

관절 가동화를 위한 진단

김천보건전문대학 물리치료과

김민숙

ABSTRACT

Diagnosis for Joint Mobilization

Min Sook Kim

Dept. of Physical Therapy, Kimchun Health Junior College

Mobilization refers to passive therapeutic procedures intended to increase soft tissues or joint mobility. Joint mobilization techniques can be utilized as adjunct therapy by a variety of medical specialist. This paper describe diagnosis for joint mobilization.

차 례

I. 서 론

II. 본 론

A. 관절의 생역학적 기전

B. 관절의 진단

III. 결 론

참고문헌

I. 서 론

관절 가동화⁵⁾(joint mobilization)란 수동적인 치료방법에 대한 용어로, 관절이나 주위 연부조직의 손상으로 인해 감소된 관절의 운동감소(hypermobility)를 향상시키고 통증을 완화시킬 목적으로 사용된다. 그러나 관절 기능장애가 운동증가(hypermobility)이거나 근육의 약중 및 단축에 기인될 경우 이 관절가동화 기술은 도움이 되지 않는다.

가동화에 사용되는 두 종류의 수동적 직선 동작은

견인/분리(traction/separation)와 병진활주(translatory gliding)이다. 견인은 두 관절면을 반대방향으로 잡아당겨 관절분리를 초래하는 과정이고, 병진활주는 두 관절면과 평행한 면 상에서 서로 엇갈린 방향으로 관절면을 움직이는 과정이다. 관절면에 가해진 해로운 압박을 제거하여 관절운동을 증가시킬 목적으로 한 가지 또는 두 가지 과정을 모두 실시한다. 그러나 운동이 감소된 관절에 병진활주 과정만을 가할 경우 아래와 같이(그림 1) 관절면에 두 종류의 압박을 가할 수 있으므로 견인과 함께 실시해야 한다

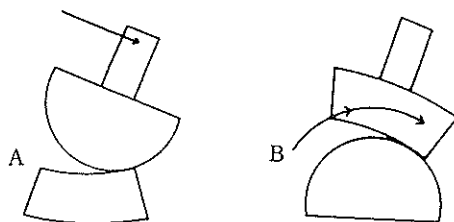


그림 1. 병진활주만을 가할 경우

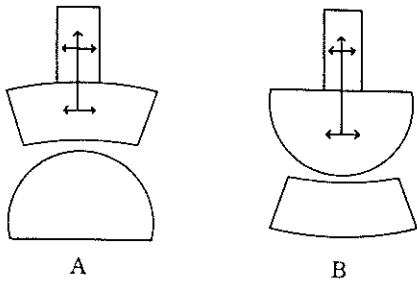


그림 2. 견인과 함께 실시할 경우

(그림 2).

관절 가동화시 사용되는 병진환주 과정은 관절면에 압박을 가하지 않도록 짧고 관절면에 접촉되지 않게 실시한다.

사지의 모든 관절에는 특정한 수동적 견인량(characteristic amount of passive traction)과 특정한 수동적 병진환주량(characteristic amount of passive translatory gliding)이 있는데 이것을 joint play라 한다. 정해진 joint play의 양 및 질적검사는 관절 검사의 한 부분이며, 정상보다 제한된 joint play는 관절 가동화 과정을 통하여 치료할 수 있다.

관절의 가동 범위가 제한되는 기계적 원인은 그 관절에 존재하는 구름(rolling) 동작과 미끄러짐 또는 활주(gliding) 동작이 정상적 비율로 이루어지지 않기 때문이다. 특히 미끄러짐의 감소가 큰 원인이다.

II. 본 론

A. 관절의 생역학적 기전

1. 관절의 분류¹⁾

인체의 관절은 완전한 원통형이나, 편평형, 원주꼴, 구형을 이루지 않는다. 전통적 관절 분류와는 달리 MacConail은 관절면을 계란형(ovoid), 안장형(sellar) 등으로 분류하여 생리적인 관절면의 특징을 강조한다. 또 해부학적 관절은, 2개의 관절면과 관절낭, 인대, 관절내 구조물들을 포함하는데, 생리적 관절은 해부학적 관절과 더불어 주위의 모든 연조직(근육, 결합조직, 신경, 혈관) 등을 포함하는 용어이다.

2. 면과 축(plane and axis)¹⁾

1) 해부학적 면과 축

인체를 3기본면으로 나눌 수 있으며 각 면은 각각

축을 포함한다.

① 정중면(median plane)

신체를 좌, 우 대칭되게 나누는 면이며 이 면에 평행한 모든 면을 시상면(sagittal plane)이라 한다. 이 면은 전액축 혹은 관상축(frontal axis or coronal axis)을 포함한다.

② 전액 또는 관상면(frontal or coronal plane)

신체를 앞, 뒤로 분리하는 면이다. 이 면은 시상축(sagittal axis)을 포함한다.

③ 횡단 또는 수평면(transverse or horizontal plane)

신체를 두부(cranial part)와 미부(caudal part)로 분리하는 면으로 장축 또는 수직축(longitudinal or vertical axis)을 포함한다.

2) 치료면(treatment plane)

치료면은 관절을 관통하여 항상 회전축(rotation axis)에 대해 직각으로 놓이며, 오목면상에 놓인다(그림 3). 치료면은 관절 가동화시 기준이 되는 면이다.

3. 관절의 자세

1) 영 자세(zero position)

관절운동시 전혀 일어나지 않은 자세로 해부학적 자세를 일컫는다.

