

고유수용성 신경근 촉진법과 자가 보조적 관절 가동운동이 견관절 유착성 관절낭염 치료에 미치는 영향

윤장순 · 정해익[†]

춘천성심병원, 단국대학교 죽전치과병원

The Influence of Treatment in Patients with Shoulder Adhesive Capsulitis for the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation and Self-Assistive ROM Exercise

Jang-Soon Yoon, PT, PhD, Hai-Ik Jung, PT, MS[†]

Department of Physical Therapy, Chuncheon Sacred Heart Hospital,

¹Department of Physical Therapy, Dankook University Jukjeon Dental Hospital

Received: February 1, 2013 / Revised: April 12, 2013 / Accepted: May 1 2013

© 2013 Journal of the Korean Society of Physical Medicine

| Abstract |

PURPOSE: The purpose of the study was to investigate a influence in Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, and self-assisted ROM exercise of shoulder adhesive capsulitis.

METHODS: The methods of the study was to investigate a change in range of motion (ROM), an increase in ROM, visual analogue scale (VAS) and disability questionnaire by Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, and self-assisted ROM exercise on 32 patients who were diagnosed with shoulder adhesive capsulitis.

RESULTS: There was no significant difference between the two groups who were treated in the Proprioceptive Neuromuscular Facilitation and self-assistive ROM exercise group for flexion, extension, internal rotation, external rotation, VAS and disability questionnaire. Both group's flexion, extension, internal rotation, and external rotation levels were significantly different before and after the treatment. And significant statistical decrease in VAS and

disability was seen. The extension of the shoulder joint was closely related to external rotation ($r=0.84$). There was a close relationship between internal rotation and external rotation at the shoulder joint. There was no increased range of extension through the exercise method. However, flexion, extension, internal rotation, external rotation, VAS, and disability questionnaire of Proprioceptive Neuromuscular Facilitation groups were obviously higher than in the self-assisted ROM exercise group.

CONCLUSION: Our study suggest that considering Proprioceptive Neuromuscular Facilitation for the patient who has shoulder adhesive capsulitis in clinic.

Key Words: Shoulder joint, Proprioceptive neuromuscular facilitation, Self-assistive ROM exercise, Shoulder adhesive capsulitis

[†]Corresponding Author : 754jung@hanmail.net

I. 서론

견관절은 인간의 관절 중에 가장 넓은 운동 범위를 갖고 있으며(김명화 등, 1993), 관절운동범위가 크고 해부학적으로 복잡하므로 만성적인 통증 및 장애가 잘 발생하는 관절이다(Fukuda 등, 1990). 견관절의 유착성 관절낭염, 또는 동결 견은 독립된 질환이 아니라 견관절의 능동적, 수동적인 운동 범위의 제한을 가지면서 확인된 다른 원인이 없을 때로 정의되고 있다. 견관절의 유착성 관절낭염은 동결견이라고도 일컬어지며 조직의 퇴행성변화나 다른 선행 질환에 의해 관절낭의 비후와 관절강 용적의 감소를 일으키는 질환으로(Murphy, 1988) 수면장애, 운동장애, 일상생활의 동작 장애를 가져오며 견관절 동통 및 운동 제한을 주증상으로 하고 있다.

그러나 그 원인이 정확히 알려져 있지 않으며, Grubbs (1993)는 장기간 움직이지 않았거나 퇴행성 변화에 의해 발생한다고 하였다. 이러한 진단은 Codman (1934)이 처음으로 동결견이라 명명하였으며, Neviaser과 Neviaser (1987)이 관절경으로 액와부와 유착이 진행됨이 관찰되고 유착성 관절낭염이라 기술한 이래 임상 증상과 이학적 검사로 대부분 진단되고 있다.

견관절의 유착성 관절낭염의 치료로는 국소마취 후 관절 가동운동에 의한 치료(Weiser, 1977), 부신피질호르몬 주사에 의한 치료(Rizk 등, 1991), 하이알루론산(Hyaluronic Acid)과 스테로이드 주사(김철 등, 2010), 자가 운동(서병도와 신형수, 2010), 관절낭 유리술(고상훈 등, 2004), 관절가동범위 증가를 위한 능동, 수동 혹은 기계, 기구운동(김수민 등, 1995), 관절경 수술 및 도수 조작술(박태수 등, 2001), 냉동치료(Ma 등, 2013), 관절 가동술과 치료적 운동(Brudvig 등, 2011), 관절가동(Johnson 등, 2007), Vermeulen 등(2006)은 강한 관절가동술이 효과적이라고 하는 등의 유착성 관절낭의 치료에 대한 연구가 지속되고 있다.

그리고 Levine 등(2007)은 견관절의 유착성 관절낭의 치료에서 89.5%가 비스테로이드 항염증제복용, 스테로이드 주사, 물리치료를 받는 비수술적 치료를 받고 있는 환자로, 이중에 스테로이드 주사 없이 물리치료만

