

어깨 통증 환자의 운동증감패턴에 따른 신체변형 연구 - 견갑골과 장골의 경사 모형을 중심으로 -

동아대학교병원 물리치료실

채 정 병

The Body Deformity through movement pattern of Shoulder Pain Patients

Chae, Jung-Byung

Dept. of Physical Therapy, Dong-A University Hospital

- ABSTRACT -

The purpose of study is aimed at analysing the body deformity types through movement pattern of shoulder pain patients without considering of upper extremity radiating pain.

This study was proceeded in a time-series method through the fifty shoulder pain patients visited the hospital for the first time.

The results were as follows.

1. Body type I: Deformity style of Lt shoulder & pelvis forward tilt was 8 patirnts (16%)
2. Body type II: Deformity style of Rt shoulder & pelvis forward tilt style was 22 patirnts (44%)
3. Body type III: Deformity style of Lt shoulder & Rt pelvis forward tilt style was 9 patirnts (18%)
4. Body type IV: Deformity style of Rt shoulder & Lt pelvis forward tilt style was 11 patirnts (22%)

Key Words : GCM(General Coordinative Manipulation), Ilium Tilt, Scapular Tilt

I. 서론

어깨관절은 자유도 3의 관절로서 20개의 근육과 3개의 골성 관절, 3개의 연부조직 가동면(기능적 관절)으로 구성되고 인체에서 가장 큰 운동성을 가지고 있다.

어깨관절은 어깨에서 손가락 끝까지 연결된 역학적 지레의 첫 번째 형태로서 상지에 대한 기중 역할을 하여 큰 힘을 올리거나 운반하거나 밀거나 몸통 들기, 강한 흡기와 호기, 심지어 목발 보행이나 물구나무서기에서 체중 지지를 위한 중요한 기능을 한다(이현옥, 1999).

그러나 어깨관절은 중요한 기능의 큰 운동성(mobility)에 비해 안정성(stability)이 불충분하여 손상 받기 쉽고 또한 반복적이고 지속적인 자극이 작용하여 종창, 통증, 운동범위 제한이라는 문제점을 야기 시킨다.

어깨에서 기능적으로 근육은 해부학적 작용을 따른 다기보다는 운동속도와 가해지는 저항 중력에 대한 사지나 체간의 체위에 따라 운동과 자세에 참여한다(이현옥, 1999).

어깨관절에서 통증의 원인은 다양한 형태로 나타나는데 회전근개의 파열, 극상근 건염, 반사성 교감신경, 경추의 추간판 탈출증, 심근경색, 뇌혈관손상 후 등으로 통증과 관절의 구축을 일으킬 수 있다(대한 정형외과학회, 1996).

어깨통증의 원인은 다양하지만 대부분의 경우 근육 골격계의 병변인 역학적 요인(Mechanical Factor)에 기인되어 야기되므로 치료는 역학적 장애를 교정하는 방향으로 수행되어야 한다.

때문에 이러한 대다수 어깨통증 환자나 어깨 통증을 동반한 척추 질환자들에게 필요한 물리치료는 그 통증부위나 변형이 전신적으로 분포되어 있어 전신조정치료(general coordinative

treatment)개념의 목표설정과 달성이 필요하다.(문상은, 1996)

만일 종합적이고 포괄적인 물리치료가 제대로 수행되지 않는다면 환자의 어깨의 역학적 구조와 골격계는 전신적으로 변형(deformity)이 굳어지거나 뒤틀어 질 뿐만 아니라 이에 부착되어 있는 근육, 신경, 연부 조직 등에도 변형을 초래해 회복기간의 지연뿐만 아니라 다른 합병증도 초래될 수 있다.

이러한 문제를 예방하기 위해서는 무엇보다 병변이 미미할 때 자가관리교육을 포함한 조기치료가 시행되어야 하며, 또한 이미 만성화된 환자라 할지라도 가능한 한 빠른 시일 내에 독립적인 자가관리를 할 수 있도록 도와주어야 한다.(문상은, 1996)

따라서 이를 위한 효율적인 어깨통증의 치료와 자가관리방법의 개발이 요구되어지므로 본 연구는 “전신조정술(General Coordinative Manipulation)”의 이론적 개념의 접근으로 어깨통증 환자의 운동 증감패턴에 따른 신체변형의 검증을 목적으로 본 연구를 시도하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 부산의 D의료원과 마산 소재 한방병원 4곳에서 2000년 5월1일부터 2000년 7월 31일까지의 기간 동안 치료를 받은 환자 50명을 대상으로 하였다.