2) 가장 느슨한 자세(maximum loose packed position)⁶⁾

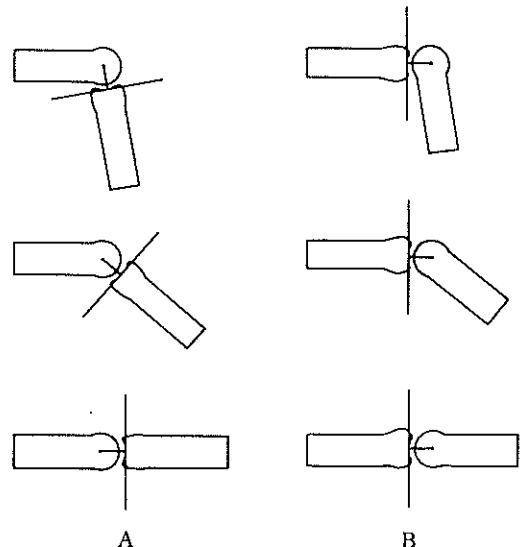


그림 3. 치료면

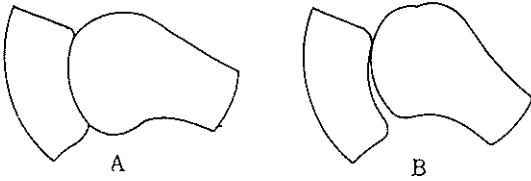


그림 4. 닫힌 자세

모든 관절이 최대로 이완된 휴식자세(resting position)를 말한다. 관절낭이 최대로 이완되어 있으므로 관절 동작이 최대로 가능한 자세이다. 근육이나 근막 등 관절 외적 구조물에 의해 영향을 받지 않는다. 이 자세는 동작이 제한된 관절의 검사나 치료시에 적용하며 부목이나 석고 붕대 등, 장기간 고정시 채택되는 자세이다. 관절내의 병적 상태로 이러한 자세를 취하기 힘들 경우 실제로 취할 수 있는 가장 편안한 자세로 실제 휴식자세(actual resting position)라 한다.

3) 닫힌 자세(closed packed position)⁶⁾

관절낭과 인대가 최대로 팽팽히 긴장되고 관절면이 최대로 밀착되어 관절 동작시 관절면이 거의 부합(cogulation)되지 않는다(그림 4).

이 자세에서는 관절면을 전인하여도 두 관절면에 분리가 일어나지 않는다. 모든 관절운동이나 가동화시 금지해야 할 자세이다. 그러나 관절의 고정이나 안정시에 사용되기도 한다.

4. 골격 및 관절의 운동

골격운동과 관절운동은 서로 밀접하게 연관되어 있다.

1) 골격의 회전(rotation)

관절에서 구름(rolling)과 미끄러짐(gliding)을 유발하는 운동이다. 즉, 회전이란 골격이 수동적 또는 능동적으로 축 주위를 회전하는 동작으로, 예를 들면, 골격이 시상축 주위를 회전하면 외전동작이 발생하게 되는 것과 같은 동작이다. 다시 말하면 두 골격 사이의 각이 커지게 된다. 반대 방향으로의 회전은 다시 각을 작아지게 하므로, 이 동작을 'angular movement'라 하며 외전-내전, 굴곡-신전 등이 있다.

골격운동을 해부학적 운동, 생리적 운동, MacConail에 의해 분리되는 운동 등으로 나누어 기술하여 보면 다음과 같다.

(1) 해부학적 골격운동

영 자세(zero position)에서 정해진 축 주위를 회

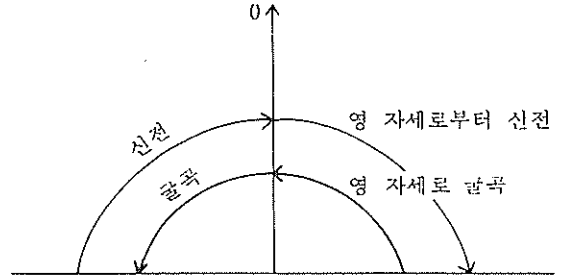


그림 5. 시상면에서의 운동

전하는 동작으로 세 기본면 상에서 발생한다.

① 시상면에서 전액축 주위로 발생하는 운동(그림 5)

- 굴곡(flexion) : 영 자세에서 굴곡근의 작용으로 발생하는 동작
- 신전(extension) : 굴곡자세에서 신전근 작용에 의해 영 자세까지 되돌아 오는 동작
- 영 자세로부터 신전(extension from zero) : 영 자세를 지나 계속하여 발생하는 신전
- 영 자세로의 굴곡(flexion to zero) : 영 자세를 지난 신전 자세에서 영 자세로 되돌아 오는 동작

② 전액면 상에서 시상축 주위로 발생하는 동작

- 측면굴곡(sidobending) : 체간과 척추의 운동
- 외전(abduction) : 정중면이나 시상면에서부터 멀어지는 동작
- 내전(adduction) : 정중면이나 시상면에 가까워지는 동작
- 요측 또는 척측 굴곡(radial or ulnar flexion) : 손에서의 내전 및 외전

③ 횡단면과 수직축 주위에서와 동작 : 골격의 장축(longitudinal axis)이나 길이에 평행한 축 주위를 회전하는 동작을 회전이라 하고, 비슷한 동작으로 비틀림(torsion)은 꼭 장축이나 평행한 축 주위에서 발생하지는 않는다. 그 예로 전완의 회외(supination)와 회내(pronation)가 있다.

- 우회전과 좌회전(right & left rotation) : 체간 및 척추의 동작으로 수평면 상에서 발생한다.
- 내회전과 외회전(internal & external rotation) : 골격의 장축 주위로 발생하는 사지의 동작

(2) 생리적인 골격운동

일상 생활에서 발생하는 운동은 한 개의 고정된 축 주위에서만 발생하지는 않고 여러 개의 축을 동시에 포함한다. 이것이 인체의 생리적 동작이 사선형(obli-

que)이거나, 대각선형(diagonal)을 이루는 이유이다. 그 예로 척추의 일상적 동작시 회전과 측면 굴곡이 동시에 발생하는 형태 등을 들 수 있다.

(3) MacConail의 골격 운동

MacConail의 골격운동의 기계적 축은 골격의 장축과 나란하다. 따라서 이 축에서는 골격운동이 감소하게 된다. 그 두 가지 기본형태는 다음과 같다.

① Spin⁶⁾

기계적 축 주위에서 발생하는 순수한 회전 운동으로 얼음판 위에서 타이어가 헛도는 동작과 같다. 순수한 spin이 발생하는 세 가지 예는, 대퇴골(femur), 상완골(humerus), 요골(radius)이다. 이 세 경우 기계적 축은 골격의 근위부와 관절을 통과하지만 골간의 장축과 나란하지는 않다(그림 6).

② Swing

Spin이 아닌 모든 운동을 swing이라하면 단순한 swing과 단순치 않은 swing이 있다. 전자는 골격이 spin하지 않고 일정한 축을 중심으로 회전하는 동작이고, 후자는 spin을 포함하면서 일어나는 swing으로, 골격운동의 경로가 단순한 swing보다 길다(그림 7).