으로 52.4%, 스테로이드 주사 치료가 37.1%로 수술치료 환자는 작은 부분으로 Griggs 등(2000)은 비수술적 치료방법인 신장운동이 치료에 효과적이며, 근래에 Tasto와 Elias (2007)는 유착성 관절낭으로 2년이나 그 이상의 기간 동안 통증이나 장애등의 문제를 가지며, 대부분의 치료는 보존적인 치료를 하지만 최근에는 경우에 따라서 관절경을 이용한 관절낭 이완술을 시행하여 좋은 치료 결과를 얻고 있다고 하는데, 근래 들어 견관절의 유착성 관절낭에 대한 연구에서 Yang 등(2012)은 관절 가동범위 끝에서의 관절 가동술과 견갑골의 가동술이 효과적이며, Sook 등(2012)은 동결견을 국소 마취하에 도수치료 시행 1개월 후 통증 감소와 최대 등척성 수축력과 굴곡과 외회전 범위가 증가하고 6개월 후에는 차이가 없었으나 통증에는 차이가 있었고, Vermeulen 등(2000)은 도수치료 후 통증감소와 가동범위가 증가되었으며, Jürgel 등(2005)은 10명의 동결견 환자를 대상으로 4주간 재활운동과 전기치료, 마사지와 최대의 힘을 주는 등척성 운동과 최대 힘의 30%로 실시한 운동에서 굴곡, 내전, 외전의 가동범위가 좋아졌으나, 내회전, 외회전의 가동범위는 변화가 없었고, 통증감소와 지구력, 등척성 수축력에서 증가가 있었으며, 김재구(2010)는 도수치료방법인 근에너지요법(Muscle Energy Technique)과 마사지 적용이 신전, 내전, 외전, 내회전, 외회전의 가동범위 증가가 마사지 적용보다 효과적이며, 통증은 두 그룹 모두에서 감소하였다는 등의 환자에게 직접 적용하는 가동술이나 도수치료에 대한 연구들이 주류이다.

그러나 임상에서는 이와 같이 직접적으로 환자에게 적용하는 것 보다는 환자들이 스스로 하는 운동인 스트레칭과 같은 자가 운동 요법과 기구를 이용해서 환자 스스로 하는 자가 보조적 관절운동인 쇼울더휠(shoulder wheel), 핑거레더(finger ledder), 오버헤드풀리(over head pulley)와 같은 기구를 이용하여 스스로 하는 운동들이 자주 시행 되고 있지만 기능적인 패턴의 움직임에 기초한 신경근 촉진법의 물리치료 기술이(Kisner와 Colby, 2007), 전통적인 근신장 치료보다 더 효과적인 것으로 알려져 있고(Surburg와 Schrader, 1997; Gibson 등, 2004), 관절의 가동범위의 증가, 통증감소,

움직임의 교육, 근력강화, 안정성 향상 등에 이용한다 (Adler 등, 2007).

이와 같은 고유수용성 신경근 촉진법의 효과에 대해서 유착성 관절낭염의 치료는 아니지만, Sharman 등 (2006) 등이 생리역학적인 설명으로 논란이 있지만 전통적으로 자주 사용되고 있는 고유수용성 신경근 촉진법을 이용한 신장은 능동적이고 수동적인 움직임으로 통증감소와 관절 가동범위의 증가를 위하여 재활과 움직임 향상에 가장 효과적으로 권고되고 있는 고유수용성 신경근 촉진법을 관절에 적용한 연구들에서 González-Ravé 등(2012)은 노인의 견관절과 고관절의 관절가동범위 증가에, Decicco와 Fisher (2005)는 체육인을 대상으로 한 연구에서 견관절의 스트레칭에, Miyahara 등(2013)은 대학생을 대상으로 최대 수축 후 정적 신장과 고유수용성 신경근 촉진법 신장에 대한 연구에서 고관절의 가동범위 증가에, 고유수용성 신경근 촉진법이 효과가 있음을 보고하고 있다.

따라서 다양한 물리치료의 방법 중에서 임상에서 일반적으로 사용하고 있는 자가 보조적 관절운동으로서 쇼울더휠, 핑거 레더, 오버헤드풀리와 같은 자가 보조적 관절 운동과 직접적으로 환자에게 적용하는 도수 치료의 치료방법 중 하나인 고유수용성 신경근 촉진법을 적용하여 운동치료를 실시한 후 견관절 유착성 관절낭염 치료를 실시하여 관절가동역(Range of Motion), 시각상사척도(Visual Analogue Scale, VAS)와 기능불능지수(Disability Questionnaire)를 비교함으로써 보다 효과적인 치료 방법을 알아보려고 한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 연구 기간

본 연구는 견관절 동통으로 경기도소재 C대학병원에 내원 하였던 환자 중 임상적으로 1차성 유착성 관절낭염으로 진단되고, 발병 후 3개월에서 8개월 이내의 동통기와 동결기에 해당되는 환자 32명을 대상으로 하여 성별, 환측의 분포상황, 연령, 체중, 직업 유/무, 당뇨병 유/무, 등의 일반적 및 의학적 특성을 조사하여 한

집단은 고유수용성 신경근 촉진법, 다른 한 집단은 자가 보조적 관절운동을 하는 군으로 나누어 실시하였다. 연구 기간은 2012년 1월부터 9월까지 실시하였다.

2. 측정도구

1) 관절 가동 역(Range of Motion, ROM)

관절 가동역의 측정은 Cobe (1928)측정 방법을 사용하였으며, 능동적 가동역을 굴곡, 외전, 외측 회전, 내측 회전을 측정하여 치료 전후의 변화 정도를 알아보았다.

2) 시각상사 척도(Visual Analogue Scale, VAS)

시각 상사 척도는 다양한 연구에서 10-20cm의 수직 또는 수평의 직선이고 양 끝에 '통증 없음'과 '못 견디게 아플'이 적힌 선 또는 1-10의 수에 표시하여 측정하고, 이 척도는 불안, 우울, 수면, 통증 등의 개념을 측정하는데도 많이 쓰이며, Celik (2010)은 보존적 물리치료와 견흉관절의 운동치료의 비교에 사용되었고, Clark와 Spear (1964)는 안녕을 측정하는데 사용하였으며 임상에서 흔히 사용되는 신뢰도가 높은 척도이다.

