

경부운동훈련이 외상 후 스트레스 장애 환자의 경부통증 수준, 우울 요인에 미치는 영향

박성두¹⁾, 신영일²⁾, 김명준³⁾

다사랑연합의원 재활슬링운동센터¹⁾, 한국복지대학교²⁾, 경동대학교³⁾

The Impact of The Cervical Exercise Training on Post-traumatic Stress Disorder Patient's Cervical Pain Levels and Depression Factor

Sung-doo Park¹⁾, Young-il Shin²⁾, Myung-joon Kim³⁾

Dept. of Physical Therapy, Dasaranyehap Hospital¹⁾

Dept. of Prosthetics & Orthotics, Korea National College of Welfare²⁾

Dept. of Physical Therapy, Kyungdong University³⁾

Key Words:
Neck pain,
PTSD,
Depression

ABSTRACT

Background: This study investigates the impact of the cervical musculoskeletal intervention on post-traumatic stress disorder patient's cervical pain levels and depression factor. **Methods:** Thirty neck pain patients diagnosed with post-traumatic stress disorder were enrolled. Neck exercise training using a sling system was applied to the experimental group and self-neck movement exercise, modification of the McKenzie exercise, was applied to the control group. Both groups were checked every week whether they performed or not. Both groups performed their exercise for 35 minutes for a time and 3 times per week. Total period of the intervention was 6 weeks. To compare the effects of interventions, threshold of cervical tenderness and depression level were measured before and after the each intervention and also measured at follow-up. **Results:** Painthreshold of left trapezius showed a significant difference between two groups at three points. It increased 19.71% in the experimental group after the intervention compared to before the intervention. At follow-up it also increased 20.06% in the experimental group. Pain threshold of right trapezius showed a significant difference at three points. It increased 18.35% in the experimental group after the intervention compared to before the intervention. At follow-up it also increased 15.93% in the experimental group. According to the result interaction between groups and measurement time in both side of trapezius was valid. Depression level showed significant difference in the experimental group between three points. It decreased 18.07% after the intervention compared to before the intervention and decreased 15.21% at follow-up. According to the result interaction between groups and measurement time in depression level was valid. **Conclusions:** This study has important implications as the therapeutic strategy, high potent of improving symptoms, shows effect to a subject who has psychological problem such as posttraumatic stress disorder (PTSD).

I. 서론

일생동안 살아가면서 특별한 대형사건의 경우가 아니더라도 자신과 타인의 생명을 위협하거나 신체적 위

험을 경험하는 외상적 사건들은 한번쯤은 경험한다. 미국인의 경우 50-90%에서 평생 동안 한 번 이상 외상적 사건을 경험하였다고 보고되고 있다(Norris와 Slone, 2007).

외상 후 스트레스 장애(posttraumatic stress disorder; PTSD)는 극단적인 사건에 노출된 후에 오는 전반적인 불안장애로 1980년에 미국정신의학회의 정신장애의 진

교신저자 : 김명준(경동대학교 물리치료학과, kykys@k1.ac.kr)
논문접수일: 2015.04.04, 논문수정일: 2015.04.24,
게재확정일: 2015.05.03.

단 및 통계편람에 처음 소개되었으며(Asmundson 등, 2000), 이러한 대상자들의 연구결과 대부분의 외상 후 스트레스 장애 대상자의 뇌 단층촬영에서 감정과 공포를 조절하고 문제해결 능력을 관장하는 대뇌의 전두엽과 측두엽 부분이 심하게 손상되는 것으로 보고되었다(Lanius 등, 2002).

신체적 치료로서 외상 후 스트레스 장애 증상의 운동을 통한 긍정적 영향에 대한 연구로서 Diaz와 Motta(2008)는 유년의 외상 후 스트레스 장애 대상에게 걷기 운동을 실시하였을 때 91%의 대상에게서 외상 후 스트레스 장애 증상이 유의하게 감소되는 결과를 보였다. Manger 등(2005)은 성인의 외상 후 스트레스 장애 증상군에게 유산소운동을 시행하였고, Newman과 Motta(2007)은 외상 후 스트레스 장애로 진단된 어린 아이를 대상으로 유산소운동을 8주간 시행하였을 때 운동초기에는 증상의 감소가 없었지만, 운동의 개입 후 외상 후 스트레스 장애 증상, 우울과 불안에서 상당한 감소를 보였고, Kim 등(2013)은 명상과 호흡운동을 8주간 시행하였을 때 정신질환 진단점수가 유의하게 감소하였고, 코티졸 수준이 증가하였다고 보고하였다.