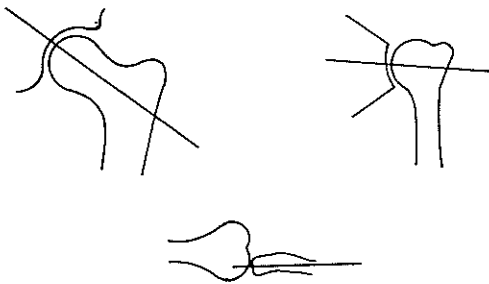


그림 6. Spin

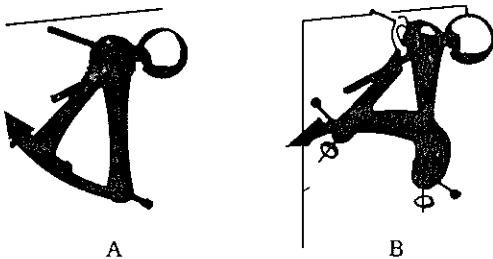


그림 7. A : 단순한 swing
B : 단순치 않은 swing

2) 관절에서, 구름과 미끄러짐(roll and gliding)

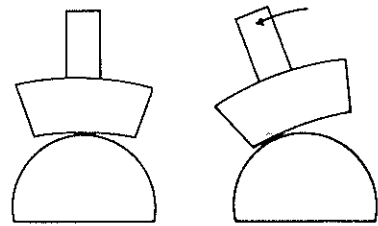
(1) 구름(rolling)

마주보는 관절 표면의 동일한 거리에 적은 두 쌍의 점 중 가까웠던 한 쌍의 점이 멀어지면서 다른 한 쌍의 점은 가까워지는 운동을 말한다. 구름은 두 관절 표면이 완전히 부합되지 않는 즉, 곡률 반경이 다른 경우에 발생한다. 인체 관절의 전 동작 동안 구름만 발생한다면 한 쪽 관절면은 압박되고 다른 쪽은 분리가 일어나게 된다(그림 8).

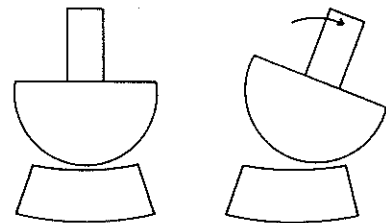
(2) 미끄러짐(gliding)

마주보는 관절면에 적은 한 쌍의 점이 헤어져 다른 점과 만나게 되는 운동이다. 즉, 제동이 걸린 바퀴가 길바닥을 스치는 동작과 같다. 순수한 미끄러짐 운동은 서로 편평한 두 표면이나, 곡률 반경이 같은 곡면 사이에서 발생한다(그림 9).

그러나 인체의 관절은 모두 곡률 반경이 다르므로 순수한 미끄러짐이 발생되지 않는다.



블록면의 구름



오목면의 구름(rolling)

그림 8.

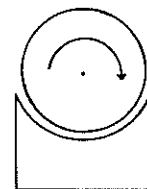


그림 9. 곡률 반경이 같은 곡면에서의 미끄러짐

(3) 구름 - 미끄러짐 (roll-gliding)

구름 - 미끄러짐 (roll-gliding)은 복합동작으로 포함되지 않은 두 곡면 사이에서 발생한다. 즉, 관절운동은 모두 구름 - 미끄러짐 운동으로 이루어진다. 다음은 오목면이 볼록면에 대해, 볼록면이 오목면에 대해 이동한 경우의 구름 - 미끄러짐의 복합 동작이다 (그림 10).

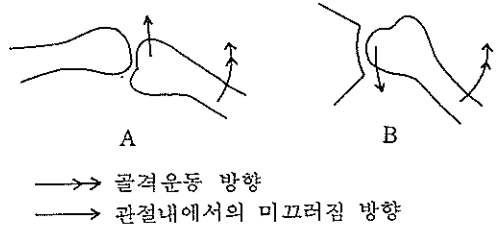


그림 12. A : 오목면의 미끄러짐
B : 볼록면의 미끄러짐

인체에 발생하는 구름과 미끄러짐은 곡률 반경의 차가 적을수록 미끄러짐의 요소가 크고, 곡률 반경의 차가 클수록 구름 요소가 크다. 따라서 부합이 잘된 관절의 운동제한은 미끄러짐 요소의 감소가 큰 원인일 때가 많다. 관절에 발생하는 미끄러짐과 구름의 방향은 다음과 같다.

① 구름의 방향

구름의 요소는 항상 움직이는 골격의 방향과 같다 (그림 11).

② 미끄러짐의 방향⁶⁾

움직이는 골격의 관절면이 오목한가 볼록한가에 따라 달라진다. 볼록면이 움직일 경우 미끄러짐 방향은 골격이동 방향과 반대이고, 오목면이 움직일 경우 미끄러짐 방향은 골격이동 방향과 동일하다 (그림 12).

관절운동화를 실시할 때 제한된 미끄러짐 방향을 알아내어 그 방향으로 병진활주를 실시하여 치료한다.

<골격의 이동 (translation) 과 관절에서의 Joint play >

골격의 이동은 직선운동인데, 신체의 모든 점이 직선 상에서 같은 거리만큼, 같은 방향으로 이동하는 동작이다. 도수치료 (manual therapy) 에서 사용되는 골격이동은 방향에 따라 견인 (traction) 과 평행동작 (parallel movement) 이라 한다. 견인은 치료면에 대해 수직으로 이루어지고, 평행동작은 치료면과 평행하게 이루어진다. 도수치료에 사용되는 joint play란 용어는 골격이 이동될 때 관절에서 발생하는 현상을 기술하는 용어이다. 그것은 분리 (separation) 와 병진활주 (translatory gliding) 로 나뉜다. 골격을 견인하면 관절에서는 분리가, 골격에서도 평행동작을 행하면 관절면에서는 병진활주가 발생한다.

골격이동과 연관지어 쓰는 'take up the slack' 이란 용어는 항해 용어로 베에 댄 밧줄이 느슨한 상태에서 당겨져 팽팽히 긴장된 현상을 설명한 말이다. 모든 관절은 주변조직이 팽팽해지기 전까지 어떤 정도의 joint play의 양을 갖는다. 이것은 관절낭과 인대의 느슨함 때문인데, 정상적인 관절기능을 위해 필수적이다. 그러므로 주변 조직의 길이 변화는 관절운동에 영향을 미치게되는데 조직이 단축된 경우 운동감소 (hypomobility) 가, 신장된 경우 운동증가 (hypermobility) 가 초래된다. 관절에서 주변 조직의 긴장 (take up the slack) 을 유발할 수 있는 견인의 양을 견인등급 II (traction grade II) 라 한다. 관절 휴식 자세에서 주변 조직이 최대한 느슨해지므로 검사나 치료시에, 휴식자세 (resting position) 를 취해야 한다.