3) 기능불능지수(Disability Questionnaire)

우측 혹은 좌측 견관절 통증으로 인해 일상생활에서 나타날 수 있는 22항목 장애 정도를 Croft 등(1994)의 기능 불능 지수에 의하여 Yes 1점, No 0점으로 점수를 부여하여 22항목의 합산 점수를 평가하였다.

3. 실험절차

두 군의 환자를 대상으로 관절가동역, 시각 상사척도, 기능 불능 지수 등 도구에 대한 설명하고 관절가동역의 측정은 4가지의 관절 가동역 즉 굴곡, 외전, 외측 회전, 내측 회전을 Goniometer를 사용하여 능동적 관절 가동역을 측정하였으며, 시각 상사 척도는 검사자가 이에 대한 설명을 하고 협조를 구한 후 환자 본인의 통증 또는 장애 정도에 해당하는 위치를 0에서 10까지의 범위에서 환자 스스로가 표시하도록 하였고, 기능 불능 지수의 경우 검사자가 지시문을 읽어주고 각 개별 문항에 Yes 또는 No로 답하게 한 후 검사자가 직접

기록하여 점수를 합산하였다.

위의 세 가지 측정은 치료 전에 실시하고 고유수용성 운동 촉진법의 기술 중의 하나인 정지-이완(Hold-Relax) 기법을 상지의 기본패턴 안에서 실시하였고 다른 한 군에 대하여는 자가 보조적 관절운동기구를 이용하여 견관절 운동을 실시하였다. 치료 횟수는 주 3회 실시하는 것을 기본으로 하였으며 이들 치료를 통하여 통증이 감소되었다고 하는 시점에서 위의 절차를 다시 한 번 실행하였다.

4. 운동 프로그램

1) 고유 수용성 신경근 촉진법 운동치료군

고유수용성 신경근 촉진법의 하나인 정지-이완(Hold-Relax) 기법을 이용하여 상지의 기본패턴 안에서 실시하였다. 운동의 대각선 방향은 2가지의 방향의 패턴으로, 첫 번째는 견관절의 굴곡(Flexion)-외전(Abduction)-외측 회전(External Rotation) 그리고 신전(Extension)-내전(Adduction)-내측회전(Internal Rotation)을 두 번째는 견관절의 굴곡(Flexion)-내전(Adduction)-외측회전(External Rotation) 그리고 신전(Extension)-외전(Abduction)-내측회전(Internal Rotation)을 각각10분간 주 3회로 20분간 실시하였으며, 정지는 각각의 최대 가동범위의 끝에서 7초간 등척성 수축 유지, 이완에서 2초간 휴식을 반복하여 실시하였다.

2) 자가 보조적 관절운동 치료군

쇼울더 휠(Shoulder wheel)을 이용하여 견관절 내전(adduction), 외전(abduction), 굴곡(flexion), 신전(extension), 회선(circumduction)을 5분, 오버 헤드 풀리(Over Head Pulley)운동을 의자에 앉은 자세에서 10분간 실시하게

하고 핑거 레더(Finger Ladder)를 이용하여 5분간 주 3회 실시하였으며, 각각 최대 가동범위까지 움직여서 7초유지, 2초 휴식의 방법으로 실시하였다.

5. 자료처리

본 연구에서는 자료처리를 위하여 SAS package program을 이용하였다. 연구대상자의 성, 환측, 당뇨 유/무 주사 유/무 등에 대하여는 카이제곱검정을 실시하였고, 연령, 체중, 발병 후 치료개시일 등에 대하여는 T-test를 실시하였다. 그룹 간 운동전과 운동후의 차이 비교를 위해 independant t-test, 그룹내 운동전후 비교를 위한 paired t-test를 실시하였고, 관절가동역에 영향을 미치는 요인에 대해서 다중회귀 분석을 실시하였으며, 또한 관절가동역의 증가와 시각상사척도 및 기능불능지수 간에 관계를 알아보기 위하여 상관관계 분석을 실시하였다.

III. 결과

1. 연구 대상자의 일반적인 특성

본 연구에는 견관절 유착성 관절낭염으로 진단 받은 32명의 환자가 참여하여 고유수용성 신경근 촉진법 운동치료를 받은 17명과 자가보조적 관절운동 치료를 받은 15명을 대상으로 하였으며, 연구대상자의 일반적 특성은 다음과 같다(Table 1).

2. 운동 전 운동방법에 따른 관절가동역, 시각상사척도, 기능불능지수

운동 전에 굴곡, 외전, 내측회전, 외측회전, 시각상사척도, 기능불능지수는 고유수용성신경근 촉진법군이

Table 1. General characteristics of subjects.

