

스트레칭과 등척성 운동이 만성 경부통증환자의 근력과 통증에 미치는 영향

이한숙 · 유지훈¹

을지대학교 물리치료학과, ¹누리양한방병원 물리치료실

The Effects of Stretching and Isometric Exercise for Chronic Neck Pain Patient in Strength and Pain

Han-suk Lee, PT, PhD, Ji-Hun Yoo, PT, MS¹

Department of Physical Therapy, Eulji University

¹Department of Physical Therapy, Nuri University

<Abstract>

Purpose : The purpose of this study was to assess more effective exercise prescription for the people with chronic neck pain by comparing stretching exercise and isometric exercise about strength and pain.

Method : The research design of the study was that 20 young adults with mild neck disability (5-14 out of 50 in Neck Disability Index) were randomized into 2 groups and underwent stretching exercise(10 peoples) and isometric exercise(10 peoples) at 3 times a week for 5weeks. Measures of pain scale (Visual Analog Scale) and Muscle strength of deep neck flexor (Pressure Biofeedback) were assessed before and after intervention. The pre and post exercise results were compared using paired t-test and the effectiveness of intervention of two groups were compared using Independent t test.

Results : The results of this study were that pain reduction was seen after stretching and isometric exercise and significantly difference. There was significantly improvement of cervical flexor strength after stretching and isometric exercise. But, there was no significant difference between stretching and isometric exercise groups.

Conclusion : The stretching and isometric exercise for chronic neck pain patients may use according to preference of patient because the effects of treatment was same. Further studies are needed to analyzed psycho social factors, cost effects, group approach.

Key Words : Stretching, Isometric exercise, Chronic neck pain

I. 서 론

목 통증은 일반인들이 병원을 찾는 가장 흔한 질환이며 사회적으로 가장 큰 문제이기도 하다(Aggarwal 등, 2010; Borgstein, 2004). 컴퓨터를 장시간 사용하거나 어깨나 경추 부위를 많이 이용하는 생활로 목에 비정상적인 부하를 주는 불안정한 자세가 습관화되어(Cheng 등, 2010; Falla, 2004; Edmondston 등, 2008) 인구 중 67%가 일생 동안 목의 통증을 한 번 정도는 경험한다고 한다. 또한, 만성화 되면 삶의 질에 영향을 미칠 수 있다(Wang 등, 2003). 대부분이 통증으로 일상생활의 불편함을 호소하지만 허리통증과 달리 적극적으로 치료하려는 경우가 드물며 이로 인해 매년 막대한 경제적 비용 손실이 생긴다(정지연 등, 2007). 하지만, 사회가 발달함에 더불어 허리통증보다 목 통증이 더 흔하고 중요한 문제로 되어가고 있음에도 불구하고 허리통증보다 목 통증에 대한 연구와 증거는 여전히 부족하다(Sarig-Bahat, 2003). 전통적으로 경부 통증을 치료하기 위해 열 치료, 견인치료, 운동치료법들이 시행되어 왔으며(Posner와 Glew, 2002), 운동치료법으로는 환자 스스로 참여할 수 있는 능동 운동 뿐 아니라, 관절 가동술, 신장, 등척성 근력 강화운동, 지구력 및 고유수용성 운동 등 환자의 상태나 치료사가 선호하는 방법과 이론에 따라 다양하게 적용되고 있다(Sarig-Bahat, 2003).

McLean 등(2011)은 목 통증으로 상지의 장애가 더불어 올 수 있으므로, 치료계획 시 상지 운동을 포함시켜야 한다고 하였으며, Wegner 등(2010)은 견갑골 자세를 바로 잡음으로 통증이 호전된다고 하였다. 또한, 경부 통증을 호소하는 환자의 경우 근육들 간에 불균형이 있을 수 있으며 특히, 심부 경부 굴곡근의 지구력이 약화되고 피로도 더 많이 느낀다고 한다(Falla 등, 2003; Jull, 2000; Watson와 Trott 1993). 따라서, 손상된 심부 경부 굴곡근을 강화시키고 재교육하여 경추의 안정화를 개선시키는 것은 경부 통증 환자의 통증을 감소시키고 올바른 자세 정렬을 유지하는데 도움이 된다(Falla, 2004). 윤정호(1998)는 연부조직의 강직이나 근육 긴장, 혹은 약화로 인해 만성 경부통증환자의 자세교정과