2. 연구방법 및 장소

연구방법으로는 어깨 통증으로 내원한 환자로서 수술적 요법을 시행하지 않은 환자 중 미리 작성된 신체변형에 관련된 전신체형진단평가지

표 1. 체형에 따른 평가지

평가지 (Whole Body Evaluation, Standing Position)

평가자 :
 * Diagnosis : 형 Date :
 * Therapeutic Goal 1st : A* P** L*** Sex :
 2nd : A P L Age :
 * Education : Name :
 * Change Diagnosis : 1st 형 (Date :) 2nd 형 (Date :)
 3rd 형 (Date :) Last 형 (Date :)
 * Caution & ect

A* : Anterior View P** : Posterior View L*** : Lateral View

(문상은,1996)를 사용하여 그 결과를 시간연속방법(time-series method)으로 종합화하여 비교 분석하였다.

연구장소는 부산의 D의료원 물리치료실을 중심으로 마산의 한방 병원 물리치료실 4곳을 선정하여 조사하였는데, 이는 본 연구의 목적에 맞게

전신조정술 등 전신 체형평가 교육을 이수 받은 물리치료사가 근무하고 있고, 쉽게 협조를 받을 수 있으며, 비교적 복잡하고 다양한 어깨 통증환자들을 쉽게 선정할 수 있는 유용성 때문이었다.

3. 측정도구 및 자료분석 방법

신체변형에 관한 측정도구로 체형 평가지 (Whole Body Evaluation, Standing Position)(문상은, 1996)를 사용하였다.

체형진단(Body Contour Diagnosis) 및 전신 변형을 쉽게 평가, 측정할 수 있는 체형 평가지는 전신조정술(General Coordinative Manip-

Anterior View (전 면)		Poserior View (후 면)		Lateral View (측 면)	
1. Forward Shoulder (Coracoid Process)	Lt , Rt	1. Posterior Scapular	Lt ,Rt	1. Forward Shoulder	Lt , Rt
2. Forward ASIS	Lt , Rt	2. Backward PSIS	Lt , Rt	2. Forward Pelvis	Lt , Rt
3. Deviation Shoulder Pelvis	Lt , Rt Lt , Rt	3. Deviation Shoulder Pelvis	Lt , Rt Lt , Rt	3. Cervical Lordosis	Lt Degree Rt Degree
4. Head Tilt	Lt , Rt	4. Trunk Ant.Flex. C4-6 Asymetric T7-9 (Scoliosis) L3-5	Lt , Rt Lt , Rt Lt , Rt	4. Forward Knee	Lt , Rt
5. Head Rotation	Lt , Rt	5. Trunk Lat.Flex Limit	Lt , Rt	5. Flank Fold Thick	Lt , Rt
6. High Shoulder	Lt , Rt	6. Head Tilt	Lt , Rt		
7. Ext. Rot. Shoulder	Lt , Rt	7. Head Rotation	Lt , Rt		
8. High S-C Joint	Lt , Rt	8. High Shoulder	Lt , Rt		
9. Forward S-C Joint	Lt , Rt	9. Scoliosis C4-6 T7-9 L3-5	Lt , Rt Lt , Rt Lt , Rt		
10. Forward Ribcage	Lt , Rt	10. Back Sp. Mu. Strengthen	Lt , Rt		
11. Tilt Umbilicus	Lt , Rt	11. High PSIS	Lt , Rt		
12. Ant. Iliac Crest	Lt , Rt	12. Buttock Line Tilt	Lt , Rt		
13. High Iliac Crest	Lt , Rt	13. Gluteal Fold High Thick	Lt , Rt Lt , Rt		
14. High ASIS	Lt , Rt	14. Back-Knee	Lt , Rt		
15. Flex. Knee	Lt , Rt	15. Achilles Tendon Thick	Lt , Rt		
16. Eversion Ankle	Lt , Rt				

ulation)의 이론적 개념에 접근하기 용이하며, 그 구체적 내용은 (표 1)과 같다. 아울러 환자의 이해를 돕기 위한 보조도구로 측연선(Plumb Line)과 측연 거울(Posture mirror)도 사용하였다.

본 연구의 결과분석은 논문의 목적에 맞게 백분율(%)로 분석하였다.

