manual therapy--an overview. Part II: the spine. Phys Ther. 1979;59(3):259-67.
- Feine JS, Widmer CG, Lund JP. Physical Therapy: a



- critique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1997;83(1):123-7
- Kisner C, Colby LA. *Therapeutic Exercise Foundations and techniques.* 3th ed. Philadelphia, FA Davis, 1996:183-232.
- Kuwahara T, Bessette RW, Maruyama T. The influence of postoperative treatment on the result of temporomandibular joint menisectomy. Part I: Comparison of mandibular opening and closing movements. *J Craniomadib Prac.* 1994; 12:252-8.
- Okeson JP. *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion.* 2nd ed. St. Louis, Mosby Co, 1985:310.
- Okeson JP, Hayes DK. Long-term results of treatment for temporomandibular disorders: an evaluation by patients. *J Am Dent Assoc.* 1986;112(4): 473-8.
- Waide FL, Bade DM, Lovasko J, et al. Clinical management of a patient following temporomandibular joint arthroscopy. *Phys Ther.* 1992; 72:355-63.