유지를 위해서 운동치료가 필요하다고 하였다. 최근에 운동의 중요성이 강조되면서 Patric(2002) 및 Kjellman과 Oberg(2002)는 근육의 재교육과 운동범위를 유지하기 위해 운동이 병행된 치료를 시행하여야 한다고 하였다. 즉, 만성 경부통증 환자의 치료를 위해 운동프로그램은 필수적이며 약화된 굴곡근의 근력 증진에 중점을 두고 프로그램을 개발할 필요가 있다고 하였다. 근력 증진에는 등장성, 등척성 및 등속성 운동이 있으며 이 중 등척성 운동은 특별한 기구 없이 가능하며, 시간 소비가 적고 근육과 관절의 움직임 없이 실시되므로 통증이 있는 환자에게 적합한 운동이라 할 수 있다. 하지만 기능회복과 통증 감소에 효과적이라는 결과와(오덕원과 김선엽, 2008; Ylinen 등, 2007) 효과적이지 않다는 연구 결과가(White 등, 2012) 서로 엇갈리고 있다.

근육의 신장범위를 늘려서 근육 활동을 회복시킬 수 있는 스트레칭 운동은 유연성을 증가시키고 수행력을 향상시키지만, 상해를 초래할 수 있다(Kisner와 Colby, 2002; Murphy, 1991). 특히, 느린 신장을 할 경우, 골지체가 활성화 되어 근육 내 장력이 감소하고 근질이 이완되어 근육의 기계적 성질이 변한다(장정훈 역, 2006). 또한, 결합조직을 따뜻하게 하여 조직의 온도와 대사과정을 향상시키지만, 지연성근육통(DOMS: delayed onset post exercise)을 예방시킬 수 있다는 점과 수행력을 향상시키고, 통증에 효과적이라는 보고에 대해서는 학자들마다 의견을 제기하고 있다(Hakkinen 등, 2007; Morgan과 Proske, 2004; Murphy, 1991; Nelson과 Bandy, 2004; Ylinen 등, 2003). 스트레칭 운동이 경부 통증을 완화시키고 관절 가동범위를 증가시켜 환자 삶의 질 향상에 기여하지만(Ylinen 등, 2007), Morgan과 Proske(2004)은 신장으로 조직이 손상될 수 있고, 지속적인 신장을 주었을 때는 오히려 ROM에 크게 영향을 주지 않을 뿐 아니라, 스트레칭 바로 후에는 근력이 감소 할 수도 있으며(Rubini 등, 2007), 근력향상에는 큰 효과가 없다고 하였다(Hakkinen 등, 2007). 등척성과 스트레칭 운동 모두 간단하고 손쉬운 운동프로그램으로 누구나 쉽게 다가갈 수 있는 경제적 측면이 강하지만, 그 효과는 연구자들마다 의견이 일치하지 않을 뿐 아니라 경부 통증 환자를 대

상으로 하여 두 운동의 치료 결과를 비교 분석한 연구는 드물다. 따라서 본 연구는 만성 경부 통증 환자에게 스트레칭 운동과 등척성 운동을 실시하여 근력과 통증에 미치는 영향을 비교 분석함으로써 임상에서 또는 가정운동프로그램으로 통증과 기능향상에 좀 더 효과적인 운동방법을 제시하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 만성경부 통증이 있는 젊은 성인 20명을 대상으로 5주 동안 등척성 운동과 스트레칭 운동을 실시하였다. 선정 조건으로는 급성 경부 통증 환자가 아니며 이전에 경부 수술의 병력이 없고, 경부에 다른 신경학적 문제나 정형 외과적 질환이 없는 경부기능장애지수(Vernon과 Mior 1991)의 점수가 5~14점 사이에 해당되는 대상자로 하였다. 선별된 대상자들은 카드선택방법을 이용하여 등척성 운동군(10명)과 스트레칭 운동군(10명)으로 무작위 배치하였다. 본 연구는 대상자들에게 연구의 목적과 방법에 대해서 충분히 설명하고 동의를 받았으며, 자발적으로 연구에 참여하였다.

2. 연구 도구 및 측정방법

1) 시각적 상사 척도

치료 전, 후의 경부 통증 정도를 평가하기 위하여 Bonder Pilowsky가 만든 시각적 상사 척도(Visual Analogue Scale: VAS)를 이용하였으며 신뢰도는 0.97(Bijur 등, 2001)로 높은 편이다. 대상자가 주관적으로 수평선 자(100mm)를 보고 왼쪽 끝은 통증이 전혀 없는 상태(0) 오른쪽 끝은 견딜 수 없을 만큼 아픈 상태(10)로 가정하여 자신의 현재 상태를 표시하도록 하였다. 통증점수(VAS점수)는 왼쪽 끝에서부터 환자가 표시한 지점까지 밀리미터를 측정하는 것으로 임상에서 쉽게 사용할 수 있고 치료효과에 민감할 뿐 아니라 통증에 대한 회상이 쉽고 측정 자료의 변수통계 처리가 가능하기 때문에 유용하게 사용된다(이현중 등, 2002).

