

운동치료와 경피신경전기자극 치료가 만성경부 통증에 미치는 효과

대구대학교 재활과학대학 물리치료전공
변 숙 희

대구대학교 재활과학대학 물리치료학과
배 성 수

경북과학대학 작업치료과
배 주 한

마산대학 물리치료과
문 상 은

선린대학 물리치료과
김 식 현

The Effect of a Exercise and Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation in Subjects With Chronic Neck Pain

Byun, Suk-hee, P. T.

Department of 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

Bae, Ju-Han, P.T., M.A

Department of Occupational Therapy, KyongBuk College Of Science

Moon, Sang-Eun, P.T.,M.S

Department of Physical Therapy , Masan college

Kim, Sik-Hyun, P. T., M.S

Department of Physical Therapy ,SunLin college

(Abstract)

The purpose of this study investigated cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with chronic neck pain and the effect of a exercise treatment and transcutaneous electrical nerve stimulation. Fourteen patients with a chronic neck pain participated in this study. Subjects were divided into three groups, one group had undergone medicine, another medicine and TENS, the other medicine and

TENS and exercise.

the result of this research were as follow

- 1.No significant differences were found in medicine group and medicine and TENS during 4 weeks follow-up($P>.05$).
- 2.Head reposition errors were significant in medicine and TENS and exercise during 4 weeks follow-up($P<.05$).
- 3.In a period of treatment time, significant differences were found in each groups($P<.05$).

I. 서 론

경부의 장애는 나이와 성에 관계없이 매우 흔하다(Murtagh & Kenna, 1997). 오늘 날 산업화, 자동화 및 컴퓨터에 의한 기계문명의 발달로 사람들은 거의 걷지 않고 단순한 움직임의 신체 활동을 하며, 가벼운 일조차도 기계를 사용하는 정적인 움직임으로 대체하게 되었다. 과도하게 반복되는 작업과 불안정한 자세, 습관적인 자세등으로 인한 근의 경직화, 그리고 운동부족으로 인하여 10명 중 8명은 일생동안 한 번 이상의 근골격계 질환을 겪고 있다(윤정호, 성동진, 1998). 특히, 교통사고의 증가에 따른 경부 손상 환자는 최근 들어 급증하고 있는 추세이며, 컴퓨터의 대중화로 컴퓨터를 자주 이용하는 학생들과 직업인들에서 경부와 견부의 근골격계 이상을 호소하는 빈도가 증가하고 있는 추세이다(Mekhora 등, 2000).

만성통증은 3개월 이상 지속되는 모든 통증으로 손상 조직이 치유된 후에도 계속 통증이 나타나는 것을 말한다(최훈, 2000).

조직 손상이 바로 통증의 원인인 급성통증과는 달리 만성통증은 일차적인 조직 손상으로 인한 만성질환 자세가 다시금 원인이 되어 생리적 손상을 더욱 강화시킨다(김종만, 2000).

Oostendorp 등(1993)은 경추의 손상에 주로 나타나는 증상인 어지러움증, 가벼운 두통은 균형감각의 감소로 나타나며, 관절 조절에서의 신경과 근육의 보호반응 감소등도 자세조절 기전에서의 변화로 나타난다고 말했다.

미국 정형외과학회(AAOS, 1947)에 의하면 근육의 과사용과 저사용,신경근 장애와 근육의 불균형은 통증의 원인이 될 수 있으며, 이는 장기간의 직업적 고정된 자세로 인한 것임을 증명한 바 있고, 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).

자세조절은 3가지의 요소로 구성되어 있는데 첫째, 중력에 대해 머리와 신체의 지지 둘째, 기저면 위에서 목과 신체의 균형 유지 셋째, 움직임을 할 때 신체 부분의 안정화이다(Kogler 등, 2000). 이 때 시각, 전정기관, 고유수용감각 입력들의 서로 복잡하고 규칙적인 되먹임 시스템을 바탕으로 상호 복합작용으로 이루어진다(Kandel 등, 1991).

Bolton (1998)은 운동감각(kinesthesia)은 근육과 관절의 고유수용기들의 정보입력에 큰 영향력을 받는다고 말한 바 있다.

Karlberg (1995)은 경부 근육은 손이나 눈에 있는 작은 근육들과 같이 신체의 다른 근육들과 비교 할 때 근방추 함유량이 높다고 했다. 이에 근방추는 정보입력에 큰 영향력을 받는다고 말한 바 있다.