외상 후 스트레스 장애 대상의 치료들은 약물과 인지행동치료인 심리치료만으로 국한 되어 있고 신체적 증상의 치료는 운동을 이용한 중재로 호흡, 명상, 이완 운동으로 전신에 대한 중재가 대부분이었고, 심리사회적 문제인 우울, 불안과 함께 근골격계에서 가장 높은 빈도로 나타나는 경부의 문제에 대한 연구는 부족한 실정이다. 외상적 사건을 경험한 대상에게 직접적인 도수 접촉은 외부압력이나 거부감을 가져 올 수 있는 한계점을 가지고 있으며, 이러한 단점을 보완하기 위하여 본 연구에서는 환자 스스로 수행할 수 있는 경부운동 훈련을 통한 치료 방법을 제시하고 있다.

II. 연구방법

1. 연구대상자

본 연구는 G시에 거주하고 있는 외상으로 인해 외상 후 스트레스 장애로 진단 받은 30명을 그 대상으로 하였다. 대상자는 본 연구의 내용을 설명 받고 충분히 이해하고 측정 및 설문지 작성이 가능한 자로 하였다. 연구에 참여 하기 위해 대상자들은 실험의 참여에 관하여 동의하는 동의서를 자필로 작성하였다.

본 연구에 참여한 대상자들의 구체적인 선정 기준은 다음과 같다.

첫째, 외상 후 스트레스 장애의 진단기준으로 정신질환 진단 및 통계 편람(diagnostic and statistical manual

of mental disorders) 4판의 분류에 따라 외상 후 스트레스 장애의 재경험, 회피, 과각성의 세가지 주요 증상군에 대해서 일정한 수 이상의 증상 항목을 충족한 상태로 1개월 이상 지속된 자, 둘째, 경부의 문제에 대한 선정기준으로 3개월 이상 경부에 통증을 갖는 자, 셋째, 경부 기능장애지수가 15이하인 자로 하였다.

2. 실험 방법

본 연구는 사전-사후 대조군 설계(pre-posttest control group design)를 이용하여 진행하였다. G시에 거주하고 있는 T센터에서 외상으로 인해 외상 후 스트레스 장애로 진단 받은 사람(n=58) 중 경부 통증에 대한 선정 기준과 제외 기준에 부합하는 30명을 선정하였다. 동전 던지기를 통해 무작위로 경부운동군(실험군)과 경부의 자가운동교육군(대조군)으로 나누었다. 실험군은 슬링시스템을 이용한 경부운동 훈련을 적용하였으며, 대조군은 치료사의 구두로 설명과 시범을 통해 맥켄지운동을 수정한 경부의 자가운동교육을 하였고, 시행여부에 대하여 매주 확인하였다. 실험군과 대조군의 중재를 적용한 기간은 1회 35분씩 주 3회로 6주간 실시하였고 중재 방법에 따른 효과를 비교하기 위하여 중재 전, 후, 추적조사간의 경부의 압통 역치수준, 우울 정도를 측정하였다.

실험군의 중재방법으로 선정한 경부운동은 Kirkesola(2001)가 제시한 슬링시스템을 이용한 경부운동방법을 이용하였다. 경부운동 훈련군의 준비운동은 트레드밀과 스트레칭을 운동 전후 10분간 적용하였고, 본 운동에서 첫 번째는 이완을 위해 바로 누운 자세에서 머리를 중립으로 유지하고 비탄력줄에서 능동적으로 좌우로 움직이게 하였다. 두 번째는 목의 굴곡-신전 운동으로 바로 누운 자세에서 머리를 중립으로 유지하고 탄력줄을 이용하여 머리를 천천히 펴게 하고, 엎드려 누운 자세에서 구부리게 하였다. 세 번째는 신장운동으로 바로 누운 자세에서 두개골 뒤편에 비탄력줄을 이용하여 슬링을 걸고 30초 동안 턱을 당기게 유지 하였다. 네 번째는 경부를 안정화 운동으로 대상자 무릎 높이에서 골반, 견부에 탄력줄을 후두골에 비탄력줄을 이용하여 슬링을 걸고 턱을 당기고 유지하였다. 첫 번째 운동은 5~10분간 시행하고 두 번째 운동은 15회 반복, 3세트(30초 유지, 10초 휴식)이고 세 번째와 네 번째 운동은 3세트(30초 유지, 10초 휴식)로 시행하였다. 이 모든 중재는 주당 3회로 6주간에 걸쳐서 시행하였다.

