

고유수용성 신경근 촉진법 굴곡 신전 패턴이 두경부에 미치는 영향

전효영* · 정현성* · 배성수**

대구대학교 재활과학대학원 물리치료전공* · 대구대학교 재활과학대학 물리치료학과**

The Effects on Flexion-Extension Craniocervical Joint by Proprioceptive Neuromuscular Facilitation with Hold-Relax Technique

Ho-Young Jeon, P.T.*, Hyun-Sung Jung, P.T.*, Sung-Soo Bae, P.T., Ph.D.**

*Department of Physical Therapy, Graduate School of Rehabilitation Science, Daegu University**

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

1)

<Abstract>

Purpose : To identify the effects of Hold-Relax of proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) on the functional improvement of patients with neck myofascial pain syndrome.

Methods : The present research investigated 30 patients with neck myofascial syndrome, dividing them into a group doing Hold-Relax of proprioceptive neuromuscular facilitation. This study examined degree of recovery from neck pain by comparing their neck myofascial pain syndrome before and after the treatment, and compared to find difference in the degree of recovery from myofascial pain syndrome.

Results : The results are as follows. For the Hold-Relax of proprioceptive neuromuscular facilitation(PNF), the visual analogue scale(VAS) decreased significantly for six weeks treatment, and the range of motion(ROM) of cervical vertebrae increased significantly($p < .05$).

Conclusion : This study suggest that Hold-Relax of proprioceptive neuromuscular facilitation have an effect on the functional improvement of patients with neck myofascial pain syndrome.

Key Words : Hold-Relax, Myofascial pain Syndrome.

I. 서 론

경부의 장애는 나이와 성에 관계없이 매우 흔하다(Muttagh와 Kenna, 1997). 경추부는 주부의 아주 큰 가동 범위를 제공하기 위해 척추에서도 가장 운동성이 크며(Shapiro와 Frankel, 1989), 흉추부 요추부와 다르며 그것은 경추부에 걸리는 하중이 적고 일반적으로 운동성이 더 많으며, 머리를 유지하고 추골동맥과 척수신경을 보호하는 역할을 하므로 안정성도 중요하다(배성수 등, 2000). 이러한 경추의 통증은 인구 중 일생동안 70%의 높은 발병률을 보인다(Cote 등, 1998; 이해정 등, 2003).

경부통의 70%는 해부학적으로 이상은 없고 기능적인 이상이 대부분이다(이상호, 1999). 두·경부의 장애는 통증을 일으키고 가동범위의 제한을 동반하게 되는데, Saskatchewan시와 Finland의 성인들이 일생 중 경부 장애 발병률이 67~71%로 보고되었다(Cassidy와 Carroll, 1998, Mkel, 1991; Westerling과 Jonsson, 1980; 배성수 등, 1999).

현대 산업사회의 발달은 육체적 노동보다는 정신적 노동을 증가시킴으로써 근무가 많아지고 의자에 앉아있는 시간이 늘어나게 됨으로써 야외활동보다는 컴퓨터, 게임기, 전자오락실 등 실내에서 혼자 보내는 시간이 많아 졌고(Faugli, 1996), 청소년들은 각종 학원 및 학교 수업 시 체형에 맞지 않는 책·결상을 사용함으로써 잘못된 자세가 많으며, 입시를 위해 책상에서 보내는 많은 시간으로 인한 운동부족과 나쁜 자세로 인한 척추 주위의 근육약화로 만족의 이상이 생기는 것은 크나큰 문제라 할 수 있겠다(김창규, 2000).

본 연구는 많은 치료법들 중 고유수용성 신경근 촉진법(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation : PNF) 기법중 유지-이완을 이용 할 것인데, 이것은 운동범위 제한에 대해서 길항적인 근육의 신장 반사를 얻는 것을 목적으로 하는 효과적인 근이완법이며(김태운 등, 1991; 김수민, 1994), 등척성 수축에 가하는 최대저항을 기본으로 하며, 통증으로 인해 능동 운동이 불가능한 경우와 급성 정형외과적 질환이나 통증과 근경축으로 운동 범위가 감소되었을 때 적용할 수 있다(Voss 등, 1985).

