

동결견 환자의 관절가동범위 회복과 통증 감소에 있어서 스포츠 마사지 및 Kaltborn-Evjenth정형도수치료와 전기치료 및 일반 운동치료의 효과 비교

고려대학교 의료원 안암병원 물리치료실

남형천·우광석

The Comparison of Effect of Sports Massage, Kaltborn-Evjenth Orthopedic Manipulative Therapy and Electrical Therapy, General Exercise Therapy in ROM Increase and Pain Reduction in Patients with Frozen Shoulder

Nam, Hyoung Chun, R.P.T · Woo, Kwang Seog, R.P.T, Ph.D

Dept. of Physical Therapy, Korea University, Medical Center, An Am Hospital, Seoul, Korea

-ABSTRACT-

The purpose of the present study was to investigate the effect of sports massage, kaltborn-evjenth orthopedic manipulative therapy and electrical therapy, general exercise on the limitation of range of motion(ROM) and on the pain(VAS) in patients with frozen shoulder. Fifteen frozen shoulder patients between 50 and 60 years of age(females) were selected and were divided equally by random distribution into A group(sports massage, kaltborn-evjenth orthopedic manipulative therapy, N=7)and B(electrical therapy, general exercise therapy, N=7) group. The results obtained were as follows : 1) The range of motion between two groups are significantly different in the treatment times, the ROM of A group increase in after-treatment(2 week, 4 week) in comparison with ROM in before-treatment, it is significant increase. And it is significant difference in B group. 2) The pain level between two groups are not significantly different in the treatment times, the pain level of A group decrease in after-treatment(2 week, 4 week) in comparison with before-treatment, it is significant decrease. And it is significant difference in B group. Although the pain level of the A group decrease in after 2 week treatment in comparison with before-treatment, but it is not significant decrease. Although the pain level of the B group decrease in after 4 week treatment in comparison with after 2 week treatment, but it is not significant decrease. 3) The A group is more effective in increasing the ROM and decreasing the pain level than B group during treatment times. The results showed that both

A group method and B group method are effective ROM increase and pain reduce, but A group method is superior to B group method in ROM increase and pain reduce.

Key Word : Sports Massage, kaltenborn-Evjenth Orthopedic Manipulative, ROM, VAS

I. 서론

견관절은 얇은 건갑골와의 관절낭과 상완골두간에 형성되는 구상관절로 밀접하게 결합되어 있지않고 주위의 근육과 인대들의 연부조직에 의해 결합되어 있는 불완전한 관절이다(김인숙, 1993; Williams, 1995). 또한 인체의 관절중 운동 범위가 가장크고 해부학적으로 복잡하므로 만성적인 통증 및 장애가 잘 발생되는 관절이다(Fukuda, 1990).

1872년 Duplay는 통증과 운동 제한이 있는 견관절은 상완과 관절의 관절염보다는 관절 주변의 연부조직 질환과 관계있다고 하였다. 동결견(Frozen Shoulder)이란 용어는 1934년 Godmann이 처음사용되어졌으며 그는 동결견을 질병의 분류를 명확히 하기도 어렵고, 치료하기도 어려우며 병리학적 측면에서 설명하기도 어렵다고 보고하였다. 1945년 Neviasse에 의해 관절경으로 액와부의 유착이 진행됨이 관찰되고 유착성 관절낭염이라 기술한 이래 임상 증상과 이학적 검사로 대부분 진단되고 있다. 동결견을 진단하는 명명도 다양하여 건갑상완골의 관절 주의염, 강직성 견관절, 유착성 관절 낭염, 건활액낭염 등 같은 개념으로 사용되어지고 있다(Wadsworth, 1986).

동결견의 유발인자는 내인성 요인과 외인성 요인으로 나누어 생각할 수 있으며 내인성 요인은 견관절 자체의 질환으로 석회성 극상근 건염, 회전근개의 부분적 파열, 상완이두근 건염, 수술이나 외상 및 지속성 고정 등이 거론되고 있다. 외인성 요인은 견관절 외부의 질환에 속발된 경우로서 심근경색증, 경추의 추간판탈출증, 뇌혈관 사고, 반사성 교감신경근이양증 등으로 뇌, 심장, 경추 등의 질환에서 견관절의 구축이 나타나는 것을 볼 수 있다(대한정형외

과학회, 1993). 이 증후군은 세 단계로 분류하여 첫째 단계는 결빙(freezing) 단계로 발병 후 2-3주까지 관절운동 제한보다는 통증이 심해지는 시기이고, 둘째 단계는 동결(frozen) 단계로 삼각근, 회전근개, 상완이두근 등에 위축이 있고 통증은 점차 경감되지만 심한 운동제한을 초래하는 시기이며, 셋째 단계는 해빙(thawing) 단계로 운동범위가 회복되는 시기이다(Kisner, 1992; 김수민, 1994). 환자는 수 개월 혹은 수 년까지 다양한 각도에서 관절운동 제한과 통증, 근경축을 호소하고 경우에 따라서는 관절운동의 제한이 영구히 남는 수도 있다(Voss, 1985).

동결견 환자의 치료는 국소 마취 상태에서 관절 가동 운동(mobilization)나 수력팽창(hydraulic distension)에 의한 치료, 부신피질호르몬(corticosteroid) 주사에 의한 치료등이 있고 물리 치료 방법으로는 온점질을 비롯하여 경피신경자극치료, 간섭파치료, 초음파치료 등의 전기치료와 능동관절운동, 기계나 기구등을 이용한 수동신장운동, 다양한 종류의 맨손 수동관절운동을 적용해오고 있다(McClure, 1992; 김수민, 1994). 그러나 이러한 여러 치료 방법에도 불구하고 심한 동통과 운동제한이 계속되거나 6개월이상 증세가 계속되는 경우가 많다(이용걸, 1994). 오영택 등(1998)에 의하면 현 임상에서 많이 적용하고 있는 치료방법으로는 Kaltenborn의 오목-볼록법칙, 전기치료, 코드만(Codman)운동과 근막이완술, 심부건마사지 순으로 나타났다고 하였다.

