

관절 모빌라이제이션 적용기법에 대한 물리치료적 소고

대전보건전문대학 물리치료과

박 지 환

Physical Therapeutic Procedures for Applying Joint Mobilization

Park Ji-Whan, M.P.H.,R.P.T.

Dept. of Physical Therapy, Taejon Medical Junior College

-ABSTRACT-

The following are suggested joint distraction and gliding techniques for use by entry level therapists and those attempting to gain a foundation in joint mobilization. A variety of adaptations can be made from these techniques. The distraction and glide techniques should be applied with respect to the dosage, frequency, progression, precautions, and procedures as described in this section.

Basic concepts of joint mobilization were presented, including definitions of terminology and the two grading systems. Joint mobilization techniques are one part of a total treatment for decreased function. Therapy should also include appropriate range of motion, strengthening, and functional techniques.

Key words : Joint mobilization, Graded oscillation technique, Sustained gliding technique

차 례

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| I. 머리말 | III. 관절 모빌라이제이션의 적용방법 |
| II. 관절 모빌라이제이션 적용기법의 두 유형 | IV. 맺음말 |
| 1. 단계별 진폭 테크닉 | 참고문헌 |
| 2. 지속적 병진 JOINT-PLAY 테크닉 | |
| 3. 상기 두 테크닉의 비교 | |

I. 머리말

최근 임상에서 사용되고 있는 관절에 대한 운동치료의 경향은 기존 생리학적인 운동 테크닉(physiological movement technique)에서 부수적 운동 테크닉(accessory movement technique)으로 변하고 있다. 왜냐하면 전자의 방법은 병변관절이 속한 사지의 긴 지렛대 움직임을 이용한 단순한 관절가동증진에 역점을 두고 있는 반면, 후자는 병변관절내에서의 원활한 joint-play를 통한 관절낭 조직의 활성화에 치료초점을 두므로써, 그 운동치료 기법이 전자에 비하여 더욱 국소적이고 선택적이며 무엇보다도 안전하다는 강점이 있기 때문이다. 이러한 부수적 운동 테크닉의 대표적인 치료기법이 바로 관절 모빌라이제이션이며, 기능장애가 있는 환자를 대상으로 동통의 감소, 관절 운동성의 증가, 신경근 골격계 기능의 정상화에 매우 효과적인 치료기법으로 널리 이용되고 있는 추세이다.

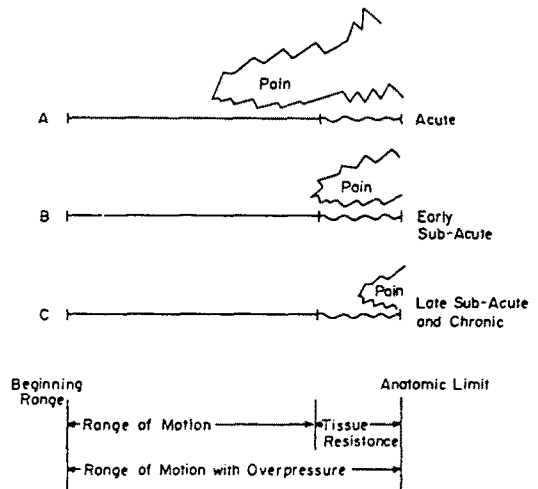
관절 모빌라이제이션 적용에 앞서 우선 환자에 대한 평가가 선행되어야 하는데, 만일 환자에게 제한된 운동범위나 통증을 유발시키는 관절의 동작이 있다면 기능장애를 일으키는 원인 조직이 무엇이며, 어떠한 병리적 상태에 놓여 있는지를 파악한다. 그 다음 치료의 방향을 주로 통증의 제거에 둘것인지, 제한된 관절이나 구축된 연부조직의 신장에 둘것인지를 결정한다. 환자상태에 따른 치료방법의 선택에는 다음과 같은 기준들이 있다.