Grup	Age (years)	Sex (M/F)	Weight (kg)	Affected side (Rt/Lt)	Injection (Yes/No)	Occupation (Yes/No)
A (%)	54.9±10.13	6(35.3)/11(64.7)	61.6±10.54	9(53.0)/8(47.0)	13(76.5)/4(23.5)	8(47.1)/9(52.9)
B (%)	52.7±19.1	8(53.3)/7(46.7)	62.9±16.26	9(60.0)/6(40.0)	9(60.0)/6(40.0)	7(46.7)/8(53.3)

A: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, B: Self Assistive Exercise

Table 2. Range of Motion, Visual Analogue Scale, Disability Questionnaire of the before and after exercise

	PNF	S-A ROM E	P	PNF	S-A ROM E	P
	Before			After		
Flexion (degree)	109.71±9.43	113.33±16.87	.47	141.92±16.89	125.81 ± 19.51	.01**
Abduction (degree)	76.83±20.46	82.01±31.21	.58	116.81±25.92	99.04 ± 20.89	.04*
Internal Rotation (degree)	36.22±11.39	40.24±14.80	.40	59.43±10.74	52.24 ± 11.26	.07
External Rotation (degree)	24.91±18.51	30.53±13.19	.33	46.91±22.87	43.93 ± 17.91	.67
Visual Analogue Scale (score)	6.83±2.16	7.12±1.68	.64	3.43±2.03	4.83 ± 2.17	.06
Disability Questionnaire (score)	14.52±4.67	13.91±4.20	.73	6.43±3.04	9.82 ± 4.72	.02*

*p<.05, **p<.01

PNF: Proprioceptive Neuromuscular Facilitation, S-A ROM E: Self-Assisted ROM exercise

109.71±9.43, 76.83±20.46, 36.22±11.39, 24.91±18.51, 6.83±2.16, 14.52±4.67, 자가 보조적 관절운동군이 113.33±16.87, 82.01±31.21, 40.24±14.80, 30.523±13.19, 7.12±1.68, 13.91±4.20 으로 두 군 간에 유의한 차이가 없었다(Table 2).

3. 운동 후 운동방법에 따른 관절가동역, 시각상사척도, 기능불능지수

운동 후에 굴곡, 외전, 내측회전, 외측회전, 시각상사척도, 기능불능지수에서 고유수용성 신경근 촉진법군이 141.92±16.89, 116.81±25.92, 59.43±10.74, 46.91±22.87, 3.43±2.03, 6.43±3.04, 자가 보조적 관절운동군이 125.81±19.51, 99.04±20.89, 52.24±11.26, 43.93±17.91, 4.83±2.17, 9.82±4.72 로 두 군 간에 굴곡, 외전, 기능불능지수에서 유의한 차이가 있었다(Table 2).

4. 운동방법에 따른 전후의 차이(군내)

군내에서의 운동 방법에 따른 전후 차이에서 굴곡, 외전, 내측회전, 외측회전, 시각상사척도, 기능불능지수의 비교는 고유수용성 신경근 촉진법군의 경우 32.24±17.34, 40.04±18.71, 23.23±13.57, 22.14±14.54, -4.04±1.99, -8.14±4.18로 운동 전후에 유의한 차이가 있었으며, 자가 보조적 관절운동군의 경우에도 12.51±9.45, 17.04±24.99, 12.03±10.65, 13.43±14.59, -2.12±2.08, -4.11±4.09 로 운동 전후에 유의한 차이가 있었고, 관절가동역의

증가에 따라 시각상사척도 및 기능불능지수가 통계적으로 유의한 감소가 나타났다(Table 3).

5. 운동방법에 따른 전후의 차이(군간)

군간 운동 전후의 굴곡, 외전, 내측회전, 외측회전, 시각상사척도, 기능불능지수를 비교해보면 굴곡, 외전, 내측회전, 시각상사척도, 기능불능지수 등이 각기 고유수용성 신경근 촉진법군이 32.24±17.34, 40.04±18.71, 23.23±13.57, 22.14±14.54, -4.04±1.99, -8.14±4.18, 자가 보조적 관절운동군이 12.51±9.45, 17.04±24.99, 12.03±10.65, 13.43±14.59, -2.12±2.08, -4.11±4.09로 외측회전을 제외하고는 고유수용성 신경근 촉진법군이 유의하게 높았다(Table 4).

6. 운동 전후의 상관

외전과 외측회전 간에 상관계수가 .83916, 내측회전과 외측회전 간에 상관계수가 .84310로 상관성을 나타냈고, 굴곡과 외전 .77372, 외전과 내측회전 .77459로 높은 수준은 아니지만 상관성을 보였으며, 굴곡과 외측회전, 외전과 시각상사척도, 외전과 기능불능지수, 외측회전과 기능불능지수 간에 상관계수가 .67392, -.63814, -.64081, -.61110 으로 어느 정도의 상관성을 나타냈다 (Table 5).

Table 3. Difference of within group for through the exercise method

		before and after of the exercise	p
Proprioceptive neuromuscular facilitation	Flexion (degree)	32.24 ± 17.34	.00**
	Abduction (degree)	40.04 ± 18.71	.00**
	Internal Rotation (degree)	23.23 ± 13.57	.00**
	External Rotation (degree)	22.14 ± 14.54	.00**
	Visual Analogue Scale (score)	-4.04 ± 1.99	.00**
	Disability Questionnaire (score)	-8.14 ± 4.18	.00**
self-assisted ROM exercise	Flexion (degree)	12.51 ± 9.45	.00**
	Abduction (degree)	17.04 ± 24.99	.01**
	Internal Rotation (degree)	12.03 ± 10.65	.00**
	External Rotation (degree)	13.43 ± 14.59	.00**
	Visual Analogue Scale (score)	-2.12 ± 2.08	.00**
	Disability Questionnaire (score)	-4.11 ± 4.09	.00**

*p<.05, **p<.01

Table 4. Difference of between group for through the exercise method

	Proprioceptive neuromuscular facilitation	self-assisted ROM exercise	p
Flexion (degree)	32.24 ± 17.34	12.51 ± 9.45	.00**
Abduction (degree)	40.04 ± 18.71	17.04 ± 24.99	.00**
Internal Rotation (degree)	23.23 ± 13.57	12.03 ± 10.65	.01**
External Rotation (degree)	22.14 ± 14.53	13.43 ± 14.59	.10
Visual Analogue Scale (score)	-4.04 ± 1.99	-2.12 ± 2.08	.03*
Disability Questionnaire (score)	-8.14 ± 4.18	-4.11 ± 4.09	.01**

