

만성 경부 통증환자에 대한 후-전방 가동기법이 경부 가동범위와 통증에 미치는 영향

대구대학교 재활과학대학원 스포츠·정형물리치료전공
박 기 병*

대구대학교 재활과학대학원 스포츠·정형물리치료전공
공 원 태

대구대학교 재활과학대학 물리치료학과
배 성 수

The Effects of P-A Mobilization on The Cervical Range of Motion and Pain for Patients with Chronic Neck Pain.

Park, Ki-byoung, P.T.

*Department of Sport & Orthopaedic Manual Physical Therapy,
Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University*

Gong, Won-tae, P.T.

*Department of Sport & Orthopaedic Manual Physical Therapy,
Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University*

Bae, Sung-soo, P.T., Ph.D.

Department of Physical Therapy, College of Rehabilitation Science, Daegu University

<Abstract>

The main purpose of this study is to evaluate the effects of manual therapies which are Posterior Anterior Central Vertebral Pressure (PACVP) and Posterior Anterior Unilateral Vertebral Pressure(PAUVP) in patients having a chronic pain in the neck. This study focused on sixty patients having a chronic pain in the neck from 19 years old and 65years old. There are 33 females and 27 males each. This study randomize two groups from all subjects that have been mentioned above. Group 1 received a cervical spine manual therapy,

*교신저자: 대구광역시 달서구 송현동 1042-1. e-mail : byoung1226@yahoo.co.kr

Group 2 received a conservative physical therapy. Each therapy was held for 3 times a week, totally, 6 times for two weeks.

The tape was used to measure cervical range of motion(ROM) in six areas- flexion, extension, left lateral flexion, right lateral flexion, left rotation, right rotation.

100mm Visual Analogue Scale(100mm VAS) was used to measure the subjective pain level.

All measurements of each patient were measured at pre-treatment and 2 weeks post-treatment.

The results of this study would be summarized as follow :

1. The manual treatment group has much more recovery than that of conservative physical therapy group in terms of the degree of the ROM improvement showing a significant difference between two groups($p < 0.05$).
2. The manual treatment group has more recovery than that of the conservative physical therapy group in the improvement of pain($p < 0.05$).

Key word : chronic Neck pain, P-A Mobilization, Cervical Range of Motion, Improvement of pain

I. 서론

경부 통증은 후두용기와 경추 7번 사이의 뒤쪽 목 부분에서 나타나는 통증으로 정의할 수 있으며(Bogduk, 1999; Ferrari & Russell, 2003), 종종 후두부 통증, 후 견갑부 통증, 상 흉부 통증 그리고 상지의 통증을 동반하기도하며 이것은 임상적으로 신경의 자극이나 압박이 없이 흉부, 상지, 등 척추 부분에 관련된 근절을 따라 연합되어 나타나기도 한다(Ferrari & Russell, 2003).

근래에 들어 경부 통증을 호소하는 환자는 점차적으로 증가하고 있는 실정이다(Cote 등, 1998, 2004; Picavet & Schouten, 2003). 이러한 경부 통증의 원인은 특히 역학적인 원인으로 손을 활용한 과도한 반복 작업과 장시간 사무직에 종사하는 사람들(Vasseljen & Westgaard, 1995, 1997), 장시간의 컴퓨터 사용(Mekhora 등, 2000), 그리고 불안정한 자세로의 습관적인 자세고정 등으로 근의 경직화, 그리고 만성적 운동 부족으로 인해 10명중 8명은 일생동안 한 번 이상의 경부 통증을 겪는다고 보고 하였다(Makela 등, 1991; Bovim 등, 1994; Cote 등, 1998). 우리나라의 경우에도 최근 산업안전공단 2003년도 산업재해원인 통계분석에 따르면 업무상 질병요양자 중의 신체부담 작업으로 인한 경견완장에는 37.55%를 차지하며, 이러한 환자 수는 전년도 대비 149%의 증가율을 보이고 있는 실정이다(산업 안전공단, 2004).

정상적인 경추는 움직임이 잘 일어나도록 구성되어 있

고, 시간당 600회 정도 움직이며(Bland & Boushey 1990), 정상적인 경부 가동범위는 나이와 성별에 따라 젊은 사람과 여성에서 더 크게 나타난다(하상훈 등, 1997; Wolfenberger 등, 2002). 하지만 역학적인 측면에서 연부조직 외상, 반복적인 동작으로 인한 손상, 보상적 자세, 발생학적 기형, 고정, 반사변화, 정신사회적 인자, 그리고 노화와 퇴행성 질병 등에 의해 기능부전이 시작되고, 이러한 손상과 질병들은 종종 연부조직 섬유화, 적응성 단축, 유연성의 소실 그리고 관절 역학의 변형을 초래하게 된다(Stonebrink, 1990; Grieve, 1988; Kirkaldy- Willis, 1992; Cyriax, 1982; Salter, 1982, 1989). 경부 통증의 경우에는 병리적 상태이후 무능함과 기능적 제한이 발생하는 과정을 겪게 된다(Rainville 등, 1996). 이러한 과정은 인체가 역학적으로 근력의 불균형 정도가 현저한 잘못된 자세를 오래 지속하게 되어 인접근육과 관절의 부적절한 긴장을 초래하게 되고, 이는 유연성의 감소와 통증 및 운동제한을 만들게 되며, 인체의 불균형과 부조화로 연부조직과 뼈의 변화를 초래하게 된다고 보고하였다(Travell & Simons, 1999). Janda (1994, 1996)는 경부통증환자의 임상적 양상은 경부 근육에 통증이나 긴장상태가 증가하며, 근육의 길이 또는 장력이 감소하는 경부 근육 기능의 변화가 발생되며, 경추의 비정상적인 움직임과 경부의 비정상적인 자세가 나타난다고 제안하였다. 이렇게 두부 경부의 복잡한 구성 중 어느 하나의 이상 또는 구조를 둘러싼 근육군의 균형에 이상은 비정상적인 자세 조절을 일으키며

이는 두부 및 경부 통증과 가동 범위에 제한을 일으킬 수 있다(배성수 등, 2001). 선행되어진 여러 연구에서도 경부통증이 있는 사람들에서 경부 굴곡과 신전의 가동범위가 유의하게 감소된 것을 보고하고 있다(DallAlba 등, 2001; Hagen 등, 1997; Jordan 등, 1997).

척추관절에 기능부전이 있는 척추에 대하여 가동범위를 증가시키고 통증을 감소시키기 위하여 척추의 도수치료는 주로 사용되고 있으며(Mennell, 1990; Gatterman, 1995), 도수치료는 경부 통증환자에 대하여 적합한 치료방법 중 하나로 제안하였다(APTA, 2001). 경추에 있어서 경부통증을 동반하며 가동범위에 제한이 있는 환자에게 경부에 대한 도수치료는 경부의 능동적 가동범위를 유의하게 증가시킨다고 하였다(Whittingham & Nilsson, 2001). Bronfort 등(2001a)과 Gross 등(2002)은 계통적 재검토를 통하여 도수치료의 효과를 시사하였다. 이러한 척추에 대한 수동적 움직임은 척추의 기능부전을 관리하기 위하여 일반적으로 사용되어진 방법이다(Anderson 등, 1992). 경부 장애에 대한 도수적 기법은 일반적으로 후방-전방 가동기법을 활용하여 평가와 치료를 실시하고, 보통 척추의 극돌기 또는 그 주위에 진동적 수직적인 힘을 적용시킴으로써 이뤄진다(Maitland, 1986).