2) 경부 기능 장애 지수(Neck Disability Index: NDI)
경부 통증 환자들의 일상생활 수행 능력을 평가하기 위하여 Vernon과 Mior(1991)가 개발한 경부기능장애지수(Neck Disability Index: NDI)를 이용하였다. 신뢰도(ICC)는 0.801로 높은 편이며 10개 문항의 50점 만점으로 점수가 낮을수록 통증과 장애가 없다는 것을 의미한다.

3) 두경부 굴곡 검사(Craniocervical flexion test: CCFT)

목 심부 굴곡근의 근력을 측정하기 위해 압력 바이오 피드백기구(Pressure Biofeedback, Chattanooga Group Inc., Hixson, 미국)를 사용하였다. CCFT는 신뢰도가 0.78(Hudswell 등, 2005)로 경부의 기능이상 평가를 위해 임상에서 간편하게 사용할 수 있는 방법으로 기구를 상부 경추 뒷부분과 치료 테이블 사이에 놓고 머리를 편안히 이완하여 움직임을 최소화한 상태에서 압력 바이오 피드백 기구와 연결된 게이지를 통하여 자신의 수축력을 볼 수 있도록 하였다. 한 손은 심부 경부 굴곡근 수축 시 늑골의 움직임을 제한하기 위해 흉골뼈 위에 올려놓고 요추 전만을 감소시키기 위해 양쪽 다리는 고관절과 슬관절을 굴곡 시켰다. 또한, 늑골의 움직임을 제한하기 위해 복근의 수축을 유도하였고 목의 움직임이 아닌 머리의 굴곡만을 시행하도록 하였다. 20mmHg에서부터 2mmHg씩 게이지를 점차 증가시켜 목 뒤 공간을 가장 편안하다고 느끼는 압력을 측정하고, 수축 시 기준이 되는 압력을 60mmHg 맞추어 시행하였다. 최대수축력은 기준압력으로부터 심부 경부 굴곡근의 수축 시 압력 바이오 피드백 기구가 최대로 눌러졌을 때를 말하는 것으로 10초를 유지하며 3번 측정한 후 그 평균값을 사용하였으며 각 수행 사이에는 30초의 휴식시간을 주었다(김재철 등, 2007; Hudswell 등, 2005).

4) 연구절차

본 연구는 5주 동안 만성 경부 통증이 있는 젊은 20대를 대상으로 스트레칭 군과(10명) 등척성 군(10명)으로 나누어 주 3회 약 20분 동안 하루 1회씩 시행하였다. 모든 운동은 실시 전의 주의점을 충분히

히 설명하고 정확하게 운동동작을 수행 할 수 있도록 시작 전에 동영상을 설명과 함께 보여주고 매회 보조 지도하였다. 등척성 운동프로그램은 Axen 등(1992)과 Zohn과 Mennell(1976)이 사용한 경부근육 훈련법을 수정 보완하여 공을 머리 앞, 측면, 후면에 놓고 벽 사이에 공을 유지하면서 목 주변의 근육들이 수축 할 수 있도록 10초간 유지하도록 한 후, 휴식을 10초간 취하도록 하였다. 각 동작마다 등척성 운동을 5회씩 총 2~3세트로 실시하였으며, 수축 시 강도는 최대한 하여 통증이 없는 범위 내에서 머리를 45도 굴곡하도록 하였다. 스트레칭 운동은 몸을 바르게 하여 고정된 자세를 취한 후 6가지 동작에서 수동적 스트레칭을 실시하였다. 목당기기, 목 당겨 앞으로 숙이기, 뒤로 젖히기, 좌, 우 옆으로 굽히기, 목 돌리기의 여섯 가지 동작을 10초간 유지하도록 한 후, 휴식을 10초간 취하도록 하였다. 각 5회씩 총 2~3세트로 실시하였다.

3. 통계 처리

본 연구에서 수집된 자료는 윈도우용 SPSS Version 17,0을 사용하여 통계 처리 하였다. 대상자의 임상적 특성을 알아보기 위해 각 변수의 평균과 표준편차를 구하였고, 각 운동의 운동 전과 후의 통증 및

근력의 차이를 알아보기 위해 대응표본 t검증을 사용 하였고, 그룹간의 운동 후 효과차이를 검증하기 위하여 독립 t 검증을 실시하였다. 통계처리의 유의 수준은 $\alpha=0.05$ 로 정하였다.