*p<.05, **p<.01

Table 5. Correlation of before and after of the exercise

	Flexion	Abduction	Internal Rotation	External Rotation	VAS	DQ
Flexion (degree)	1.0000					
Abduction (degree)	.77372 /.0001	1.0000				
Internal Rotation (degree)	.58897 /.0004	.77459 /.0001	1.0000			
External Rotation (degree)	.67392 /.0001	.83916 /.0001	.84310 /.0001	1.0000		
Visual Analogue Scale (score)	-.45898 /.0082	-.63814 /.0001	-.50777 /.0030	-.59208 /.0004	1.0000	
Disability Questionnaire (score)	-.47889 /.0056	-.64081 /.0001	-.59325 /.0003	-.61110 /.0002	.50694 /.0031	1.0000

VAS: Visual Analogue Scale, DQ: Disability Questionnaire

Table 6. regression coefficient for flexion, abduction and internal rotation, external rotation

variation	flexion		abduction		internal rotation		external rotation	
	RC (SE)	p	RC (SE)	p	RC (SE)	p	RC (SE)	p
intercept	-10.50(21.10)	.62	-1.04(23.69)	.96	-17.50(11.32)	.13	25.26(9.65)	.01**
general characteristics								
age	.05(.18)	.80	-.20(.20)	.32	.20(.09)	.04*	-.16(.09)	.10
sex	-3.19(5.87)	.59	2.05(6.58)	.76	-.56(3.34)	.86	-.61(3.13)	.85
body weight	.02(.23)	.94	.02(.26)	.91	.04(.13)	.74	-.11(.12)	.36
medicall characteristics								
self-assisted ROM exercise	13.93(5.71)	.02*	7.25(7.11)	.32	3.16(3.63)	.39	-4.80(3.29)	.16
both (right side)	11.23(11.77)	.35	9.57(13.26)	.48	1.23(6.81)	.86	-4.79(6.29)	.45
both (lft side)	13.97(12.19)	.27	11.38(13.82)	.42	-2.10(7.11)	.77	-1.20(6.67)	.77
injection (no)	-.78(4.79)	.87	-1.62(5.33)	.76	1.23(2.69)	.65	-.79(2.53)	.76
diabetes mellitus	-3.12(5.78)	.49	2.01(5.68)		-.46(2.34)	.71	-.54(3.03)	.85
start day of theryp	.01(.14)	.93	-.07(.15)	.65	.15(.07)	.03*	-.12(.06)	.08
difference of abdution (flexsion)	.30(.19)	.13	.38(.24)	.13	-.12(.13)	.36	.14(.12)	.24
difference of internal rotation	-.37(.40)	.36	.48(.44)	.28	.12(.11)	.28	.14(.10)	.19
difference of external rotation	.50(0.41)	.24	.61(.46)	.20	.76(.17)	.00**	.67(.15)	.00**
R ²	.72		.83		.85		.90	
(Adjust R ²)	.54		.72		.76		.83	
F	4.02	.00**	7.53	.00**	9.02	.00**	13.56	.00**

*p<.05, **p<.01

RC: Regression Coefficient, (SE): (Standard Error)

7. 굴곡 및 외전 범위의 증가에 대한 회귀분석

굴곡 및 외전 범위의 증가에 대한 회귀분석결과 굴곡의 경우 자가 보조적 관절운동군에 비해 고유수용성 신경근 촉진법군에서 13.93°높아 통계적으로 유의하였다. 외전의 경우에는 일반적 특성 및 의학적 특성과 기타 다른 측정치 요인이 외전범위의 증가에 영향을 미치지 않았다(Table 6).

8. 내측회전 및 외측회전 범위의 증가에 대한 회귀분석

내측회전 및 외측회전 범위의 증가에 대한 회귀분석 결과 내측회전의 경우 일반적 특성 의서 연령요인과 의학적 특성의 치료 개시일, 그리고 외측회전의 운동 전후의 차이가 유의한 영향을 미쳤고, 외측회전의 경우는 외측회전의 운동 전후 차이에 유의한 영향을 미쳤다 (Table 6).

IV. 고 찰

견관절의 유착성 관절낭염 환자들은 심한 통증과 일상 생활에서의 기능 제한을 가지며, 높은 수면 장애의 발생률과 함께 낮은 삶의 질 수준을 보이는데(조철현 등, 2012) 이에 대한 여러 연구에서 Brotzman (1996)은 유발인자의 유무에 따라서 일차성 낭염, 이차성 낭염으로 구분하여 통증성 단계, 경직성 단계, 해빙단계로 구분하였고, Grubbs (1993)는 치료의 목적은 동통 완화와 관절운동범위의 증진이며, 최근에는 보존적인 치료와 함께 약물, 수술, 주사, 도수물리치료 등이 복합적으로 실시되고 있다.

견관절의 유착성 관절낭염 치료에 대한 선행 연구들의 경우를 살펴보면 서병도와 신형수(2010)는 자가신장 운동법과 물리치료의 효과에서 통증이나 관절가동

범위, 기능회복에 효과가 있었으며 물리치료에 효과가 크다고 하였고, 이경무 등(2000)은 근 에너지 요법의 도수치료가 관절가동범위 증가와 통증치료에 효과가 있다고 하였다.