유지-이완은 환자는 근수축을 할 의지가 없고, 치료사는 저항을 아주 서서히 증가시킴으로 환자의

근수축력이 대항해 오도록 한다. 이때 근수축은 저항에 대항한 등척성 수축이 유발된다. 이것은 통증을 감소시키고 수동운동범위를 증가시킨다. 유지-이완의 직접적인 치료는 저항이 가해진 길항근(짧아진 근육)의 등척성 수축은 이완을 일으키고, 간접적 치료는 짧아지거나 혹은 통증이 있는 근육의 협력근에 저항을 가하는 것이지 통증이 있는 근육이나 통증이 있는 운동에 저항을 가하는 것은 아니다. 만약 통증에 원인이 되어진다면 반대 패턴의 협력근에 저항을 가한다(이형수와 조병모, 2005; 배성수 등, 2003).

이에 본 연구는 경부의 통증과 고유수용성 신경근 촉진법 유지-이완기법을 이용한 경추운동을 치료에 적용하여 치료 형태에 따른 전, 후 경추 굴곡, 신전 패턴이 경추각의 변화와 통증에 변화를 알아 보고자 한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상 환자들은 2005년 12월부터 2006년 3월까지 경남 진주시 소재 N병원 물리치료실에 내원한 경부근막동통증후군 환자 30~50대 환자 30명을 대상으로 이루어졌다.

대상자는 정상 남녀로 경추 추간관 탈출증, 척추관협착, 류마티스성 관절염, 외과적 수술을 받은 환자 등의 질환이 없는 아급성기 경부통 환자를 대상으로 연구자의 지시하는 내용을 충분히 이해하고 협조할 수 있는 자로 하였다.

2. 실험방법

1) 적용방법

무작위로 나누었고, 온습포 15분과 초음파10분 경피신경자극 치료기와 고유수용성 신경근 촉진법 경추운동의 유지-이완 운동으로 주 3회, 매회 10분씩 적용하였다. 초음파는 1MHz, 1.5W/cm² 를 6주 동안 총 18회 실시 하였다. 치료의 부위는 승모근 상부를 치료하였다.

2) 측정방법

디지털 각도계 측정 전에 결과 영향은 주지 않는 범위에서 가벼운 운동은 시켰다.

통증에 대한 평가는 측정시 마다 주관적인 표현을 기록하는 시각적 사상 척도(visual analogue scale : VAS)로 검사지에 표시하도록 하였다.

최고치로 10, 최소치로 0으로 하여서 답하도록 하였다.

4. 분석방법

연구결과에 대한 분석은 SPSS(12.0 for Window)를 이용하였으며, 고유수용성 신경근 촉진법 유지-이완을 이용한 치료를 적용하여, 치료 전, 2주 후, 4주 후, 6주 후 경부통 효과와 경추 운동각 변화를 보기 위해 t-검정으로 통계 처리 하였다. 유의수준(a)은 .05로 하였다.

III. 연구결과

1. 연구대상자의 일반적인 특성

연구대상자의 일반적인 특성 중에 성별은 고유수용성 신경근 촉진법 정지-이완군의 남자가 13명, 여자가 17명으로 나타났다. 일반적 특징은 다음과 같다<Table 1>.

Table 1. General characteristics of subjects

	M±SD
Male	13(43%)
Female	17(57%)
Age(year)	42.20±6.95
Weight(kg)	66.46±11.85
Height	163.30±8.12
BMI	24.61±3.72

2. 통증 수치 변화

고유수용성 신경근 촉진법 유지-이완의 치료 기간에 따른 통증 수치 변화에서 치료 전 평균값과 표준 편차는 6.50±1.66이었고, 6주 치료 후 2.33±1.95로 통계학적으로 유의하게 감소하였고, 2주 치료 후와 치료 전과 평균차가 7.02(p=.000), 4주 치

료 후와 2주 치료 후의 평균차가 10.50(p=.000), 6주 치료 후와 4주 치료 후의 평균차는 6.60(p=.000)으로 모두 통계학적으로 유의한 차이가 있었다(p<.05) <Table 2><Figure 1>.