이에 이 연구에서는 경부에 대한 동통의 경감, 또는 가동성을 증가시키거나 동통의 재발을 막기 위해 관절이나 그 주위 조직을 평가하고 치료하는 도수 치료기법의 하나인 후전방 척추중심 누르기(Posterior anterior central vertebral pressure(PACVP)) 가동기법과 후전방 척추 편측 누르기(Posterior anterior unilateral vertebral pressure(PAUV)) 가동기법을 만성 경부통증 환자에게 적용하여, 경부 가동범위와 통증에 대한 효과를 알아보고자 한다.

Ⅱ. 연구대상 및 방법

1. 연구 대상

이 연구는 의사의 진단 상 만성 경부통증으로 통증이 3개월 이상 지속되고 있는 만19세 이상의 성인 60명을 대상으로 하였다.

대상자들은 도수치료 군과 보존적 물리치료 군으로 무작위로 나누어 배치하며, 본 실험에 변수가 될 수 있는

습관성 편두통, 골절환자, 수술적 치료경험이 있는 환자, 계통적 질환자(강직성 척추염, 암 환자, VBI 이상 환자), 류마티스 질환, 편타성손상 환자, 전부질환(전염, 점액낭염, 활액낭염등)을 동반한자, 경추와 관련된 신경증상이 동반된 자는 실험에서 배제시켰다. 단, 편타성 손상으로 통증이 3개월 이상 지속된 자는 본 실험에 포함시켰다.

2. 연구 방법

1) 실험 방법

실험에 동의한 만성 경부통증환자들을 대상으로 무작위로 도수치료군과 보존적 물리치료군으로 각각 30명씩 배치하였다. 모든 환자는 2주간 격일로 치료를 실시하였다.

(1) 보존적 물리치료 방법

보존적 물리치료군은 온습포를 이용한 온열치료 20분, 간섭파 치료기를 이용하여 100bps로 15분간 적용하였으며, 그리고 초음파 치료기를 이용한 심부투열 치료를 10분간 실시하였다.

(2) 도수치료 방법

①. 후전방 척추 중심 누르기 가동기법.

척추 중심부에 통증이 있거나 중심선에서 양쪽으로 크게 통증이 있다면 이 방법이 유용하다. 또한 만일 경부 굴곡과 신전에 제한이 있을 경우에도 적용할 수 있다.

환자는 엎드려 넓게 하여 양 손으로 이마를 받친다. 턱을 약간 아래로 숙이면 극돌기가 만져지기 쉽게 두드러지게 된다. 치료사는 환자의 머리쪽에 서서 양 손의 엄지손가락을 경추의 극돌기 위에 바로 올려놓고 다른 손가락은 그 위에 포개어 올려놓는다. 부드러운 압력으로 하방으로 촉진하고 개개의 척추를 신장하여 움직이는 방법으로 평가해 나간다. 통증이 있거나 운동제한이 있는 부위를 치료한다.

②. 후전방 척추 편측 누르기 가동기법.

이 방법은 환자가 편측에 통증이 있거나 운동제한이 있을 경우에 실시한다. 환자는 엎드려 넓고 양 손으로 이마를 받친다. 치료사는 침대의 한쪽 가장자리에 서서, 치료사의 한쪽 손의 엄지손가락은 환자의 경추 극돌기의 측면을 압박하고 다른 손의 엄지손가락은 압박하고 있는 엄지손가락 위에 포개어 보강해 준다. 다른 손가락들은 목이나 상부 흉부위에 가볍게 올려놓는다. 치료사는 엄지손가락을 치료사가 서 있는 쪽의 반대쪽으로 수평으로 압력

을 가한다. 이러한 측방압력은 효과적으로 목을 회전시킨다.

도수치료군은 매회 15분간 치료를 실시하였다.

2) 측정 방법

실험에 동의한 환자에 대하여 치료를 시작하기전과 치료 2주후에 각각 줄자를 활용한 경부 가동범위, 100mm 시각적 통증척도를 실시하였다.

줄자를 활용한 경부 관절가동범위 측정 방법은 다음과 같다.

첫째, 경부 굴곡측정 방법은 환자의 경부를 해부학적 자세에 두고, 체간이 잘 지지된 상태로 앉은 자세를 취하고 견관절은 이완하고 손은 무릎에 놓는다. 측정은 턱의 끝부터 흉골절흔의 중간 지점까지의 거리를 줄자로 측정한다. 측정 시 환자의 입은 어금니가 가볍게 물리는 정도로 가볍게 닫은 상태이다.

둘째, 경부 신전과 과신전은 경부굴곡과 같은 자세에서 턱의 끝부터 흉골절흔의 중간지점까지의 거리를 테이프 측정한다. 측정 시에는 환자의 입은 닫은 상태이다.

셋째, 경부회전은 환자는 경부를 해부학적 자세에 두고 체간이 지지된 상태로 앉는다. 환자의 손은 무릎에 놓고, 견관절은 이완한다. 측정 테이프는 턱과 회전축 견봉 돌기 사이의 거리를 측정한다. 시작과 끝 자세의 차이를 측정하여 그 차이가 운동범위이다.

넷째, 경부 외측 굴곡은 환자는 경부를 해부학적 자세에 두고 체간이 지지된 상태로 앉은 자세를 취하고 손은 무릎에 놓고 견갑대 관절은 이완한다. 측정 테이프는 외측굴곡 측 측두골의 유양돌기에서 견갑골의 견봉돌기 사이의 거리를 측정한다.

환자 개인의 주관적인 통증정도를 측정하기 위하여

100mm시각적 통증척도 (VAS; Dixon & Bird, 1981)을 활용하여 환자 스스로 주관적인 판단 하에 자신의 통증 정도를 표시하도록 하였다.

3) 자료 분석

측정된 자료는 SPSS/Window(version10.0)를 이용하여 통계처리 하였다. 연구 대상자의 특성 즉, 성별과 연령에 대하여 통계학적으로 차이가 있는지를 알아보기 위하여 t-검정을 실시하였으며, 두 군에 대하여 경부 관절가동범위, 100mm시각적 통증 척도의 평균값과 표준편차를 구하고, 이들 측정치가 두 군간 차이가 있는지를 분석하기 위해 일원 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였다. 그리고 각 치료군의 경부관절가동범위와 100mm시각적 통증 척도를 치료 전과 치료 후의 변화를 비교 검증하기 위하여 반복 측정된 이원 분산분석(repeated two-way ANOVA)을 실시하였으며, 통계학적인 유의 수준 α 는 0.05로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구의 연구대상자는 60명(남자 27명, 여자 33명)으로 보존적 물리치료군 30명(남자 14명, 여자 16명), 도수치료군 30명(남자 13명, 여자 17명)이었다. 평균 연령은 45.27 ± 12.93 세였고, 신장은 164.57 ± 8.16 cm, 몸무게는 62.95 ± 10.81 kg 이었다. 각 군별 성별, 연령, 신장, 체중에 유의한 차이는 없었다($p>.05$) (표 1.).

<표 1> 대상자의 일반적 특성

구 분	보존적 물리치료군(n=30)	도수치료군(n=30)	유의확률
성 별	남성:14 여성:16	남성:13 여성:17	.799
연령 (평균±표준편차)	45.30±14.86	45.23±10.92	.984
신장 (평균±표준편차)	164.40±8.56	164.73±7.89	.876
체중 (평균±표준편차)	64.30±12.69	61.60±8.52	.337

* $p<.05$

2. 경부 가동범위 비교

1) 경부 굴곡 가동범위 비교

도수치료군과 보존적 물리치료군의 치료 전과 후의 경부 굴곡 가동범위의 평균점수에서 보존적 물리치료군의 평균값은 치료 전 33.7±2.97(평균±표준오차)이었으며, 치료 후 21.87±2.57이었고, 도수치료군의 경부굴곡 가동범위 평균값은 치료 전 32.83±3.22이었고, 치료 후 11.70±1.21이었다(표 2.).