또한 김수민 등(1995)은 견관절 유착성 관절낭염 치료에 고유수용성 신경근 촉진법이 효과적이라고 보고 하였으며, Mahomed 등(2008)과 Godges 등(2003)은 수동적인 움직임과 고유수용성 신경근 촉진법 운동은 견관절의 질환 치료에 흔히 사용하며, 가동범위의 증가와 통증이 감소되고, Sharman 등(2006), Decicco와 Fisher (2005), González-Ravé 등(2012)은 유착성 관절낭염 환자는 아니지만 견관절의 고유수용성 신경근 촉진법의 신장운동이 관절 가동범위 증가를 위한 치료에서 차이는 없었으나 이러한 치료 하지 않은 경우의 효과에서는 차이가 있다고 하였다.

따라서 본 연구에서는 견관절의 유착성 관절낭염환자를 대상으로 고유수용성 신경근 촉진법과 운동과 자가 보조적 관절운동을 한 집단의 운동치료 후 굴곡, 신전, 내측회전, 외측회전 등의 관절가동역, 시각상사척도, 기능불능지수 등을 조사하여 운동치료 효과를 비교한 결과 운동 전에는 차이가 없었으나, 운동 후에는 고유수용성 신경근 촉진법이 굴곡, 외전, 내측회전, 시각상사척도, 기능불능지수에서 유의하게 높았으며, 관절가동역의 증가에 따라 시각상사척도 및 기능불능지수 또한 통계적으로 유의한 감소가 있었고, 군내에서도 고유수용성 신경근 촉진법이 높게 나타났다.

그리고 두 군내의 굴곡, 외전 내측회전, 외측회전, 시각상사척도, 기능불능지수에서 운동 전보다 후에 유의한 차이가 있었으며, 두 군 모두의 경우에서 관절가동역의 증가에 따라 시각상사척도 및 기능불능지수 또한 통계적으로 유의한 감소가 있었고, 두 군 간의 운동 전후의 차이를 비교한 결과 외측회전을 제외하고 굴곡, 외전, 내측회전, 외측회전, 시각상사척도, 기능불능지수 간에 차이가 나타났고 고유수용성 신경근 촉진법 군의 증가가 유의하게 높았으며, 관절가동역의 증가에 따라 시각상사척도 및 기능불능지수 또한 통계적으로 유의한 감소가 있었다.

이 결과는 Mahomed 등(2008), Godges 등(2003),

Decicco와 Fisher (2005), 김수민 등(1995), González-Ravé 등(2012)의 결과와 같은 결과로 고유수용성 신경근 촉진법이 좋은 효과를 보이는 것으로 볼 수 있는 것이다.

또한 운동 전후의 굴곡범위의 증가에 영향을 미치는 요인에서 고유수용성 신경근 촉진법 군에서 유의한 증가를 보였고, 가동범위에서 외전과 외측회전 간 상관관, 내측회전과 외측회전 간 상관성이 가장 높게 나타났고, 외전과 내측회전, 굴곡과 외전에서도 높은 상관성을 나타냈으며, 시각상사척도 및 기능불능지수에서도 어느 정도의 상관성을 가진 것으로 나타났다. 그리고 외측회전의 증가는 내측회전의 운동 전후의 차이에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 시각상사척도의 감소는 유의한 영향을 미치는 요인이 없었고, 외전의 운동 전후에 가동범위의 증가와 약간의 상관성을 나타냈다.

외전범위의 증가는 일반적 특성 및 의학적 특성 그리고 운동방법 등에 영향을 받지 않았으며, 굴곡범위는 자가 보조적 관절운동, 내측회전의 범위에서는 연령, 치료 개시일, 외측회전의 범위에서는 외측회전의 운동방법에 영향을 받는 것으로 나타났다.

기능불능지수의 감소는 자가 보조적 관절 운동군에 비하여 고유수용성 신경근 촉진법 군에서 기능불능지수가 유의하게 감소하여 영향을 미치는 요인으로 작용하였고, 외전 및 내측회전의 운동 전후에 있어서의 차이 또한 영향을 미치는 요인으로 작용하였다.

이와 같은 연구결과는 유착성 관절낭의 치료는 아니었지만 Decicco와 Fisher (2005)의 관절 가동범위의 증가에 고유수용성 신경근 촉진법의 수축 이완 수축(contract-relax-contrast), 수축유지 이완 수축(hold-relax-contrast) 운동법에서 효과가 있었다는 연구 결과와 같은 결과이며, Sharman 등(2006)의 유사한 연구에서도 정적 수축방법의 고유수용성 신경근 촉진법 운동이 능동적 또는 수동적 운동보다 관절가동범위의 증가에 효과적이라고 한 연구결과와 같은 결과로 해석된다.

또한 최근 연구에서 Brudvig 등(2011)은 치료적 운동과 관절 가동술이 효과적이고, 한승완 등(2007)이 오십견 환자가 붓을 이용한 자가 운동과 안정화 운동이 통증 감소와 견관절 가동범위의 증가에 효과적이며, Marinko

등(2011)은 치료적 운동은 견관절의 통증과 기능회복에 긍정적인 영향을 미친다고 하였고, Dundar 등(2009)은 전통적인 물리치료보다 지속적인 수동운동이 효과가 더 좋았으며, Senbursa 등(2007)은 도수물리치료와 보존적 물리치료의 효과에서 보존적 물리치료와 도수물리치료를 함께 시행했을 때가 더 효과적임을 제시하였는데, 본 연구 결과에서 자가 보조적 관절운동에서도 관절가동범위의 증가와 시각상사척도, 기능불능지수에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 가동범위를 확보하기 위한 운동에 필요한 것으로 보인다.