Table 2. The change of the pain

	PNF		
	Mean(SD)	t	p
Pre test	6.50±1.66		
After 2week	4.90±2.30	7.02	.000*
After 4 week	3.33±2.23	10.50	.000*
After 6 week	2.33±1.95	6.60	.000*

* p <.05

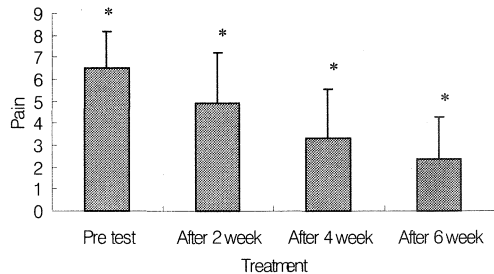


Figure 1. The change of the pain

3. 경추 관절 굴곡 범위의 변화

고유수용성 신경근 촉진법의 치료기간에 따른 굴곡 변화에서 치료 전의 평균값과 표준편차는 50.51±4.53 이었고, 6주 치료 후 53.58±3.56으로 통계학적으로 유의하게 감소 하였고, 2주 치료후와 치료 전과의 평균차가 -4.99(p=.000), 4주 치료 후와 1주 치료 후의 평균차 -5.38(p=.000), 6주 치료 후와 4주 치료 후의 평균차는 -4.23(p=.000)으로 모두 통

Table 3. The change of the cervical flexion range of motion (Unit : °)

	Mean(SD)	t	p
Pre week	50.51±4.53		
1 week	51.33±4.78	-4.99	.000*
3 week	52.56±4.56	-5.38	.000*
5 week	53.58±3.56	-4.23	.000*

계학적으로 유의한 차가 있었다($p<.05$)<Table 3>
<Figure 2>.

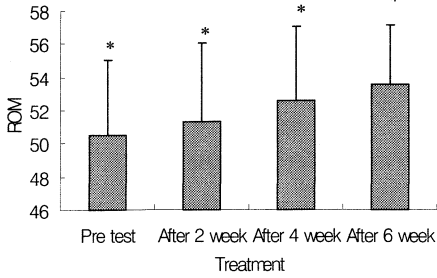


Figure 2. The change of the cervical flexion range of motion

4. 경추 관절 신전 범위의 변화

고유수용성 신경근 촉진법의 치료기간에 따른 신전 변화에서 치료 전의 평균값과 표준편차는 53.33 ± 5.83 이었고, 6주 치료 후 61.05 ± 5.67 으로 통계학적으로 유의하게 감소하였고, 2주 치료 후와 치료 전과의 평균차가 $-3.37(p=.002)$, 4주 치료 후와 2주

Table 4. The change of the cervical extension range of motion (Unit : °)

	Mean(SD)	t	p
Pre test	53.33 ± 5.83		
After 2 week	58.95 ± 5.91	-3.37	.002*
After 4 week	60.29 ± 5.68	-5.88	.000*
After 6 week	61.05 ± 5.67	-3.66	.001*

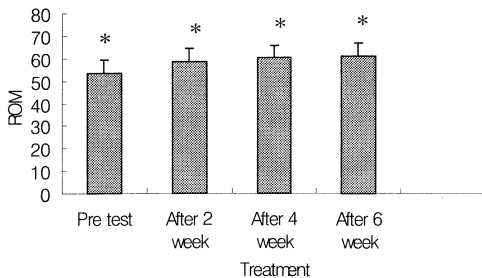


Figure 3. The change of the cervical extension range of motion

치료 후의 평균차 $-5.88(p=.000)$, 6주 치료 후와 4주 치료 후의 평균차는 $-3.66(p=.001)$ 으로 모두 통계학적으로 유의한 차가 있었다($p<.05$)<Table 4>
<Figure 3>.