치료 후 보존적 물리치료군과 도수치료군 간의 경부굴

곡 가동범위 평균 점수에 있어서는 통계학적으로 유의한 차이를 나타내었다(p>.05)(표 3.)(그림 1.).

치료 전과 후 보존적 물리치료군과 도수치료군의 치료 형태에 따른 효과를 검증하기 위하여 반복 측정된 이원 분산 분석을 실시한 결과 경부 굴곡 가동범위에서 두 그룹 간에는 차이가 있었고(p<.05), 치료 전과 후에 대해서도 유의한 차이가 나타났으며(p<.05), 치료 그룹과 치료 전 후의 측정 시기와는 상호 작용이 없었다(p>.05)(표 4.).

〈표 2〉 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 굴곡 가동 범위 평균 점수 비교 (단위 : mm)

시기	치료군(N)	평균	표준오차
치료 전	보존적 치료군(30)	33.70	2.97
	도수치료군(30)	32.83	3.22
치료 후	보존적 치료군(30)	21.87	2.57
	도수치료군(30)	11.70	1.21

〈표 3〉 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 굴곡 가동범위 비교

시기	구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
치료 전	집단-간	11.267	1	11.267	.039	.844
	집단-내	16660.467	58	287.249		
치료 후	집단-간	1550.417	1	1550.417	12.814	.001*
	집단-내	7017.767	58	120.996		

*p<.05

〈표 4〉 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 굴곡 가동범위 효과 검증

구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
그룹	913.008	1	913.008	4.473	.037*
측정시기	8151.008	1	8151.008	39.932	.000*
그룹 / 측정시기	648.675	1	648.675	3.178	.077

*p<.05

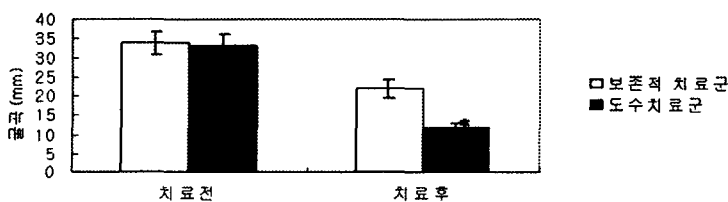


그림 1. 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 굴곡 가동범위 평균 점수 비교.

2) 신전 가동범위 비교

도수치료군과 보존적 물리치료군의 치료 전과 후의 경부 신전 가동범위의 평균점수에서 보존적 물리치료군의 평균값은 치료 전 175.57±4.41(평균±표준오차)이었고, 치료 후 188.60±4.4이었고, 도수치료군의 경부 신전 가동범위 평균값은 치료 전 178.03±3.71이었고, 치료 후 205.47±2.93이었다(표 5.).

치료 후 보존적 물리치료군과 도수치료군 간의 경부신전 가동범위 평균 점수에 있어서는 통계학적으로 유의하

게 차이가 나타났다($p < .05$)(표 6.)(그림 2.).

치료 전과 후 보존적 물리치료군과 도수치료군의 치료 형태에 따른 효과를 검증하기 위하여 반복 측정된 이원 분산 분석을 실시한 결과, 경부 신전 가동범위에서 두 그룹 간에는 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 치료 전과 후에서도 유의한 차이가 나타났으며($p < .05$), 치료 그룹과 치료 전 후의 측정시기와는 상관관계가 없었다($p > .05$)(표 7.).

〈표 5〉 치료 전 · 후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 신전 가동범위 평균 점수 비교 (단위 : mm)

시 기	치료군(N)	평균	표준오차
치료 전	보존적 치료군(30)	175.57	4.41
	도수치료군(30)	178.03	3.71
치료 후	보존적 치료군(30)	188.60	4.40
	도수치료군(30)	205.47	2.93

〈표 6〉 치료 전 · 후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부신전 가동범위 비교

시 기	구 분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
치료 전	집단-간	91.267	1	91.267	.183	.670
	집단-내	28870.33	58	497.764		
치료 후	집단-간	4267.267	1	4267.267	10.200	.002*
	집단-내	24264.66	58	418.356		

* $p < .05$

〈표 7〉 치료 전 · 후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 신전 가동범위 효과 검증

구 분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
그 룹	2803.333	1	2803.333	6.120	.015*
측정시기	12281.633	1	12281.633	26.812	.000*
그룹 / 측정시기	1555.200	1	1555.200	3.395	.068

* $p < .05$

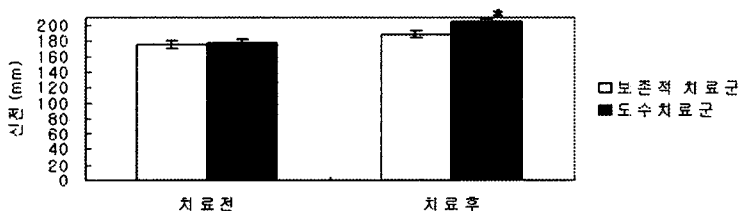


그림 2. 치료 전 · 후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 신전 가동범위 평균점수 비교

3) 경부 좌측 회전 가동범위 비교

도수치료군과 보존적 물리치료군의 치료 전과 후의 경부 좌측 회전 가동범위의 평균점수에서 보존적 물리치료군의 평균값은 치료 전 77.43±3.52이었으며, 치료 후 90.6±3.48이었고, 도수치료군의 경부 좌측 회전 가동범위 평균값은 치료 전 80.57±3.41이었고, 치료 후 104.9±2.97이었다(표 8.).

치료 후 보존적 물리치료군과 도수치료군 간의 경부 좌측 회전 가동범위 평균 점수에 있어서는 통계학적으로

유의하게 차이가 나타났다(p<.05)(표 9.)(그림 3.).

치료 전과 후 보존적 물리치료군과 도수치료군의 치료 형태에 따른 효과를 검증하기 위하여 반복 측정된 이원 분산 분석을 실시한 결과, 경부 좌측 회전 가동범위에서 두 그룹 간에는 유의한 차이가 있었고(p<.05), 치료 전과 후에서도 유의한 차이가 나타났으며(p<.05), 치료 그룹과 치료 전 후의 측정 시기와는 상관관계는 없었다(p>.05)(표 10.).

<표 8> 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 좌측 회전 가동범위 평균 점수 비교 (단위 : mm)

시기	치료군(N)	평균	표준오차
치료 전	보존적 치료군(30)	77.43	3.52
	도수치료군(30)	80.57	3.41
치료 후	보존적 치료군(30)	90.60	3.48
	도수치료군(30)	104.90	2.97

<표 9> 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 좌측회전 가동범위 비교

시기	구분	제공합	자유도	평균제공	F	유의확률
치료 전	집단-간	147.267	1	147.267	.408	.526
	집단-내	20948.733	58	361.185		
치료 후	집단-간	3067.350	1	3067.350	9.776	.003*
	집단-내	18197.900	58	313.757		

*p<.05

<표 10> 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 좌측회전 가동범위 효과 검증

구분	제공합	자유도	평균제공	F	유의확률
그룹	2594.700	1	2594.700	7.720	.006*
측정시기	9900.833	1	9900.833	29.457	.000*
그룹 / 측정시기	1140.833	1	1140.833	3.394	.068

*p<.05

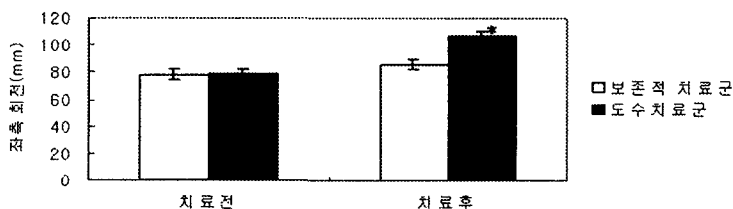


그림 3. 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 좌측회전 가동범위 평균 점수 비교

4) 경부 우측 회전 가동범위 비교

도수치료군과 보존적 물리치료군의 치료 전과 후의 경부 우측 회전 가동범위의 평균점수에서 보존적 물리치료군의 평균값은 치료 전 84.57±3.65이었으며, 치료 후 97.97±3.11이었고, 도수치료군의 경부 우측 회전 가동범위 평균값은 치료 전 87.10±3.52이었고, 치료 후 112.63±3.35이었다(표 11.).