III. 연구 결과

1. 연구 대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 일반적인 특성은 표 1과 같으며, 등척성 운동 군과 스트레칭 운동 군 간에 평균 연령, 신장, 체중 및 경부기능 장애 정도는 서로 유의한 차이가 없었다($p<0.05$).

2. 그룹 별 통증변화

등척성 운동 군에서 통증의 변화를 알아보기 위해 시각적 상사척도를 살펴본 결과, 운동 전 4.51cm에서 운동 후 2.53cm로 유의하게 감소하였고($p<0.05$), 스트레칭 운동 군에서는 운동 전 5.19cm에서 운동 후 2.55cm로 유의하게 감소하였다($p<0.05$)(Table 2).

3. 그룹 별 근력 변화

Table 1. General characteristics of subjects

Variable	Isometric Group(n=10)	Stretch Group(n=10)	t
Sex(male/female)	4/6	3/7	.63
Age(years)	22.10±1.28	22.60±2.45	-.75
Height(cm)	169.50±6.78	167.40±7.58	.65
Weight(kg)	64.00±10.64	58.09±7.18	1.45
NDI*(Score)	7.90±2.60	7.50±2.63	.34

* NDI: Neck Disability Index
Values are mean ± SD

Table 2. The change of pain after isometric exercise and stretching exercise

Group	Pre	Post	t-value
Isometric(n=10)	4.51±1.72	2.53±.90	4.45*
Stretching(n=10)	5.19±2.08	2.55±1.91	6.81*

* indicate a significant difference compared with isometric exercise and stretching exercise($p<0.05$)
Values are mean ± SD

Table 3. The change of strength after isometric exercise and stretching exercise

	Pre	Post	t-value
Isometric	23.45±5.65	27.20±5.92	-5.58*
Stretching	23.00±4.78	28.10±3.98	-5.44*

* indicate a significant difference compared with Isometric exercise and stretching exercise(p<.05)

Values are mean ± SD

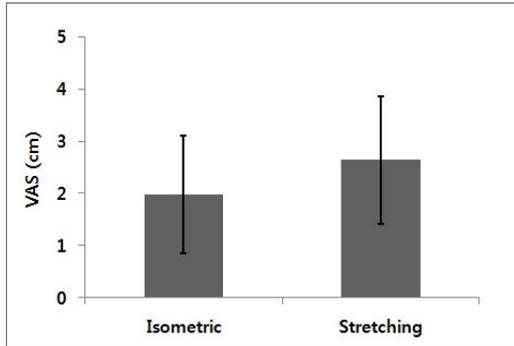


Fig 1. The difference of VAS between groups

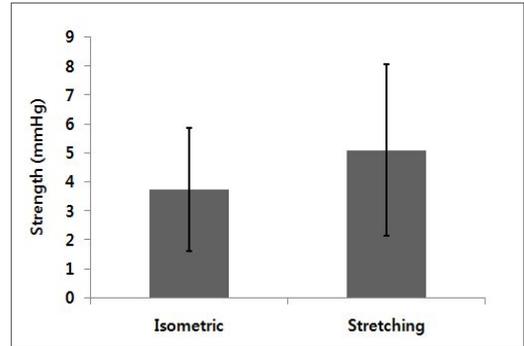


Fig 2. The difference of strength between groups

스트레칭 운동 군에서 근력은 운동 전 23,00mmHg에서 운동 후 28.10mmHg로 유의하게 증가하였다(p<.05)(Table 3).

4. 그룹 간 통증과 근력 변화

시각적 상사 척도의 변화를 살펴보면 등척성 운동군에서 1.98cm, 스트레칭 운동군에서 2.64cm변화를 보였으나 두 집단 간 차이는 없었다(Fig 1)(p<.05). 근력의 변화에서도 등척성 운동에서 3.75mmHg, 스트레칭 운동 군에서 5.10mmHg의 변화를 보였으나 두 집단 간에 유의한 차이는 없었다(Fig 2)(p<.05).

IV. 고 찰

경부 통증은 장시간 컴퓨터를 사용하거나 앉아서 일하는 시간이 늘어남으로 머리가 전방으로 기울어 불안정한 상태의 자세로 인해 많이 발생한다. 만성 경부 통증 환자들의 경우, 이러한 통증을 해결하기 위하여 과거로부터 전통적으로 사용되는 보존적 치료뿐 아니라 근력과 신장운동에 대한 연구는 많이 이루어지고 있으나 그 효과에 대해서는 아직 증거