4. 연구진행절차

1) 자료모집 시 측정과정에서 오는 오차를 줄이기 위하여 연구 의뢰병원 담당자에 대한 사전 교육과 연구 절차과정을 설명하였다.

2) 본 연구는 어깨 통증으로 진단된 대상자(입원, 외래포함)중 초진환자를 평가의 대상으로 삼았고, 타 병원에서 전원(tansfer)된 환자는 제외하였다.

5. 연구의 한계

1) 연구대상을 2000년 5월1일 부터 2000년 7월 31일 까지 부산의 D의료원과 마산시내 4개의 한방병원 물리치료실에 첫 방문한 환자 50명으로 국한하였다. 따라서 본 연구결과의 제한을 가진다.

표 2. 4체형에 따른 성별 및 연령별 분포

연령별	성별		남				여				합계(%)
	I형	II형	III형	IV형	계	I형	II형	III형	IV형	계	
15-20	0	1 (20)	1 (2)	0	2 (4)	0	0	0	2 (4)	2 (4)	4 (8)
21-30	0	2 (4)	0	2 (4)	4 (8)	1 (2)	2 (4)	2 (4)	1 (2)	6 (12)	10 (20)
31-40	1 (2)	4 (8)	2 (4)	1 (2)	8 (16)	1 (2)	3 (6)	0	1 (2)	5 (10)	13 (26)
41-50	1 (2)	1 (2)	2 (4)	0	4 (8)	2 (4)	5 (10)	1 (2)	2 (4)	10(20)	14 (28)
51-60	0	1 (2)	0	1 (2)	2 (4)	2 (4)	1 (2)	0	0	3 (6)	5 (10)
61-70	0	1 (2)	0	0	1 (2)	0	2 (4)	0	1 (2)	3 (6)	4 (8)
합계 (%)	2 (4)	9 (18)	6(12)	4 (8)	21(42)	6(12)	13 (26)	3 (6)	7 (14)	29(58)	50 (100)

단위 : 명 (%)

2) 어깨 통증 환자들의 연령, 통증패턴, 등 신체적 상태(physical stress condition)와 상심, 불안, 우울, 등 감정적 상태(emotional stress condition)의 차이가 다양하였으므로, 객관성에 다소 결여가 있을 수 있다.

3) 신체변형평가가 여러 곳에서 행해져 측정과 객관성에 제한을 가진다.

4) 측정 시 문제점으로 시간, 온도, 컨디션(condition)에 따라, 그리고 환자의 심리적 불안감에 따라 근수축, 긴장도에 획일성이 다소 결여가 있을 수 있다.

Ⅲ. 연구결과

1. 어깨 통증 환자의 일반적 특성

대상자 50명의 환자 중 남자 21명(42%), 여자 29명(58%)이었고, 체형별 분포는 남녀 모두 II형이 가장 많았다(남9명, 여13명). 연령별 분포로는 남자31-40세(16%), 여자41-50세(28%)에서 가장 많았다(표 2).

2. 어깨 통증 환자의 신체변형분포

견갑골(scapula)의 오웬돌기(coracoid

process)와 견갑골하각(scapula inferior angle), 그리고 장골(ilium)의 전상장골극(ant.sup. iliac spine)과 후상장골극(post.sup. iliac spine)으로 평가되는 4체형에 따른 신체의

표 3. 좌측 견부 전방경사 좌측 장골 전방경사 (I형, 8명)

단위 : 명(%)

좌측 견부전방경사 좌측 장골전방경사 (I형)			
	좌 측	우 측	좌·우 비슷
견부 전방경사	8 (100)	0	0
골반부 전방경사	8 (100)	0	0
두부 경사	2 (25.0)	5 (62.5)	1 (12.5)
두부 회선	7 (87.5)	1 (12.5)	0
척추만곡 C4-6	6 (75.0)	1 (12.5)	1 (12.5)
T7-9	3 (37.5)	5 (62.5)	0
L3-5	5 (62.5)	1 (12.5)	2 (25.0)
견부 상위	5 (62.5)	3 (37.5)	0
흉쇄관절 상위	6 (75.0)	1 (12.5)	1 (12.5)
흉쇄관절 전방돌출	4 (50.0)	4 (50.0)	0
늑골우리 전방돌출	5 (62.5)	2 (25.0)	1 (12.5)
채간측굴 제한	0	5 (62.5)	3 (37.5)
배꼽 편향	4 (50.0)	4 (50.0)	0
장골능 상위	5 (62.5)	2 (25.0)	1 (12.5)
장골능 전방돌출	7 (87.5)	1 (12.5)	0
전상장골극 상위	6 (75.0)	2 (25.0)	0
후상장골극 상위	6 (75.0)	1 (12.5)	1 (12.5)
둔부선 상위	7 (87.5)	1 (12.5)	0
슬부 굴곡	5 (62.5)	2 (25.0)	1 (12.5)
족부 외반	5 (62.5)	2 (25.0)	1 (12.5)
아킬레스건 구축	4 (50.0)	3 (37.5)	1 (12.5)
견부 내회선	2 (25.0)	5 (62.5)	1 (12.5)