대조군에게 적용한 경부의 자가 운동교육은 맥켄지 운동 치료를 이용한 맥켄지 운동을 교육하였다. 경부의 맥켄지 운동교육 시 치료사의 구두 설명과 시범을 보이

고 유인물을 제공하였다. 맥켄지 운동의 내용은 경추부의 7가지 운동으로 경부의 굴곡운동과 신전운동, 좌우 측방굴곡운동, 좌우 회전운동, 벽에 기대어 서서 등척성으로 뒤로 젖히기, 턱을 안으로 당기기, 저항운동으로 양손을 머리 앞과 뒤에 놓고 밀기로 구성되어 있다(Hakkinen 등, 2007). 각 운동은 5회씩 3세트를 시행하도록 하였으며, 각 세트 사이에는 30초의 휴식을 두게 하였고, 각 운동의 끝 범위에서 5초간 유지하도록 교육하였다. 이 모든 중재는 주당 3회로 6주간 걸쳐서 시행하였다. 경부의 맥켄지 운동 교육 시 치료사의 구두 설명과 시범을 보이고 유인물을 제공하였다.

3. 측정 방법

본 연구에서는 연구대상자들의 상부 승모근의 압통역치에 대한 평가를 위해 압통계(pressure algometer, Baseline, USA)를 사용하였다. 이 척도의 신뢰도는 검사자내(r=.97)와 검사자간의 신뢰도(r=.89)로 높은 수준으로 보고 되고 있다(Reeves, 1986). 심리사회적 요인의 정도를 평가하기 위해 우울을 측정하는 도구인 자가기입식 설문지인 홉킨스 증상 체크리스트(hopkins symptom checklist)를 사용하였다(Derogatis et al. 1974). 이 척도의 내적 일치도는 0.93이다(Kaaya et al. 2002). 각 측정 및 평가는 중재 전과 6주간의 중재 후와 12주 후에 총 3회를 시행하였다.

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구대상자는 총 30명으로 실험군과 대조군의 일반적 특성을 분석한 결과 전체 변수에서 통계적으로 두 군 간에 유의한 차이가 나타나지 않았다(p>.05).

Table 1. General characteristics of the subjects

| | CEG ^a (n=15) | SEG ^b (n=15) | p |
|------------|----------------------------|----------------------------|------|
| Age(yrs) | 57.53±6.79 ^c | 62.80±7.90 | .061 |
| Height(cm) | 167.46±5.13 | 168.73±7.56 | .592 |
| Weight(kg) | 63.56±11.69 | 67.50±11.41 | .350 |

^aCEG: cervical exercise group, ^bSEG: self exercise group, ^cMean±SD

2. 통증역치 비교

경부운동 훈련군과 자가운동 교육군의 경부 통증수준의 측정시점에 따른 변화를 비교해보기 위해 실험군과 대조군의 통증역치를 비교하였다.

좌측 통증역치는 실험군이 세 시점에서 유의한 차이를 보였고, 중재 전과 비교하여 중재 후에 19.71% 유의하게 증가하였고, 추적조사에서 20.06% 유의하게 증가하였다(p<.05). 대조군에서는 중재 전과 비교하여 중재 후에 6.59% 증가하였고, 추적조사에서 6.34% 증가하였

Table 2. Changes of the pressure threshold of the upper trapezius between and after the intervention and follow-up

| | CEG ^a (n=15) | | | SEG ^b (n=15) | | | Interaction ^d |
|-------|-------------------------|-----------|------------------------|-------------------------|----------|-----------|--------------------------|
| | Pre | Post | Follow-up | Pre | Post | Follow-up | F |
| Left | 3.04±.49 ^c | 3.61±.48 | 3.60±.32 ^{**} | 3.12±.44 | 3.28±.64 | 3.27±.63 | 4.146 [*] |
| Right | 3.20±.26 | 3.733±.53 | 3.72±.77 | 3.36±.24 | 3.44±.33 | 3.42±.30 | 7.115 ^{**} |

^aCEG: cervical exercise group, ^bSEG: self exercise group, ^cMean±SD, ^dGroup x Time, ^{*}p<.05, ^{**}p<.01

4. 분석방법

자료분석에는 윈도용 SPSS(statistical package for the social science)version 18.0 통계 프로그램을 사용하여 분석하였다. 두 군의 중재 전, 후, 추적조사의 시점의 변화를 분석하기 위해 이요인 반복 측정 분산분석을 실시하였다. 두 군 간의 전, 후, 추적조사의 측정 시점별 차이의 비교를 위하여 독립표본 t-검정을 실시하였다. 통계적 유의 수준은 α=.05로 하였다.