치료 후 보존적 물리치료군과 도수치료군 간의 경부 우측 회전 가동범위 평균 점수에 있어서는 통계학적으로

유의하게 차이가 나타났다(p<.05)(표 12.)(그림 4.).

치료 전과 후 보존적 물리치료군과 도수치료군의 치료 형태에 따른 효과를 검증하기 위하여 반복 측정된 이원 분산 분석을 실시한 결과, 경부 우측 회전 가동범위에서 두 그룹 간에는 유의한 차이가 있었고(p<.05), 치료 전과 후에서도 유의한 차이가 나타났으며(p<.05), 치료 그룹과 치료 전 후의 측정 시기와는 상관관계는 없었다(p>.05)(표 13.).

<표 11> 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 우측 회전 가동범위 평균 점수 비교 (단위 : mm)

시기	치료군(N)	평균	표준오차
치료 전	보존적 치료군(30)	84.57	3.65
	도수치료군(30)	87.10	3.52
치료 후	보존적 치료군(30)	97.97	3.11
	도수치료군(30)	112.63	3.35

<표 12> 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 우측회전 가동 범위 비교

시기	구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
치료 전	집단-간	96.267	1	96.267	.250	.619
	집단-내	22368.067	58	385.656		
치료 후	집단-간	3226.667	1	3226.667	10.288	.002*
	집단-내	18189.933	58	313.620		

*p<.05

<표 13> 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 우측 회전 가동범위 효과 검증

구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
그룹	2218.800	1	2218.800	6.346	.013*
측정시기	11368.533	1	11368.533	32.515	.000*
그룹 / 측정시기	1104.133	1	1104.133	3.158	.078

*p<.05

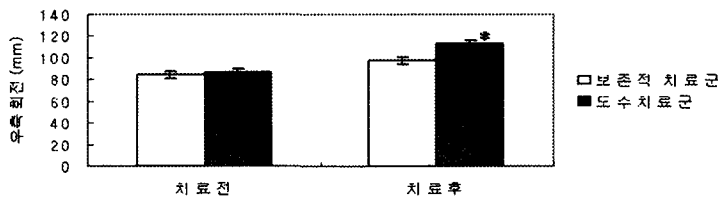


그림 4. 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 우측 회전 가동 범위 평균 점수 비교

5) 경부 좌측 측방굴곡 가동범위 비교

도수치료군과 보존적 물리치료군의 치료 전과 후의 경부 좌측 측방굴곡 가동범위의 평균점수에서 보존적 물리치료군의 평균값은 치료 전 144.20±4.10(평균±표준오차)이었으며, 치료 후 130.30±4.76이었고, 도수치료군의 경부 좌측 측방굴곡 가동범위 평균값은 치료 전 141.53±3.75이었고, 치료 후 116.23±3.07이었다(표 14).

치료 후 보존적 물리치료군과 도수치료군 간의 경부 좌측 측방굴곡 가동범위 평균 점수에 있어서는 통계학적

으로 유의하게 차이가 나타났다($p < .05$)(표 15.)(그림 5.).

치료 전과 후 보존적 물리치료군과 도수치료군의 치료 형태에 따른 효과를 검증하기 위하여 반복 측정된 이원 분산 분석을 실시한 결과, 경부 좌측 측방굴곡 가동범위에서 두 그룹 간에는 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 치료 전과 후에서도 유의한 차이가 나타났으며($p < .05$), 치료 그룹과 치료 전 후의 측정 시기와의 상관관계는 없었다($p > .05$)(표 16.).

<표 14> 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 좌측 측방굴곡 가동범위 평균 점수 비교 (단위 : mm)

시 기	치료군(N)	평균	표준오차
치료 전	보존적 치료군(30)	144.20	4.10
	도수치료군(30)	141.53	3.75
치료 후	보존적 치료군(30)	130.30	4.76
	도수치료군(30)	116.23	3.07

<표 15> 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 좌측 측방굴곡 가동 범위 비교

시 기	구 분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
치료 전	집단-간	106.667	1	106.667	.230	.633
	집단-내	26858.267	58	463.074		
치료 후	집단-간	2968.067	1	2968.067	5.654	.021*
	집단-내	30449.667	58	524.994		

* $p < .05$

<표 16> 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 좌측 측방 굴곡 범위 효과 검증

구 분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
그 룹	2100.033	1	2100.033	4.251	.041*
측정시기	11524.800	1	11524.800	23.328	.000*
그룹 / 측정시기	974.700	1	974.700	1.973	.163

* $p < .05$

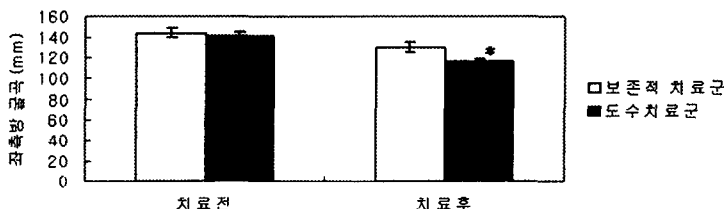


그림 5. 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 좌측 측방 굴곡 가동 위 평균 점수 비교

6) 경부 우측 측방굴곡 가동범위 비교

도수치료군과 보존적 물리치료군의 치료 전과 후의 경부 우측 측방굴곡 가동범위의 평균점수에서 보존적 물리치료군의 평균값은 치료 전 148.23±4.86(평균±표준오차)이었으며, 치료 후 136.97±5.62이었고, 도수치료군의 경부 우측 측방굴곡 가동범위 평균값은 치료 전 141.10±4.28이었고, 치료 후 115.60±3.93이었다(표 17).

치료 후 보존적 물리치료군과 도수치료군 간의 경부 우측 측방굴곡 가동범위 평균 점수에 있어서는 통계학적

으로 유의하게 차이가 나타났다($p < .05$)(표 18.)(그림 6.).

치료 전과 후 보존적 물리치료군과 도수치료군의 치료 형태에 따른 효과를 검증하기 위하여 반복 측정된 이원 분산 분석을 실시한 결과, 경부 우측 측방굴곡 가동범위에서 두 그룹 간에는 유의한 차이가 있었고($p < .05$), 치료 전과 후에서도 유의한 차이가 나타났으며($p < .05$), 치료 그룹과 치료 전 후의 측정 시기와는 상관관계는 없었다($p > .05$)(표 19.).