표 4. 우측 견부 전방경사 우측 장골 전방경사 (Ⅱ형, 22명)

단위 : 명(%)

특성	좌측 견부전방경사 좌측 장골전방경사 (Ⅰ형)		
	좌 측	우 측	좌·우 비슷
견부 전방경사	0	20 (90.9)	2 (9.1)
골반부 전방경사	0	22 (100)	0
두부 경사	14 (63.6)	8 (36.4)	0
두부 회선	10 (45.5)	12 (54.5)	0
척추만곡 C4-6	9 (40.9)	13 (59.1)	0
T7-9	12 (54.5)	10 (45.5)	0
L3-5	9 (40.9)	13 (59.1)	0
견부 상위	8 (36.4)	14 (63.6)	0
흉쇄관절 상위	12 (54.5)	10 (45.5)	0
흉쇄관절 전방돌출	7 (31.8)	15 (68.2)	0
늑골우리 전방돌출	9 (40.9)	13 (59.1)	0
체간측굴 제한	18 (81.8)	4 (18.2)	0
배꼽 편향	12 (54.5)	10 (45.5)	0
장골능 상위	2 (9.1)	20 (90.9)	0
장골능 전방돌출	2 (9.1)	20 (90.9)	0
전상장골극 상위	3 (13.6)	19 (86.4)	0
후상장골극 상위	6 (27.3)	14 (63.6)	2 (9.1)
부선 상위	7 (31.8)	15 (68.2)	0
슬부 굴곡	5 (22.7)	17 (77.3)	0
족부 외반	7 (31.8)	15 (68.2)	0
아킬레스건 구축	16 (72.7)	6 (27.3)	0
견부 내회선	9 (40.9)	11 (50.0)	2 (9.1)

표 5. 좌측 견부 전방경사 우측 장골 전방경사 (Ⅲ형, 9명)

단위 : 명(%)

특성	좌측 견부전방경사 좌측 장골전방경사 (I형)		
	좌 측	우 측	좌·우 비슷
견부 전방경사	8 (88.9)	0	1 (11.1)
골반부 전방경사	0	7 (77.8)	2 (22.2)
두부 경사	2 (22.2)	7 (77.8)	0
두부 회선	5 (55.6)	4 (44.4)	0
척추만곡 C4-6	6 (66.7)	2 (22.2)	1 (11.1)
T7-9	4 (44.4)	5 (55.6)	0
L3-5	3 (33.3)	5 (55.6)	1 (11.1)
견부 상위	7 (77.8)	2 (22.2)	0
흉쇄관절 상위	6 (66.7)	2 (22.2)	1 (11.1)
흉쇄관절 전방돌출	4 (44.4)	5 (55.6)	0
늑골우리 전방돌출	6 (66.7)	3 (33.3)	0
체간측굴 제한	1 (11.1)	7 (77.8)	1 (11.1)
배꼽 편향	4 (44.4)	5 (55.6)	0
장골능 상위	2 (22.2)	7 (77.8)	0
장골능 전방돌출	0	7 (77.8)	2 (22.2)
전상장골극 상위	0	7 (77.8)	2 (22.2)
후상장골극 상위	0	7 (77.8)	2 (22.2)
둔부선 상위	4 (44.4)	5 (55.6)	0
슬부 굴곡	0	8 (88.9)	1 (11.1)
족부 외반	2 (22.2)	7 (77.8)	0
아킬레스건 구축	5 (55.6)	4 (44.4)	0
견부 내회선	2 (22.2)	6 (66.7)	1 (11.1)

표 6. 우측 견부 전방경사 좌측 장골 전방경사 (IV형, 11명)

단위 : 명(%)