가 불충분하다(Rubini 등, 2007; Sarig-Bahat, 2003). 본 연구에서는 가장 간단하게 사용할 수 있지만, 그 효과에 대해서는 의문이 있는 스트레칭과 등척성 운동을 비교하여 보다 효과적인 운동법을 경부 통증환자에게 제시하고자 한다. 또한, 경부 통증의 경우 심부 굴곡근의 약화가 뚜렷하기 때문에 심부 굴곡근의 운동성과 기능 회복에 중점을 두고 등척성 운동과 스트레칭 운동 프로그램을 구성하였다. 본 연구에서는 심한 급성 통증이 있는 환자는 운동 참여에 어려움이 있을 것이라 생각되어 제외시켰으며, 연령에 따른 신체적 변화의 영향을 감소시키기 위해 20대의 젊은 성인을 대상으로 하였다. 또한, 각 치료군의 평가를 위해 통증상사척도와 심부 굴곡근 근력 검사를 실시하였다. 이는 경부 통증과 관련된 대부분의 연구가 통증 감소에 중점을 두고 시행되고, 최근 들어 심부 굴곡근의 근력 약화가 경부통증과 관련이 있다고 하였고 때문에 심부 굴곡근의 근력검사를 실시하였다(김재철 등, 2007; 남덕현 등, 2000; 안승현, 2005).

본 연구에서 사용한 등척성 운동은 경부 통증환자에게 많이 사용되는 운동으로 근육의 피로도를 감소시키고 안정성 회복에 기여함으로 근력과 근지

구력 향상에 도움이 된다(공원태 등, 2010). 목의 등척성 운동을 위해서는 등장성 운동과 달리 경추체의 움직임이나 근육을 늘려주는 것 없이 목 주변의 근육을 강화시키는 것으로 머리 주변을 손이나 공을 밀어서 등척성을 유도하도록 하는 것이다.

경부주위의 근육 조직은 각 방향으로의 움직임을 만들고 동시에 반대방향으로 운동할 때 길항근으로 운동을 제한하므로 특정방향으로의 운동범위를 증진시키기 위해 결합조직을 포함한 운동제한의 모든 요소를 신장시켜야 한다(김영민, 2009). 따라서, 본 연구에서는 굴곡근 뿐 아니라 목 주변의 모든 근육의 스트레칭을 실시하였다. 스트레칭은 통증완화와 관절 가동범위 증가에 효과적이지만, 여전히 논쟁이 되고 있다. 혈액순환을 도와 피로물질을 제거할 뿐 아니라 통증을 완화시키고(Murphy, 1991), 오랜 기간 사용하지 않아 위축과 약증이 있는 근육을 이완하고 강화시키는데 도움이 된다(김종두, 1999). 그러나 신장으로 인해 활성화된 채널이 열리거나 조직 손상이 될 수 있다(Morgan과 Proske, 2004). 특히, 능동 스트레칭에 비해 치료사나 본인의 신체 부위를 이용하는 수동 스트레칭이 부정적이라고 하였다. Marshall 등(2011)은 슬괵근에 대한 수동스트레칭의 신장성과 수동경직 및 스트레칭의 내성에 대한 연구를 한 결과 스트레칭 적용 시 통증 강도로 정의되어 지는 신장에 대한 내성에는 변화가 전혀 없었으며, 오히려 근 기능의 기계적 성질이 변화되어 관절가동범위가 변화되었다고 하였다. 또한, Magnusson (1998)은 정적 스트레칭을 촉진하기 위해 무릎을 수동으로 신전하고 90초 유지한 결과, 단일 정적 스트레칭은 점탄성력을 증가시키고, 반복 신장은 경직을 감소시키지만 1시간 이내에 원상태로 돌아간다고 하였다. 하지만, 3주간의 장기간 신장은 내성을 증가시키며 통증에 관하여 젊은 사람과 나이든 사람의 스트레칭 효과를 비교한 결과 근육 경직은 증가하지만 통증과 관련된 내성은 더 낮다고 하였다. Marshall(2011)의 연구에서는 수동스트레칭이 통증에 큰 변화를 주지 않았다고 하였지만 본 연구에서는 능동스트레칭과 비슷하게 수동스트레칭도 혈액순환 및 근 긴장도를 낮추어 통증을 감소시킨 것으로 생각되며, 이것은 수동스트레칭을 실시할 때 통

증범위 내에서 부드럽게 실시하기 때문에 구조적인 손상은 없었기 때문이라고 생각된다.

