

견관절 장애와 관절 가동운동(mobilization)

안동전문대학 물리치료과

김 선 업

I. 서 론

1. 흉견갑대 기전(scapulothoracic mechanism)

견갑골의 오목(concave)한 전방부는 견갑근(subscapularis), 전거근(serratus anterior)등에 의해 흉곽의 볼록(convex)한 외측부와 분리되어져 있으며, 운동시 한쪽 부위는 다른 부위의 위에서 미끄러지게 된다.

(1) 견갑골의 안정자세(resting position of the scapula)

견갑골은 흉벽의 후측방에 놓여 있고, 제2늑골에서 제7늑골 위에 위치하고 있다. 견갑골의 상방각(superior angle)은 제2흉추와 일치하고 있으며, 견갑극(scapula spine)은 제3흉추와, 하방각(inferior angle)은 제7 혹은 제8흉추의 높이와 대개 일치하고 있다. 직립자세에서 견갑골의 척추면(vertebral border)은 중앙선에서 약 5~6 cm 정도 떨어진 부위에 위치한다.

견갑골을 횡행면(transverse plane)에서 볼때 견갑극은 관상면(coronal plane)과의 각도 즉 전인각(protraction angle)이 평균 약 30.2° 정도이다. 이 각도는 연령이 50세가 넘을수록 더 후인(retraction)되어 지는데, 이 현상은 쇄골의 후인과 상완골의 신전을 동반하게 되는데, 이러한 변화를 보상하기 위한 작용(compensa-

tory mechanisms)으로 노인들은 몸통을 더 굽곡된 자세로 하게 된다. 흉추의 후만(kyphosis) 각과 견갑골의 전인각의 증가는 횡행면 상에서 쇄골과 견갑골 사이의 각도의 증가를 가져온다. 이러한 것은 흉추만곡이 증가한 사람들에게서 흉곽의 전후방 직경이 증가된 결과로 확인할 수 있다.

관상면에서 본 견갑골의 내측연(medial border)은 수평면(horizontal plane)에 대해 평균 약 91.3°의 각을 이루고 있는 것을 볼 수 있다. 이러한 각도는 노화나 흉추의 만곡이 증가에 따라 변화하지 않는다고 알려져 있다.

시상면(sagittal plane)에서 견갑골의 내측연은 수직선에 대해 평균 약 9.0° 정도 전방으로 기울어져 있다. 이 각도는 연령이 증가함에 따라 증가하는데, 예를 들어 50세 이상인 사람들은 약 13.2°의 각도를 보였다는 보고도 있다³⁾.

(2) 견갑골의 움직임(scapular motion)

견갑골은 세 가지의 회전동작과 두 가지의 이동운동(translatory movements)을 한다고 알려져 있다. 하지만 이러한 동작들은 서로 독립적으로 수행되지 않는다. 시상축(sagittal axis)에서 관절와(glenoid fossa)가 전방 또는 후방으로 경사(tilt)를 일으킴으로 견갑골의 회전이 일어난다. 이러한 운동이 견봉쇄관절(acromioclavicular joint)에서 일어날 때는 외전(abduc-

tion)과 내전(adduction)으로, 흉쇄관절(sternoclavicular joint) 위에서는 상방회전(upward rotation)과 하방회전(downward rotation)으로 각각 명명되어진다.

회전동작의 나머지 두 동작은 일차적으로 AC관절에서 일어나는데, 수직축(vertical axis)에서는 견갑골의 척추연(vertebral border)이 후방으로 움직이게 되는 'scapula winging'을 일으킨다. 관상면에서의 회전은 견갑골을 경사 틀 야기시킨다. 견갑골의 이동운동에는 상승(elevation)과 하강(depression)이 있는데, 이것은 늑골벽에서 견갑골이 위와 아래로 움직이는 것을 말한다. 이외에 척추로부터 멀어지는 것과 가까워지는 것을 각각 외전과 내전으로 명명하고 있다. 그리고 견갑골이 흉곽쪽으로 향해 가까워지는 것을 전인(protraction)이라 하는데, 이때 견갑골은 척추로부터 멀어지면서 쇄골의 원위단을 중심으로 회전을 하고, 쇄골의 외측단이 전방으로 움직이는 동작들이 복합적으로 일어난다. 이러한 동작의 일차 주동근은 전거근과 소흉근(pectoralis minor)이다. 이와 반대가 되는 후인(retraction)동작의 주동근은 승모근의 중간섬유와 능형근(rhomboids)이다.