첫째, 통증의 질(quality of pain)은 모빌라이제이션의 적절한 적용강도와 그 회복정도를 가름하는데 좋은 지침이 된다(그림 1).

- 1) 손상의 급성기나 활동기에 흔히 볼수있는 근 보호(muscle guarding) 현상에서와 같이 조직의 저항을 느끼기전에 환자가 통증을 호소한다면, 동통-억제 관절 테크닉(pain-inhibiting technique)을 이용

하여 통증의 감소와 자유로운 관절의 움직임(joint-play)을 유도하도록 한다. 물론 여기서는 신장법이 금기가 되겠다.

- 2) 손상받은 조직이 나아갈때 생기는 통증에서와 같이 조직의 저항시 통증을 호소하는 경우라면, 점진적인 관절의 운동성 증진을 위하여 구축된 국소조직에 부드러운 신장기법(gentle stretching technique)을 채택하도록 한다. 물론 조직의 재손상으로 인한 통증을 유발시켜서는 안된다.
- 3) 조직의 저항을 느낀후에 통증을 호소하는 경우라면, 근조직 신장법이나 관절 모빌라이제이션 테크닉을 적극적으로 시행한다.



- A; 급성기
- B; 아급성기
- C; 만성기

그림 1. 병변조직의 관절운동시 호소하게 되는 통증의 경험도

둘째, 제한된 관절낭에 아래와 같은 증상이 있다며는 모빌라이제이션 테크닉이 유효하다.

- 1) 수동 관절가동 검사시 관절낭 패턴(capsular pattern)을 나타내는 제한된 병변 관절의 치료에,
- 2) 조직의 마지막 범위에서 딱딱한 끝 느낌(firm end-feel)이 있을 때,
- 3) 관절 운동성(articulation) 검사시 joint-play가 자유롭지 못할 때,

세째, 유착된 인대가 관절의 제한과 통증 그리고 joint-play의 장애를 일으키는 원인이 된다면 선택된 인대조직에 대한 모빌라이제이션 테크닉은 종종 효과적인 결과를 거둔다.

네째, 아탈구나 탈구된 관절, 관절낭 구조의 loosening 등으로 인한 관절운동 장애시에는 관절 도수교정(joint manipulation) 방법으로 접근한다.

- 1 단계; 시작범위에서 시행되는 운동적인 작은 진폭동작
- 2 단계; 조직의 저항까지는 도달하지 않는 범위에서의 운동적인 큰 진폭동작
- 3 단계; 조직저항이 느껴지는 범위까지의 운동적인 큰 진폭동작
- 4 단계; 조직저항이 느껴지는 지점에서의 운동적인 작은 진폭동작
- 5 단계; 운동이 허용하는 끝 범위에서 유착을 분리시키는 고강도의 짧은 밀기 동작. 즉, 관절 모빌라이제이션을 넘어선 도수교정(manipulation)을 말한다.

II. 관절 모빌라이제이션 적용기법의 두 유형

1. 단계별 진폭 테크닉(graded oscillation technique)

1) 적용강도(그림 2)