5. 경추 관절 좌회전 범위의 변화

고유수용성 신경근 촉진법의 치료기간에 따른 좌회전 변화에서 치료 전의 평균값과 표준편차는 63.25 ± 4.29 이었고, 6주 치료 후 66.08 ± 3.33 으로 통계학적으로 유의하게 감소하였고, 2주 치료 후와 치료 전과의 평균차가 $-6.27(p=.000)$, 4주 치료 후와 2주 치료 후의 평균차 $-4.27(p=.000)$, 6주 치료 후와 4주 치료 후의 평균차는 $-4.66(p=.000)$ 으로 모두 통계학적으로 유의한 차가 있었다.

Table 5. The change of the cervical left rotation range of motion (Unit : °)

	PNF		
	Mean(SD)	t	p
Pre test	63.25 ± 4.29		
After 2 week	64.15 ± 3.98	-6.27	.000*
After 4 week	65.20 ± 3.55	-4.27	.000*
After 6 week	66.08 ± 3.33	-4.66	.000*

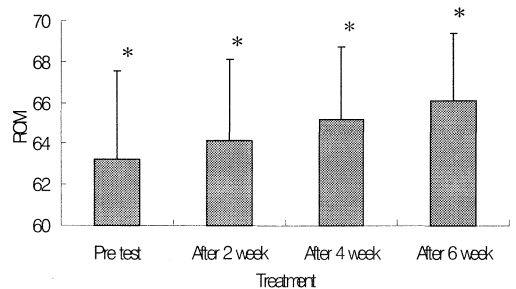


Figure 4. The change of the cervical left rotation range of motion

6. 경추 관절 우회전 범위의 변화

고유수용성 신경근 촉진법의 치료기간에 따른 우회전 변화에서 치료 전의 평균값과 표준편차는

63.46±4.04 이었고, 6주 치료 후 66.13±3.19으로 통계학적으로 유의하게 감소하였고, 2주 치료 후와 치료 전과의 평균차가 -4.05(p=.000), 4주 치료 후와 2주 치료 후의 평균차 -4.74(p=.000), 6주 치료 후와 4주 치료 후의 평균차는 -5.08(p=.000)으로 모두 통계학적으로 유의한 차가 있었다.

Table 6. The change of the cervical right rotation range of motion (Unit: °)

	PNF		
	Mean(SD)	t	p
Pre test	63.46±4.04		
After 2 week	64.18±3.86	-4.05	.000*
After 4 week	65.43±3.55	-4.74	.000*
After 6 week	66.13±3.19	-5.08	.000*

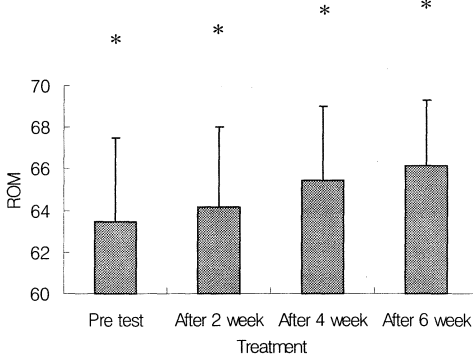


Figure 5. The change of the cervical right rotation range of motion

IV. 고 찰

두부와 경부는 여러 가지 환경에 대처하여 역동적 혹은 정적 활동을 할 수 있어야 하고, 자세 조절이 이루어져 한다(Nashner, 1990).

박운기와 박래준(1983)은 열치료와 관절가동범위 운동과 활차운동을 병행한 군과 고유수용성 신경근 촉진법의 상지 패턴을 적용한 치료군의 비교에서 고유수용성 신경근 촉진법을 적용한 군에서 치료기간이 단축되었다고 보고하였고, Tanigawa(1972)는 수동적 관절가동범위 운동과 고유수용성 신경근 촉진법의 유지-이완기법을 적용하여 비교한 결과로 유지-이완기법이 관절 가동범위 증가에 더 효과적이라고 보고하였다.