다. 측정결과 군과 측정시점 간에 교호작용은 유의하게 나타났다(F=4.146, p<.01). 우측 통증역치는 실험군이 세 시점에서 유의한 차이를 보였고, 중재 전과 비교하여 중재 후에 18.35% 유의하게 증가하였고, 추적조사에서 15.93% 유의하게 증가하였다(p<.05). 대조군에서는 중재 전과 비교하여 중재 후에 2.66% 증가하였고, 추적조사에서 1.74% 증가하였다. 측정결과 군과 측정시점 간에 교호작용은 유의하게 나타났다(F=7.115, p<.01).

III. 결과

3. 우울정도 비교

경부운동 훈련군과 자가운동 교육군의 우울정도의 측정시점에 따른 변화를 비교해보기 위해 실험군과 대조군의 홉킨스 증상 체크리스트를 비교하였다

우울정도는 실험군이 세 시점에서 유의한 차이를 보였고, 중재 전과 비교하여 중재 후에 18.07% 유의하게 감소하였고, 추적조사에서 15.21% 유의하게 감소하였다. 대조군에서는 중재 전과 비교하여 중재 후에 2.37% 감소하였고, 추적조사에서 3.00% 감소하였다. 측정결과 군과 측정시점 간에 교호작용은 유의한 차이를 나타냈다($F=23.555, p<.01$)

Table 3. Changes in the Hopkins scores (depression) between the two groups before and after, follow-up

| | CEG ^a (n=15) | SEG ^b (n=15) | t | Interaction ^d F |
|-----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|-------------------------------|
| Pre | 52.13±4.88 ^c | 53.33±8.12 | -.490 | 23.555 ^{**} |
| Post (6week) | 42.86±7.52 | 52.03±8.50 | -3.137 ^{**} | |
| Follow-up (12week) | 44.33±6.89 | 51.64±7.75 | -2.730 [*] | |
| F | 8.719 ^{**} | .175 | | |

^aCEG: cervical exercise group, ^bSEG: self exercise group, ^cMean±SD, ^dGroupxTime, * $p<.05$, ** $p<.01$

IV. 고 찰

연구는 경부통증을 가지고 있는 외상 후 스트레스 장애 환자를 대상으로 6주간의 경부운동 훈련이 승모근의 압통역치, 우울정도에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고 임상에서 적용할 수 있는 유용성을 알아보기 위해 실시되었다. 본 연구의 결과는 경부 통증을 가지고 있는 본 외상후 스트레스 장애 대상자에게 슬링시스템을 이용한 경부 운동을 시행 하였을 때 상부 승모근의 양쪽 압통 역치, 우울정도에서 측정시점에 따른 유의한 차이를 보였다.

경부의 통증을 가지는 대상에게서는 경추부의 근력과 지구력의 감소가 보고되고 있으며(Dall'Alba 등, 2001), 이러한 대상에게 경부의 운동치료를 시행 후 근력증가와 통증의 감소를 보인다고 하였다(Ylinen 등, 2003). 경부통증의 주요한 원인으로 상부 승모근이 가장 많이 침범되고 있으며(Travell와 Simons, 1992), Hägg와 Åström(1997)는 견부의 비대칭인 그룹과 정상인그룹의 상부 승모근의 역치를 측정한 결과 비대칭 그룹은 오른쪽 승모근은 $3.27±0.8\text{kg/cm}^2$, 왼쪽 승모근은

$2.90±1.1\text{kg/cm}^2$, 정상인 그룹은 오른쪽 승모근은 $4.68±1.3\text{kg/cm}^2$, 좌측 승모근은 $4.41±1.2\text{kg/cm}^2$ 로 본 연구의 결과와 유사한 압통 역치를 보였다.