특성	좌측 견부전방경사 좌측 장골전방경사 (I형)		
	좌 측	우 측	좌·우 비슷
견부 전방경사	0	11 (100)	0
골반부 전방경사	10 (90.9)	0	1 (9.1)
두부 경사	6 (54.5)	5 (45.5)	0
두부 회선	5 (45.5)	6 (54.5)	0
척추만곡 C4-6	4 (36.4)	7 (63.6)	0
T7-9	7 (63.6)	4 (36.4)	0
L3-5	6 (54.5)	4 (36.4)	1 (9.1)
견부 상위	3 (27.3)	8 (72.7)	0
흉쇄관절 상위	4 (36.4)	6 (54.5)	1 (9.1)
흉쇄관절 전방돌출	1 (9.1)	10 (90.9)	0
늑골우리 전방돌출	4 (36.4)	7 (63.6)	0
체간축굴 제한	8 (72.7)	3 (27.3)	0
배꼽 편향	6 (54.5)	5 (45.5)	0
장골능 상위	10 (90.9)	0	1 (9.1)
장골능 전방돌출	11 (100)	0	0
전상장골극 상위	11 (100)	0	0
후상장골극 상위	11 (100)	0	0
둔부선 상위	10 (90.9)	0	1 (9.1)
슬부 굴곡	10 (90.9)	1 (9.1)	0
족부 외반	9 (81.8)	2 (18.2)	0
아킬레스건 구축	4 (36.4)	7 (63.6)	0
견부 내회선	9 (81.8)	2 (18.2)	0

변형결과는 (표 3),(표 4),(표 5),(표 6)과 같다.

IV. 고찰

상지의 근위 관절인 어깨관절은 인체에서 가장 가동성이 큰 관절이다. 어깨관절은 자유도 3의 관절로, 이로 인해서 상지는 공간에서 3개의 운동 면과 3개의 중요한 운동 축인 횡축에서의 굴곡·신전과 전·후축에서의 외전·내전, 수직축에서의 관련된 운동이 가능하다(신문균 등,1998).

어깨관절은 일상생활에서 필요한 많은 동작들을 수행하거나 보조하며 이러한 어깨관절의 유효적 운동은 근육들의 협조작용에 의한 운동성(mobility)과 근육 및 인대 구조물의 연합에 의한 안정성(stability)에 의해 이루어지지만, 기립 자세에 있어서는 안정성보다는 운동성이 강조되어 운동성에는 적합하지만 안정성이 매우 취약하여 여러 가지 문제를 유발하기가 쉽다(김용주 등,1995).

어깨관절은 인체에서 가장 복잡한 구조로 되어 있는 관절로서 각기 다른 네 개의 관절, 즉 상완관절, 견봉쇄골관절, 흉쇄관절, 견갑흉부관절의 연합(combine)된 협응(coordination)운동에 의해 팔의 효과적인 기능을 할 수 있게된다.

완전한 어깨 기능을 위해서는 네 개의 어깨관절이 모두 정상적으로 움직일 수 있어야 하나 그 중 하나 또는 그 이상이 제한이 있을 때는 다른 관절은 많은 보상운동을 일으키게 된다.

Sigholm(1984)과 동료들은 근전도 기술을 사용하여 어깨근육의 부하상태에서 손에 무게를 준 상태와 팔 자세의 효과에 관해 연구를 하였고, 상지의 회전과 주관절의 굴곡은 어깨근육 부하량에 영향을 미친다고 결론 지었다.

이러한 결과들은 손을 사용하는 작업자들이 손상을 피하기 가능한 자세가 어떤 자세인지 결정 짓게 하는 가장 중요한 정보를 제공하였다(Magareta Nordin & Victor H,1989).

어깨관절 운동을 언급할 때 대개 척추 운동에 관해서는 고려하지 않지만 신체라는 개체중심과 관련되는 팔의 움직임에 있어 척추가 중요한 역할을 한다는 것은 언급되어야 한다.

쉬운 예로 팔을 뻗어 머리 위에 있는 것에 닿자 한다면 척추는 팔을 뻗은 반대쪽으로 경사지게되며 같은 쪽의 늑골은 끌려 올라가게 된다.

팔을 올리든지 옆으로 하는 동작을 하든지 이것은 상완관절이나 견갑흉부관절의 위치에 영향 되어지는 것이 아니고 자세의 영향을 받게된다(Magareta Nordin & Victor H,1989).