고유수용성 신경근 촉진법의 기법은 원하는 반응

을 일으키기 위해 그것이 일어나도록 요구하는데 적용되는 것이다. 즉 촉진(facilitation)이라고 하는 것은 억제작용을 대항하여 정상이고 자연적인 반응 과정을 조장하는 것이며, 자극의 통과로 인해서 신경조직 내 영향을 생산하고, 또한 자극전달을 저항하는 신경저항을 감소시켜 두 번째 자극이 주어졌을 때 더 쉽게 반응을 일으킴이다(Dorland, 1965). Knott와 Voss(1968)는 고유수용성 신경근 촉진법을 가르칠 때 먼저 두부·경부 패턴을 가르치고 그 다음 상체간을 가르칠 때는 초핑(chopping) 패턴과 리프팅(lifting) 패턴을 함께 가르치라고 했다. 내려치기와 들어올리기는 시각정보와 전정기관의 작용으로 내려치기할 때 체간의 굴곡 시너지가 발달되며, 들어올리기 할 때는 신전 시너지가 일어나 체간이 굴곡과 신전된다.

유지-이완 기법은 운동범위 제한에 대해서 길항적인 근육의 신장반사를 얻는 것을 목적으로 하는 효과적인 근이완 기법이며(김태운 등, 1991; 김수민, 1994), 등척성 수축에 가하는 최대저항을 기본으로 하며 통증으로 인해 능동 운동이 불가능한 경우와 급성 정형외과적 질환이나 통증과 근경축으로 운동범위가 감소되었을 때 적용할 수 있다(Voss 등, 1968).

통증은 원인적으로 관련된 특정기능병변(통증유발점, 과부하된 근육, 약화 근육이나 비정상적인 움직임 유형, 관절기능 장애)을 발견하여 치료하는 것이 증상(통증) 완화 뿐만이 아니라 기능회복에도 가능하다고 하였다(고도일 등, 2000).

본 연구에서는 고유수용성촉진법 유지-이완군과 스트레칭 군으로 30명의 경부근막동통증후군 환자 30~50대 환자를 선정하여 고유수용성촉진법 유지-이완군은 남자가 13명, 여자가 17명으로 성별에 대한 통계학적인 유의한 차이는 없었다.

본 연구는 고유수용성 신경근 촉진법 유지-이완 치료적 효과를 보기 위한 실험을 하였다. 고유수용성 신경근 촉진법 유지-이완 치료전, 2주 후, 4주 후, 6주 후에 통증과 관절가동범위를 각각 측정 하였다.

치료 기간에 따른 통증의 변화 비교에서 고유수용성 신경근 촉진법 유지-이완군은 치료 전 6.50±1.66에서 2주 치료 후 4.90±2.30, 4주 치료 후 3.33±2.23, 6주 치료 후 2.33±1.95로 통계학적으로 모두

유의하게 감소하였다.

Hayes(1993)에 의하면 열은 주로 운동하기 전 통증을 완화시키고 주위 조직의 신장성을 증진하기 위해 사용한다고 했다.

초음파의 마이크로 마사지 효과에 의하여 발생된 마찰은 조직에서 열을 발생시킨다. 혈액공급이 일반적으로 되고 있기 때문에 상승된 온도는 분산된다. 가장 큰 장점은 단파 및 극초단파로 할 때처럼 피부나 피하의 근막에서의 에너지의 소실이 없으므로 심부에 위치한 부위가 효과적으로 가열될 수 있다는 점이고(박래준, 2001; 이재학, 1992), 열에 의한 세포 활동의 증가가 발생하며, 초음파에 의해 교원질 조직(collagen tissue)의 유연성이 증가한다(Reed와 Ashikaga, 1997).