미끄러짐 동작화 (gliding mobilization) 를 실시하기 전 치료사는 미끄러짐이 제한된 방향으로, 치료면 상에서 골격을 평행하게 이동하여 주변 조직에 긴장이

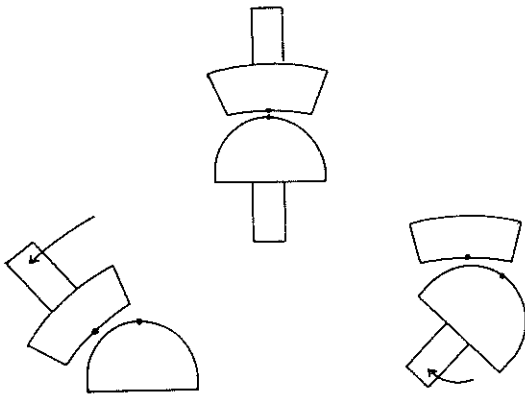


그림 10. 구름 - 미끄러짐

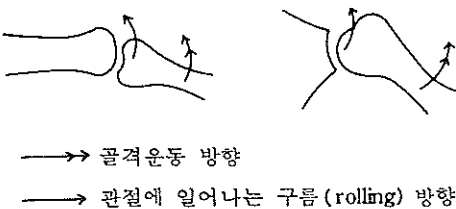


그림 11. 구름의 방향

발생되도록 한다. 이러한 미끄러짐의 양을 미끄러짐 등급 II(gliding grade II)라 한다.

3) 도수 치료에 사용되는 견인(traction in manual therapy)

견인이란 용어는 한 물체를 다른 물체에 대해 잡아 당긴 결과 두 물체 사이가 분리되는 과정에 관한 용어이다. 분리가 발생되지 않는 경우는 견인(traction)이란 용어 대신 잡아 당김(pulling or draw) 등의 용어를 쓴다.

(1) 견인의 방향

치료에 사용되는 견인은 치료면에 대해 직각 방향이며, 따라서 관절면에 분리를 초래한다(그림 13).

(2) 견인 량에 대한 등급(grades of traction)

① 견인 I : 관절 분리를 알아 볼 수 없다. 다만 근육의 긴장이나 관절면과의 사이에 존재하는 응집력에 의해 관절면이 압박되지 않도록 하는 힘이다. 모든 gliding test 와 gliding mobilization 에 사용된다.

② 견인 II : take up the slack이 일어나 주변 조직이 긴장될 정도의 힘.

③ 견인 III : 견인 II를 지나 더 견인하여 관절을 가로 지르는 조직이 신장(stretch)되는 정도의 힘이다.

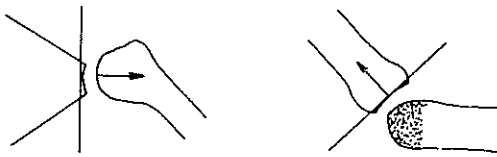


그림 13. 골격의 견인은 관절의 분리를 초래한다

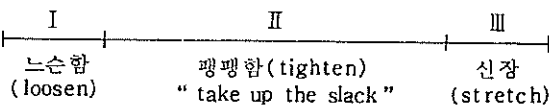


그림 14. 견인등급

(3) 입체적 견인

세 가지 기본면에 대해 가하는 견인으로, 관절의 자세가 통중에 의하여 굴곡, 외전, 회전되어 있는 자세에서 가하는 견인이다. 통증 완화를 목적으로 도수 치료를 행할 경우 견인 II를 지나서는 안된다.

4) 도수 치료에 사용되는 미끄러짐

인체의 관절은 두 면이 완전하게 평평하거나, 두 곡면의 곡률 반경이 완전히 일치하지 않기 때문에, 이

주 짧은 거리에서만 미끄러짐(gliding) 동작이 가능하다.

(1) 병진환주(translatoric gliding)

이는 골격이 치료면과 수평하게 이동될 때 두 관절면 사이에 발생한 이동 현상을 말한다. 인체의 관절면은 서로 부합되지 않으므로 짧은 거리에서만 미끄러짐이 가능하다. 수동적으로 병진환주를 일으키는 과정을 미끄러짐 동작화(gliding mobilization)라 한다.

(2) 미끄러짐 등급

① 등급 I : 주변 조직에 긴장을 초래하기 전까지의 수동적인 병진환주 정도.

② 등급 II : 주변 조직에 'take up the slack'이 발생할 때까지의 병진환주 정도.

③ 등급 III : 주변 조직이 팽팽히 긴장된 후 더 힘을 가해 주는 병진환주 정도.

(3) 관절에서 미끄러짐이 감소된 방향을 알아내는 방법

관절의 운동 제한시 어느 방향으로의 미끄러짐 동작이 감소되었기 때문인가를 알아내는 방법으로 직접적 방법과 간접적 방법이 있다.

① 직접방법(direct method)

검사할 관절을 모든 방향으로 병진운동을 시도하여 알아내는 방법이다. 감소된 방향으로 미끄러짐 동작화를 실시하여 운동제한을 치료할 수 있다.

② 간접적 방법(indirect method)

볼록-오목 법칙(convex-concave rule)으로 ① 통증이 심할 경우, ② 관절 동작이 거의 일어나지 않는 관절, ③ 관절 동작이 감소된 관절, ④ 직접적 방법으로 미끄러짐 동작을 구분할만큼 전문적이지 아닐 경우 사용된다.

(i) 미끄러짐 방향

고정된(fix) 관절면이 오목한 경우의 볼록한 경우는 관절에서 발생한 미끄러짐(gliding) 방향이 다르다. 오목면이 고정되고 볼록면을 움직여 볼 경우 골격 운동의 방향과는 반대 방향으로 미끄러짐이 일어난다. 따라서 그 방향으로 골격 운동이 제한되어 있을 때는 반대 방향으로 미끄러짐 동작화를 가한다. 반대로 볼록면이 고정되고 오목면이 움직여질 때는 골격이 움직여지는 방향과 동일한 방향으로 관절에서 미끄러짐이 발생한다(그림 15). 따라서 치료시 오목면이 움직여지는 관절은 운동이 제한된 동일한 방향으로 미끄러짐 동작화를 실시한다.