〈표 17〉 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 우측 측방굴곡 가동 범위 평균 점수 비교 (단위 : mm)

시 기	치료군(N)	평균	표준오차
치료 전	보존적 치료군(30)	148.23	4.86
	도수치료군(30)	141.10	4.28
치료 후	보존적 치료군(30)	136.97	5.62
	도수치료군(30)	115.60	3.93

〈표 18〉 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 우측 측방굴곡 가동범위 비교

시 기	구 분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
치료 전	집단-간	763.267	1	763.267	1.213	.275
	집단-내	36500.06	58	629.311		
치료 후	집단-간	6848.017	1	6848.017	9.697	.003*
	집단-내	40958.16	58	706.175		

* $p < .05$

〈표 19〉 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 우측 측방굴곡 범위효과 검증

구 분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
그 룩	6091.875	1	6091.875	9.123	.003*
측정시기	10138.408	1	10138.408	15.183	.000*
그룹 / 측정시기	1519.408	1	1519.408	2.275	.134

* $p < .05$

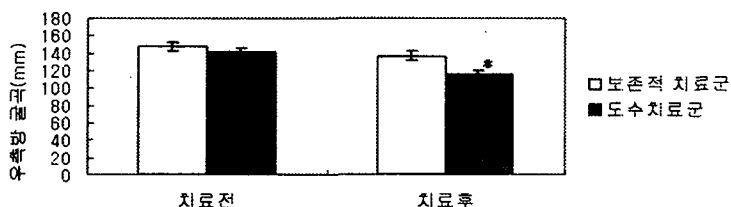


그림 6. 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 경부 우측 측방굴곡 가동범위 평균 점수 비교

3. 시각적 통증척도 점수 비교

도수치료군과 보존적 물리치료군의 치료 전과 후의 시각적 통증척도 점수의 평균값에서 보존적 물리치료군의 평균값은 치료 전 59.37±3.44(평균±표준오차)이었고, 치료 후 30.43±3.42이었고, 도수치료군의 시각적 통증척도 점수 평균값은 치료 전 58.37±2.69이었고, 치료 후 19.27±1.74이었다(표 20).

치료 후 보존적 물리치료군과 도수치료군 간의 시각적

통증척도 평균 점수에 있어서는 통계학적으로 유의하게 차이가 나타났(p<.05)(표 21.)(그림 7.).

치료 전과 후 보존적 물리치료군과 도수치료군의 치료 형태에 따른 효과를 검증하기 위하여 반복 측정된 이원 분산 분석을 실시한 결과, 경부 시각적 통증 척도 점수에서 두 그룹 간에는 유의한 차이가 있었고(p<.05), 치료 전과 후에서도 유의한 차이가 나타났으며(p<.05), 치료 그룹과 치료 전 후의 측정 시기와의 상관관계는 없었다(p>.05)(표 22.).

〈표 20〉 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 시각적 통증 척도 평균 점수 비교 (단위 : mm)

시기	치료군(N)	평균	표준오차
치료 전	보존적 치료군(30)	59.37	3.44
	도수치료군(30)	58.37	2.69
치료 후	보존적 치료군(30)	30.43	3.42
	도수치료군(30)	19.27	1.74

〈표 21〉 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 시각적 통증 척도 점수 비교

시기	구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
치료 전	집단-간	15.000	1	15.000	.052	.820
	집단-내	16599.933	58	286.206		
치료 후	집단-간	1870.417	1	1870.417	8.444	.005*
	집단-내	12847.233	58	221.504		

*p<.05

〈표 22〉 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 시각적 통증 척도 점수 감소 효과 검증

구분	제곱합	자유도	평균제곱	F	유의확률
그룹	1110.208	1	1110.208	4.373	.039*
측정시기	34714.008	1	34714.008	136.747	.000*
그룹 / 측정시기	775.208	1	775.208	3.054	.083

*p<.05

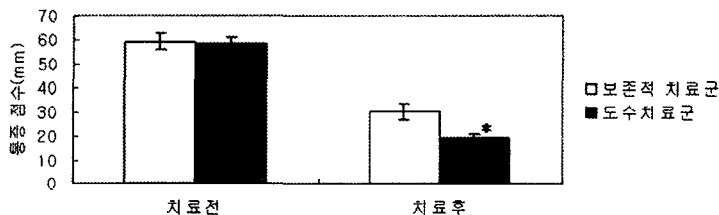


그림 7. 치료 전·후 경부 도수치료군과 보존적 물리치료군의 시각적 통증 척도 평균 점수 비교

Ⅳ. 고 찰

척추장애는 척추의 관절 면(facet) 관절의 움직임이 매우 중요하며(배성수 등, 2002), 그 중 척추의 통증은 주로 물리적 스트레스에 따르는 척추의 근골격의 구조, 특히 관절의 형태 변형에 의해 유발 된다(John & Clive, 1997). 만성 경부 통증의 경우에는 경부 근육에 오랜 약증과 연합되어 나타난다(Bonfort 등, 2001b). 이러한 경부 통증을 호소하는 환자를 치료하는 방법들 중 관절가동기법은 통증이나 근 방어 또는 근 경련 등에 신경생리학적, 기계적인 측면에서 많은 영향을 줄 수 있고, 가역성이 있는 저가동성 관절, 점진적으로 가동성에 제한이 나타나고 있는 관절과 기능적으로 고정되어졌던 관절의 치료에 효과적으로 사용되어 질 수 있다(Kisner & Colby, 1996).

경부 장애에 대한 도수치료기법 중 일반적으로 사용되는 후방-전방 가동기법은 보통 척추의 극돌기 또는 그 주위에 진동적 수직적인 힘을 적용시킴으로서 평가와 치료를 실시할 목적으로 이뤄진다(Maitland, 1986). 경부 통증 환자에 대하여 후방-전방 가동기법을 활용한 치료 시에는 낮은 속도와 멈춘 듯 한 상태에서 관절에 대한 율동적 진동적 움직임으로 2Hz 이하의 진폭으로 수행 되어지며(Lee & Scensson, 1993). 경부 통증 환자에 대한 후방-전방 가동기법은 Ⅲ등급 또는 Ⅳ등급 정도로 관절 가동범위를 증가시킬 목적으로 적용 된다(Maitland, 1986). 이렇게 적용된 후방-전방 압박 힘이 척추에 주어졌을 때 척추 관절에서 일어나는 변화들에 대한 이해가 필요하며, 이것은 여러 연구자들에 의해 제시되어 지고 있다(Triano & Schultz, 1997 ; Lee & Evans, 1997, 2000 ; Powers 등, 2003 ; Kulig 등, 2004 ; Raymond 등, 2005).

최근 Raymond 등(2005)은 19명의 정상인을 대상으로 하여 제 5번 경추에 대한 후방-전방 가동기법을 적용하여 경추부에서 일어나는 움직임의 메커니즘을 확인하였다. 일반적으로 하부 경추분절(경추7번과 흉추1번 사이)의 굴곡을 일으키고, 상부 경추분절(경추2/3, 3/4)에는 신전을 일으킨다고 하였다, 그리고 중부경추(경추4/5, 5/6, 6/7)에서 일어나는 움직임은 상부경추와 하부경추에서 일어나는 움직임이 동시에 나타났다. 경추4/5에서는 19명중 신전이 11명, 굴곡이 8명이었고, 경추5/6에서는 신전이 9명과 굴곡이 10명, 경추6/7에서는 신전이 7명과 굴곡이 12명으로 나타나 그 변화가 다양

하다고 보고하였다. 그리고 후방-전방 가동기법의 하중이 경부의 관련된 척추에 반복적으로 적용 될 때 경추의 전만이 증가하는데, 첫 번째 가동 하중이 적용된 후 경추의 전만이 가장 많은 증가를 보였고 그 뒤로 적용되는 하중에 대해서는 전만이 증가되는 정도가 적었다고 하였다. 이러한 전만의 증가는 후방-전방 가동기법의 힘이 경추의 후방 기울임을 유도하는 신전요소를 유발하기 때문이라 하였다.

이 연구는 만성적인 경부 통증환자를 대상으로 하여 후방-전방 가동기법을 적용하고 그 효과를 확인하기 위하여 시도되었다. 만성적인 경부 통증으로 경추관절에 저가동성이 있어 관절운동범위의 감소가 있고 통증을 동반하는 환자에 대하여 증상을 완화시키기 위하여 적용하는 관절가동기법들(배성수 와 김호봉, 1998) 중에, 후전방 척추 중심 누르기방법과 후전방 척추 편측 누르기방법(Maitland, 1986)을 적용하여 경부의 관절가동범위와 100mm시각적 통증척도를 확인하여 만성 경부 통증환자에게 미치는 효과를 알아보았다.