방추는 관절 수용기와 함께 운동감각에 중요한 역할을 한다고 지적 하였다(Koskimies, 1997).

선행 연구에서 만성 경부통증을 가진 환자와 정상인을 비교 했을 때 만성 경부 통증이 있는 환자에게서 운동감각(kinesthesia)이 감소함을 보고 하였고(Revel 등, 1991), 이러한 만성 경부 통증을 가진 환자에게 있어 감소된 운동감각 개선을 위해 운동 프로그램을 적용해서 운동 감각이 개선했음을 보고 한 바 있다(Revel 등, 1994). 그러나 기타 다른 여러 치료법이 운동 감각에 어떤 영향력을 미치는 지에 대한 연구가 없다. 이에 본 연구에서는 약물치료, 약물과 전기치료(경피신경진기자극 치료), 약물 및 전기치료(경피신경진기자극 치료) 그리고 운동치료 요법 각각 적용했을 때 운동감각 개선의 정도에 유의한 차이가 있는지를 알아 보았다.

본 연구의 목적은 만성 경부 통증이 비정상적인 만성 질병 자세로 인한 생리학적인 통증이라는 데 주안점을 두고, 개선된 운동감각을 통해 공간이나 작업에서 그들의 경부 위치를 좀 더 바르게 하고 개선시킴으로써 경부에 가도한 스트레스를 방지하고 더 나아가 만성 경부 통증에 대해 좀더 보호 하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 ○○ 병원 및 ○○정형외과 물리치료실과 ○○슬링연구소에 의뢰된 3개월 이상의 경부통증을 호소하는 환자로 외래 통원으로 물리치료를 받고 있는 환자 중 본 연구에 참여하기를 동의한 14명의 환자를 대상으로 하였으며 대상자의 선정 조건은 시각, 전정기관에 전혀 문제가 없어야 하며, 연구의 성격상 치료사의 구두 지시를 정확하게 이해 할 수 있어야 하므로 측정 성격을 잘 이해하고 따를 수 있어야 한다. 단, 염증성 질환(류마티오이드 관절염, 강직성 척수염), 종양 혹은 감염성 질환 척수염, 신경계 질환, 대사성 질환으로 인한 만성 경부 통증 환자는 제외한다.

연구 대상자의 14명중 남자 환자 5명, 여자 환자 9명으로 약물치료 4명, 약물+전기 치료 5명, 약물+전기+운동 치료 5명이다. 일반적 특성은 연령은 약물치료48.50±5.26, 약물+전기치료 45.20±7.82, 약물+전기+운동치료는 42.00±9.27이며, 몸무게는 약물치료 59.50±7.14kg, 약물+전기 치료 61.80±8.35kg, 약물+전기+운동 61.00±11.56kg이며, 키는 약물치료 163.±7.14cm, 약물+전기 치료 164.40±10.14cm, 약물+전기+운동 치료 169.00±8.54cm이다. 연구 대상자의 일반적 특성은 모두 유의한 차이가 없었다(P > .05)(표Ⅱ. 1).

<표Ⅱ. 1> 연구 대상자의 일반적 특성

	연령(세) 평균±표준편차	몸무게(kg) 평균±표준편차	키(cm) 평균±표준편차
약물 치료	48.50±5.26	59.50±7.14	163.50±7.14
약물+ 전기 치료	45.20±7.82	61.80±8.35	164.40±10.14
약물+ 전기+ 운동 치료	42.00±9.27	61.00±11.56	169.00±8.54

2. 실험 방법 및 기간

1) 실험방법

본 연구에서 연구자는 연구 대상자들에게 연구의 목적과 성격에 대해 충분히 이해를 시키고 연구 절차를 설명한 후 모든 대상자들에게 동일한 순서대로 실험을 하였다. 먼저 실험의 성격상 높은 집중력을 요하기 때문에 조용한 공간을 선택하였으며 운동감각

(kinesthesia)의 측정은 시각(visual)이 배제된 상태에서 목 움직임의 재위치 오차(head reposition error)를 측정하고자 한다.

운동감각(kinesthesia)을 측정하기 위한 실험절차는 신뢰성이 가장 타당한 기존의 선행 논문들과 같은 방법으로 하였다.

(1) 환자는 편안하게 앉은 자세를 취하고 흉곽(thoracic)을 안정하게 고정시키며 환자의 수직 방향 1m 전방에 사각판을 부착시켜 레이저 빔으로 환자 목의 움직임을 수치화 한다.