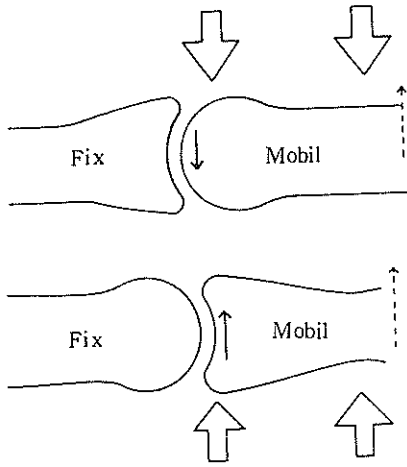


그림 15. 미끄러짐 방향

<예 1> 볼록면이 움직이는 관절에서의 미끄러짐 방향
상완골두, 대퇴골두, 거골 등

큰 화살표 : 치료방향
점선 화살표 : 골격운동 방향
작은 화살표 : 관절의 미끄러짐 방향

<예 2> 오목면이 움직이는 관절에서의 미끄러짐 방향
경골, 척골, 전골 등

B. 관절의 진단

관절 진단시, 동작의 양과 질에 대한 양상, 또 통증의 유무, 그 통증이 동작의 양과 질에 미치는 영향 등을 알아낸다.

1. 운동범위 검사

일반적으로 동작의 양에 대한 검사로 관절각도 측정기를 이용한 측정 (goniometry) 이나, 도수적으로 '0-6' 등급으로 구분한다.

1) 각도측정기를 이용한 측정

수동적 관절가동 범위를 측정시 관절낭의 상태나 근단축 유무도 검사한다.

2) 도수적 검사

관절 동작이 작거나 한 척추 분절로 이루어진 관절은 각도 측정기로의 측정이 불가능하다. 이 경우 관절의 구름 - 미끄러짐 동작을 수동적으로 실시해 보아 아래와 같이 등급을 짓는다.

운동제한 $\left\{ \begin{array}{l} 0 = \text{동작이 전혀 일어나지 않음} \\ 1 = \text{동작이 현저히 감소되었음} \\ 2 = \text{동작이 약간 감소되었음} \end{array} \right.$

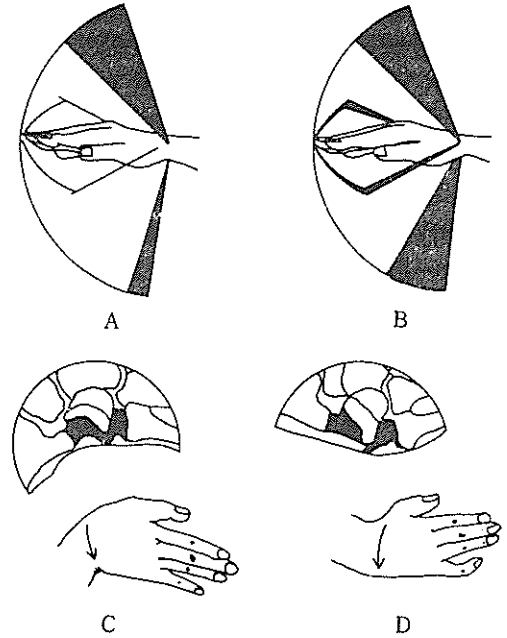


그림 16. Noncapsular patterns 과 capsular pattern

- A : 유구골의 탈구는 신전을 제한하고 굴곡시 통증을 유발하는 반면
- B : 관절염은 굴곡신전 모두를 같은 정도로 제한한다.
- C : 척골 측부인대 손상시 척측외전은 인대를 늘리지 않지만
- D : 요측외전은 척측부인대의 신장을 조래해 통증을 유발한다.

정상 3 = 정상

운동성 증가 $\left\{ \begin{array}{l} 4 = \text{동작이 약간 증가되었음} \\ 5 = \text{동작이 현저히 증가되었음} \\ 6 = \text{관절 안정성이 완전히 상실됨} \end{array} \right.$

3) 관절낭 양상 (capsular pattern)^{2,3)}

관절낭 양상이란 Cyriax에 의한 표현으로 관절낭이 전체적으로 단축되었을 때의 관절 상태이다. 이것은 여러 방향으로의 동작 감소로 특징지어진다. 예를 들면 견관절은 외회전 - 외전 - 내회전 순으로 동작이 제한되는데 이것을 연속적으로 기록한다. 관절낭 양상은 다른 연부 조직의 손상과는 달리 여러 동작을 동시에 제한하게 된다 (그림 16).

그러나 낭의 일부가 손상되었을 때는 관절낭 전체가 손상으로 인해 단축되었을 때 보이는 형태를 보이지 않고 손상된 낭 부위를 신장 (stretching) 하는 동작시에만 명백한 관절 운동 제한을 보이게 된다.

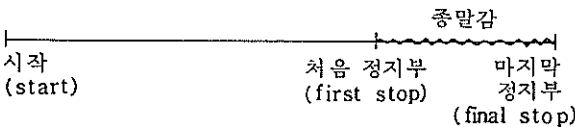
4) 근 단축(muscle shortening)

관절의 운동 제한이 근육의 단축에 기인하기도 하는데 이 때는 단축된 근육의 신장운동을 실시해야 한다. 근 단축 유무를 검사하기 위하여 근 기시점(origin)과 정지점(insertion)의 위치를 최대한 멀게한 자세를 취한다. 그러기 위해서는 검사할 근육의 2차적 기능도 함께 알아야 한다. 예를 들면, 상완이두근 검사시 2차적 기능이 전관절 굴곡(shoulder flexion)과 전완의 회외 forearm supination)이므로, 그 근이 최대한 신장된 위치는 견관절 신전과 전완의 회내위에서 주관절이 신전되는 위치이다. 만일 주관절 신전이 완전치 않으면 그 근육의 단축을 의심해 볼 수 있다. 단축근 신전시 중요한 몇 가지 원리는 다음과 같다. 첫째, 관절의 병적 상태를 제거한 후 정상적인 joint play가 가능한 후 실시한다. 그렇지 않을 경우, 근 신장력으로 인해 관절 손상이 초래될 수 있기 때문이다. 둘째, 신장될 근이 여러 관절을 지날 때는 가장 큰 관절이나 가장 통증이 적은 관절을 움직여서 신장한다. 셋째, 근 신장은 근육이 최대한 이완되었을 때 효율적이므로 최대 근 이완을 유도하기 위해 먼저 신장하고자 하는 근을 최대한 수축시킨 후 행해야 한다.