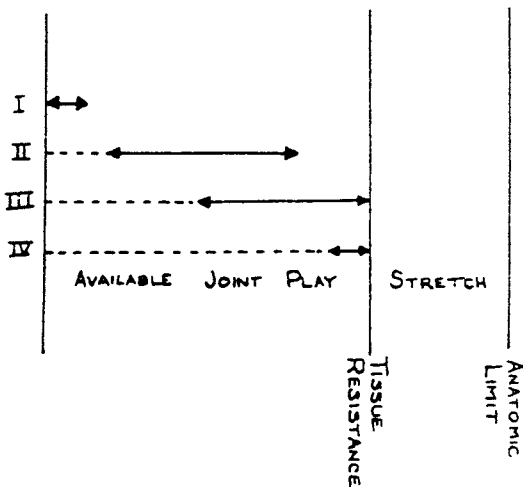


그림 2. 단계별 진폭 테크닉의 모식도

2) 용도

- 1 단계와 2 단계는 주로 통증에 의해 제한된 관절의 치료에 사용된다. 진폭동작은 신체의 기계적 수용기를 반복 자극함으로써 척수와 뇌간레벨의 외상 수용성 경로(nociceptive pathways)를 차단하여 통증의 인식을 억제시키는 효과가 있다. 또한 과도한 신장을 유발시키지 않는 이러한 동작들은 활액을 활성화 시켜 관절의 연골에 영양공급을 향상 시킨다.
- 3, 4 단계는 조직의 신장기법으로서 주로 사용된다.

3) 기법

생리학적(osteokinematic 골 운동학적) 운동이나 joint-play(arthrokinematic 관절 운동학적) 운동기법으로서 모빌라이제이션의 진폭동작이 이용된다.

2. 지속적 병진 joint-play 테크닉(sustained translatory joint-play technique)

1) 적용강도(그림 3)

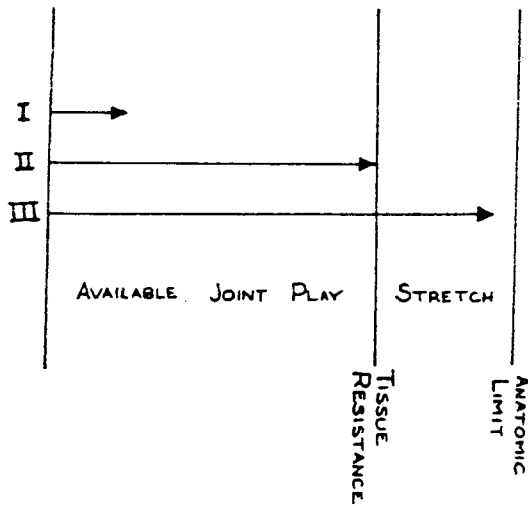


그림 3. 지속적 병진 테크닉의 모식도

- 1 단계(loosen); 아무런 스트레스 없는 작은 크기의 신연(distraction)을 병변 관절낭에 적용한다. 이 기법은 대기압과 같은 근 긴장력을 병변관절에 가하는 동작이다.
- 2 단계(tighten); 관절의 주위조직을 긴장시키기 위하여 충분한 신연과 활주동작을 적용한다. Kalternborn은 이를 "taking up the slack (느슨함 긴장시키기)"라 불렀다.
- 3 단계(stretch); 관절낭과 그 주위조직을 신장시키기에 충분한 신연과 활주동작을 적용한다.

2) 용도

- 1 단계의 신연기법은 동통을 이완 시킬 목적으로 모든 활주동작을 이용한다.
- 2 단계의 신연기법은 관절의 예민도를 측정하기 위한 시작치료로 사용한다.
일단 병변관절의 반응을 파악한후 치료의 적용강도를 가감 시킨다.
- 3 단계의 신연 혹은 활주기법은 관절구조를 신장시켜 관절의 자유로운 운동을 증진시키는

데 사용한다.

3) 기법

이 치료방법에서의 단계별 체계는 관절표면의 미끄러짐이나 분리를 목적으로 하는 joint-play 테크닉으로서 주로 사용된다.

3. 상기 두 테크닉의 비교

상기한 두 테크닉의 적용강도중 1 단계는 관절낭과 그 주위조직에 긴장을 유발시키지 않는다는 점에서 서로 공통적이라 볼수 있다. 한편 전자의 4 단계 진폭동작과 후자의 3 단계 지속적 신장동작은 제한된 병변관절에 일단 신장력을 가한다는 점에서 서로 유사하다 하겠다.

상기 두 테크닉에서 사용되는 적용강도의 명확성을 구분하자면 '단계별 진폭동작(graded oscillations)'의 의미는 전자의 단계별 진폭 테크닉의 각 등급에서 사용되어지는 치료사의 힘의 강도를 말하며, '지속적 단계(sustained grade)'의 의미는 지속적 병진 joint-play 테크닉의 각 등급에서 사용되는 치료사의 힘의 강도를 일컫는다.