(2)시각적 요소를 배제 시키기 위해 안대를 착용 하였다.

(3)치료사는 환자에게 다음과 같은 “머리를 왼쪽으로 돌리세요”, “머리를 오른쪽으로 돌리세요”, “머리를 천천히 들어보세요”, “머리를 천천히 숙여보세요”라는 구두 지시를 한다.

(4)이러한 구두 지시로 환자의 머리의 움직임을 유도한 다음 “멈추세요”라는 구두지시로 목적 위치(target position)에서 머리 움직임을 멈추게 한다. 이때 흉곽은 고정시켜야 한다.

(5)환자가 머리를 고정시킨 상태에 “이 위치를 기억 하세요”라는 구두지시와 함께 5초 정도 멈추게 한다.

(6)그 다음 대상으로 하여금 최대 범위의 능동운동 즉, 굴곡, 신전, 오른쪽 회전, 왼쪽 회전을 2 번 하도록 지시한다.

(7)능동운동을 하고 난 다음 기억하도록 한 목적 위치로 다시 오도록 한다.

(8)이때 기존의 목적 위치와 재 위치(reposition)시켰을 때의 차이를 수치화 한다(수치 단위는 cm 하였으며, 한 점을 중심으로 한 동심원 상에 있는 점은 방향에 관계없이 거리만을 수치화하여 같은 거리로 간주한다.).

(9)동일한 대상자에 한해서도 목에 통증이 있는 부위에는 운동감각이 적을 것이라는 점을 감안하여 여러 지점에서 목적위치로 정해 HRE측정 결과 통증이 있는 부위에서 Head Reposition Error(HRE)가 크다는 것을 발견하였다. HRE가 가장 큰 부분에 목의 목적위치로 정해 이후 4주 동안 관찰 하였다.

(10)측정은 환자의 상태 등을 감안하여 2번 시행하고 평균을 측정치로 하였다.

본 연구에서 약물 치료만을 적용한 대상자는 만성 경부 통증이 있는 환자이지만 손목, 팔목 등의 척추 부위가 아닌 다른 부위의 손상으로 순서 상 손목, 팔목 등의 치료가 우선적으로 진행되는 관계로 부득이하게 경부 치료까지 할 수 없어 약물만 복용하는 환자로 이 때, 약물은 비스테로이드성 소염 진통제를 복용한다. 전기 치료 적용은 주로 임상에서 만성 경부 통증 환자에게 많이 적용하고 있는 경피신경자극 치료법을 적용하였다. 운동 치료 적용은 고유 수용 감각을 개선을 통한 자세 조절과 통증 조절을 목적으로 하는 운동 치료법을 적용 하였다

2) 실험 기간

연구기간은 2002년 8월에 기준 조건에 적합한 5명을 대상으로 예비실험을 실시한 후 문

제점을 수정 보완 하여 2003년 3월 3일부터 동년 3월 31일 까지 예비실험 대상자를 포함해 연구 대상자 전원에 대해 실험을 실시하였고 동년 4월에 실험에 대한 분석을 마쳤다.

3. 측정 도구

본 연구에서는 운동감각(kinesthesia)을 측정하기 위해 선행 논문에서 주로 사용되어진 신뢰성을 인정받고 있는 실험도구와 같은 원리로 특수제작 하였다.

1) 레이저 빔이 장착된 밴드를 머리에 착용하는 형식으로 레이저 빔이 이마 정 중앙에 오도록 밴드로 머리 둘레를 감싸 고정시키고, 밴드의 움직임을 최대한 감소시키고 안정되게 하기 위해 턱 쪽으로 감싸는 밴드를 만들어 머리 쪽 밴드 양 외측에 고정 시켰다

2) 레이저 빔을 측정할 수 있는 즉, 목의 움직임을 객관적으로 수치화할 수 있도록 하기 위해 레이저 빔과 90° 각도의 전방 1m에 사각 고정판을 설치하여 운동 감각에 관한 정보를 얻을 수 있다.

4. 자료분석

운동감각(kinesthesia) 측정을 위해 특수 제작된 도구를 사용하여 수치화한 결과들을 SPSS10.0을 이용하여 통계처리 하였다.

연구대상자들의 일반적인 특성에 대해서 기술통계(Descriptive Statistics)방법으로 알아 보았다.