그러나 본 연구의 결과 환자 스스로 하는 운동보다는 물리치료사에 의해 시행되는 고유수용성 신경근 촉진법 운동이 더 효과적인 것으로 나타났다.

따라서 유착성 관절낭염으로 인하여 발생하는 통증 감소와 관절가동범위의 증가를 위해서 적용되는 여러 가지 방법 중에서 치료의 효율성을 제기하는 다양한 연구들이 진행되고 있으며 실제로 적용되고 있는 여러 방법 중에서 고유수용성 신경근 촉진법의 치료가 고려되어야 할 것이다.

V. 결론

운동 전 운동방법에 따른 관절가동역, 시각상사척도, 기능불능지수에서 고유수용성 신경근 촉진법과 자가 보조적 관절운동운동의 효과에 차이는 없었다.

그러나 운동 후 운동방법에 따른 고유수용성 신경근 촉진법과 자가 보조적 관절운동 모두에서 굴곡, 외전에서 유의하게 높았고, 기능불능지수에서 유의하게 낮았다.

고유수용성 신경근 촉진법과 자가 보조적 관절운동에서 운동 전후에 군간 유의한 차이가 있었으며, 고유수용성 신경근 촉진법이 굴곡, 외전, 내측회전, 시각상사척도, 기능불능지수에서 유의하게 높았고, 운동 전후에 유의한 차이가 있었다. 관절가동역의 증가에 따라 시각상사척도 및 기능불능지수 또한 통계적으로 유의한 감소가 있었으며, 군내에서도 고유수용성 신경근 촉진법이 높게 나타났다.

운동 전과 후의 굴곡과 외전, 굴곡과 외측회전, 외전

과 내측회전, 외전과 시각상사척도, 외전과 기능불능지수, 외측회전과 기능불능지수 간에 상관은 어느 정도 관련이 있는 것으로 나타났으며, 굴곡 및 외전 범위의 증가에 따라 굴곡의 경우 자가 보조적 관절운동보다 고유수용성 신경근 촉진법군에서 13.93° 높아 통계적으로 유의하였다. 외전의 경우에는 일반적 특성 및 의학적 특성과 기타 다른 측정치 요인이 외전범위의 증가에 영향을 미치지 않았고, 내측회전의 경우 연령요인과, 치료개시일, 그리고 외측회전의 운동 전후 차이에 유의한 영향을 미쳤으며, 외측회전의 경우 외측회전의 운동 전후 차이에 유의한 영향을 미쳤다.

References

- Adler SS, Beckers D, Buck M. PNF in practice an illustrated guide. 3rd Ed. USA. Springer. 2007.
- Brotzman SB. Clinical orthopedic rehabilitation. St Louis. Mosby. 1996.
- Brudvig TJ, Kulkarni H, Shah S. The effect of therapeutic exercise and mobilization on patients with shoulder dysfunction: a systematic review with meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther. 2011;41(10):734-48.
- Celik D. Comparison of the outcomes of two different exercise programs on frozen shoulder. Acta Orthop Traumatol Turc. 2010;44(4):285-92.
- Cho CH, Jung SW, Son ES, Hwang IS. Sleep status and quality of life in patients with frozen shoulder. J of Korean Orthop Assoc. 2012;47(3):205-10.
- Clarke PRF, Spear FG. Reliability and sensitivity in the self-assessment of well-being. Bulletin of the British Psychological Society. 1964;17:55.
- Cobe HM. The range of active motion at the wrist of white adults. J Bone Joint Surg Am. 1928;10(4):763-74.
- Codman EA. The shoulder. Boston, Massachusetts: Thomas Todd Company, 1934.
- Croft P, Pope D, Zonca M et al. Measurement of shoulder related disability: results of a validation study. Ann