이 연구에서는 만성적인 경부 통증환자에 대하여 손상 또는 장애 정도를 결정하고 다른 진단적 정보를 확인하기 위한 기초적인 신체검사 요소인 경부 가동범위(Mayer 등, 1993)를 측정하였다. 본 연구에서 경부 가동범위를 측정하기 위한 방법으로 임상적으로 적용이 용이하고 경제적이며, 일반적인 관절 측각기보다 더 작은 변화에 대해 발견하기 용이한 활자를 활용한(Hsieh & Yeung, 1986) 경부 관절가동범위 측정 방법을 이용하였다.

이 연구에서 환자들의 통증수준을 확인하기 위하여 사용된 시각적 통증척도는 통증강도를 확인하기 위한 신뢰도와 타당성이 검증된 도구이다(Price 등, 1983; Bijur 등, 2001). 그리고 통증의 즉각적인 변화를 발견할 수 있는 도구로써도 유용하다(Bijur 등, 2001; Bird & Dickson, 2001; Gallagher 등, 2001). 본 연구에서 시각적 통증척도는 환자들의 치료 전 통증 수순을 기록하고 모든 치료를 마친 후 즉시 측정하였으며, 100mm 선위에 좌측은 0으로 통증이 전혀 없는 상태이고 우측은 100으로 참을 수 없는 최대의 통증으로 환자들은 100mm 선위에 그들의 증상과 일치하는 부위에 표시하게 하였다.

본 연구에서 도수치료 후 경부 관절가동범위는 보존적 물리치료군에 비하여 굴곡, 신전, 좌측회전, 우측회전, 좌 측방 굴곡, 우 측방 굴곡에서 통계학적으로 유의하게 증가되는 것을 볼 수 있었다. 이것은 여러 연구자들의 선

행연구에서 경부 통증이 있는 환자에게 다양한 도수 치료 기법을 적용하여 경부 관절의 가동범위가 유의하게 회복되어지는 결과(Cassidy 등, 1992 ; Cowell & Phillips, 2002 ; Suter & McMorland, 2002 ; Whittingham & Nilsson, 2001 ; Wood 등, 2001; 김형수, 2004 ; 현상욱, 2002 ; 김현정, 2003)와 유사함을 확인할 수 있었다.

Cassidy 등(1992)은 100명의 경부 통증을 호소하는 환자들을 대상으로 하여 도수교정기법과 관절 가동기법을 각각 적용 하여 경부 가동범위를 확인한 결과 두 그룹 모두에서 굴곡, 신전, 좌 측방굴곡, 우 측방굴곡, 우측회전, 좌측회전의 가동범위가 증가 되었다고 보고하였고 Cowell 과 Phillips(2002)는 신경증상을 동반한 경부통증 환자에 대하여 경추5, 6번에 측방 굴림 가동기법을 적용하여 경부의 능동적 굴곡, 신전, 측방굴곡, 회전 관절 가동범위의 증가를 보고하였다. Suter 와 McMorland (2002)는 16명의 경부통증환자에 대하여 다양한 도수치료법을 경추5, 6, 7번에 적용하여 굴곡, 신전, 좌 측방굴곡, 우 측방굴곡, 우측회전, 좌측회전의 가동범위가 7.6%~18.9% 증가하였다고 보고하였다.

Whittingham 과 Nilsson(2001)은 105명의 경추에 기인한 두통을 동반한 환자를 대상으로 경추에 Toggle Recoil 도수치료방법을 적용한 그룹과 효과 없는 도수치료법을 적용한 그룹간의 경부 좌 측방굴곡, 우 측방굴곡, 좌측회전, 우측회전의 능동적 가동범위를 확인한 결과 Toggle Recoil 도수치료방법을 적용한 그룹이 각각의 움직임 방향에서 평균8 ?~12 ?의 증가를 보여 통계학적으로 유의함을 보고하였다. Wood 등(2001)은 30명의 경추 기능부전이 있는 환자를 대상으로 하여 서로 다른 두 가지의 도수치료기법(MFMA, HVLA)을 적용하여 경부 가동범위를 확인한 결과 두 그룹 모두에서 굴곡, 신전, 측방굴곡, 회전 가동범위가 유의하게 증가됨을 보고하였다. 특히 김형수(2004)는 경추의 도수치료와 기계적 견인이 경추, 요추, 발목관절 가동범위에 미치는 영향에 대한 연구에서 도수치료군 20명에 대하여 본 연구에서 시술한 도수치료 기법과 동일한 후방-전방 관절 가동기법을 적용한 후 경부 가동범위를 확인한 결과 경부 관절 가동범위는 굴곡, 좌측회전, 우측회전, 좌 측방굴곡, 우 측방굴곡에서 통계학적으로 유의하게 경부 관절 가동범위가 증가되는 것으로 확인되어 본 연구의 결과와 유사하였으며, 신전 가동범위에서는 통계학적인 유의성은 없었으나 가동범위가 약간의 증가는 있었다. 이 연구와 신

전 가동범위에서 통계학적인 유의성이 차이가 나는 것은 김형수의 연구에서는 도수치료를 최근 6개월 이내에 척추 문제나 통증이 없는 정상인을 대상으로 하였으나 이 연구에서는 현재 경부 통증을 호소하고 있는 환자를 대상으로 하였기에 나타나는 차이로 생각된다. 그리고 현상욱(2002)은 경부 동통 환자에 대하여 보존적 물리치료와 관절가동기법을 병행하였을 때가 보존적 물리치료만 실시한 그룹보다 경부 가동범위가 굴곡, 신전, 좌 측방굴곡, 우 측방굴곡, 좌측회전, 우측회전에서 더욱 많이 증가 되었다고 보고하였다. 그리고 김현정(2003)은 경부 통증 환자에 대하여 관절 가동기법을 실시한 그룹의 가동범위가 57.68 ± 4.66 ? 에서 61.73 ± 3.74 ?로 증가하였다고 보고하여 본 실험과 유사한 결과를 얻었다. 이러한 결과는 관절 가동 기법을 통해 근 경련이나 인대성 구조물의 단축이 완화되어 척추관절의 유연성이 개선된 결과라고 생각되며(Patrick 2002), 따라서 후방-전방 관절 가동기법이 만성 경부 통증이 있는 환자의 경부 관절 가동범위를 개선시키는데 도움이 되는 것으로 생각된다.

이 연구에서 통증 호전도에 관한 조사는 100mm시각적 통증 척도를 활용하여, 관절 가동기법을 적용한 그룹이 보존적 물리치료를 적용한 그룹보다 통계학적으로 유의하게 통증 정도가 감소하는 것으로 나타났다. 이것은 Vernon 등(1990)이 연구한 만성적인 경부 통증환자에 대하여 도수치료 후 압박통증 역치가 40%~56%로 유의하게 증가되어 통증 완화에 효과적이라고 보고한 것과 동일한 결과이며, Sterling 등(2001)에 의한 연구에서 경추에 후방-전방 가동기법을 III 등급 수준으로(Maitland, 1986) 적용하여 압박통증역치의 증가와 시각적 통증 척도수치의 감소를 보고하여 이 연구의 결과와 동일하다. 또한 Cassidy 등(1992)은 도수적 교정기법을 적용한 그룹에서는 통증완화 효과가 85%나타났으며 가동기법을 적용한 그룹에서는 69%의 통증 완화효과를 보고하였다. 현상욱 (2002)은 보존적 물리치료 그룹보다 도수치료를 병행한 그룹의 통증호전도가 더 높다고 보고하였으며, 김현정 (2003) 의 연구에서 또한 도수치료그룹의 경부통증의 호전정도에 있어서 치료 전 6.50 ± 1.73 에서 치료 후 1.65 ± 1.57 로 유의한 감소를 보고하고 있어 이 연구와 동일한 결과를 보였다. Cowell 과 Phillips(2002)는 8개월 동안의 신경학적 증상을 동반한 경부 상완 통증환자에게 경추 측방 구르기 가동기법을 적용하여 시각적 통증 척도점수가 3.7에서 2.3으로 호전됨을 보고하였다. Suter 와 McMorland(2002)는 16명

의 경부통증환자에 대하여 다양한 도수치료법을 경추5, 6, 7번에 적용하여 압박통증 역치는 15.8%~32.6% 증가하여 통증 완화에 효과적이라 보고하였다. Wood 등(2001)은 30명의 경추 기능부전이 있는 환자를 대상으로 하여 서로 다른 두 가지의 도수치료기법(MFMA, HVLA)을 적용하여 통증의 호전 정도를 비교한 결과 두 그룹 모두에서 통증완화의 효과가 있는 것으로 나타났다.