치료 종류 별 치료기간 경과에따른 운동감각 측정을 비교하기 위해 비모수 통계기법인 Cruscal - Wallis 검정을 사용하였으며, 치료 기간에 따른 치료들의 HRE 측정을 비교하기 비모수 통계기법인 Cruscal- Wallis 검정을 사용하였다. 통계학적 유의수준을 검증하기 위한 유의 수준은 .05로 정하였다.

III. 연구결과

1. 약물치료시 치료 기간에 따른 HRE 측정

약물 치료시 치료 기간에 따른 HRE변화를 검정하기 위해 Crusca- Wallis 검정을 실시한 결과는 다음과 같다.

약물 치료시 치료 기간에 따른 HRE는 치료 전 23.62±5.25cm, 1주 후 22.65±5.44cm, 2주 후

21.08±5.16cm, 3주 후 20.45±6.66cm, 4 주 후 19.76±4.69cm으로 치료 시간 경과에 따른 HRE는 감소 했으나 검정 결과 유의한 차이가 없었다(p>.05)(표Ⅲ. 1)

<표Ⅲ. 1> 약물 치료시 치료 기간에 따른 HRE 측정

치료 기간	평균	표준 편차	유의 확률
치료 전	23.62	5.25	.61
치료 1 주 후	22.65	5.44	.61
치료 2 주 후	21.08	5.16	.61
치료 3 주 후	20.45	6.66	.61
치료 4 주 후	19.76	4.69	.61

단위 : cm

2. 약물+전기 치료시 치료 기간에 따른 HRE 측정

약물+전기 치료시 치료 기간에 따른 HRE변화를 검정하기 위해 Cruscal- Wallis 검정을 실시한 결과는 다음과 같다.

약물+전기 치료시 치료 기간에 따른 HRE의 평균은 치료 전23.08±2.08cm, 1주 후 25.01±3.04cm,2주 후21.44±5.80cm, 3주 후17.80±6.18cm, 4주 후 16.25±7.31cm으로 치료시간 경과에 따른 HRE는 감소 했으나 검정 결과 유의한 차이가 없었다(p>.05)(표Ⅲ.2)

<표Ⅲ. 2> 약물+전기 치료시 치료 기간에 따른 HRE 측정

치료 기간	평균	표준 편차	유의 확률
치료 전	23.08	2.08	.084
치료 1 주 후	25.01	3.04	.084
치료 2 주 후	21.44	5.80	.084
치료 3 주 후	17.80	6.18	.084
치료 4 주 후	16.25	7.31	.084

단위 : cm

3. 약물+전기+운동 치료시 치료 기간에 따른 HRE 측정

약물+전기+운동 치료시 치료 기간에 따른 HRE변화를 검정하기 위해 Crusca- Wallis 검정을 실시한 결과는 다음과 같다.

약물+전기+운동 치료시 치료 기간에 따른 HRE는 치료 전 22.25±2.50cm, 1주 후 18.30±3.70cm, 2주 후 14.60±4.91cm, 3주 후 9.94±3.79cm, 4주 후 7.30±2.99cm로 치료시간 경과에 따른 HRE는 감소 했으며 검정 결과 유의한 차이가 있었다($p < .05$)(표Ⅲ. 3)(그림Ⅲ. 3).

<표Ⅲ. 3> 약물+전기+운동 치료시 치료 기간에 따른 HRE 측정

치료 기간	평균	표준 편차	유의 확률
치료 전	22.25	2.50	.006
치료 1 주 후	18.30	3.70	.006
치료 2 주 후	14.60	4.91	.006
치료 3 주 후	9.94	3.79	.006
치료 4 주 후	7.30	2.99	.006

단위 : cm

4. 치료 기간에 따른 치료 종류 별 HRE 측정

각 그룹간 치료 기간에 따른 HRE의 평균은 치료전 약물 22.62±5.25cm, 약물+전기 23.08±2.08cm, 약물+전기+운동 22.25±2.50cm이며 치료1주 후 약물 22.65±5.44cm, 약물+전기 25.01±3.04cm, 약물+전기+운동 18.30±3.70cm이고 치료 2주 후 약물 21.08±5.16cm, 약물+전기 21.44±5.80cm, 약물+전기+운동 14.60±4.91cm이며, 치료 3주 후 약물 20.45±6.66cm, 약물+전기 17.80±6.18cm, 약물+전기+운동 9.94±3.79cm, 치료 4주 후 약물 19.76±4.69cm, 약물+전기 16.25±7.31cm, 약물+전기+운동 7.30±2.99cm으로, 치료 4주 후에 HRE가 가장 작게 나타났으며 약물+전기+운동에서 가장 작게 나타났다. 치료 종류에 따른 집단 간 치료 시간에 따른 재위치 오차 측정을 비교 하기 위해 Crusal- Wallis 검정을 실행한 결과 1,3,4주에 유의한 차이가 있었다(p<.05)(표Ⅲ. 4)