상기 두 테크닉의 적용선택은 치료의 목적과 환자의 반응에 따라 결정한다.

- 1) 동통의 관리적 측면에서는 진폭 테크닉(oscillating technique)이 효과적이다.
- 2) joint-play의 감소로 인한 기능장애에는 지속적 테크닉(sustained technique)이 우수하다.
- 3) 병변관절의 운동성을 유지하고자 할 때에는 진폭 테크닉 2 단계나 지속적 테크닉 2 단계 어느쪽도 사용 가능하다.

III. 관절 모빌라이제이션의 적용방법

1. 환자의 자세

치료받을 환자의 사지는 충분히 이완 된 위

치에 두도록 한다. 신장법을 시행하기 전에 혹은 신장치료 사이에 이완 테크닉(relaxation technique)을 적절히 구사 하도록 한다.

2. 관절의 위치

병변관절의 평가와 치료는 관절이 최대한 느슨해지는 휴식위치(resting position)에 두어야 한다. 관절의 최적 견인과 관절의 자유로운 움직임은 이 위치에서 가능할 뿐만 아니라 통증을 최소로 할수있기 때문이다.

3. 고정

치료의 대상이 되는 상대뼈는 편안하면서도 확실하게 고정시킨다. 이때 고정되는 뼈는 주로 근위쪽에 위치한 뼈(proximal bone)가 되겠다.

4. 치료사의 힘

힘의 강도를 크게하든 약하게 가하든 가능한 치료의 힘을 치료대상이 되는 관절 상대면에 가깝도록 적용 시킨다. 접촉면이 클수록 적용방법이 편리해질 것이다. 예를 들면, 당신의 엄지로 치료의 힘을 가하기 보다는 손바닥을 사용한다던가, 또는 팔의 힘 보다는 당신의 체중을 이용하는 것이 훨씬 유리할 것이다.

5. 운동의 방향

- 1) 치료시 운동의 방향은 치료면에 대하여 평행하거나 수직적이어야 한다. 치료면(treatment plane)은 Kaltenborn에 의하면, 회전축으로부터 오목한 관절면의 중심을 지나는 선과 직각을 이루는 면을 일컫는다. 따라서 치료의 면은 오목한 뼈에 위치 하게 된다(그림 4).

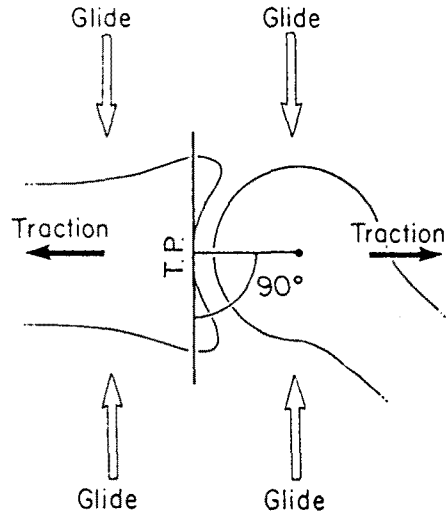
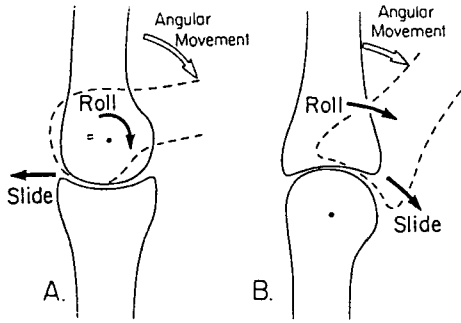


그림 4. 치료면(treatment plane)은 오목한 관절면의 가운데에 위치한 회전축으로부터 직각을 이루는 선을 말한다. 견인은 이 면과 수직되게 적용시키며, 활주운동은 이 면과 수평되게 적용 시킨다.