이러한 통증완화 효과는 후전방 가동력이 경추에 대한 불안정한 역학적인 원인을 제거시킴으로서 경추 본연의 구조성과 기능성을 회복하게 되어 통증이 경감되는 것으로 생각된다. 그리고 Gillette (1987)와 Gillette 등(1991)의 보고에 의하면 도수치료는 척추의 천부와 심부의 체성 기계수용기, 고유수용기, 유해수용기들을 자극하여 척수 분절의 구심성 감각 뉴런에 강력한 방어벽을 형성하여 통증의 중추성 전달을 억제하여 통증을 완화할 수 있다 하였다.

따라서 이 연구에서는 만성경부 통증환자에 대한 도수치료 방법의 하나인 후전방 척추중심 누르기 가동기법과 후전방 척추편측 누르기 가동기법이 경추의 가동범위를 증가시키고, 통증을 완화하는데 효과적임을 확인할 수 있었다.

V. 결 론

이 연구는 만성 경부 통증환자를 대상으로 하여 도수치료법의 하나인 후전방 척추중심 누르기 가동기법과 후전방 척추편측 누르기 가동기법을 활용하여 치료를 적용하여 경부 가동범위와 통증에 미치는 영향을 알아보기 위하여 2004년 11월 1일부터 2005년 2월 28일까지 3개월에 걸쳐 만성 경부 통증환자 60명을 대상으로 하여 3주간에 걸쳐 실험군(도수치료)30명, 대조군(보존적 물리치료)30명으로 나누어 치료를 적용하여 연구를 실시하였다. 치료 전과 치료 후의 각각의 측정치를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 만성 경부 통증환자에 대하여 후전방 척추중심 누르기 가동기법과 후전방 척추편측 누르기 가동기법을 활용한 도수치료를 적용한 그룹과 보존적 물리치료를 적용한 그룹사이에서 경부 관절가동범위를 확인한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

①굴곡 가동범위에서 치료 후 비교 군과 도수치료 군

에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<.05$).

②신전 가동범위에서 치료 후 비교 군과 도수치료 군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<.05$).

③좌측 회전 가동범위에서 치료 후 비교 군과 도수치료 군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<.05$).

④우측 회전 가동범위에서 치료 후 비교 군과 도수치료 군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<.05$).

⑤좌측 측방 굴곡 가동범위에서 치료 후 비교 군과 도수치료 군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<.05$).

⑥우측 측방 굴곡 가동범위에서 치료 후 비교 군과 도수치료 군에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<.05$).

2. 만성 경부 통증환자에 대하여 통증감소 정도를 알기 위하여 시각적 통증척도의 변화를 비교해 본 결과 비교 군에서보다 후전방 척추중심 누르기 가동기법과 후전방 척추편측 누르기 가동기법을 활용한 도수치료를 적용한 그룹에서 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($p<.05$).

< 참 고 문 헌 >

- 김현정 : 관절가동운동이 경부통 환자에게 미치는 영향, 대구대학교 대학원, 석사학위 논문, 2003.
- 김형수 : 경추의 도수치료와 기계적 견인이 경추 요추 발목관절 가동범위에 미치는 영향, 대구대학교 대학원, 석사학위논문, 2004.
- 배성수, 김병조, 이근희 : 두부 경부 전부의 근육불균형에 관한 연구. 대한물리치료 학회지, 2001;13:769-776.
- 배성수, 김호봉 : Kaltborn의 관절가동기법. 대한정형물리치료학회지, 1998;4(1):35-43.
- 배성수, 주무열, 정연우 등 : 정형물리치료의 변화와 발전. 대한물리치료학회지, 2002;14(4):307-316.
- 하상훈, 이영구, 최장석 등 : 한국 정상 성인 경추부의 운동성에 관한 연구. 인체의학, 1997;18(1):31-38.
- 한국 산업안전공단 : 2003년 산업재해원인 조사: 업무상 질병의 근 골격계 질병 비율, 2004.
- 현상욱. 경추부 동통 환자에 대한 관절가동기법과 보존적 물리치료가 관절가동범위와 통증에 미치는 영향. 국

- 민대학교 대학원, 석사학위논문, 2002.
- American Physical therapy Association(APTA). Guide to physical therapist practice, 2nd ed. Alexandria, VA, 2001.
- Anderson R, Meeker W, Wirick B, et al. Ameta-analysis of clinical trials of spinal manipulation, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 1992;14:181-194.
- Bijur PE, Silver W, Gallagher JE et al. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain, *Academic Emergency Medicine*, 2001;8(12):1153-1157.
- Bird SB, Dickson EW. Clinically significant changes in pain along the visual analog scale, *Annals of Emergency Medicine*, 2001;36(6):639-643.
- Bland JH, Boushey, DR. Anatomy and physiology of the cervical spine, *Semin Arthritis Rheum*, 1990;20,1.
- Bogduk N. Neck pain: an update. *Australian Family physician*, 1988;17(2):75-80.
- Bogduk N. The Neck, *Best practice & Research Clinical Rheumatology*, 1999;13(2):261-285.
- Bonfort G, Assendelft WJ, Evans R, et al. Efficacy of spinal manipulation for chronic headache: a systematic review, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 2001a;24(7):457-466.
- Bonfort G, Evans R, Nelson B et al. A randomized controlled trial of exercise and spinal manipulation for patients with chronic neck pain, *Spine*, 2001b;26:788-799.
- Bovim G, Schrader H, Sand T et al. Neck pain in the general population, *Spine*, 1994;19:1307-1309.
- Cassidy JD, Lopes AA, Yong-Hing K et al. The immediate effect of manipulation versus mobilization on pain and range of motion in the cervical spine: a randomized controlled trial, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 1992;15(9):570-575.
- Cote P, Cassidy JD, Carroll L et al. The Saskatchewan health and back pain survey. The prevalence of neck pain and related disability in saskatchewan adults, *Spine*, 1998;23:1689-98.
- Cote P, Cassidy JD, Carroll LJ, et al. The annual incidence and course of neck pain in the general population: a population - based cohort study, *Pain*, 2004;112:267-273.
- Cowell IM, Phillips DR. Effectiveness of manipulative physiotherapy for the treatment of a neurogenic cervicobrachial pain syndrome: a single case study - experimental design, *Manual Therapy*, 2002;7(1):31-38.
- Cyriax J. *Textbook of Orthopedic Medicine*. Vol. 1:Diagnosis of soft tissue lesions, 8th Ed. Bailliere Tindall, London, 1982.
- DallAlba PT, Sterling MM, Treleaven JM, et al. Cervical range of motion discriminates between asymptomatic persons and those with whiplash, *Spine*, 2001;26:2090-2094.
- Dixon JS, Bird HA. Reproducibility along a 10-cm vertical visual analogue scale, *Ann Rheum Dis*, 1981;40:87-89.
- Ferrari R, Russell AS. Neck pain, *Best practice & Research Clinical Rheumatology*, 2003;17(1):57-70.
- Gallagher E J, Liebman M, Bijur PE et al. Prospective validation of clinically important changes in pain severity measured on a visual analog scale. *Annals of Emergency Medicine*, 2001;38(6):633-638.
- Gatterman MI. *Foundations of chiropractic: subluxation*, St. Louis: Mosby, 1995.
- Gillette RG. A speculative argument for the coactivation of diverse somatic receptor populations by forceful chiropractic adjustments, *Manipulative Med*, 1987;3(1).
- Gillette RG, Kramis RC, Roberts WJ et al. Convergent input onto spinal neurons likely to mediate low back pain, 3rd IBRO World Congress of Neuroscience, 1991.
- Grieve GP. Aetiology in general terms, *Common*