<표Ⅲ. 4> 치료 기간에 따른 치료 종류 별 HRE 측정

치료 기간	군	평균	표준 편차	유의확률
치료전	약물	23.62	5.25	
	약물+ 전기	23.08	2.08	
	약물+ 전기+ 운동	22.25	2.50	
치료 1주 후	약물	22.65	5.44	
	약물+ 전기	25.01	3.04	.04
	약물+ 전기+ 운동	18.30	3.70	
치료 2 주 후	약물	21.08	5.16	
	약물+ 전기	21.44	5.80	.15
	약물+ 전기+ 운동	14.60	4.91	
치료 3 주 후	약물	20.45	6.66	
	약물+ 전기	17.80	6.18	.03
	약물+ 전기+ 운동	9.94	3.79	
치료 4 주 후	약물	19.76	4.69	
	약물+ 전기	16.25	7.31	.01
	약물+ 전기+ 운동	7.30	2.99	

IV. 고 찰

지금 까지 대부분의 만성 경부 통증에 대한 치료적 접근으로 약물 치료 및 전기 치료의 사용으로 통증 조절을 하는데 초점을 두었다. 그러나 만성 경부 통증에 있어서 통증의 조절에는 정확한 자세 조절을 통한 근육 및 관절 그리고 연부 조직등에 과도한 스트레스를 감소 시키는 것이 통증 조절에 중요한 역할을 하게 된다. 본 연구에서는 약물 치료, 약물

및 전기 치료, 약물 전기 및 운동 치료가 만성 경부 환자의 자세 조절에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다.

경추부는 두부의 큰 운동범위를 제공하기 위해 척추의 운동성이 크다(Shapiro, 1989). 두부와 경부는 여러 가지 환경에 대처해서 역동적 혹은 정적 활동은 할 수 있어야 하는데 이는 자세 조절이 이루어져야 한다(Nascher, 1990; Horak, 1990).

Lieberson (1996)은 두통 환자와 관련된 전방으로 내민 머리자세, 감소된 등척성 근력과 경부 굴근의 지구력의 연관성을 보고 하였고, 뒤통수에 두통을 느끼는 환자들에게서 동일한 근육 불균형이 발견되지만 정상인의 경우에는 그렇지 않음을 보여 주었다.

Hannu 등(1998)은 외상으로 인한 편타성 손상으로 2년 이상 만성 경부 통증을 호소하는 환자를 대상으로 머리의 능동 운동을 한 후에 어느 공간의 목적 지점에 다시 재위치시키는 측정을 한 결과 환자의 62%가 건강한 대상보다 머리를 재위치시키는 데에 있어 정확성이 감소했다고 보고했다.

몇몇 연구자는 경부 통증을 가진 사람은 건강한 사람들에 비해 경부 쪽의 운동 감각(kinesthetic sensibility)의 부정확성을 지적하였다.

Heikkila 등(1998)은 정상인에 비해 경부 통증을 가진 환자가 운동 감각(kinesthetic sensibility)의 정확성이 떨어짐과 아울러 재위치시 머리의 운동이 시상면에서 일어나는 운동 즉, 과굴곡, 과신전을 하는 위치에서 부정확성(inaccuracy)을 보여 준 반면 수평면에서 일어나는 운동 즉, 회전을 하는 위치에서는 재위치의 정확성에 있어 통계적 유의성이 없음을 보고 하면서 이는 고유수용성 감각에 위치하는 수용기가 침해되었음을 지적하였다.

고유수용성 감각의 감소는 과스트레스로 근육의 비정상적인 사용으로 인한 손상과 함께 근육, 관절의 손상, 고유수용성 감각 수용기 주위의 국소적 화학 변화, 수용기 주위에 분포하는 조직의 손상과 구조의 변화에 의해 발생 할 수 있다(Shankar, 2001).