현대 사회가 급속히 발전하듯이 우리 물리치료도 또한 많은 변화를하고 있다. 그러나 일부 치료사들은 손으로 직접 환자를 치료하기보다는 기계나 기구가 없으면 환자에게 전혀 도움을 줄 수 없는 실정이 되어가고 있다. 또한 기존의 치료들은 장소와 기계가

없으면 행하기 어려웠고 전기치료에 대한 의료 수가의 하락으로 병원에서 물리치료사들의 위치가 축소되어 지고 있다. 동결견에 대한 논문은 상당수가 나와 있으나 대부분이 전기치료를 먼저 실시하고 각종 도수치료와 기존치료방법의 비교 일뿐 정작 처음부터 순수한 손만으로 치료한 논문은 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 동결견 환자에 대한 좀더 빨리 회복되어 사회에 복귀하도록 하기위하여 스포츠 마사지 및 Kalltenborn-Evjenth정형도수치료와 전기치료 및 일반 운동치료를 적용하여 관절가동범위 증가와 통증의 감소에 미치는 효과를 비교하여 치료의 효율성을 높이고 임상치료에서 순수한 손을 이용한 폭 넓은 치료 자료로 활용할 수 있는 자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 2003년 1월 1일부터 2003년 7월 30일까지 서울시 K병원에 내원한 환자중 동결견 진단을 받은 여성으로 연령은 50-60세이고 발병기간은 6개월 이내인 자로 통증과 관절운동에 제한을 동반하고 병력상 다른 특별한 질환이 없는 환자 14명을 대상으로 무작위로 두 집단으로 나누었다. 치료 형태에 따라 A와 B집단 각 7명씩 선정하였다. 본 연구 대상자의 신체적 특성은 <표 1>과 같다.

표 1. 연구 대상자의 신체적 특성

집단	사례수(명)	연령 (세)	신장 (cm)	체중 (kg)
A집단	7	53.58±2.23	166.57±5.50	70.43±9.36
B집단	7	54.57±2.88	161.71±5.02	68.14±11.872

2. 연구 방법 및 내용

A집단은 스포츠 마사지와 Kalltenborn-Evjenth정형도수치료를 B집단은 전기치료(온습포, 간섭파치료, 초음파)와 일반 운동(Shoulder Wheel, Finger ladder,

Over Head Pully)치료를 각 7명에게 4주 동안 주당 5회씩 실시하였다. 관절가동범위와 통증의 변화는 총 3회로 치료 전에 사전검사를 실시하였고 치료 2주 후, 4주 후되는 날에 측정하였다. 관절가동범위는 능동적으로 할수 있는 굴곡, 신전, 외전, 외회전, 내회전을 각도계(goniometer)로 각 3회씩 평균을 측정하였고 통증의 평가는 통증 자가 평가 척도인 시각 유추 척도(visual analogue scale)를 환자 스스로 표시하게 하여 측정하였다.

1) 치료방법 및 측정방법

(1) 스포츠 마사지 - 통증을 호소하는 어깨(견갑부)부위에 스포츠 마사지 방법중에서 치료적 기법으로 많이 사용하고 있는 effleurage, petrissage, friction을 적용하였다. 대상자는 앙와위에서 effleurage, petrissage, friction순으로 각 2분씩, 마지막 2분은 다시 effleurage로 8분간 실시하였으며 다시 복와위에서 effleurage, petrissage, friction순으로 각 3분씩, 마지막 3분은 다시 effleurage로 12분간 실시하여 총 20분간 실시하였다.

(2) Kalltenborn-Evjenth정형도수 - Kalltenborn-Evjenth식 관절가동운동으로는 견관절(glenohumeral joint), 흉견갑관절(scapulothoracic joint), 흉쇄관절(sternoclavicular joint)와 견봉쇄관절(acromioclavicular joint)에 관절낭 내부에 거의 스트레스를 가하지 않을 정도의 작은 강도인 신연력을 적용하는 수준의 Grade I을 6회 적용후 30초 휴식을 취하고 관절 주위 조직이 신장될 수 있을 정도의 신연이나 활주동작을 일으키는 수준인 Grade II를 6회 적용후 30초 휴식을 갖고 관절낭과 그 주위조직을 신장시키기에 충분한 신연과 활주동작을 일으키는 수준인 Grade III를 6회 적용후 30초 휴식을 갖고 다시 Grade I을 6회 적용한다. 대개 1-3회/초 진동속도로 1분간에 6회 적용하였어 총 24분간 실시하였다.

(3) 통증의 평가 - 시각 유추 척도(visual analogue scale)는 길이 10cm, 높이 5mm의 수평의 직선에 양 끝에 "통증없음"과 "못견디게 아플"이 적힌 선에다 대상자에게 "자신의 아픈 정도에 해당하는 위치에 펜으로 표시하세요"라고 환자에게 설명하고 스스로 표시하도록 하여 원편으로부터 얼마나 멀리 떨어져 있는가의 거리를 측정하여 통증을 평가하였다.

3. 통계 처리

본 연구에서 얻은 자료는 윈도우용 SPSS 10.0를 이용하여 통계 처리하였다. 두 집단과 치료기간에 따른 측정 변인(굴곡, 신전, 외전, 외회전, 내회전, VAS)에 미치는 반응을 검증하기 위해 2(집단) 3(치료기간) 반복적 측정의 이원 변량분석(Repeated measure two way ANOVA)을 실시하였다. 두 집단간의 치료기간별 측정 변인의 평균치간의 차이를 검증 위해 독립적 그룹의 T-test(Independent Group T-test)로, 각 집단의 치료기간별 측정 변인의 평균치간의 차이를 구체적으로 검증하기 위하여 일원 변량분석(One way ANOVA)으로 통계 처리하였으며 유의한 차이가 나타날 경우에는 사후검증(Post-hoc)으로 Scheffe 법을 이용하였다. 모든 통계검증에서 유의수준은 $\alpha=0.05$ 로 설정하였다.

III. 결 과

1. 견관절 굴곡 각도의 변화

동결건환자에게 집단별 치료프로그램을 실시한 A 집단과 B집단이 4주간의 치료기간에 따른 견관절 굴곡 각도의 평균 및 표준편차의 결과는 <표 2>에서 보는 바와 같다.

표 2 두 집단의 치료기간에 따른 굴곡 각도의 변화 (단위 : 도)

집단	치료기간		
	치료 전	치료 2주 후	치료 4주 후
A 집단	82.93±8.67	119.23±7.12	155.24±8.71
B 집단	83.81±5.51	102.70±6.92	124.70±5.74

견관절의 굴곡 각도에 대한 두 집단과 치료기간에 따른 효과를 검증하기 위한 2(집단) 3(치료기간) 반복적 측정의 이원변량분석의 결과 굴곡 각도는 집단간 유의한 차이가 있었고(F(1,12)=39.121, P<0.05), 치료기간도 유의한 차이를 보였고(F(2,24)=239.594, P<0.05), 치료기간 및 집단에 대한 상호작용에서도 유의한 차이가 있었다(F(2,24)=18.505, P<0.05). 이에 대한 각 집단의 치료기간별 굴곡 각도 평균치간의 차이를 검증하기 위해서 일원 변량분석을 한 결과 <표 3>에서 보는 바와 같이 A집단과 B집단은 치료 전보다 치료 2주 후와 치료 4주 후에 굴곡 각도가 유의하게 증가하는 경향을 나타냈다(F(2,20)=136.031, P<0.05; F(2,20)=79.034, P<0.05). 이에 대한 구체적인 사후검증(Post-hoc)으로 Scheffe법을 한 결과는 두집단 모두 치료 전과 치료 2주 후, 치료 전과 치료 4주 후, 치료 2주 후와 치료 4주 후에서 통계적으로 유의하게 증가하였다(P<0.05).