- vertebral joint problems, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1988:175.
- Gross AR, Kay TM, Kennedy C, et al. Clinical practice guidelines on the use of manipulation or mobilization in the treatment of adults with mechanical neck disorders, *Manual Therapy*, 2002;7(4):193-205.
- Hagen KB, Harms-Ringdahl K, Enger NO, et al. Relationship between subjective neck disorders and cervical spine mobility and motion-related pain in male machine operators, *Spine*, 1997;22:1501-1507.
- Hsieh CY, Yeung BW. Active neck motion measurements with a tape measure, *J Orthop Sports Phys Ther*, 1986;8:88-92.
- Janda V. Muscles and motor control in cervicogenic disorders: assessment and management, in Grant R (ed) *Physical therapy of the cervical and thoracic spine*, ed 2. New York, Churchill Livingstone, 1994:195-216.
- Janda V. Evaluation of muscular imbalance, in Liebenson C (ed): *Rehabilitation of the Spine: A Practitioner's Manual*, Baltimore, Williams and Wilkins, 1996:97-112.
- John EM, Clive JK. *Back pain & Spinal Manipulation*, 2ed. Butterworth-Heinemann Co, 1997, 척추정형내과연구회 (역), 요통과 척추 도수치료. 서울 : 푸른솔, 1999.
- Jordan A, Mehlsen J, Ostergaard K. A comparison of physical characteristics between patients seeking treatment for neck pain and matched healthy individuals, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 1997;20:468-475.
- Kisner C, Colby LA. *Therapeutic exercise*, 3th ed. F.A.Davis Co. Philadelphia, 1996.
- Kirkaldy-Willis WH. The pathology and pathogenesis of low back pain(Ch.5), In Kirkaldy-Willis WH (ed): *Managing low back pain*. 3rd Ed. Churchill Livingstone, New York, 1992.
- Kulig K, Landel R, Powers CM. Assessment of lumbar spine kinematics using dynamic MRI: a proposed mechanism of sagittal motion induced by manual posterior to anterior mobilization, *J. Orthop. Sports. Phys. Ther*, 2004;34:57-64.
- Lee M, Scensson NL. Effect of loading frequency on response of the spine to lumbar posteroanterior forces, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 1993;16: 439-446.
- Lee RYW, Evans JH. An in-vivo study of the intervertebral movements produced by posteroanterior mobilisation, *Clinical Biomechanics*, 1997;12:400-408.
- Lee RYW, Evans JH. The role of spinal tissues in resisting posteroanterior forces applied to the lumbar spine, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 2000;23:551-556.
- Maitland GD. Principles of techniques. In: *Vertebral Manipulation*. Butterworths, London, 1986.
- Makela M, Heliovaara M, Sievers K, et al. Prevalence, determinants, and consequences of chronic neck pain in Finland, *American Journal of Epidemiology*, 1991;134:1356-1367.
- Mayer T, Brady S, Bovasso E, et al. Non-invasive measurements of cervical tri-planar motion in normal subjects, *Spine*, 1993;18:2191-2195.
- Mekhora k, Liston CB, Nanthacanj S, et al. The effect of ergonomic intervention on discomfort in computer users with tension neck syndrome, *International journal of Industrial Ergonomics*, 2000;26:367-379.
- Mennell JM. The validation of the diagnosis "joint dysfunction" in the synovial joints of the cervical spine, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 1990;13:7-12.
- Patrick DW, *Textbook of pain II*, Ronald Melzack, 2002.
- Picavet HSJ, Schouten JSAG.. Musculoskeletal pain in the Netherlands: prevalences, consequences and risk groups, the DMC3-study, *Pain*, 2003;102:167-178.
- Powers CM, Kulig K, Harrison J, et al. Segmental

- mobility of the lumbar spine during a posterior to anterior mobilisation: assessment using dynamic MRI, *Clinical Biomechanics*, 2003;18:80-83.
- Price DD, McGrath PA, Raffi A, et al. The validation of visual analogue scales as a ratio scale measure for chronic and experimental pain, *Pain*, 17(1), 1983:45-56.
- Rainville JR, Sobel JB, Banco RJ, et al. Low back and cervical spine disorders, *Orthop Clin North Am*, 1996;27:729-46.
- Raymond YWL, Alison H, Anthony MJB, et al: Dynamic response of the cervical spine to posteroanterior mobilisation, *Clinical Biomechanics*, 2005;20:228-231.
- Salter RB. Motion vs. rest: Why immobilize joints? *J Bone Joint Surg*, 1982;64, 251.
- Salter RB. The biologic concept of continuous passive motion of synovial joints. The first 18 years of basic research and its clinical application, *Clin Orthop*, 1989;242, 12.
- Sterling M, Jull G, Wright, A. Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Manual Therapy*, 2001;6(2): 72-81.
- Stonebrink RD. Evaluation and manipulative management of common musculo-skeletal disorders, *Western States Chiropractic College*, Portland, Oregon, 1990.
- Suter E, McMorland G. Decrease in elbow flexor inhibition after cervical spine manipulation in patients with chronic neck pain, *Clinical Biomechanics*, 2002;17:541-544.
- Triano J, Schultz AB. Loads transmitted during lumbo-sacral spinal manipulative therapy, *Spine*, 1997;22:1955-1964.
- Travell JG, Simons DG. *Myofascial Pain and Dysfunction, The Trigger Point Manual* (2-Volume Set). Williams & Wilkins, 1999.
- Vasseljen O, Westgaard RH. A case - control study of trapezius muscle activity in office and manual workers with shoulder and neck pain and symptom - free controls, *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 1995;67:11-18.
- Vasseljen O, Westgaard RH. Arm and trunk posture during work in relation to shoulder and neck pain and trapezius activity, *Clinical Biomechanics*, 1997;12(1):22-31.
- Vernon H, Mior S. The neck disability index: A study of reliability and validity, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 1991;14(7):409-415.
- Vernon HT, Aker P, Burns S, et al. Pressure pain threshold evaluation of the effect of spinal manipulation in the treatment of chronic neck pain: a pilot study, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 1990;13(1):13-16.
- Whittingham W, Nilsson N. Active range of motion in the cervical spine increases after spinal manipulation (Toggle Recoil), *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 2001;24:552-555.
- Wolfenberger VA, Bui Q, Batenchuk B. : A comparison of methods of evaluating cervical range of motion, *J. Manipulative physiol Ther*, 2002;25:154-160.
- Wood TG, Colloca CJ, Matthews R. : A pilot randomized clinical trial on the relative effect of instrumental (MFMA) versus manual (HVLA) manipulation in the treatment of cervical spine dysfunction, *Journal of Manipulative Physiological Therapeutics*, 2001;24:260-271.