Greenman (1996)은 손상이 있는 환자들에게서 자기공명영상 사진(MRI)상 대후두직근과 소후두직근에 지방질로 대체되어 있다고 하였으며 이렇듯 손상된 고유수용성의 기능을 증진시키기 위해 손상된 조직의 고유수용성 감각에 대한 최대의 자극이 정확하게 제공되어야 함을 강조 하였다.

Revel 등(1994)은 운동 치료 프로그램을 적용한 대상에서 유의한 차이가 있다고 했다. 본 연구에서도 역시 운동 치료를 했을 때 유의한 차이가 나타났으나 약물치료, 약물+전기치료에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 HRE는 전기+약물치료에서 약물치료에 비해 작게 나타나 전기+약물치료에서 약물치료에 비해 운동감각에 유리할 것으로 생각된다. 이는 전기치료가 근육의 운동감각에 영향을 미치는 고유수용성 감각을 자극 했기 때문이라 생각된다. 또한, 본 연구에서는 이러한 기존의 연구방법과 차이가 있다. 첫째, 기존의 연구 방법은 HRE를 측정함에 있어 만성 통증이 있는 환자와 그렇지 않은 환자의 유의한 차이를 연구 했지만, 본 연구에서는 통증이 있는 동일 환자에 있어서도 침해 받은 위치에 따라 환자의 HRE가 다르게 나타났다. 즉, 통증이 있는 쪽으로 목적위치(target

position)를 정했을 때 HRE가 큰 것으로 나타났으므로, 가능한 통증이 있는 부분을 측정할 수 있는 곳에 목적위치를 정해 관찰 하였다.

George (2001)는 역시 위치에 따라 분류해서 HRE(Head reposition error)를 측정했으나 유의성이 없다고 보고 하였으나 이는 목적위치(target position)를 0점(head natural position)으로 두고 굴곡위치 \Rightarrow 0, 신전위치 \Rightarrow 0, 오른쪽 회전 \Rightarrow 0, 왼쪽 회전 \Rightarrow 0,방식으로 관찰 했으므로 HRE 측정방법에 있어 신뢰도가 떨어지므로 향후 이를 보완하여 동일 환자에 대해 목적위치(target position)를 다르게 하여 통증이 있는 부위의 근육을 통해 나타나는 HRE 측정과 그렇지 않은 다른 근육을 통해 나타나는 HRE 측정의 차이를 연구할 필요가 있다.

둘째, 이전 연구 에서는 운동 프로그램을 적용함에 있어 만성 경부 통증을 가진 환자에게 있어 통증 조절 목적인 약물요법은 공통으로 하고 실험군에게만 운동 프로그램을 적용 하였으므로 대조군 설정에 있어 한계성이 있었지만, 본 연구에서는 현재 많이 사용 되어 지는 약물 치료 와 약물 치료 + 경피신경 자극치료 요법과, 약물 치료+경피 신경 자극 치료 요법+ 운동 치료 요법을 관찰 비교 하였다.

본 연구에서는 약물 + 전기 +운동에서 HRE가 가장 작게 나타났는데 이는 약물 +전기 + 운동이 운동감각 개선에 좀 더 나은 효과가 있다고 할 수 있다.

셋째, 이전 연구 에서는 치료 전과 치료 후로 나누어 관찰했지만 본 연구에서는 4주 정도로 나누어 측정 하므로써 각 각의 치료를 치료 시기에 따라 HRE의 유의성을 관찰 할 수 있었다.

본 연구는 연구 중 환자가 치료를 중단 할 수 있는 상황적 특수성으로 인해 4 주 만을 측정했으므로 치료 기간의 한계성을 가진다. 덧붙여 본 연구는 제한된 몇 몇 의료원 물리 치료실에 내원한 환자 중 대상기준에 적합한 환자를 대상으로 시행 하였으므로 일반화하기에 제한점을 가진다. 이러한 점을 보완하여 좀 더 장시간을 설정하여 치료기간에 따른 운동 감각 개선 그리고 운동 감각 개선과 이에 따른 통증 감소 정도의 연관성을 비교하는 연구가 필요하다.

만성 경부 통증 환자에게 있어서 조직 손상으로 인한 통증이라기 보다는 통증으로 인한 비정상적인 자세 조절이 통증을 가중시킨다는 점을 감안한다면 자세 조절은 반드시 고려되어야 한다. 이후 만성 경부 통증 환자에게 적용 되어지는 치료에는 각 환자에게 나타나는 비정상적인 자세 기전의 발견과 이에 대한 정확한 고유수용성감각의 자극을 위한 전기치료 및 운동프로그램의 적용이 이루어져야 할 것이다.