표 3. 각 집단의 치료기간별 굴곡 각도 평균치간의 일원 변량분석

집단	자유도	변량	변량의평균	F	Pr>F	사후검증(Scheff)
A집단	2	18302841	9152420	136.031	.000	I-II**(P=0.000), I-III**(P=0.000), II-III**(P=0.000)
B집단	2	5861.034	2930.517	79.034	.000	I-II**(P=0.000), I-III**(P=0.000), II-III**(P=0.000)

I : 치료전, II : 치료 2주 후, III : 치료 3주 후, * : P<0.05, ** : P<0.001

또한 두 집단간의 치료기간별 평균치간의 차이를 검증하기 위해 독립적 그룹의 T-test한 결과 <표 4>에서 보는 바와 같이 두 집단간에 굴곡 각도는 치료 전에는 통계적으로 유의한 차이가 없었고(P>0.05), 치료 2주 후와 치료 4주 후에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(P<0.05).

표 4. 두 집단간의 치료기간별 굴곡 각도 평균치간의 독립적 구룹의 T-test

치료기간	사례수(명)	T-Value	자유도	2-Tail Prob
치료 전	7	-227	12	.825
치료 2주 후	7	4.355	12	.001
치료 4주 후	7	7.745	12	.000

2. 견관절 신전 각도의 변화

동결전환자에게 집단별 치료프로그램을 실시한 A 집단과 B집단이 4주간의 치료기간에 따른 견관절 신전 각도의 평균 및 표준편차의 결과는 <표 5>에서 보는 바와 같다.

표 5. 두 집단의 치료기간에 따른 신전 각도의 변화 (단위 : 도)

집단	치료기간		
	치료전	치료 2주 후	치료 4주 후
A집단	23.61±6.12	42.54±3.68	51.15±2.67
B집단	24.67±5.24	30.93±3.53	36.74±2.64

견관절의 신전 각도에 대한 두 집단과 치료기간에 따른 효과를 검증하기 위한 2(집단) 3(치료기간) 반복적 측정의 이원 변량분석의 결과 신전 각도는 집단간 유의한 차이가 있었고(F(1,12)=21.362, P<0.05), 치료기간도 유의한 차이를 보였고(F(2,24)=151.992, P<0.05), 치료기간 및 집단에 대한 상호작용에서도 유의한 차이가 있었다(F(2,24)=25.696, P<0.05). 이에 대한 각 집단의 치료기간별 신전 각도 평균치간의 차이를 검증하기 위해서 일원 변량분석을 한 결과 <표 6>에서 보는 바와 같이 A집단과 B집단은 치료 전보다 치료 2주 후와 치료 4주 후에 신전 각도가 유의하게 증가하는 경향을 나타냈다(F(2,20)=71.687, P<0.05; F(2,20)=16.292, P<0.05). 이에 대한 구체적인 사후검증한 결과는 두집단 모두 치료 전과 치료 2주 후, 치료 전과 치료 4주 후, 치료 2주 후와 치료 4주 후에서 통계적으로 유의하게 증가하였다(P<0.05).

표 6. 각 집단의 치료기간별 신전 각도 평균치간의 일원 변량분석

집단	자유도	변량	변량의평균	F	P)/F	사후검증(Scheff)
A집단	2	2777.009	1388.505	71.687	.000	I-II**(P=.000), I-III**(P=.000), II-III*(P=.007)
B집단	2	509.889	254.945	16.291	.000	I-II*(P=.028), I-III**(P=.000), II-III*(P=.043)

또한 두 집단간의 치료기간별 평균치간의 차이를 검증을 위해 독립적 구룹의 T-test한 결과 <표 7>에서 보는 바와 같이 두 집단간에 신전 각도는 치료 전에는 통계적으로 유의한 차이가 없었고(P>0.05), 치료 2주 후와 치료 4주 후에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(P<0.05).

표 7. 두 집단간의 치료기간별 신전 각도 평균치간의 독립적 구룹의 T-test

치료기간	사례수(명)	T-Value	자유도	2-Tail Prob
치료 전	7	-.347	12	.735
치료 2주 후	7	6.021	12	.000
치료 4주 후	7	10.154	12	.000

3. 견관절 외전 각도의 변화

동결전환자에게 집단별 치료프로그램을 실시한 A 집단과 B집단이 4주간의 치료기간에 따른 견관절 외전 각도의 평균 및 표준편차의 결과는 <표 8>에서 보는 바와 같다.

표 8. 두 집단의 치료기간에 따른 외전 각도의 변화 (단위 : 도)

집단	치료기간		
	치료 전	치료 2주 후	치료 4주 후
A집단	84.40±18.56	126.14±4.85	155.84±4.94
B집단	85.29±14.26	102.16±6.28	119.45±5.90

견관절의 외전 각도에 대한 두 집단과 치료기간에 따른 효과를 검증하기 위한 2(집단) 3(치료기간) 반복적 측정의 이원 변량분석의 결과 외전 각도는 집단간 유의한 차이가 있었고(F(1,12)=19.677, P<0.05), 치료기간도 유의한 차이를 보였고(F(2,24)=156.322,

P<0.05), 치료기간 및 집단에 대한 상호작용에서도 유의한 차이가 있었다(F(2.24)=20.132, P<0.05). 이에 대한 각 집단의 치료기간별 외전 각도 평균치간의 차이를 검증하기 위해서 일원 변량분석을 한 결과 <표 9>에서 보는 바와 같이 A집단과 B집단은 치료 전보다 치료 2주 후와 치료 4주 후에 외전 각도가 유의하게 증가하는 경향을 나타냈다(F(2.20)=68.907, P<0.05; F(2.20)=22.060, P<0.05). 이에 대한 구체적인 사후검정한 결과는 두집단 모두 치료 전과 치료 2주 후, 치료 전과 치료 4주 후, 치료 2주 후와 치료 4주 후에서 통계적으로 유의하게 증가하였다(P<0.05).