이 연구의 대상자들은 단독으로 경부통증을 가지고 있는 대상자들과 다르다. 심리적인 문제와 경부통증을 호소하고 있다. 외상적 사건과 근골격계의 손상으로 인해 발생하는 외상 후 스트레스 장애 중 물리치료와 관련 있는 질환은 편타 손상이다. Ursano 등(1999)의 연구에서는 교통사고로 심각한 손상을 입은 집단과 다른 외상적 사건으로 손상을 입은 대상으로 장애의 3개월을 기준으로 급성과 만성외상 후 스트레스 장애의 발병율을 연구하였다. 그 결과 외상 후 스트레스 장애의 과거력이 있는 대상에게서 발병율이 증가하였다. Michaels 등(1998)은 교통사고로 입원한 35명을 대상으로 1개월, 5개월 후의 심리평가를 하였고, 1개월 이내에는 교통사고 대상자의 34%에서 급성 외상 후 스트레스 장애로 진단되었고, 5개월 후에는 38%에서 만성 외상후 스트레스 장애로 진단되었다. 대상자들은 외상으로 인한 피해로 긴장감, 공포감, 두려움 등이 나타나는 불안과 우울한 기분, 무기력증, 절망감과 자기비하감 등의 우울에 관련된 증상이 나타난다고 보고하였다(Horowitz 등, 1979). Sabin 등 (2006)은 외상이 발생하고 4~6개월 후 외상후 스트레스 장애 증상을 보인 30% 중 11%에서 높은 수준의 우울 증상을 보였다고 하였다. Agaibi와 Wilson(2005)의 연구에서도 외상으로 인한 손상 후에 외상후 스트레스 장애의 수준이 높을수록 우울의 증상이 높게 발생되었다. 그러나 Bryant 등 (2007)의 연구에서는 손상과 우울 증상의 관련성이 없고, 외상후 스트레스 장애와 불안 증상이 관련이 있는 것으로 보고하였다. 외상으로 인하여 손상을 받은 대상 중 외상 후 스트레스 장애로 진단받는 일반적인 대상의 48-55%는 주요한 우울증 장애를 가지고 있다(Kessler 등, 1997; Elhai 등, 2008). 외상 후 스트레스 장애 대상자들의 치료는 심리치료가 주를 이루고 있고, 근골격계의 문제는 간과되고 있다. 특히 심리적인 문제를 가진 대상자들에게서 높은 비율의 경부통증이 보고되고 있다(Talvari 등, 2013). 경부의 통증을 가지고 있는 대상은 일상생활과 관련된 제한과 불편을 초래하고 심리사회적 문제를 발생시키게 된다(Hakkinen 등, 2007).

본 연구는 외상 후 스트레스 장애와 같은 심리적인 문제가 있는 대상에게 효과를 보이고 증상의 개선에 가능성이 높은 치료적인 전략으로 중요한 의미를 갖고, 최근 연구 되고 있는 심리적인 문제와 근골격계 통증과의 구체적 중재로서의 예비 결과를 제공한다.

V. 결론

본 연구는 경부의 통증을 가지고 있는 외상 후 스트레스 장애 환자에게 6주간의 경부운동 훈련을 적용하여 경부의 통증수준, 우울요인에 미치는 효과를 알아보기 위해 시행하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 상부 승모근의 좌우 압통역치는 실험군이 대조군과 비교하여 중재 전, 후, 추적조사의 시점에 따른 변화양상이 유의하게 향상되었다($p < .05$).

둘째, 우울정도는 실험군이 대조군과 비교하여 중재 전, 후, 추적조사의 시점에 따른 변화양상이 유의하게 향상되었다($p < .05$).

본 연구에서 결과를 종합해 보면 슬링시스템을 이용한 경부운동 훈련이 경부통증을 가지고 있는 외상 후 스트레스 장애 환자들의 상부 승모근의 압통역치, 우울요인을 개선시키는 결과를 가져왔고, 효과적인 훈련방법이라는 것을 알 수 있었다. 따라서 경부의 운동 중재 프로그램으로 단순히 근골격계의 문제에 대한 개선뿐만 아니라 심리학적 문제를 동반한 근골격계의 문제의 개선에 임상적으로 유용하게 사용될 것이고, 심리학적 문제와 근골격계의 통증의 동시 접근이 필요할 것이라고 생각한다.

참고문헌

Agaibi CE, Wilson JP. Trauma, PTSD, and resilience a review of the literature. *Trauma Violence Abuse*. 2005;6(3):195-216.

Asmundson GJ, Frombach I, McQuaid J, et al. Dimensionality of posttraumatic stress symptoms: A confirmatory factor analysis of DSM-IV symptom clusters and other symptom models. *Behav Res Ther*. 2000;38(2):203-214.

Bryant RA, Salmon K, Sinclair E, et al. A prospective study of appraisals in childhood posttraumatic stress disorder. *Behav Res Ther*. 2007;45(10):2502-2507.

Dall'Alba, PT, Sterling MM, Treleaven JM, et al. Cervical range of motion discriminates between asymptomatic persons and those with whiplash. *Spine*. 2001;26(19):2090-2094.