V. 결 론

본 연구는 만성 경부 통증 환자로 약물치료 4명, 약물+전기 치료 5명, 약물+전기+운동 치

료 5명으로 하여 약물 치료, 약물과 전기 치료, 약물 전기 및 운동치료로 구분된 치료 조건들 내에서 치료 종류 별 치료기간 경과에 따른 HRE를 측정하고 치료 기간 경과에 따른 치료들의 HRE를 측정하여 그 값을 비교 한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1.약물 치료에서 기간 경과에 따른 HRE를 비교한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 없었다($P>.05$).

2.약물 및 전기 치료에서 시간 경과에 따른 HRE를 비교한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 없었다 ($P> .05$).

3.약물 및 전기치료에서 시간 경과에 따른 HRE를 비교한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 있었다($P< .05$).

4.약물, 약물 및 전기, 약물 전기 및 운동 치료들은 치료 기간에 따른 HRE를 비교한 결과 1, 3, 4주에 대해 유의한 차이가 있었다($P< .05$).

참고 문헌

배성수, 김병조, 이근희. :두부, 경부, 건부의 근육불균형에 관한 연구. 대한물리치료학회지

13, 769-776.2001.

채윤원. : 경부근육에 있어 두부전방자세와 압력 통증 역치와의관계에 대한연구. *대한물리치료학회지*, 14, 117-124.2002

윤정호, 성동진. : McKenzie 운동요법이 만성경부통 환자의 머리,어깨자세에 미치는 영향. *The research institute of physical education & sports science*, 17(1), 79-90, 1998.

최훈. : *통증의학*. 서울 : 군자출판사, 2000.

김종만. : *신경해부생리학*. 서울 : 도서출판 정담, 2000.

Bolton, P. S. : The somatosensory system of the neck and its effect on the neural nervous system. *J. Manipulative PhysiolTher*, 21, 553-563, 1998.

Bryan, L. R., Joseph, B. M., & Scott, M. L. : Sensorimotor system measurement techniques. *Journal of Athletic Training*, 3(1), 85-98. 2002.

Eythor, K., Paul, D., & Gwendolen, J. : Cervicocephalic kinaesthesia: reliability of a new test approach. *Physiotherapy Research International*, 6(4), 224-235, 2001.

George, D. R., & Jeff, B. : Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with chronic, nontraumatic cervical spine pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 82, 911-919, 2001.

Greenman, P. E. : Principles of Manual Medicine, Williams & Wilkins Inc. USA, 2nd ed., 175-177, 1996.

Hannu, H., & Britt-Inger, W. : Cervicocephalic kinesthetic sensibility, active range of cervical motion, and oculomotor function in patients with whiplash injury. *Arch Phys Med Rehabil*, 79, 1089-1094, 1998.

Heikkila. V., Hannu, H., & Per-Gunnar, Å. : Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with whiplash injury. *Scand J Rehab Med*, 28, 33-138, 1998.

Ira, M. F., & Melanie, M. : An overview of functional progressions in the rehabilitation of patients with cervical dysfunction. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 13, 59-73, 1999.

Iwamura, Y., Tanaka, M., Iriki, A., Taoka, M., & Toda, T. : Processing of tactile and kinesthetic signals from bilateral sides of the body in the postcentral gyrus of awake monkeys. *Behavioural Brain Research*, 135, 185-190, 2002.

James, E. C., Ralph, B. B., & Gregory G. P. : The effects of muscle fatigue on shoulder joint position sense. *The American Journal of Sports Medicine*, 26, 262-265, 1998.

Joel, G. P. : Neurophysiological effects of spinal manipulation. *Spine*, 2, 357-371, 2002.

Joseph, A. T. : The effects of manual therapy on connective tissue. *Physical Therapy*, 72, 893-902, 1992.

Kandel, E. R., Schwartz, Z. H., Jessel, T. M. : Guez C. Posture. Principles of neural science. *New York Elsevie*. 596-607. 1991.

Karlberg, M.: The neck and human balance *Dissertation. Lund:University Hospital, 1995.*

Karen, N., Edward, R. L., Bing Yu, Dirk R. L., & Kai-Na, An. : Repositioning error in low back pain: comparing trunk repositioning error in subjects with chronic low back pain and control subjects. *Spine*, 25(2), 245-258 865-890, 2000.