표 9. 각 집단의 치료기간별 외전 각도 평균치간의 일원 변량분석

집단	자유도	변량	변량의평균	F	Pt/F	사후검증(Scheff)
A집단	2	18032.975	9016.487	68.907	.000	I-II**(P=.000), I-III**(P=.000), II-III**(P=.001)
B집단	2	4083.689	2041.845	22.060	.000	I-II*(P=.015), I-III**(P=.000), II-III*(P=.012)

또한 두 집단간의 치료기간별 평균치간의 차이를 검증을 위해 독립적 구룹의 T-test한 결과 <표 10>에서 보는 바와 같이 두 집단간에 외전 각도는 치료 전에는 통계적으로 유의한 차이가 없었고(P>0.05), 치료 2주 후 그리고 치료 4주 후에는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(P<0.05).

표 10. 두 집단간의 치료기간별 외전 각도 평균치간의 독립적 구룹의 T-test

치료기간	사례수(명)	T-Value	자유도	2-Tail Prob
치료 전	7	-.101	12	.921
치료 2주 후	7	7.996	12	.000
치료 4주 후	7	12.509	12	.000

4. 견관절 외회전 각도의 변화

동결건환자에게 집단별 치료프로그램을 실시한 A집단과 B집단이 4주간의 치료기간에 따른 견관절 외회전 각도의 평균 및 표준편차의 결과는 <표 11>에서 보는 바와 같다.

표 11. 두 집단의 치료기간에 따른 외회전 각도의 변화 (단위 : 도)

집단	치료기간		
	치료 전	치료 2주 후	치료 4주 후
A집단	22,496.60	49.72±6.84	70.23±8.16
B집단	22.28±6.70	26.63±4.29	40.23±5.47

견관절의 외회전 각도에 대한 두 집단과 치료기간에 따른 효과를 검증하기 위한 2(집단) 3(치료기간) 반복적 측정의 이원 변량분석의 결과 외회전 각도는 집단간 유의한 차이가 있었고(F(1.12)=36.759, P<0.05), 치료기간도 유의한 차이를 보였고(F(2.24)=216.525, P<0.05), 치료기간 및 집단에 대한 상호작용에서도 유의한 차이가 있었다(F(2.24)=48.779, P<0.05). 이에 대한 각 집단의 치료기간별 외회전 각도 평균치간의 차이를 검증하기 위해서 일원 변량분석을 한 결과 <표 12>에서 보는 바와 같이 A집단과 B집단은 치료 전보다 치료 2주 후와 치료 4주 후에 외회전 각도가 유의하게 증가하는 경향을 나타냈다(F(2.20)=68.907, P<0.05; F(2.20)=22.060, P<0.05). 이에 대한 구체적인 사후검정한 결과 A집단 모두 치료 전과 치료 2주 후, 치료 전과 치료 4주 후, 치료 2주 후와 치료 4주 후에서 통계적으로 유의하게 증가하였다(P<0.05). B집단은 치료 전과 치료 2주 후 사이에서는 증가는 하였으나 통계적으로 유의하게 증가하지 않았고(P>0.05), 치료 전과 치료 4주 후, 치료 2주 후와 치료 4주 후에서 통계적으로 유의하게 증가하였다(P<0.05).

표 12. 각 집단의 치료기간별 외회전 각도 평균치간의 일원 변량분석

집단	자유도	변량	변량의평균	F	Pt/F	사후검증(Scheff)
A집단	2	8027.742	4013.845	76.723	.000	I-II**(P=.000), I-III**(P=.000), II-III**(P=.000)
B집단	2	1227.630	613.815	19.758	.000	I-II(P=.366), I-III**(P=.001), II-III**(P=.000)

또한 두 집단간의 치료기간별 평균치간의 차이를 검증을 위해 독립적 구룹의 T-test한 결과 <표 13>에서 보는 바와 같이 두 집단간에 외회전 각도는 치료 전에는 통계적으로 유의한 차이가 없었고(P>0.05), 치료 2주 후 그리고 치료 4주 후에는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(P<0.05).

표 13. 두 집단간의 치료기간별 외회전 각도 평균 치간의 독립적 구룹의 T-test

치료기간	사례수(명)	T-Value	자유도	2-Tail Prob
치료 전	7	.059	12	.954
치료 2주 후	7	7.567	12	.000
치료 4주 후	7	8.081	12	.000

5. 견관절 내회전 각도의 변화

동결건환자에게 집단별 치료프로그램을 실시한 A 집단과 B집단이 4주간의 치료기간에 따른 견관절 내회전 각도의 평균 및 표준편차의 결과는 <표 14>에서 보는 바와 같다.

표 14 두 집단의 치료기간에 따른 내회전 각도의 변화 (단위 :도)

집단	치료기간		
	치료 전	치료 2주 후	치료 4주 후
A집단	23.21±7.45	46.23±5.06	73.76±6.40
B집단	24.27±7.05	32.40±5.32	43.24±3.98

견관절의 내회전 각도에 대한 두 집단과 치료기간에 따른 효과를 검증하기 위한 2(집단) 3(치료기간) 반복적 측정의 이원 변량분석의 결과 내회전 각도는 집단간 유의한 차이가 있었고(F(1,12) = 33.235, P<0.05), 치료기간도 유의한 차이를 보였고(F(2,24) = 201.430, P<0.05), 치료기간 및 집단에 대한 상호작용에서도 유의한 차이가 있었다(F(2,24) = 41.464, P<0.05). 이에 대한 각 집단의 치료기간별 내회전 각도 평균치간의 차이를 검증하기 위해서 일원 변량분석을 한 결과 <표 15>에서 보는 바와 같이 A집단과 B집단은 치료 전보다 치료 2주 후와 치료 4주 후에 내회전 각도가 유의하게 증가하는 경향을 나타냈고(F(2,20) = 68.907, P<0.05; F(2,20) = 22.060, P<0.05), 이에 대한 구체적인 사후검증한 결과 두집단 모두 치료 전과 치료 2주 후, 치료 전과 치료 4주 후, 치료 2주 후와 치료 4주 후에서 통계적으로 유의하게 증가하였다(P<0.05).

표 15. 각 집단의 치료기간별 내회전 각도 평균치간의 일원 변량분석

집단	자유도	변량	변량의평균	F	P(F)	사후검증(Scheff)
A집단	2	8866.738	4433.369	110.203	.000	I-II**(P=.000), I-III**(P=.000), II-III**(P=.000)
B집단	2	1267.937	633.968	20.275	.000	I-II*(P=.045), I-III**(P=.001), II-III*(P=.007)

또한 두 집단간의 치료기간별 평균치간의 차이를 검증을 위해 독립적 구룹의 T-test한 결과 <표 16>에서 보는 바와 같이 두 집단간에 내회전 각도는 치료 전에는 통계적으로 유의한 차이가 없었고(P>0.05), 치료 2주 후 그리고 치료 4주 후에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났다(P<0.05).