Derogatis LR, Lipman RS, Rickels K, et al. The Hopkins Symptom Checklist (HSCL): A self-re-

port symptom inventory. *Behav Sci*. 1974;19(1):1-15.

Diaz AB, Motta R. The effects of an aerobic exercise program on posttraumatic stress disorder symptom severity in adolescents. *Int J Emerg Ment Health*. 2008;10(1):49-59.

Elhai JD, Grubaugh AL, Kashdan TB, et al. Empirical examination of a proposed refinement to DSM-IV posttraumatic stress disorder symptom criteria using the National Comorbidity Survey Replication data. *J Clin Psychiatry*. 2008;69(4):597-602.

Hakkinen A, Salo P, Tarvainen U, et al. Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. *J Rehabil Med*. 2007;39(7):575-579.

Hägg GM, Åström A. Load pattern and pressure pain threshold in the upper trapezius muscle and psychosocial factors in medical secretaries with and without shoulder/neck disorders. *Int Arch occup environ Health*. 1997;69(6):423-432.

Hakkinen A, Salo P, Tarvainen U, et al. Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain. *J Rehabil Med*. 2007;39(7):575-579.

Horowitz M, Wilner N, Alvarez W. Impact of Event Scale: a measure of subjective stress. *Psychosom Med*. 1979;41(3):209-218.

Kaaya SF, Fawzi M, Mbwambo J, et al. Validity of the Hopkins Symptom Checklist-25 amongst HIV-positive pregnant women in Tanzania. *Acta Psychiatr Scand*. 2002;106(1):9-19.

Kessler RC, Crum RM, Warner LA, et al. Lifetime co-occurrence of DSM-III-R alcohol abuse and dependence with other psychiatric disorders in the National Comorbidity Survey. *Arch Gen Psychiatry*. 1997;54(3):313-321.

Kim SH, Schneider SM, Bevans M, et al. PTSD symptom reduction with mindfulness-based stretching and deep breathing exercise: randomized controlled clinical trial of efficacy. *J Clin Endocrinol Metab*. 2013;98(7):2984-2992.

박성두 등. 경부운동훈련이 외상 후 스트레스 장애 환자의 경부통증 수준, 우울 요인에 미치는 영향

- Kirkesola G. Advanced musculoskeletal course. The s-e-t concept using the terapimaster system. Course Book. Norway. 2001.
- Lanius RA, Williamson PC, Boksman KD, et al. Brain activation during script-driven imagery induced dissociative responses in PTSD: a functional magnetic resonance imaging investigation. *Biol psychiatry*. 2002;52(4):305-311.
- Manger TA, Motta RW. The impact of an exercise program on posttraumatic stress disorder, anxiety, and depression. *Int J Emerg Ment Health*, 2005;7(1):43-57.
- Michaels AJ, Michaels CE, Moon CH, et al. Psychosocial factors limit outcomes after trauma. *J Trauma*. 1998;44(4):644-648.
- Newman CL, Motta RW. The effects of aerobic exercise on childhood PTSD, anxiety, and depression. *Int J Emerg Ment Health*. 2007;9(2): 133-158.
- Norris FH, Slone LB. The epidemiology of trauma and PTSD. *Handbook of PTSD: Science and Practice*. 78-98, 2007.
- Reeves JL, Jaeger B, Graff-Radford SB. Reliability of the pressure algometer as a measure of myofascial trigger point sensitivity. *Pain*, 1986;24(3):313-321.
- Sabin JA, Zatzick DF, Jurkovich G, et al. Primary care utilization and detection of emotional distress after adolescent traumatic injury: identifying an unmet need. *Pediatrics*. 2006;117(1):130-138.
- Talvari A, Nemati N, Sini ZK, et al. The association of neck pain with depression and anxiety symptoms in elderly. *Procedia Soc Behav Sci*. 2013;82:366-368.
- Travell JG, and Simons DG. Myofascial Pain and dysfunction: The Trigger Point Manual; Vol. 2. Lippincott Williams & Wilkins, 1992.
- Ursano RJ, Fullerton CS, Epstein RS, et al. Acute and chronic posttraumatic stress disorder in motor vehicle accident victims. *Am J Psychiatry*. 1999; 156(4):589-595.
- Ylinen J, Takala EP, Nykanen M, et al. Active neck muscle training in the treatment of chronic neck pain in women: a randomized controlled trial. *JAMA*. 2003;289(19):2509-2516.