2. 정지부(stop) 및 종말감(end feel) 검사³⁾

동작의 질적 검사로 능동적 방법과 수동적 방법으로 차례로 실시한다. 이 검사는 두 부분으로 나뉘는데

- (1) 시작부터 - 처음 정지부
- (2) 처음 정지부부터 - 마지막 정지부



1) 처음 정지부(first stop) 검사

동작의 질을 감별할 수 있는 능력은 도수치료(manual therapy)에서 특별히 유효한 능력인데, 정상에서 벗어난 약간의 변형이 바른 진단을 내리는 유일한 열쇠인 경우가 많기 때문이다. 치료사는 이 검사를 처음에는 능동적으로 실시한 후 다시 수동적으로 실시한다. 동작은 자유롭고 매끄러우며 행하는 속도가 독립적이어야 한다. 수동적 검사에서는 동작에 필요한 필수적인 힘만을 가한다. 수동적 동작은 처음

정지부까지 천천히 여러번 행한다. 정상에서 벗어난 느낌은 수동적 동작의 초기나, 지점이 검사자의 손에 잡히자마자 인지되므로 검사자는 환자의 지점을 잡은 순간부터 약간의 비정상적 느낌이라도 예민하게 알아야 한다. 동작의 질적 변화는 관절이나 주위 연조직의 손상 때문일 수도 있고 관절의 동통이 없는 범위(painful arc)의 경과를 나타내기도 한다.

2) 동통반경(The painful arc)

통증은 동작의 초기나 말기 어느때나 발생할 수 있는데 Cyriax에 의해 표현된 "painful arc"에 이어나타난다. Painful arc란 통증이 발생되기 전이나 후의 어떤 범위를 말하는 것으로 동통에 민감한 조직이 단단한 구조물 사이에 눌리우기 시작하기 전이나 후를 의미한다. 즉 통증이 나타나기 전이나 후의 동작 반경 범위이다. 통증범위(painful arc)를 경과하면 통증이 유발점으로 반사적으로 변형된 동작을 시도하므로 치료사는 이러한 동작의 범위를 잡아내야 할 것이다.

3) 종말감(end feel)

가동범위 내에서 처음 정지부부터 마지막 정지부까지 행하는 수동적 검사로 생리적 종말감(physiological end feel)과 구분되는 병리적 종말감(pathologic end feel)을 찾아낸다.

(1) 생리적 종말감

인체의 각 관절은 관절의 해부학적 구조와 동작 방향에 따라 고유한 종말감이 있는데 이것을 정상적 또는 생리적 종말감이라 한다. 처음 정지부를 느낀 후 조심스럽게 힘을 가하여 그 느낌이 어떠한지를 판단한다. 세 종류의 생리적 종말감은 다음과 같다.

① 부드러운 종말감(soft end feel)은 연부조직의 접근에 의하거나, 연부조직의 신장에 의해 나타난다.

<예> 연부조직 접근 - 슬관절의 굴곡
연부조직 신장 - 족관절 배측굴곡

② 견고한 종말감(firm end feel) : 관절낭이나 인대의 신장에 의해 나타난다.

<예> 상완골(humerus) 및 대퇴골(femur)의 회전(rotation)

③ 딱딱한 종말감(hard end feel) : 골격의 접근에 의해 나타나는 종말감이다.

<예> 주관절의 신전

(2) 병리적 종말감(pathologic end feel)

검사되는 관절의 고유한 종말감과는 다르거나 다른 장소에서 발생하는 종말감이다. 마지막 정지부가 정

상 지점보다 먼저 또는 나중에 느껴지거나 그 느낌이 생리적 특징과는 다른 특징을 갖는다. 예를 들면 반흔(Scar) 조직이 있는 부위에 탄력성이 감소되거나, 근장력의 증가로 탄력성은 증가한 반면 부드러운 느낌이 감소되는 느낌 등이다. 또 관절낭이나 인대같은 결합조직의 단축은 단단하며 탄력성이 감소된 느낌을 준다. 또 환자가 종말감에 도달되기 전에 동작을 멈추는 경우는 빈 종말감(empty end feel)의 상태로 심한 병리적 상태와 관련된 2차적 증상으로 본다. 특히 골절 및 염증으로 인해 통증이 유발될 것을 두려워한 심리적 원인에 기인한다.

3. 저항 검사(resisted test)³⁾

근력을 측정하고 근 정자부에 통증을 유발시켜보아 손상여부를 알아내기 위한 검사이다. 보통 관절을 중립위(midposition) 상태로 유지한채 최대의 근 수축을 유발해야 하며, 능동적 동작에 대해 저항을 가하여 관절의 운동이 허용되지 않도록 하여야 관절 동작에 의해서 유발되는 통증과 구분할 수 있다. 그러나 사실상 관절에 가해지는 약간의 압박은 피할 수가 없다. 관절압에 의해 유발되는 통증과의 구분을 위하여, 저항검사 실시 전에 수동적으로 관절에 약간의 압박을 가해보아 통증 소제가 관절에 있는지 알아보는 것도 필요하다.

저항검사의 결과는 다음과 같이 분석한다.

- 통증이 있으면서 강함 - 근육이나 건의 최소의 손상
- 통증이 있으며 약함 - 근육, 건의 최대 손상
- 통증이 없고 약함 - 신경학적 손상 및 근, 건의 완전한 과열
- 통증이 없고 강함 - 정상

이러한 저항 검사에 의해 나타난 통증의 소재를 분명히하기 위해서는 감별 진단이 필요하다.

1) 통증에 대한 감별 진단

여러 가지 근은 통상 협력근으로 같이 작용하므로 저항 동작시 통증이 유발되면 많은 협력근중 어떤 근이 손상되었기 때문인가를 알아야 한다. 이러한 감별은 근육의 수축을 선택적으로 유발하거나 억제함으로써 이루어진다.

1) 근육의 선택적 수축은 그 근육이 다른 근과 협동하여 일으키는 동작 외에 다른 동작을 따로할 수 있다면 가능하다.