표 16. 두 집단간의 치료기간별 내회전 각도 평균 치간의 독립적 구룹의 T-test

치료기간	사례수(명)	T-Value	자유도	2-Tail Prob
치료 전	7	-.274	12	.789
치료 2주 후	7	4.986	12	.000
치료 4주 후	7	10.722	12	.000

5. 통증의 변화

동결건환자에게 집단별 치료프로그램을 실시한 A 집단과 B집단이 4주간의 치료기간에 따른 통증의 평균 및 표준편차의 결과는 <표 17>에서 보는 바와 같다.

표 17. 두 집단의 치료기간에 따른 통증의 변화

집단	치료기간		
	치료 전	치료 2주 후	치료 4주 후
A집단	7.72±1.60	6.14±1.33	3.70±.59
B집단	7.80±1.89	5.08±1.50	4.46±1.15

통증의 변화에 대한 두 집단과 치료기간에 따른 효과를 검증하기 위한 2(집단) 3(치료기간) 반복적 측정의 이원 변량분석의 결과통증의 변화는 집단간 유의한 차이가 없었고(F(1,12) = .011, P>0.05), 치료기간은 유의한 차이를 보였고(F(2,24) = 92.323, P<0.05),

치료기간 및 집단에 대한 상호작용에서도 유의한 차이가 있었다($F(2,24)=5.684, P<0.05$). 이에 대한 각 집단의 치료기간별 통증의 변화의 평균치간의 차이를 검증하기 위해서 일원 변량분석을 한 결과 <표 18>에서 보는 바와 같이 A집단과 B집단은 치료 전보다 치료 2주 후와 치료 4주 후에 통증의 변화 각도가 유의하게 감소하는 경향을 나타냈고($F(2,20)=18.436, P<0.05; F(2,20)=9.249, P<0.05$), 이에 대한 구체적인 사후검증한 결과 A집단은 치료 전과 치료 2주 후 사이에서는 감소는 하였으나 통계적으로 유의하게 감소하지 않았고($P>0.05$), 치료 전과 치료 4주 후, 치료 2주 후와 치료 4주 후에서 통계적으로 유의하게 감소하였다($P<0.05$). B집단은 치료 2주 후와 치료 4주 후 사이에서는 감소는 하였으나 통계적으로 유의하게 감소하지 않았고($P>0.05$) 치료 전과 치료 2주 후, 치료 전과 치료 4주 후에서 통계적으로 유의하게 감소하였다($P<0.05$).

표 18. 각 집단의 치료기간별 통증 변화의 평균치간의 일원 변량분석

집단	자유도	변량	변량의평균	F	Pt/F	사후검증(Scheff)
A집단	2	57.499	28.749	18.436	.000	I-II(P=.007), I-III*(P=.000), II-III*(P=.007)
B집단	2	44.242	22.121	9.249	.002	I-II*(P=.014), I-III*(P=.003), II-III(P=.756)

또한 두 집단간의 치료기간별 평균치간의 차이를 검증을 위해 독립적 그룹의 T-test한 결과 <표 19>에서 보는 바와 같이 두 집단간에 통증의 변화는 치료 전, 치료 2주 후 그리고 치료 4주 후에 통계적으로 유의한 차이가 없었다($P>0.05$).

표 19. 두 집단간의 치료기간별 통증의 평균치간의 독립적 그룹의 T-test

치료기간	사례수(명)	T-Value	자유도	2-Tail Prob
치료 전	7	-.085	12	.933
치료 2주 후	7	1.392	12	.189
치료 4주 후	7	-1.554	12	.146

VI. 고 찰

견갑관절은 활막성 관절로서 관절강이 얇으며 관절운동 범위도 넓고 제일 많이 사용되는 부분으로서 이부위에 통증이나 운동장애가 있을 때에는 팔을 뒤로돌려 치마끝을 묶기가 힘들거나 머리를 빚거나 감기가 힘들고 밤에 잠을 자다가 어깨통증으로 간혹 잠을 깬다거나 견갑관절에 운동제한이 있게되어 일상생활에 많은 지장을 초래하게 되며 견갑부의 불쾌감 내지 통증을 느끼게 되는 요통 다음으로 많이 호소하는 증상이다(Caillit, 1969). 손상이 장기화되었을 때 나타나는 일상생활 동작(ADL)의 장애는 환자의 사회적, 정신적 불안정을 초래할 수 있으므로 조기에 치료하는 것은 매우 중요하다.

Mountcastle(1980)은 통증에 대하여 정의하기를 상해 또는 조직파괴를 유발시키는 자극으로 인해 나타나는 감각적 경험이라고 하였다. Reading(1989)은 통증에 대한 임상적 평가의 중요성으로 첫째, 진단 및 적절한 치료의 선택을 가능하게 하고 둘째, 치료기간의 통증의 변화를 관찰하며 셋째, 실제적으로 치료의 효과를 평가하고 넷째, 장기간 후의 통증의 추적조사를 가능하게 하는점등을 기술하면서 통증의 정도에 대한 측정이 필수적이라고 했으며, 이러한 뒷받침이 있어야 통증 관리에 대한 과학적인 접근이 가능하다고 하였다.

마사지는 적용부위에 리드미칼하게 압력과 신장과 같은 기계적 자극을 주어 신경수용기의 신경말단을 자극하여 혈관내강, 림프관 공간이 변화하여 모세혈관, 정맥, 동맥, 림프순환에 영향을 미친다(Wood, 1981). 마사지는 일반적으로 혈액순환증가와 손상에 다른 근반사활동(muscle reflex activity)을 감소시키는 치료방법으로 이용되어져왔다(Sullivan, 1991). 마사지는 근육의 급성피로의 예방과 제거, 경기에 의한 근육의 과도한 긴장, 몸이 굳거나 통증이 있을 때 회복시켜주고 근 수축 및 관절의 가동성을 좋게하여 준다(박훈동, 1990). Gunn(1992)은 마사지를 할 때 피부에 강한자극을 계속적으로 주었을 때 피부의 감각수

용기를 자극하고 통증을 감소시킨다고 보고하였다. 홍성찬(2001)도 근막통 증후군에게 스포츠마사지를 20분간 적용하여 통증에서 유의한 감소를 보고하였다.