경추 운동은 단순한 하나의 관절로 이루어진 대부분의 사지의 관절과는 달리 많은 작은 관절들의 복합적 움직임의 결과 때문에 척추의 움직임을 직접 측정하는 것은 불가능하다(김찬규와 조병모, 2001).

본 연구에서는 치료기간에 따른 굴곡, 신전, 좌회전, 우회전의 변화 비교를 실시하여 다음과 같은 결과가 나왔다. 고유수용성 신경근 촉진법 굴곡 변화에서 치료 전 50.51 ± 4.53 이었고, 2주 후 51.33 ± 4.78 , 4주 후 52.56 ± 4.56 , 6주 치료 후 53.58 ± 3.56 으로 유의하게 차이를 보였고, 신전 변화는 치료 전 53.33 ± 5.83 , 2주 후 58.95 ± 5.91 , 4주 후 60.29 ± 5.68 , 6주 후 61.05 ± 5.67 로 모두 통계학적으로 유의하게 차이를 보였고, 좌회전 변화에서 치료 전 63.25 ± 4.29 이었고, 2주 후 64.15 ± 3.98 , 4주 후 65.20 ± 3.55 , 6주 치료 후 66.08 ± 3.33 으로 유의하게 차이를 보였고, 우회전 변화는 치료 전 63.46 ± 4.04 , 2주 후 64.18 ± 3.86 , 4주 후 65.43 ± 3.55 , 6주 후 66.13 ± 3.19 로 모두 통계학적으로 유의하게 차이를 보였다.

이 결과는 Hurwitz 등(1996) 관절가동술 연구에서 가동범위의 증가를 가져온다는 연구와 김현정(2003), 김형수(2004) 도수치료가 관절가동범위 증가에 효과가 있다는 연구와 일치하게 나타났다.

Hurwitz 등(1996)과 Gert 등(2004)의 조직적 관찰 연구에서 장기 결과 3주에서 6개월 이상에서는 일반적인 그룹보다는 도수치료에서 84%이상 효과적인 결과를 나타낸다고 하였다. 본 연구에서는 두 군 모두 효과적인 것으로 나타났으나 두 군간 통증 비교와 굴곡, 신전 비교에서 모두 유의한 차이

가 없는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과를 통해 고유수용성 신경근 촉진법 유지-이완기법이 경부근막동통증후군 환자의 관절가동범위 증가와 통증 감소에 효과적이라는 것을 확인하였으며, 따라서 경부 근막동통증후군 환자에게 최대의 효과를 이끌어 낼 수 있도록 치료사는 많은 노력과 패턴을 습득해서 다양한 치료기술을 개발해야 할 것이다.

V. 결 론

경부의 통증과 고유수용성 신경근 촉진법 유지-이완기법을 이용한 경추운동을 치료에 적용하여 치료 형태에 따른 전, 후 경추 굴곡 신전 패턴이 경추각의 변화와 통증에 변화를 알아보기 위해 30명(남자 13명, 여자 17명)을 대상으로 치료 전, 2주 후 4주 후 6주 후에 얻은 각각의 측정치를 분석한 결과, 고유수용성 신경근 촉진법 유지-이완에서 치료 6주 동안에 차이를 비교한 결과는 다음과 같다.

1. 치료 6주 동안에 통증수치는 유의한 감소를 보였다($p > .05$).
2. 치료 6주 동안에 경추 관절 굴곡 변화는 유의한 감소를 보였다($p > .05$).
3. 치료 6주 동안에 경추 관절 신전 변화는 유의한 감소를 보였다($p > .05$).
4. 치료 6주 동안에 경추 관절 좌회전 변화는 유의한 감소를 보였다($p > .05$).
5. 치료 6주 동안에 경추 관절 우회전 변화는 유의한 감소를 보였다($p > .05$).