반복적인 수동스트레칭의 즉각적인 효과로 수동근 경직과 신장에서는 큰 변화가 없거나 효과가 없을 뿐 아니라 근력은 오히려 감소한다고 하였다(Halbertsma 등, 1999; Hakkinen 등, 2007; Rubini 등, 2007). 하지만, 목과 어깨에 등척성 운동을 시행할 경우 경부 이완을 촉진하고 배열을 정상화시키므로 경부 근육의 지구력과 협응력을 회복시킬 수 있다(Hagberg 등, 2000). Sekir(2010)은 운동선수에게 정적인 스트레칭을 실시한 후 대퇴사두근의 중심성 원심성 근력이 감소하였으나 동적인 스트레칭 이후에는 증가하였다고 하였다. 반면, Manoel(2008)은 건강한 여성에게 정적, 동적 및 고유수용성 촉진 스트레칭을 적용하고 근력의 변화를 살펴본 결과 세가지 모두 근력을 감소시키지는 않았으며, 정적 및 고유수용성 촉진 스트레칭 보다 동적 스트레칭에서 더 많은 근력 향상이 있었다고 하였다. 또한, Mason 등(2011)은 Patellofemoral 통증이 있는 대상자에게 테이핑과 대퇴사두근 근력강화 운동 및 신장을 각각 적용한 결과 대퇴사두근 신장과 근력운동 후에 계단 오르기 시 통증과 대퇴사두근의 근력이 현저하게 증가하였으나 테이핑의 경우에는 근력과 통증에 큰 변화가 없다고 하였다. 이성철 등(2009)은 건강한 대학생을 대상으로 대퇴사두근에 전기치료와 등척성 운동을 4주간 시행한 결과 대조군에 비하여 두 방법 모두에서 근력이 유의하게 증가하였다고 하였다. 본 연구에서는 만성 경부 통증 환자에게 스트레칭 운동과 등척성 운동을 적용한 결과 두 운동군 모두 근력향상에 효과가 있었다($p < 0.05$). Sekir(2010)의 연구에서는 대상자가 통증이 없는 일반 운동선수였으나 본 연구에서는 Mason 등(2011)의 연구와 같이 통증이 있는 대상자로, 손상된 조직이 재생과정에서 근섬유들끼리 서로 엉켜 붙어 생긴 반흔 조직이 정상조직보다 훨씬 탄성이 적고 원래길이보다 짧아지는 경향이 있다(허태원외 2006). 이러한 조직에 스트레칭을 실시함으로써 경부 근육을 이완시키고 이로 인해 올바른 자세 정렬을 만들 수 있기 때문에 통증 완화 면에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다고 할 수 있으며, 이러한 기능적인 영향이 근력향

상으로 나타났다고 판단 된다(Hagberg 등, 2000).

Medeiros 등(1977)은 고관절 가동범위 향상에 있어 등척성 운동과 스트레칭 운동의 효과를 비교한 결과 두 운동법의 효과는 비슷하였다고 하였다. Ylinen 등(2007)은 만성 경부 통증환자에게 도수치료와 스트레칭운동을 적용하여 효과를 비교한 결과 환자들이 도수치료를 더 선호하였지만 효과는 비슷하였기 때문에 경제적으로 손쉽게 접근할 수 있는 방법으로 스트레칭이 유용하다고 하였다. 따라서 동일한 효과가 있다면 오히려 환자가 간편하게 사용할 수 있는 스트레칭이 더 유용할 수 있다고 여겨지며, 본 연구에서도 두 군 간의 점수 차이는 크지 않았기 때문에 가정에서나 사무실에서 간편하게 사용하는 운동법으로 등척성 보다는 스트레칭에 대한 다양한 동작을 개발하는 것이 현실적으로 더 좋은 운동법이라 여겨진다.

또한, 목의 통증이 대부분 어깨와 관련이 있으므로 어깨와 함께 치료하여야 좀 더 많은 효과를 볼 수 있지만(Sarig-Bahat, 2003), 스트레칭과 등척성 운동의 효과를 비교하기 위해 목 운동에만 중점을 두었기 때문에 통증 감소에 한계가 있었다. 이러한 이유로 두 운동군 사이에 유의한 차이가 없었을 것이다. 따라서, 목 운동과 함께 어깨 운동을 결합하여 두 운동의 차이를 비교하는 것도 필요할 것이라 생각된다.

본 연구의 운동 기간은 5주간의 단기간이었으며, 추 후 6개월까지의 추적 관찰을 하지 못하였기 때문에 두 결과를 정량화 하여 비교하는데 한계가 있었다. 또한, 근 긴장에 영향을 미치는 스트레스와 관련된 심리적인 요인의 통제가 이루어지지 않았으며, 20대를 대상으로 하였기 때문에 전 연령층에 일반화 하는 것에 제한이 있었다.