- 2) 관절 견인 테크닉(joint traction technique)은 이 치료면에 대하여 직각으로 적용하여 관절면에서 분리가 이루어지도록 한다.

- 3) 활주 테크닉(gliding technique)은 치료면에 대하여 평행하게 적용 시킨다. 정상적인 관절의 미끄짐 운동은 평행한 활주운동에서 얻을수 있다. 활주의 방향은 관절의 요철법칙에 의거하여 쉽게 알수있다. 관절의 상대면이 볼록한 뼈이라면 치료에 사용되는 활주의 방향은 움직이는 뼈의 반대방향이 될 것이며, 반대로 상대면이 오목한 뼈이라면 움직이는 뼈와 같은 방향으로 활주운동을 적용 시키면 될 것이다(그림 5).

이때 움직이는 뼈는 관절 상대면에 대하여 뼈 전체의 활주운동이 일어나야 하며, 구르기(rolling)에 의한 아치운동(arching motion swing)이 발생 되어서는 안된다.



A: 운동이 일어나는 뼈면이 블록하면, 이 뼈의 각운동이 일어나는 반대방향으로 미끄러짐이 일어난다.

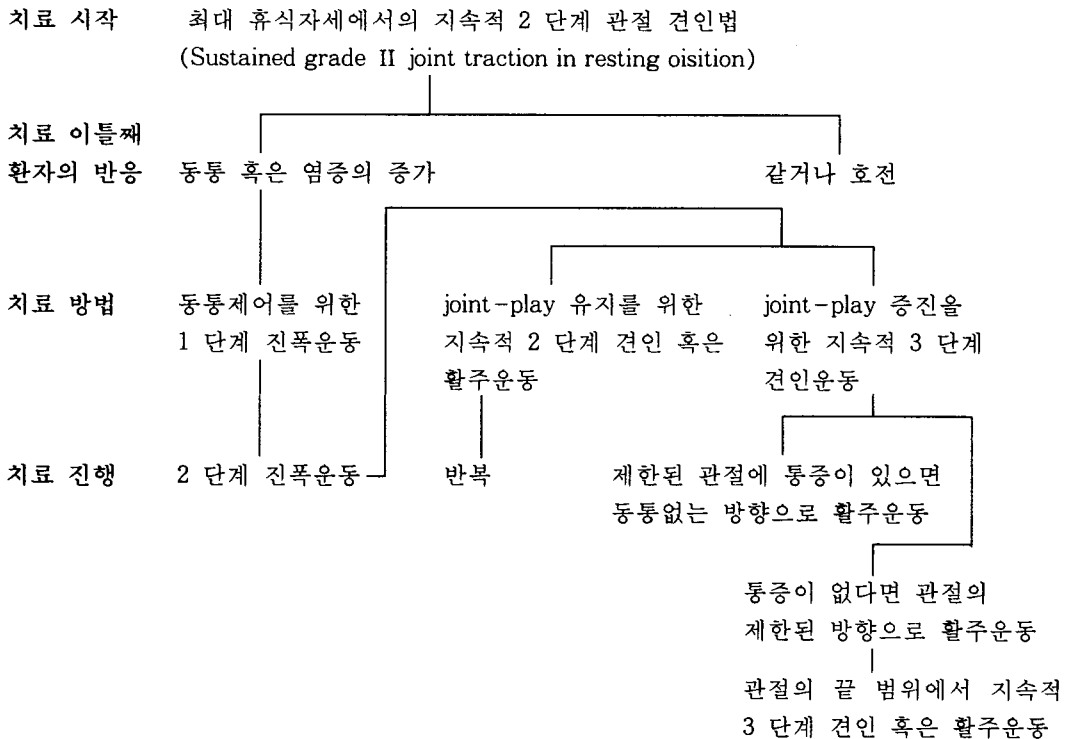
B: 만일 운동뼈(moving bone)가 오목하다면, 뼈의 각운동(angular movement)이 일어나는 같은 방향으로 미끄러짐이 발생한다.