<예> 전완의 저항 회외시 통증이 유발되었다면 주

관절의 저항 굴곡과 신전을 행한다. 회외시 위둔근으로 작용하는 근은 상완이두근(biceps brachii)과 회외근(supinator)인데 상완이두근은 회외와 함께 주관절 굴곡을, 회외근은 회외와 함께 주관절 신전을 따로 수행하는 근육이다. 그러므로 주관절 저항굴곡시 통증이 유발되면 상완이두근의 손상, 신전시 통증이 유발되면 회외근의 손상일 우려가 많다.

2) 한 근육은 다른 근과 협력근으로 작용하는 관절외에 다른 관절을 가로질러가면 선택적인 수축이 가능하다. 즉, 그 근육만이 가로질러가는 관절의 동작에 대해 저항을 걸어줌으로써 이루어진다.

<예> 주관절의 저항 굴곡시의 통증은 상완이두근(biceps brachii), 상완근(brachialis), 완요골근(bra-chioradialis)중에서 그 소재를 알아내야 하는데, 상완이두근은 건관절을 지나므로 건관절 굴곡저항 검사로 감별해 낼 수 있다.

3) 선택적 근수축의 세 번째 방법은 저항검사시 동작을 허용하되 속도를 바꾸어 보는 법이다. 협동근들 중 어떤 근은 느린 동작에, 어떤 근은 보다 빠른 동작시 활성적으로 작용하는 성질을 이용하는 방법이다.

4) 상호억제(reciprocal inhibition)의 개념을 이용하여 불필요한 근만 수축시키는 방법이 있다. 다른 근과 함께 협동으로 수축하는 어떤 근육의 수축만을 얻기 위하여 수축을 제거해야할 근육의 길항근에는 저항을 걸어줌과 동시에 수축을 유발하고자 하는 근육에도 저항을 걸어주는 것이다.

<예> 수근관절 신전시 통증이 있다면 수근관절 신전이나 수지 신전근 중 어느 곳에 통증이 있나 감별하기 위해 먼저 수근관절 굴곡근에 저항을 주면서 동시에 수지 신전근에 저항을 주면 수지 신전근은 수축하고 수근관절 신전근은 이완하게 된다. 반대로 수근관절 신전근만 수축하기 위하여는 수근관절 신근에 저항을 걸어줌과 동시에 수지 굴곡근에도 저항을 걸어준다. 이때 수근관절 신전근은 수축하고 수지 신전근은 이완하게 된다.

5) 위의 방법으로도 근육이나 건의 분리가 불가능하면 직접 근육을 촉진하여 통증을 유발시켜 통증의 소재를 알아낸다. 신체 운동 부위의 손상은 다음과 같은 특징을 갖는데 ① 통증(pain), ② 관절의 기능장애(joint dysfunction), ③ 조직변화(tissue changes)가 그것이다. 이 세 가지 증상은 같이 발견되기도 하고, 따로 발견되기도 하나, 개별적인 치료가 필

요하므로 체계적 검사에 의해 그 증상의 종류가 판별되어야 한다.

4. 관련통(referred pain)³⁾

사실상의 손상 부위가 아닌 곳에 유발되는 통증으로 대부분의 통증들이 다른 부위와 연관되어 나타난다. 관련통은 대뇌피질의 감각영역에 의해 결정지워진다. 통각 자극이 연부조직의 통각 세포의 수용기로 받아들여져 대뇌에 도달하면, 대뇌의 감각 피질은 연접에 의하여, 연접된 뇌세포가 지배하는 피부 영역에도 통증을 유발시키게 되는데 이것이 관련통이다. 대뇌피질의 연접에 의해 공통적인 피부 감각영역을 보여주는 것이 피부감각절(dermatome)이다 (그림 17).

예를 들어 C₅ 영역이 지배하는 감각분포 부위는 아래 부위로, 견관절 손상이더라도 C₅ 감각영역에 관련통이 나타나게 된다. 그러므로 사치의 동통 검사시 증상은 손상 국부에만 발생하는 것은 아니고 손상부위보다 멀리 증상을 나타낼 수 있으므로 원인이 통증의 소재보다 근위부에 있다는 것도 염두에 두어야 할 것이다. 예를 들면 L₃ 피부절에 속하는 슬관절 전면부의 통증은 같은 피부절에 속해있는 고관절이나 L₃ 디스크의 압박 손상이 원인일 수도 있다. 그러므

로 슬관절통의 원인을 검사할 때 다음과 같은 점을 참고로 해야한다. ① 슬관절 자체의 손상, ② 슬관절에 발생한 류머티스성 질환, ③ 서혜부(inguinal area) ~ 슬관절 앞부위까지의 통증은 고관절에서 비롯될 수 있다는 점, ④ backache 에 의해 하지로 전달된 통증 등이다. 그러나 다시 고관절 동작을 시도했을때 통증이 유발되지 않으면 그것은 통증이 고관절에서 유발되지 않았다는 증거이다. 또, 척추의 동작시 통증이 없으면 통증이 척추에서 유발되지 않았다는 증거이다. 즉, 통증부와 같은 피부 감각절을 가진 근위부에 아무 이상이 없으면 그것은 통증의 소재가 바로 손상부위 자체(슬관절)라는 것이다. 이때, 슬관절에 저항검사를 실시하여 손상의 형태를 밝혀야 한다. 다음은 관련통이 갖는 공통적 법칙이다.

- ① 통증은 분절적으로 연관된다. 즉, C₅ 섬유는 C₅ 피부절에 통증을 유발시킨다.
- ② 통증은 원위부에 영향을 미쳐 피부절 전체나 혹은 일부에 통증을 유발시킨다. 예를 들면 견관절의 외상성 관절염은 상박(arm)을 경유하여 수근관절(wrist)에 전달된다(그림 18). 그러나 처음에는 통증이 국부적이거나 정도가 심하면 주관절이나 최종적으로 수근관절까지 미치게 된다. 손상부가 치료되면 증상은 근위부부터 사라진다.