V. 결 론

본 연구는 만성 경부통증이 있는 성인 남녀 20대를 대상으로 5주간 스트레칭과 등척성 운동을 시행하여 자가 통증지수(VAS) 및 근력을 측정하여 두 운동의 효과를 비교하였다. 본 연구의 결과, 만성 경부통증 환자의 치료에 있어서 주로 많이 사용 하

고 있는 스트레칭 운동과 등척성 운동 모두 통증과 근력에 효과적이었으나 치료 효과 면에서는 두 군 간의 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러므로, 만성 경부 통증 환자들의 치료 및 관리를 위하여 두 운동 중 환자가 선호하는 운동을 선별하여 가정운동 프로그램을 처방 할 수 있을 것이며, 다양한 동작의 스트레칭이나 등척성 운동을 개발하고, 협응 운동이나 등장성 운동 등에 대한 분석 또한 앞으로 이루어져야 할 것이다. 또한, 통증에 영향을 미칠 수 있는 사회적인 요인에 대한 연구, 비용-효율성 분석, 그룹치료를 통한 접근 등 좀 더 현실적인 여러 문제들에 대해서도 관심을 가져야 할 것이라 사료된다.

참 고 문 헌

- 공원태, 정형태, 이경목. 경추안정화 운동과 경추관절가동술이 경부의 최대근력과 정적근지구력에 미치는 영향. 한국데이터정보과학회지. 2010;21(1):33-42.
- 김영민. 유지-이완 기법이 VDT 작업자의 상지 통증 감소에 미치는 효과. 대한산업의학회지. 2009;21(1):18-27.
- 김재철, 전해선, 이충휘 등. 경부 통증 유무에 따른 심부 경부 굴곡근의 근력과 지구력 비교. 대한인간공학회. 2007;26(4):25-31.
- 김종두. 스트레칭운동이 요통 감소에 미치는 영향. 경희대학교 대학원. 석사학위논문. 1999.
- 남덕현, 이한경, 박재우 등. Medex 운동치료 프로그램이 경추근력과 통증에 미치는 영향. 용인대학교 논문집. 2000;18:299-319.
- 안승헌. 만성 경부통 환자의 치료적 접근. 코칭 능력개발지. 2005;7(3):15-21.
- 오덕원, 김선엽. 여성 만성 경통 환자에 대한 등척성 운동과 안정화 운동치료의 효과 비교. 한국전문물리치료학회지. 2008;15(2):1-10.
- 윤정호. Mckenzie 운동요법이 만성 견부통 환자의 머리, 어깨 자세에 미치는 영향. 한국체육대학교 대학원. 석사학위논문. 1998.
- 이현중, 남상수, 이윤호. 요통의 통증과 기능장애 평가에 관한 고찰. 대한침구학회지. 2002;19(2):137-48.

- 이성철, 채정룡, 김형준. 신경 전기 자극과 등척성 운동이 대퇴사두근력에 미치는 영향. 한국생활환경학회지. 2009;16(3):239-45.
- 정지연, 진영수, 김희상 등. 8주간 경부 자가 운동이 만성 경부 통증 환자의 통증, 경부기능장애지수, 가동범위 및 경추배열에 미치는 영향. 한국체육학회지. 2007;46(4):437-45.
- 허태원, 양영애, 박동식 등. 근육, 관절 통증 해소를 위한 근골격계 자가 운동치료. 목통증. 컴퓨터 관련 통증. 서울. 정담. 2006.
- Axen K, Hass F, Schicchi J et al. Progressive resistance neck exercise using a compressible ball copupled with an air pressure gauge. JOSPT. 1992;16(6):275-80.
- Aggarwal P, Aggarwal B, Jani D. Clinical approach to neck pain. Indian Journal of Rheumatology. 2010;5(4):193-8.
- Borg-stein J. Musculoskeletal head and neck pain. Seminars in Pain Medicine. 2004;2(2):85-92.
- Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. Acad Emerg Med. 2001;8(12):1153-7.
- Cheng CH, Wang JL, Lin JJ et al. Position accuracy and electromyographic response during head reposition in young adults with chronic neck pain. J Electromyogr Kinesiol. 2010;20(5): 1014-20.
- Edmondston SJ, Wallumrod ME, Macleid F et al. Reliability of Isometric muscle endurance tests in subjects with postural neck pain. J Manipulative Physiol Ther. 2008;31(5):348-54
- Falla D, Gwendolen J, Dall'Alba P et al. An electromyographic analysis of the deep cervical flexor muscles during performance of craniocervical flexion. Phys Ther. 2003;83(10):899-906.
- Falla D. Unravelling the complexity of muscle impairment in chronic neck pain. Man Ther. 2004;9(3):125-33.
- Hagberg M, Harms-Ringdahl K, Nisell R et al. Rehabilitation of neck-shoulder pain in women industrial workers: a randomized trial comparing isometric shoulder endurance training with isometric shoulder strength training. Arch Phys Med Rehabil. 2000;81(8):1051-8.
- Hakkinen A, Salo P, Tarcainen U et al. Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. J Rehab Med. 2007;39(7):575-9.
- Halbertsma JPK, Mulder I, Goeken LN et al. Repeated passive stretching: acute effect on the passive muscle moment and extensibility of short hamstrings. Arch Phys Med Rehabil. 1999;80(4): 407-14.
- Hudswell S, Von Mengersen M, Lucas N. The cranio-cervical flexion test using pressure biofeedback: A useful measure of cervical dysfunction in the clinical setting?. IJOM. 2005;8(3):98-105.
- Kisner C, Colby LA. Therapeutic exercise; Foundation and techniques. F.A.Davis Company. 2002.
- Kjellman G, Oberg B. A randomized clinical trial comparing general exercise treatment and a control group in patients with neck pain. J Rehabil Med. 2002;34(4):183-90.
- Magnusson SP. Passive properties of human skeletal muscle during stretch maneuvers. Scand J Med Sci Sport. 1998;8(2):65-77.
- Manoel ME. Acute effects of static, dynamic and proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on muscle power in women. J Strength Cond Res. 2009;22(5):1528-34.
- Marshell PW, Cashman A, Cheema BS. A randomized controlled trial for the effect of passive stretching on measures of hamstring extensibility, passive stiffness, strength and stretch tolerance. J Sci Med Sport. 2011;14(6):535-40.
- Mason M, Keays SL, Newcombe PA. The effect of taping, quadriceps strengthening and stretching prescribed seperately or combined on patello-femoral pain. Physiother Res Int. 2011;16(2): 109-19.
- Mclearn SM, Moffett JK, Sharp DM. An