그림 5. 관절의 요철법칙(convex-concave rule)

6. 치료의 시작과 진행

- 1) 통증에 대한 치료이거나 관절운동의 증진을 위한 치료가 되던 시작치료는 같다. 즉 치료대상 관절을 최대한 이완시킨 휴식자세(resting position)에서 지속적 2 단계 신연법(sustained graded II distraction)으로 출발한다(표 1).
- 2) 치료 다음날 관절의 반응을 검사한다. 관절의 민감도나 통증이 증가 되어 있다면 치료강도를 한 단계 낮춘 1 단계 진폭동작(grade I oscillation)으로 치료한다. 만일 관절상태가 개선되었거나 비슷하다면, 치료목표가 joint-play의 유지일 경우 같은 치료방법을 반복하고, joint-play의 증진이 목표라며는 지속적 3 단계 견인법으로 발전시켜 나간다.

표 1. 치료의 시작과 진행 일람표



3) 병변관절이 완전 가동범위에 다달으면 관절의 회전운동을 포함한 지속적 3 단계 신연법이나 활주법을 적용 시킨다.

4) 치료의 지침

- a. 치료하려는 조직을 신장 시키기에 앞서 연부조직 모빌라이제이션이나 근이완법을 먼저 실시한다.
- b. 지속적인 활주 테크닉을 적용할 때에는 1 단계 신연법을 함께 사용한다. 2 단계나 3 단계의 신연법에서는 관절의 직접적인 손상을 피하기 위해 3 단계 활주법을 동시에 사용하지 않는다.
- c. 제한된 관절에 심한 통증이 있다면 통증이 없는 관절의 방향으로 활주 모빌라이제이션을 시행한다. 관절의 운동성이 증대되어 통증이 거의 사라진 상태라면 제한된 관절방향으로 활주운동을 발전시켜 나간다.
- d. 신장방법을 구사 할 때에는 우선 상대 관절면의 뼈를 움직여 일단 긴장 시킨후, 조직에서의 저항감이 느껴지면 이때 적절한 신장력을 가하도록 한다.
- e. 치료시점에서 관절 가동운동(R.O.M. exercise)이 어려운 상황에서 활주법으로 joint-play를 유지 시키고자 할 때에는 지속적 2 단계 혹은 2 단계 진폭 운동법을 이용한다.

7. 운동의 속도, 시간, 리듬

1) 진폭동작(oscillations)

매초당 2-3회의 진폭동작을 2분간 수행한다. 진폭동작의 속도는 치료목적에 따라 알맞게 조절한다. 빠른속도의 낮은 진폭동작은 통증을 감소 시키고, 느린 속도는 근 보호(muscle guarding) 현상을 풀어주는데 효과적이다.

2) 지속적 동작(sustained)

동통성 관절에는 간헐적 신연운동을 10초동

안 시행하며, 환자의 반응을 보아가며 치료중간에 몇초간의 휴식을 제공한다. 제한된 관절에는 6초간의 신장과 이완법(1 단계나 2 단계의)을 3-4초의 간격을 두어 반복 운동시킨다.

8. 치료에 수반되는 통증의 문제

신장기법은 일반적으로 약간의 통증을 유발시키게 된다. 이러한 통증의 제거와 병변조직의 회복을 피하기 위하여 이들에 한번씩 치료한다. 하루가 지난후에도 전날 치료시 유발된 통증이 남아 있다면 운동 횟수나 적용강도가 큰것으로 볼수있다. 그러므로 통증이 어느정도가라 앓을때까지 강도나 횟수를 줄이도록 한다.