참 고 문 헌

- 고도일, 장훈재 등. Rehabilitation of the spine, 푸른솔, 2000.
- 김찬규, 조병모. 물리치료사들의 경추 가동범위에 관한연구. 대한물리치료사학회지, 8(1):379-390, 2001.
- 김수민. 동결건 환자에 대한 유지 - 이완 기법과 관절가동범위 운동의 비교. 석사학위 청구논문, 대구대학교 재활과학대학원, 1994.
- 김창규. 바른자세가 보약이다. 해냄, 2000.

- 김태운 등. 운동치료학. 서울. 영문출판사, 194-206, 1991.
- 김현정. 관절가동운동이 경부통 환자에게 미치는 영향. 대구대학교 석사학위논문, 2003.
- 김형수. 경추의 도수치료와 기계적 견인이 경추, 요추, 발목관절 가동범위에 미치는 영향. 대구대학교 재활과학대학. 석사학위논문, 2004.
- 배성수, 구봉오, 최재원 등. 고유수용성신경근축진법의 저항에 관한 연구. 대한물리치료학회지. 15(2); 329-333, 2003.
- 박래준, 고만수 기구를 이용한 물리치료. 영문사. 2001.
- 배성수, 구봉오, 이현욱 등. 임상운동학: 관절구조와 기능 종합적 분석. 영문출판사. 75-161; 2000.
- 배성수 외(26인). 정형물리치료학. 대학서림. 1999.
- 이상호. 목디스크. 열음사, 1999.
- 이재학. 전기치료학. 도서출판 대학서림. 373-438, 1992.
- 이형수, 조병모. PNF, PIC, MET 신장기법의 효과에 대한 문헌적 고찰. 한국사회체육학회지. 23; 379-390, 2005.
- 이해정, Leslie LN, Roger D.A. Cervical Range of Motion Association with Sub-clinical Neck pain. 대한고유수용성신경근축진법학회지, 1(1);43-57, 2003.
- Cassidy JD, Carroll L. The Saskatchewan health and back pain survey. the prevalence of neck pain and related disability in Saskatchewan adults. Spine. 23;1689-1698, 1998.
- Doland WAN. The Illustrated Medicine Dictionary 24th ed, Philadelphia, WB Saunders, 1965.
- Faugli HP. Medical exercise therapy. Norway: Course note, 1996.
- Gert Bronfort, Mitchell Haas DC., Roni L., et al. Efficacy of spinal manipulation and mobilization for low back pain and neck pain; a systematic review and best evidence synthesis. Spine. 27;2193-2204, 2004.
- Hayes KW. Heat and cold in the management of rheumatoid arthritis. Arthritis Care and Research. 6(3);156-166, 1993.
- Hurwitz EL, Peter D, Adams H. manipulation and mobilization cervical spine; A systemic review of literature. Spine. 21(15);1746-1759, 1996.
- Knott M, Voss DE. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation: patterns and techniques, 2nd ed. Harper and Row, New York, 1968.
- Mkel M, Heli vaara M, Sievers K. Prevalance, determinents, and consequences of chronic neck pain in Finland. Ann J Epidemiol. 134; 1356-1367, 1991.
- Murtagh JE, Kenna CJ. Back pain & Spinal-manupulation, Butterwarth-Heineman, London. 2nd ed., 101-117. 1997.
- Reed B, Ashikaga T. The effect of heating with ultrasound on knee joint displacement. 131-137, 1997.
- Song MK. Wrestling with flexiibility. Canadian journal. 43(1);18-25, 1976.
- Shapiro I, Frankel VH. Biomechanics of the Cervical Spine. Basic Biomechanic of the Musculoskeletal System. 2nd edited Nordin M, Frankel VH, Lea & Febiger. 1989.
- Tanigawa MC. Comparison of the Hold-Relax procedure and Passive Mobilization on inreasing muscle length. physical therapy. 52;725-734, 1972.
- Westerling D, jonsson BG. Pain from the neck-shoulder region and sick leave. Scand Soc Med. 8;131-136, 1980.
- Nashner LM. Sensory. neuromuscular and biomechanical contributions to human balance, Proc APTA Forum, APTA, 1990.