- Rheum Dis. 1994;53(8):525-8.
- Decicco PV, Fisher MM. The effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching on shoulder range of motion in overhand athletes. *J Sports Med Phys Fitness*. 2005;45(2):183-7.
- Dundar U, Toktas H, Cakir T et al. Continuous passive motion provides good pain control in patients with adhesive capsulitis. *Int J Rehabil Res*. 2009;32(3):193-8.
- Fukuda H, Hamada K, Yamanaka K. Pathology and pathogenesis of bursal-side rotator cuff tears viewed from en bloc histologic sections. *Clin Orthop Relat Res*. 1990; (254):75-80.
- Gibson K, Growse A, Korda L et al. The effectiveness of rehabilitation for nonoperative management of shoulder instability: a systematic review. *J Hand Ther*. 2004;17(2):229-42.
- Godges JJ, Mattson-Bell M, Thorpe D et al. The Immediate Effects of Soft Tissue Mobilization With Proprioceptive Neuromuscular Facilitation on Glenohumeral External Rotation and Overhead Reach. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2003;33(12):713-8.
- González-Ravé JM, Sánchez-Gómez A, Santos-García DJ. Efficacy of two different stretch training programs (passive vs. proprioceptive neuromuscular facilitation) on shoulder and hip range of motion in older people. *J Strength Cond Res*. 2012;26(4):1045-51.
- Griggs SM, Ahn A, Green A. Idiopathic adhesive capsulitis. a prospective functional outcome study of nonoperative treatment. *J Bone Joint Surg Am*. 2000;82(10):1398-407.
- Grubbs N. Frozen shoulder syndrome a review of literature. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1993;18(3):479-87.
- Han SW, Bang SM, Lee WJ. Tㄷ effect of self-exercise and scapular stability sonplex exercise to frozen shoulder patients. *J of Korea Sports Research*. 2007;18(4):387-96.
- Johnson AJ, Godges JJ, Zimmerman GJ et al. The effect of anterior versus posterior glide joint mobilization on external rotation range of motion in patients with shoulder adhesive capsulitis. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2007;37(3):88-99.
- Jürgel J, Rannama L, Gapeyeva H et al. Shoulder function in patients with frozen shoulder before and after 4-week rehabilitation. *Medicina (Kaunas)*. 2005;41(1):30-8.
- Kim C, Park YB, Yoon JE, Kim DY. Treatment of adhesive capsulitis with steroid injection followed by hyaluronic acid injection. *K Academic Rehab Med*. 2010;34(3):310-15.
- Kim JG. Effect of ROM(range of motion) and VAS(visual analogue scale) on MET exercise and massage therapy in frozen shoulder patients. *J Basic Sciences*. 2010;27:45-55.
- Kim MW, Han JW, Sun BK. Application to exercise program and training effect for frozen shoulder patients. *J of Sports Science*. 1993;4(1):127-38.
- Kim SM, Lee HO, Bae SS. Effect on frozen shoulder as seen in the compaison hold-relax technique and ROM excercise. *The Journal of Korean Society of Physical Therapy*. 1995;7(1):51-9.
- Kisner C, Colby L. *Therapeutic Exercise: Foundations and Techniques*. 5th ed. F.A. Davis Company. 2007.
- Ko SH, Cho SD, Choi SW, Jung JY. Arthroscopic capsular release in refractory adhesive capsulitis of the shoulder. *Korean Arthroscopy Society*. 2004;8(2):109-14.
- Lee KM, Lee KR, Han KS. Usefulness of manual medicine therapy in adhesive capsulitis of shoulder. *K Academic Rehab Med*. 2000;24(4):784-92.
- Levine WN, Kashyap CP, Bak SF et al. Nonoperative management of idiopathic adhesive capsulitis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2007;16(5):569-73.
- Mahomed S, Al-Obaidi S, Al-Zoabi B. Outcome Measures and Psychomotor Skills Related to Shoulder Conditions for Clinical Orthopedic Training. *Med Princ Pract*. 2008;17(6):481-5.
- Marinko LN, Chacko JM, Dalton D et al. The effectiveness of therapeutic exercise for painful shoulder conditions: a meta-analysis. *J Shoulder Elbow Surg*. 2011;20(8):1351-9.
- Ma SY, Je HD, Jeong JH et al. Effects of whole-body cryotherapy

- in the management of adhesive capsulitis of the shoulder. *Arch Phys Med Rehabil.* 2013;94(1):9-16.
- Miyahara Y, Naito H, Ogura Y et al. Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching and static stretching on maximal voluntary contraction. *J Strength Cond Res.* 2013;27(1):195-201.
- Murnaghan JP. Adhesive capsulitis of the shoulder: current concepts and treatment. *Orthopedics.* 1988;11(1):153-8.
- Neviaser RJ, Neviaser TJ. The frozen shoulder. diagnosis and management. *Clin Orthop Relat Res.* 1987;(223):59-64.
- Park TS, Na JU, Kim SI, Kim TS. Arthroscopic management and manipulation of chronic idiopathic adhesive capsulitis of the shoulder. *J of Korean Orthop Assoc.* 2001;36(4):367-71.
- Rizk TE, Pinals RS, Talaiver AS. Corticosteroid injections in adhesive capsulitis: investigation of their value and site. *Arch Phys Med Rehabil.* 1991;72(1):20-2.
- Senbursa G, Baltaci G, Atay A. Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2007;15(7):915-21.
- Seo BD, Shin HS. The effect of self stretching exercise in patients with shoulder adhesive capsulitis. *The Journal of Korean Society of Physical Therapy.* 2010;22(1):19-26.
- Sharman MJ, Cresswell AG, Riek S. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: mechanisms and clinical implications. *Sports Med.* 2006;36(11):929-39.
- Sokk J, Gapeyeva H, Erelina J et al. Shoulder muscle isometric strength and active range of motion in patients with frozen shoulder syndrome after manipulation under anesthesia. *Medicina (Kaunas).* 2012;48(7):331-7.
- Surburg PR, Schrader JW. Proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in sports medicine: a reassessment. *J Athl Train.* 1997;32(1):34-9.
- Tasto JP, Elias DW. Adhesive capsulitis. *Sports Med Arthrosc.* 2007;15(4):216-21.
- Vermeulen HM, Obermann WR, Burger BJ et al. End-range mobilization techniques in adhesive capsulitis of the shoulder joint: a multiple-subject case report. *Phys Ther.* 2000;80(12):1204-13.
- Vermeulen HM, Rozing PM, Obermann WR et al. Comparison of high-grade and low-grade mobilization techniques in the management of adhesive capsulitis of the shoulder: randomized controlled trial. *Phys Ther.* 2006;86(3):355-68.
- Weiser HI. Painful primary frozen shoulder mobilization under local anesthesia. *Arch Phys Med Rehabil.* 1977;58(9):406-8.
- Yang JL, Jan MH, Chang CW et al. Effectiveness of the end-range mobilization and scapular mobilization approach in a subgroup of subjects with frozen shoulder syndrome: a randomized control trial. *Man Ther.* 2012;17(1):47-52.