9. 재평가

병변관절의 가동범위와 변화된 상태를 치료가 끝난후 재검사하고, 이틀후 치료에 들어가 기전 다시 검사 하도록 한다. 치료의 예후 내지 수정은 이러한 재평가를 통한 관절의 반응 상태에 따라 결정할수 있기 때문이다.

IV. 맺 음 말

모빌라이제이션 테크닉은 신경근 골격계의 기능장애에 대한 전체적인 도수치료 기법의 한 부분이다. 그러므로 병변관절에 대한 종합적인 치료내용에는 적절한 관절 가동운동, 근력 증진, 기능적인 치료 접근방법등이 포함 되어야만 한다.

관절의 모빌라이제이션을 다루는 정형물리치료는 오늘날 물리치료 분야에서 가장 비약적인 속도로 발전하고 있는 전문 물리치료의 한 분야이다. 특히 선진 각국의 치료사들은 신경근 골격계 장애가 있는 환자들에 대한 의학적 평가 및 진단, 치료계획의 수립, 운동의 처방, 치료의 실제적 접근기법과 재검사 방법에 이르기

까지 독자적인 도수의학적 체계를 수립하는데 그 관심을 모으고 있다. 바야흐로 한국의 물리치료계도 단순한 기계적 조작이 아닌 치료사의 숙련된 손으로 수행되어지는 모빌라이제이션을 포함한 전문적인 도수운동치료 기법을 한껏 발전시켜 나가야 하겠다.

참 고 문 헌

1. Akeson WH, et al: Effects of immobilization on joints. Clin Orthop Res 219:28, 1987.
2. Cookson JC, Kent BE: Orthopaedic manual therapy an overview; Part I: The extremities. Phys Ther 59:136, 1979.
3. Cyriax J: Textbook of orthopaedic medicine, Vol I: The diagnosis of soft tissue lesions, ed 9. Bailliere & Tindall, London, 1989.
4. Donatelli R, Owens-Burkhart H: Effects of immobilization on the extensibility of periarticular connective tissue. JOSPT 3; 67, 1981.
5. Enneking WF, horowitz M: The intraarticular effects of immobilization on the human knee. J Bone Joint Surg 54-A: 973, 1972.
6. Grieve G: Manual mobilizing techniques in degenerative arthrosis of the hip. Bulletin of the Orthopaedic Section, APTA 2/ 1:7, 1977.
7. Hoppenfeld, S: Physical examination of the spine and extremities. Appleton-Century-Crofts, New York, 1976.
8. Kaltenborn FM: Mobilization of the extremity joint. Olaf Norlis Bokkandadel, Universitetsgaten, Oslo, 1980.
9. Kessler R, Hertling D: Management of common musculoskeletal disorders. Harper & Row, Philadelphia, 1983.
10. Lehmakuhl LD, Smith LM: Brunnstroms's clinical kinesiology, FA Davis, Philadelphia, 1983.
11. Maitland GD: Peripheral manipulation. Butterworth, Boston, 1989.
12. Norkin C, Levangie P: Joint structure an function. FA Davis, Philadelphia, 1983.
13. Paris SV: Mobilization of the spine. Phys Ther 59:988, 1979.
14. Svendsen B, Moe K, Merritt R: Joint mobilization laboratory manual; Extremity joint testing and selected treatment techniques. Bryn Mawr, CA, 1981.
15. Warwick R, Williams S: Arthology. In Gray's anatomy. WB Saunders, Philadelphia, 1973.
16. Wyke B: The neurology of joints. Ann R Coll Surg 41:25, 1967.
17. Wyke B: Articular neurology. Physiotherapy March:94, 1972.
18. Wyke B: Neurological aspects of pain for the physical therapy clinician. Physical Therapy Forum '82 Lecture, Columbus, 1982.
19. Magee D: Orthopedic Physical assessment. WA Saunders Co., Philadelphia, 1987.
20. Wadsworth C: Manual examination of the spine and extremities. Williams & Wilkins, Baltimore, 1988.