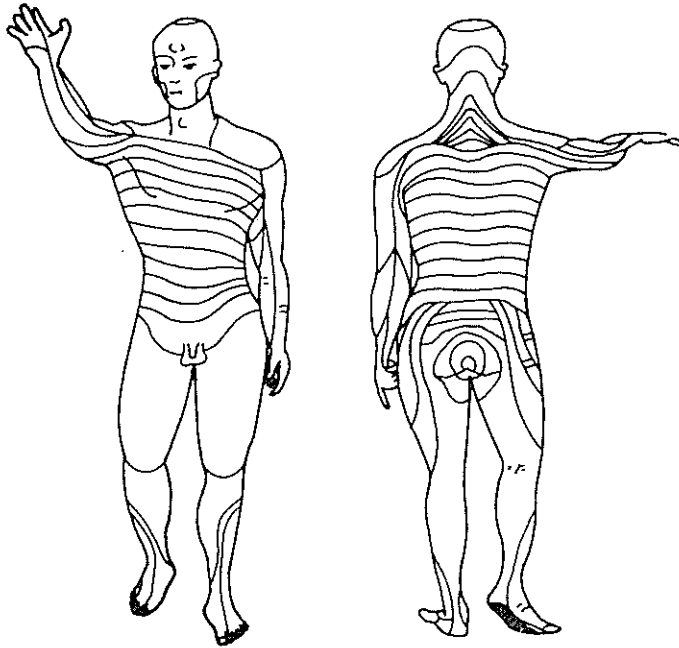


그림 17. 피부감각절

1) 신경계와 연관된 증상

(1) 척수의 압박

통증은 유발되지 않는다. 바늘로 찌르는 느낌이 양쪽 체절에 나타나며 장애가 심각하게 초래된다.

(2) 신경근(nerve root) 경막관(dural sleeve)의 압박

신경근이 경막으로부터 벗어난 부위에서 신경근이 dural sleeve에 끼워진다. 피부절 전체 혹은 일부에 관련통을 유발한다. 압박현상(compression phenomenon)으로 바늘로 찌르는 느낌이 관련 피부절의 원위부에 주로 발생한다. 이러한 느낌 대신 감각의 둔함(numbness)이 나타나기도 하나 완전한 신경근

압박시에는 무감각이 나타나게 된다. 신경근 압박시에 오는 달리 근약증(weakness)은 나타나지 않는다.

(3) 신경간(nerve trunk)의 압박

통증은 유발되지 않으며, 신경전달이 차단된 근육에 약증이 초래된다. 바늘로 찌르는 느낌이 있으며 말초신경에 의해 지배되는 원위부에 집중적으로 감각장애(paraesthesia)가 있다. 감각장애부의 상단부보다 근위부에 그 원인이 있다(그림 19).

(4) 작은 신경(small nerve)의 압박

통증은 유발되지 않으며, 신경체(nerve body)의 근위부에서 원심성신경(efferent nerve)이 갈라지므로 실제적인 약증은 유발하지 않는다. 바늘로 찌르는 느낌보다는 저림(numbness)이 나타난다.

5. 양성반응 검사

앞의 검사에 의해 통증의 범위가 축소되면 강화 검사로 실시하는 과정이다.

1) 견인, 압박, 미끄럼 검사(traction, compression & gliding test)

관절내의 손상은 견인시 감소되고 압박시 증가한다. 미끄럼 동작의 양과 질적 검사는 모든 관절운동 방향에 대해 검사해야 한다. 견인과 압박 검사를 통하여 손상의 소제를 보다 분명히 밝혀낼 수 있다.

2) 저항검사

관절 부위 손상이 관절내에 있지 않을 경우 주위 연조직에 강화 검사를 실시한다. 수축가능한 요소의 강도나, 손상부위에 대한 정보를 알아내기 위해서이다.

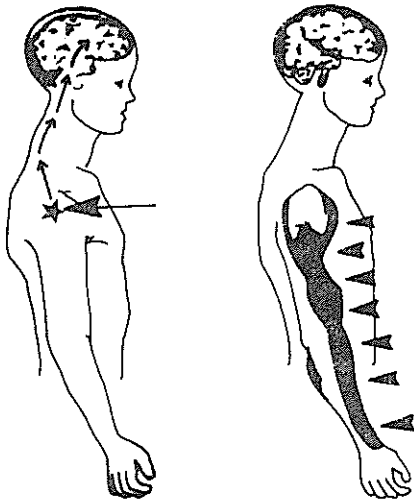


그림 18. 통증의 영향

III. 결 론

치료사는 환자에게 통증에 대해 질문할 때 전문적이어야 한다. 환자에게 통증의 특징 및 범위를 기술하도록 하고 존재하던 통증이 동작을 행할 때 변화해가는 것을 기술하도록 한다. 또 특히 어떠한 동작이나 일상생활 활동이 통증을 유발하는가 해부학적 동작이 통증을 유발하지 않을 경우 생리적인 동작을 수행해보아야 한다. 만일 능동적 수동적 동작 모두 통증을 유발하고 같은 방향에서 동작이 제한된다면 그 통증의 소제는 관절이다. 이때 견인-압박 검사와 관절의 미끄럼 검사에 의해 확실한 양성반응을 찾아낸다. 만일 능동, 수동 동작 모두 통증을 유발하고 반대 방향으로 동작이 제한된다면 관절의 구조물 즉, 수축가능 요소의 손상이다. 이때는 그 연부조직

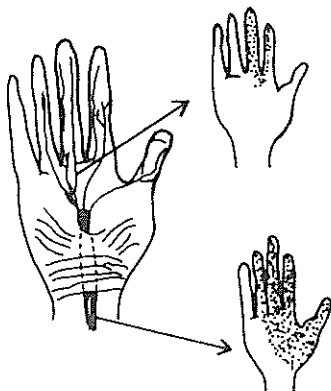


그림 19. 신경간의 압박

정중신경 분지점 아래에서 압박과 분지점 위에서의 압박은 증상부위 범위가 달라지게 된다.

에 대한 저항검사를 강화 검사로 실시한다. 그외에도 피부 및 피하조직, 근육과 건, 건초, 활액낭, 해부학적 관절, 신경, 혈관 등의 축지물 통해 그런 구조물들에의 변화도 찾아내야 한다.

참 고 문 헌

1. 한갑수 : 인체해부학. 고문사, p 2
2. Cyriax JH : Text book of orthopaedic

- medicine. Vol. 1, Bailliere
3. Cyriax JH : Illustrated manual of orthopaedic medicine. Butterworths, p 6, 8, 10
4. Kaltenborn FM : Mobilization of the extremity joint. Olaf, Noris Bokhandel, p 8
5. Maitland GD : Peripheral manipulation 2nd edition. Butterworths, p 3
6. Norkin C : Joint structure & function. pp 78~81, F.A Davis