Edmond(1993)는 맨손치료기법으로 관절수용기를 자극하면 빠른전달을 하는 큰 직경의 고유수용성 신경섬유가 자극되어 느린전달을 하는 작은 직경의 통증전달 신경을 차단시켜 전달하는 통증정보는 최소화되어진다고 하였으며 통증의 감소는 근육이완의 이차적 효과라고 하였다. 관절의 가동운동은 관절 주위에 있는 감각기를 자극할수 있으며 이러한 과정은 신경생리학적인 측면과 역학적인 측면에서 설명될 수 있다. 진동 운동(oscillation)이나 미끄러짐(gliding)운동은 I형과 II형 관절 감수기를 자극하여 손상된 관절에서 나타나는 동통이나 근방어를 경감시킬 수 있다. III형 감수기는 억제 감수기로서, 관절의 가동성을 증가시 키기 위해 가동범위의 끝부위에서 강한 신장 및 trust기술을 적용하여 이감수기를 자극할수 있다(김선엽, 1996). Vermeulen(2000)는 동결건환자의 견관절 운동끝 범위에서의 관절가동술(joint mobilization)은 통증과 관절가동성 그리고 기능적 수준향상에 효과적이라는 하였다.

동결건환자의 치료는 증상을 단축시키기 위해 조기에 실시하며 각환자의 경우에 따라 물리치료의 필요가 결정되고 다른 의료나 수술적 치료와 병행되어 지기도 한다. 물리치료의 방법으로는 온열치료와 초음파치료는 통증과 근경축을 감소시키기 때문에 비교적 광범위하게 시행되고(안용팔, 1997; 최기홍, 1975; Gorkiewicz, 1984), 운동치료의 처방에서 코드만의 운동법을 잘알려진 치료법으로 오랫동안 많이 사용되어져 왔고, 관절가동범위 증가를 위한 능동, 수동운동 혹은 이들을 복합적으로 계획하여 적절한 치료기술과 기계, 기구를 이용한 효과적인 방법의 접근은 동결건 회복의 속도와 정도를 더 빠르게 할 수 있다(Wadsworth, 1986).

Coventry(1953), Bateman(1972)는 동결건의 초기치료 목표는 통증과 염증의 완화이며 운동과 물리치료의 조화는 이런 목표를 성취하는데 도움을 주며 물

리치료에 있어서는 진자운동과 핑거 레더운동등과 같은 능동적 보조운동을 하루에 30분내지 1시간씩 1일 3회정도 해야한다고 한다. 최기홍(1976)도 초기 통증이 있을때는 전기치료를 통증이 없는 범위에서는 수동적 운동과 능동적 운동부터 시작하고 관절가동 증가를 위하여 오버 헤드 풀리운동과 핑거 레더 운동등이 이용된다고 하였다. Gorkiewicz(1984)는 동결건환자에게 초음파를 1.5W/cm² 강도로 8분간 2주 적용하고 능동적관절운동을 병행하여 통증감소와 운동범위의 증가가 있다고 하였다. Haggart(1956)는 회복이 된다하더라도 외전과 외회전의 경미한 장애가 영구히 남는다고 하였으며, Hammond(1971)도 통증은 없어지지만 운동 범위의 마지막 10-20°의 제한이 오는 수도 있다고 보고하였다.

이영옥(1990)등은 69명의 동결건환자에게 물리치료 종류에 따른 빈도는 온습포, 초음파치료가 가장 많았고 소요기간이 약 12주 된다고 하였다. 치료후 외전은 105.76°에서 131.02°로 25.26°의 증가를, 외회전은 27.75°에서 53.45°로 25.70°의 증가를, 내회전은 26.47°에서 48.22°로 21.90°의 증가를 가져왔다고 보고하였다. 윤범철(1991)은 50-59세 정상성인 36명을 대상으로 견관절의 가동범위를 굴곡 176.53°, 신전 68.75°, 외전 177.64°, 내회전 62.22°, 외회전 95.28°라고 보고하였다. Hellebrandf(1949)는 관절가동범위 측정에서 일반적으로 치료를 받은 물리치료사들에게 평균 오차가 4.75°, 충분한 경험을 쌓은 치료사에게서는 3.76° 였다고하였다.

송명수(1995)는 동결건환자 10명씩 온습포와 초음파치료를 공통으로 적용하고 5번을 기구이용치료와 PNF치료를 하여서 굴곡과 외전에서는 유의성을 보이지 않았으나 신전, 내회전, 외회전에서 유의한 증가차이를 보였다고 하였다. 김수민(1995)은 각 14명씩을 3주 동안 온습포와 초음파를 적용하고 관절가동범위운동군과 PNF군에서 굴곡과 외전에서 PNF군이 유의하게 증가하였고 통증도 유의하게 감소하였다고 하였다. 유재숙(1998)도 4주 동안 50-60세 7명씩 온열치료와 전기치료를 병행하고 PNF군과 소

올더 휠군에서 신전과 외회전에서 집단간에 유의한 증가 차이를 보였고, 통증에 있어서도 PNF군이 더 빠르게 감소하였다. 김영옥(2001)은 32명을 대상으로 공통적으로 표제열치료, 전기자극치료, 초음파치료를 하고 PNF군과 기구운동군(쇼울더 휠, 핑거 레더, 오버 헤드 폴리)에서 운동 전 후 외회전을 제외하고 굴곡, 외전, 내회전, 통증에서 유의한 차이가 있었고, PNF군의 증가치가 유의하게 높았다고 보고하였다. 윤정규(2000)는 관절가동범위의 회복에서는 Mlligan 치료가 전기치료보다 뛰어난 효과를 보인 반면, 통증감소에서는 전기리료가 더 뛰어난 치료효과를 보였다고 하였다. 양정애(2002)도 6주 동안 50-60세 10명씩 보존적물리치료를 병행하고 Mulligan군과 PNF군에서 Mulligan군이 PNF군보다 관절가동범위에서 유의한 증가를보였고 통증또한 유의하게 감소하였다고 보고하였다. 류승복(2002)는 동결견 환자 30명씩 3주동안 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료군과 생리적 관절운동치료군으로 나누고 초음파 10분, 전기자극 15분 공통으로 적용하였다. Kaltenborn-Evjenth정형도수치료군과 생리적 관절운동치료군보다 통증, 굴곡, 외전, 외회전, 내회전에서 유의한 차이를 보였으며, 신전에서는 큰차이가 나타나지 않았다. Placzek(1998)는 활주법 도수치료(translational manipulation)로 굴곡, 외전, 외회전, 내회전에서 수동 관절가동범위가 증가하고 통증이 감소하였다고 하였다. Hill(1988)도 도수치료를 적용하여 자신의 생활과 일로 복귀를 촉진되었고 굴곡이 가장 크게나타났고 외전, 내회전, 외회전 순으로 증가하였다고 하였다. 이광래(2000)는 동결견 환자 12명에게 근육에너지치료법(muscle energy technique)을 2주간 6회 치료하여 굴곡과 외전시 뚜렷하게 증가하였으나 외회전시 가장 적게 증가하였고, 통증도 감소하였다고 하였다.