Kogler, A., Lindfors, J., Ödkvist, L. M., & Ledin, T. : Postural stability using different neck positions in normal subjects and patients with neck trauma. *Acta Otolaryngol*, 120, 151-155, 2000.

Koskimies, K., Sutinen, P., Aalto, H., Starck, J., Toppila, E., Hirvonen, T., Kaksonen, R., Ishizaki, H., Alaranta, H., & Pyykkö, I. : Postural stability, neck proprioception and tension neck. *Acta Otolaryngol(Stockh)*, 529, 95-97, 1997.

Linbenson C. : Rehabilitation of spine, Williams &Wilkins Inc.USA,pp293-328 ,1996.

Lönn, J., Crenshaw, A. G., Djusjöbacka, M., Pedersen, J., & Johansson(2000). Position sense testing: influence of starting position and type of displacement. *Arch Phys Med Rehabil*, 81, 592-597, 2000.

Marilyn, L. Z. : Mechanoreceptors in articular tissues. *The merican Journal of Anatomy*, 182, 16-32, 1998.

Mark, J. R. : Synaptic transmission between single tactile and kinaesthetic sensory nerve fibers and their central target neurones. *Behavioural Brain Research*, 135, 197-212, 2002.

Mekhora, K., Liston, C.B., Nanthavanij, S. et al : The effect of ergonomic intervantion on discomfort in computer usrs with tension neck syndrome, *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26,367-379, 2000.

Murtagh, J. E., & Kenna, C. J. : Back pain & Spinalmanipulation, Butterworth-Heinemann, London, 2nd ed., 101-117, 1997.

Newcomer, K., Laskowski, E. R., Yu, B., Johnson, J. C., & An, K. N. : The effects of a lumbar support on repositionin gerrorin subjects with low back pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 82, 906-910, 2001.

Oostendorp, R. A. B. : Effects of restrained cervical mobility on involuntary eye movement. *Journal of Manual and Manipulative Therapy*, 1, 148-153.1993.

Proske, U. H., Schaible, G., & Schmidt, R. F. : Joint receptors and kinaesthesia. *Exp Brain Res*, 72, 219-224, 1998.

Philip, S. B. : The Somatosensory system of the neck and its effects on the central nervous system. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 21, 553-563,

1998.

Revel, M., & Andre-Deshays C., Minguet, M. : Cervicocephalic kinesthetic sensibility in patients with cervical pain. *Arch Phys Med Rehabil*, 72, 288-291,1991.

Revel, M., Minguet, M., Gergoy, P., Vaillant, J., & Manuel, J. L. : Change in cervicocephalic kinesthesia after proprioceptive rehabilitation program in patients with neck pain: a randomized controlled study. *Arch Phys Med Rehabil*, 75, 895-899, 1994.

Sally, R., Stephen, M. E., Janis, M., Helena E. E., & Karen, I. A.: Mechanoreceptors in intervertebral discs: morphology, distribution, and neuropeptides. *Spine*, 20, 2645-2651, 1995.

Sandra, J. S., David, H. P., Milton, J. A., Brent, L. A., Bruce, M. Gansneder, & Kevin, P. G. : Assessment of neuromuscular response characteristics at the knee following a functional perturbation. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 10, 159-170, 2000.

Shankar, K : **Exercise Prescription**. 서울: 영문출판사 ,2001.

Shapiro, I., Frankel, V.H. : Biomechanics of cervical Spine. *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System*. 2nd edited Nordin M, Frankel, Lea &Febiger. 1989.

Simon, B., Roeland, L., & Arthur, S. : Lumbosacral repositioning accuracy in standing posture: a combined electrogoniometric and videographic evaluation. *Clinical Biomechanics*, 14, 361-363, 1999.

Simo, T., Esa-Pekka, T., Tom, A., Kitty, S., & Sirkka, P. : Active treatment of chronic neck pain. *Spine*, 25, 1021-1027, 2000.

Souad, R., L'Hocine, Y., Nicholas, N., & Marc, I. Immunohistochemical study of nerves in lumbar spine ligaments. *Spine*, 18, 264-267,1993.

Sterling, M., Jull, G., & Wright, A. : Cervical mobilisation: concurrent effect on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Manual Therapy*, 6(2), 72-81,2001.

Toshihiko, Y., John, M. C., Ashraf, A., El-Bohy, Thomas, V. G., & Albert I. King. : Mechanosensitive afferent units in the lumbar facet joint. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 72-A, 865-89, 1990.