자세의 형태적 기초를 이루는 요소들 중에서는 척추가 가장 중요하고, 그 다음에 체위에 따른 중력에 수반하여 골격변화에 영향을 미치는 골반부와 족부의 변화 순 이다(문상은, 1996).

1947년 미국정형외과 학회에서 일상생활습관 교육을 위한 바른 자세에 대해 내린 정의는 “자세란 인체 각 부분의 적절한 정열로 좋은 자세(바른 일상생활습관)라 함은 서 있거나 앉아 있거나 몸가짐과는 관계없이 손상 또는 진행성 변형을 방지하기 위하여 인체의 지지구조를 보호하는 근 골격의 균형상태를 뜻한다”고 하였다.

그러나 나쁜 자세(나쁜 일상생활습관)란 인체 각 부분의 결합 있는 관계로 인하여 지지 구조의 긴장이 증가하게 되며 인체의 균형이 불충분한 상태로, 이는 단순히 심리적 문제 뿐 아니라 불편, 통증, 변형의 원인이 된다는 것을 알아야 한다(문상은, 1996).

미국의학협회(American Medical Association :AMA)가 정한 장애 평가에서는 상지의 기

능적 가치를 전체의 60%로 보고 있다(Gerald Corey, 1991).

따라서 이 부위에 통증이나 운동장애가 있을 때 일상생활에 많은 지장을 초래하게 되며 정형외과적 영역에서 어깨관절의 통증은 요통다음으로 높은 빈도를 나타낸다(안용팔 등, 1977).

어깨 통증의 원인은 다양하지만 대부분의 경우 근육 골격계의 병변인 역학적 요인(Mechanical Factor)에 기인되어 야기되므로 치료는 자세 균형의 역학적 장애를 교정하는 방향으로 수행되어야 한다. (문상은, 1996)

단순한 어깨관절의 국소적 접근이 아니라 포괄적이고 통합적 개념의 자세평가와 함께 자세에 참여하는 주요부위의 구조 및 기능과 나쁜 자세의 원인 등을 폭 넓게 살피는 것이 자세 전반에 대한 이해를 통하여 나쁜 자세의 예방과 어깨관절의 역학적 장애의 교정을 위한 치료방법을 수립하는데 도움이 될 것이다.

IV. 결론

본 연구는 2000년 5월1일부터 7월1일 까지 부산의 D의원원과 마산시내 4개의 한방병원 물리치료실을 첫 방문한 어깨관절 통증환자 50명의 신체변형을 전신조정술(General Coordinative Manipulation)의 이론적 개념에 따라 아래의 4체형, 즉

1. Body type I : Deformity style of Lt shoulder & pelvis forward tilt

2. Body type II : Deformity style of Rt shoulder & pelvis forward tilt

3. Body type III : Deformity style of Lt shoulder & Rt pelvis forward tilt

4. Body type IV : Deformity style of Rt

shoulder & Lt pelvis forward tilt을 분류한 결과 체형별 분포는 I형은 8명(16%), II은 22명(44%), III형은 9명(18%), IV형은 11명(22%)으로 평가되었으며, 어깨통증의 공통적 장애임에도 불구하고, 환자가 가진 운동증감에 따른 신체변형은 국소적 어깨 질환이 전신적 개념의 평가에 필요하다는 결론을 얻었다.

본 연구에서는 신체변형에 관한 측정도구로 체형평가지(Whole Body Evaluation, Standing Position) (문상은, 1996)를 사용하여 어깨통증환자의 운동증감 패턴에 따른 신체 변형의 평가만 이루어졌으므로, 향후 신체변형의 정확한 평가와 그에 따른 효율적인 치료계획 수립 및 예방적 관리에 대한 많은 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

- 김용주 외 2명, 임상운동학, 현문사, 1995년.
- 대한 정형외과학회, 정형외과학, 최신의학사, 1996년
- 문상은, 요통의 진단과 치료, 경희대학교출판국, 1996.
- 신문균 외 3명 공역, I.A Kapandji 저, 관절생리학, 현문사, 1998년.
- 안용팔, 강혜윤, 이근환, Frozen Shoulder에 대한 임상적 고찰, 대한재활의학회지, 1(2), 1977.
- 이현옥 역 Brunnstrom's 임상운동학 영문출판사 1999
- Gerald Corey, Theory and Practice of Counseling and Psychotherapy, Brooks/ Cole Publishing Company, Pacific Grove, 1991.

- Magareta Nordin & Victor H. Frankel, Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System (second edition), Lea & Febiger, 1989.