(3) 흉쇄관절(sternoclavicular joint)

흉쇄(SC)관절은 쇄골의 내측 단(medial end)과 흉골의 상측방부와 연결되는 관절로 흉골은 쇄골과 1번 늑골과 함께 관절을 이루고 있다. 이 관절에서는 쇄골과 흉골의 관절 모양이 매우 중요하다. 쇄골의 내측 단은 전후방(anteroposterior)으로는 오목(concave)한 모양이며, 두미방향(cephalocaudal)으로는 볼록(convex)한 모양을 하고 있다. 이 관절면의 형태가 관절가동 운동의 방향을 결정한다. 흉골은 쇄골과 반대의 관절모양을 하고 있다. SC관절의 안정성은 디스크, 강한 관절낭, 세 개의 인대에 의해 좌우된다. 디스크는 쇄골의 길이방향으로 가해지는 외력에 의해 흉골의 상부로 내측 탈구가 발생되지 않게 하는 역할을 하며, 전방과 후방 흉쇄인대는 쇄골의 내측 단이 전, 후방으

로 운동하는 것을 제한한다. 쇄골의 내측 단의 하부와 1번 늑골을 연결하는 늑쇄(costoclavicular)인대는 쇄골의 거상과 전인(protraction) 동작을 제한한다. 그리고 양측 쇄골의 내측 단을 연결하는 쇄골간(interclavicular)인대는 쇄골의 내측 단의 지나친 하방운동을 제한하는 기능을 한다.

SC관절의 모양은 안장(saddle)관절의 형태이나 구상(ball and socket)관절의 기능을 하며, 3도의 자유도를 갖고 있는 관절이다. 디스크와 쇄골의 내측 단사이에서는 거상과 하강이 일어나며, 디스크와 흉골 사이에서는 전인과 후인이 일어난다. 이들이 연합하여 쇄골은 회전 운동이 가능해진다.

(4) 견봉쇄(acromioclavicular)관절

견봉쇄관절은 쇄골의 외측단과 견갑골을 이루고 있는 관절로, 견봉은 약간 오목(concave)하고 쇄골 쪽에서는 약간 볼록(convex)한 형태를 한 활액관절이다. 관절은 섬유성연골로 싸여 있으며, 쇄골이 견봉보다 약간 상부에 있고 관절면의 방향이 하방, 내측으로 향하고 있어 관절에 외력이 가해질 경우 견봉이 쇄골의 밑으로 이동되는 경향이 나타난다. 이 관절에서도 간혹 디스크가 발견되기도 한다.

이 관절의 안정성은 상, 하 견봉쇄(inferior & superior acromioclavicular)인대와 오구쇄(coracoclavicular)인대에 의해 유지되고 있다. 이들 중 오구쇄인대는 두 개의 인대로 구분되는데 능형(trapeziod)인대와 추상(conoid)인대가 그것이다. 능형인대는 쇄골이 오구들기 위로 전이되는 것을 제한하는 역할을 한다. 추상인대는 능형인대의 후방의 내측에 있으며, 팔을 거상시에 쇄골의 장축방향에서 후방 회전을 일으킨다. 이러한 동작은 상지를 완전히 거상하는데 필수적인 동작이다.

2. 견관절(glenohumeral joint)

상완골두의 크기에 비해 상대적으로 적은 관

절와는 관절의 안정성에 문제가 많다. 이를 보 조하기 위해 견관절에서는 일차적으로 관절낭, 인대 그리고 근육건 단위가 안정성을 담당하고 있다.

(1) 견관절의 안정성(stability)

① 골 형태학(osseous morphology)

관절와의 크기는 상완골두에 1/3 내지 1/4 밖에 안된다. 관절와의 최대 횡행 직경을 상완골의 최대 횡행 직경으로 나눈 수치를 glenohumeral index라 할때, 정상인이 약 57.5이다. 이러한 낮은 수치는 관절와의 이형성(dysplasia)과 전방부 불안정성(instability)와 관련이 있다. 상완골두의 습관성 전방탈구가 나타나는 사람들의 수치가 정상인에서 보다 더 작았다는 연구결과가 있다.

상완골두는 내측, 상방, 그리고 후방을 향하고 있고, 후염(retrotorsion)각이 25°에서 35° 정도이다. 이 각이 너무 클 때 상완골의 습관성 전방탈구의 발생요인이 될 수 있다. 관절와의 전방 경사(ventral tilt)와 전경(anteversion)도 관절의 전방 불안정성과 관련이 있다고 하는 학자들도 있다.

② 관절와 순(glenoid labrum)

관절순은 관절와의 주위에 부착되어 있는 섬유성연골 테두리이다. 이 관절순은 상완골두와 이루는 관절와의 깊이가 더 깊게끔 해주는 역할을 한다. 관절순을 포함해서 관절와의 깊이는 전후방이 약 9 mm, 전후방이 약 5 mm 정도 되며, 총 관절와 깊이의 약 50%를 이 관절순이 차지하고 있다.