- investigation to determine the association between neck pain and upper disability for patients with non-specific neck : A secondary analysis. *Man Ther.* 2011;16(5):434-9.
- Medeiros JM, Smidt GL, Burmeister LF et al. The influence of isometric exercise and passive stretch on hip joint motion. *Phys Ther.* 1977;57(5):518-23.
- Morgan DL, Proske U. Popping sarcomere hypothesis explains stretch-induced muscle damage. *Clin Exp Pharmacol Physiol.* 2004;31(8):541-5.
- Murphy DR. A critical look at static stretching Are we doing our patients harm? *Chiropractic sports Medicine.* 1991;5(3):67-70.
- Nelson RT, Bandy WD. Eccentric training and static stretching improve hamstring flexibility of high School males. *J Athl Train.* 2004;39(3):254-8.
- Posner J, Glew C. Neck pain. *Ann Intern Med.* 2002;136(10):758-9.
- Rubini EC, Costa AL, Gomes PS. The effects of stretching on strength performance. *Sports Med.* 2007;37(3):213-24.
- Sarig-Bahat H. Evidence for exercise therapy in mechanical neck disorders. *Man Ther.* 2003;8(1): 10-20.
- Vernon H, Mior S. The neck disability Index: a study of reliability and validity. *J Manipulative Physiol Ther.* 1991;14(7):409-15.
- Wang WTJ, Olson SL, Campbell AH et al. Effectiveness of Physical therapy for patients with neck pain : An individualized approach using a clinical decision-making algorithm. *Am J Phys Med Rehabil.* 2003;82(3):203-18.
- Watson DH, Trott PH. Cervical headache : An investigation of natural head posture and upper cervical flexor muscle performance. *Cephalalgia.* 1993;13(4):272-84.
- Wewer ME, Lowe NK. A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Res Nurs Health.* 1990;13(4):227-36.
- White CE, Dedrick GS, Apte GG et al. The effect of isometric shoulder internal and external rotation on the acromiohumeral distance. *Am J Phys Med Rehabil.* 2012;91(3):193-9.
- Wegner S, Jull G, O'Leary S. The effect of a scapular postural correction strategy on trapezius activity in patients with neck pain. *Man Ther.* 2010;15:562-6.
- Ylinen J, Takala EP, Nykanen M et al. Active neck muscle training in the treatment of Chronic neck pain in Women, a randomized controlled trail. *JAMA.* 2003;289(19):2509-16.
- Ylinen J, Kautiainen H, Wiren K et al. Stretching exercise vs manual therapy in treatment of chronic neck pain: a randomized, control cross-over trail. *J Rehabil Med.* 2007;39(2):126-32.
- Zohn DA, Mennell J McM. *Musculoskeletal pain; Diagnosis and Physical Treatment.* Boston. Little, Brown and Company. 1976.