위 논문들을 종합해보면 각종 도수치료가 보존적 물리치료보다 관절가동범위에서 유의하게 증가가 있었다고 하였다. 물론 관절가동범위별로는 각각 도수 치료 종류에따라 차이는 있었다. 통증에서는 대부분 전기치료를 공통적으로 먼저 적용하고난후 도수치료

를 한쪽이 보존적 물리치료보다 유의하게 감소하였다고 한다.

본 연구에서도 스포츠 마사지 및 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료(A집단)와 전기치료 및 일반 운동치료(B집단)를 시행한 결과 스포츠 마사지 및 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료에서 관절가동범위의 증가와 통증의 감소가 더 높게나타나 선행연구와 일치하였으며 치료기간의 단축을확인 할 수 있었다.

각 집단에서 치료 전에서 치료 2주 후와 치료 2주 후에서 치료 4주 후 기간에 따른 변화에서 굴곡 각도는 A집단은 36.3°, 36.01° B집단은 18.89°, 22°로 신전 각도는 A집단은 18.93°, 8.61° B집단은 6.26°, 5.81°로 외전 각도는 A집단은 41.74°, 29.7° B집단은 16.87°, 17.29°로 내회전 각도는 A집단은 23.02°, 27.53° B집단은 8.13°, 10.84°로 유의하게 증가하는 것으로 나타났고 A집단이 B집단보다 상대적으로 높게 나타났다. 외회전 각도는 A집단은 27.23°, 20.51° B집단은 4.35°, 13.6°로 유의하게 증가 하였으나 B집단의 치료 전과 치료 2주 후 사이에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 두 집단간의 치료 전과 치료 2주 후, 치료 4주 후 기간별 따른 변화에서 굴곡, 신전, 외전, 외회전, 내회전 각도에서 유의한 차이가 있었고 A집단이 B집단보다 효과성이 유의하게 더 높은 것으로 나타났다. 즉 관절가동범위에서 스포츠 마사지및 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료가 전기치료및 일반 운동치료보다 평균 2주 정도 치료기간을 단축할수 있었다. 두 집단간에 치료기간에따른 통증에서 유의한 차이가 없었다. 각 집단에서 치료 전에서 치료 2주 후와 치료 2주 후에서 치료 4주 후 기간에 따른 변화에서 통증은 A집단은 1.58, 2.44 B집단은 2.72, 0.62로 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 그러나 A집단에서 치료전과 치료 2주 후에서 유의한 감소가 없었으며 치료 2주 후에서 치료 4주 후까지는 유의하게 감소하였고, B집단은 치료 치료전과 치료 2주 후에서 유의하게 감소하였고 치료 2주 후에서 치료 4주 후까지는 유의한 감소가 없었다. 즉 스포츠 마사지및 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료는 2주까지는 통증감소에 큰

영향을 미치지 못했으나 2주후부터 유의한 효과가 있었다. 반면에 전기치료 및 일반 운동치료는 초기 2주까지는 통증감소에 큰 영향을 미쳤으나 2주후부터 유의한 효과가 없었다. 치료 4주 후에서 보면 A집단은 4.02, B집단은 3.34로 유의하게 감소하였고 스포츠 마사지 및 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료가 전기치료 및 일반 운동치료보다 통증감소에 더 효과적인 치료방법이었다.

최근 미국이나 유럽등의 서구에 있어 물리치료의 발달경향은 기계적인 장비의존에서 치료사의 손에 의한 치료로 변천되고 있다(배승수, 1998). 한국의 물리치료제도 단순한 기계적 조작이 아닌 치료사의 숙련된 손으로 수행되는 운동치료 기법을 발전시켜 나가야 한다. 동결건환자의 정상 관절가동범위 획득과 통증의 감소를 위해서는 여러 종류의 도수치료가 다양한 방법으로 연구가 지속되어야 할 것이며 이 연구에서 고려하지않은 환자들의 home exercise 교육에도 많은 연구가 지속적으로 이루어져야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

2003년 1월 1일부터 2003년 7월 30일까지 서울시 K병원에 내원한 동결건환자중 여성으로 연령은 50-60세이고 발병기간은 6개월 이내인 14명을 대상으로 각 7명씩 A집단은 스포츠 마사지와 Kaltenborn-Evjenth 정형도수치료를 B집단은 전기치료(온습포, 경피신경자극치료, 초음파)와 일반 운동치료(Shoulder Wheel, Finger ladder, Over Head Pully)를 4주 동안 주당 5회씩 실시하여 두 집단의 관절가동범위(굴곡, 신전, 외전, 외회전, 내회전)와 통증(VAS)의 변화를 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 견관절 굴곡, 신전, 외전, 외회전, 내회전 각도에서 두 집단의 치료기간별에서 통계적으로 유의하게 증가하였다. 그러나 외회전 각도에서 전기치료와 일반 운동치료가 치료전부터 치료 2주 후에서는 증가는 하였으나 통계적으로 유의한

증가가 없었다. 즉 스포츠 마사지 및 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료가 전기치료와 일반 운동치료보다 유의성이 더 높게 증가하였다.

- 2) 두 집단간에 치료전 굴곡, 신전, 외전, 외회전, 내회전 각도에서 통계적으로 유의한 차이가 없었고 치료 2주 후와 치료 4주 후에서는 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 즉 스포츠 마사지 및 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료가 전기치료와 일반 운동치료보다 통계적으로 유의하게 증가하였고 치료 효과도 높은 것으로 나타났다.
- 3) 통증에서 두 집단의 치료기간별에서 통계적으로 유의하게 감소하였다. 그러나 스포츠 마사지 및 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료가 치료전부터 치료 2주 후에서는 감소는 하였으나 통계적으로 유의하게 감소하지는않았다. 전기치료와 일반 운동치료에서도 치료 2주 후부터 치료 4주 후에서는 감소는 하였으나 통계적으로 유의한 감소는 없었다.
- 4) 두 집단간에 치료전, 치료 2주 후, 치료 4주 후 통증에서 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 즉 스포츠 마사지 및 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료가 전기치료와 일반 운동치료보다 더 많은 수치의 감소효과가 있었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

본 연구의 결과로 스포츠 마사지와 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료가 관절가동범위 증가와 통증 감소를 위한 기본적인 자료를 제공 할 수 있다고 생각되며 앞으로 더 많은 연구 대상자와 연구기간에서 다양한 도수치료의 평가가 이루어져 운동치료에 더 많은 공헌을 하였으면 한다. 또한 동결건 환자로부터 최대의 반응을 이끌어낼 수 있는 여러 도수치료에 대해 끊임없는 연구가 필요할 것으로 여겨진다.

참 고 문 헌

- 김선엽. 관절가동운동이(mobilization)이 관절 감수기(joint receptors)에 미치는 영향. 한국전문물리치료학회지, 3(2): 95-105, 1996.
- 김수민. 동결견 환자에 대한 정지-이완기법과 관절가동범위와 운동의 비교. 대구대학교 대학원 석사학위논문; 1994.
- 김영옥. 고유수용성 신경근 촉진법과 기구운동이 견관절 유착성 관절낭염 치료에 미치는 효과. 단국대학교 대학원 석사학위논문; 2001.
- 김인숙. 질환별 물리치료. 서울 현문사; 1993. 대한정형외과학회. 정형외과학. 서울 최신의학사, 301-317; 1993.
- 박훈동. 스포츠 마사지 이론과 실기. 서울 유아; 1990.
- 류승복. 동통성견구축증 환자에 대한 Kaltenborn-Evjenth정형도수치료와 생리적 관절운동치료의 효과 비교. 용인대학교 대학원 석사학위논문; 2002.
- 송명수. 오십견 환자에 있어서 고유수용성신경근 촉진법과 일반적인 운동치료의 효과에 대한비교. 대한물리치료사학회지, 2(2): 23-30, 1995.
- 안용팔, 강세윤, 이근환. Frozen shoulder에 대한 임상적 고찰. 대한재활의학학회지, 1(2): 47-54, 1977.
- 양정애. Mulligan 치료법과 고유수용성 신경근 촉진법이 동결견 환자의 치료에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 석사학위논문; 2002.
- 오영택, 김기원, 권혁철. 동결견 환자에 대한 물리치료사의 진단 및 치료방법 결정기준. 대한물리치료사학회지, 5(4): 777-784, 1998.
- 유재숙. 동결견 환자 치료시 고유수용성 신경근 촉진법과 쇼울더 휠의 비교. 한국체육대학교 대학원 석사학위논문; 1998.
- 윤범철, 유인규. 한국 정상인의 견관절 가동범위에 관한 조사 연구 (I). 대한물리치료사학회지, 12(1): 307-314, 1991.
- 윤정규, 박호준, 정보인. 동결견 환자의 관절범위 회복과 통증감소에 있어서 Mulligan 치료와 전기치료의 효과 비교. 한국전문물리치료학회지, 7(2): 66-75, 2000.
- 이광래. 견관절 유착성 관절낭염에서 도수의학 치료의 효과. 충북대학교 대학원 석사학위논문; 2000.
- 이영옥, 조은정. 오십견의 물리치료 효과에 대한 임상적 고찰. 대한물리치료사학회지, 11(1): 43-50, 1990.
- 이용걸, 장덕환, 김기택등. 오십견 환자에서의 치료 효과에 따른 grip 및 pinch-strength의 변화. 대한정형외과학회지, 29(5): 1395-1399, 1994.
- 임원식. 동결견 환자를 위한 PNF의 견갑골패턴과 유지-이완기법 적용이 관절가동범위와 통증에 미치는 영향. 대구대학교 대학원 석사학위논문; 2001.
- 최기홍, 강충남, 정강홍등. Frozen shoulder에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회잡지, 10(4): 461-465, 1975.
- 홍성찬, 정동혁. 근막통 증후군에 있어서 치료적 스포츠마사지의 유효성. 한국스포츠리서치, 12(3): 497-514, 2001.
- Bateman JE. The shoulder and neck. Philadelphia, W. B. Saunders Co.; 284-289, 1972.
- Coventry MB. Problem of painful shoulder. J. A. M. A., 151; 177-185, 1953.
- Cailliet, R. Shoulder pain. Philadelphia, F. A. Davis Co.; 64-70, 1966.
- Edmond SL. Manipulation and mobilization extremity and spinal techniques. St. Louis, Mosby Co.; 1-23, 1993.
- Fukuda H, Hamada K, Yamanaka K. Pathology and pathogenesis of bursal side rotator cuff tears viewed from enbloc histologic sections. Clinical Orthopedic, 254; 75-80, 1990.
- Gorkiewicz R. Ultrasound for subacromial bursitis. physcial therapy, 64(1); 46-47, 1984.
- Gunn, CC. Reprints on pain acupuncture and related subjects. University of Washington, Seattle, WA.; 1992.

- Haggart GE, Dignam RJ, and Sullivan TS. Manaagement of the "Frozen" Shpulder. J. A. M. A., 161: 1219, 1956.
- Hammend G, Torgerson WR, Jr, Dotter WE, et al. The painful shoulder. Instructional Course Lecture, 10: 83, 1971.
- Hellebrandt FA, Duvall EN, and Moore ML. The measurement of joint motion, Part III : Reliability of goniometry. Phys. Ther. Rev., 29: 302, 1949.
- Hill JJ, Bogumill H. Manipulation in the treatment of frozen shoulder. Orthopedics, 11: 1255-1269, 1988.
- Kisner C, Colby. Therapeucic exercise. Philadelphia F.A Davis company: 1992.
- McClure PW, Flowers KR. Treatment of limited shoulder motion : A case study based on biomechnicalconsiderations. Phys Ther, 72: 929-936, 1992.
- Mountcastle VB. Pain and temperature sensitivities. In, Medical Physiology, 2: 391-427, 1980.
- Reading AE. Testing pain mechanism in persons in pain. Wall Pb and Melazack R. Text book of pain, Churchill Livingston, Edinburgh; 269-280, 1989.
- Sullivan SJ, Williams LRT, Seaborne DE, et al. Effects of massage on alpha motoneuron excitability. Phys Ther, 71: 555-560, 1991.
- Voss DE, Ionta MK, Myers BJ. Proprioceptive Neuromuscular Facilitation. Harper & Row, 3rd edition: 1985.
- Wadsworth CT. Frozenshounder. physical therapy, 66(12): 1878-1882, 1986.
- Williams P. Gary,s anatomy. 38th ed., Edinburgh, Churchill Livingstone; 505-510, 1995.
- Wood MA, Becker BS. Beard,s Massage. ed 3. Philadelphia, W. B Saunders, Co.; 3-36, 1981.