③ 관절낭인대(capsuloligamentous mechanism)

견관절은 관절낭에 의해 싸여 있고, 인대와 회전근개(rotator cuff)에 의해 강화 되어지고 있다. 오구상완(coracohumeral)인대는 상부(superior), 중부(middle), 하부(inferior)의 3개에

뿔로 구성되어져 있다. 이 인대는 팔을 0°에서 60° 거상시에 상완골의 외회전을 제한하며, 또한 상완골두가 수직방향으로 받는 중력에 저항을 하는 역할을 한다. 상부와 중부 인대 사이에는 견갑하(subscapular) 점액낭이 위치하고 있고, 상부인대는 내전시에 상완골이 하방으로 전이되는 것을 제한한다. 중부인대는 견갑하근의 바로 밑에 위치하며 팔을 0°에서 90°까지 거상할 때 견관절의 전방부 안정성을 담당하고 있고, 이 조직들에 문제가 있을 때 특히 60°에서 90° 거상시에 전방 불안정성의 원인이 된다. 하부인대는 다시 전방띠(anterior band), 후방띠(posterior band), 액와낭(axillary pouch)으로 구분되는데, 후방띠는 팔을 외전, 내회전시에 상완골두가 후방 탈구되는 것을 막아주고 있고, 전, 후방띠는 팔을 거상시에 상완골두가 하방으로 전이되는 것을 제한하며, 또한 외회전과 내회전시에 긴장하게 된다.

④ 관절내 압력(intra-articular pressure)

견관절내의 압력은 정상적으로 음(negative) 압력을 나타내고 있다. 어떤 문제로 관절낭내로 공기가 유입되면 압력이 상승하고, 결국 하방 아탈구가 발생되기 쉽게 된다. 그리고 상완골이 굴곡, 신전, 외회전 등의 동작시에 상완골두의 전후방 전이가 증가되게 된다.

⑤ 근건개(musculotendinous cuff)

견관절의 안정성은 근건 단위에 의해 많은 영향을 받고 있다. 특히 회전근개(rotator cuff)가 많은 역할을 하고 있다. 흔히 견관절의 외전은 일차적으로 삼각근과 극상근에 의해 이루어진다. 외전시 삼각근의 힘은 거의 수직방향으로 작용한다. 즉 삼각근의 힘은 상완골두를 상방으로 전이시키려 한다. 이 동작만이 일어난다면 아마도 상완골두와 오구견봉궁(coracoacromial arch) 사이에서 연부조직의 압박(impingement)이 발생할 것이고, 극하근, 견갑하근, 소원근은 상완골두를 하방으로 전이시키고, 관절면 쪽으로 골두를 압박하게 될 것이다. 결국

삼각근과 극상근이 팔을 외전시킬 수 있게끔 위의 세 근육이 짝힘(force couple)의 형태를 취하게 된다. 팔을 거상시에 관절에 가해지는 하방(depression) 힘은 60°에서 80° 사이에서 최대가 되고, 120° 전에 사라지게 된다. 회전근개의 문제를 Neer는 크게 세 단계로 구분한 반면, Meister와 Andrews¹¹⁾는 일차 압박성 질환(primary compressive disease), 이차 압박성 질환(secondary compressive disease), 일차 긴장성 질환(primary tensile disease), 이차 긴장성 질환(secondary tensile disease), 거대의상성 손상(macrotraumatic failure)으로 구분하였다. Brewster와 Schwab⁹⁾은 회전근개의 문제는 이차적으로 견관절에 불안정성을 유발할 수 있다고 하면서, 손상후에 단계적으로 적용할 수 있는 운동프로그램을 제시하였다.

상완이두근의 장두(long head)는 견관절의 역동적(dynamic)인 안정성에 관여한다. 이 근육의 건은 강력한 주관절 굴곡과 전완 회외시에 관절와에서 상완골두가 상방으로 전이되는 것을 방지해 준다.

II. 관절의 Biomechanics

1. 관절운동학(arthrokinematics)

재활프로그램에서 물리치료사가 적절한 치료를 하기 위해서는 먼저 관절운동의 생체역학(biomechanism)을 이해해야 한다. 관절에서 일어나는 운동은 기본적으로 두 가지의 운동으로 구성 되어진다고 할 수 있다. 그 중 하나가 이학적 운동(physiological movements)인데 이것은 능동적인 근수축에 의해 사지가 기본적인 면(plane)위에서 움직이는 굴곡, 신전, 내전, 외전, 회전과 같은 동작으로 잘 알려져 있는 운동이다. 두 번째 운동은 흔히 부가운동(accessory motion)이라고 하며, 이 운동은 하나의 관절면이 다른 관절면에 대해 상대적으로 움직이는 형태를 의미한다. 이 움직임을 관절운동학이라고도 하며, 스핀(spin), 구르기(roll), 미

끄러짐(gilde) 등이 포함된다.

인체에서 볼 수 있는 관절운동의 예로 스핀은 상완요(humeroradial)관절에서 요골두가 스핀을 일으키면 전완 회내와 회외동작이 된다. 구르기 동작은 등근모양의 대퇴과(femoral condyles)가 고정되어 있는 편편한 경골 프라토(tibial plateau)위에서 일어나며, 미끄러짐은 때때로 전이(translation)라고도 표현하는데, 대퇴과를 고정된 상태에서 편편한 경골 프라토를 상대적으로 전방으로 미끄러지게 하는 전방전위 검사(anterior drawer sign)시에 나타난다. 순수한 미끄러짐은 단지 두 관절면이 같은 형태일 때 일어나게 된다. 즉 두 면이 모두 편편하거나, 모두 만곡이 있을 경우이다. 하지만 대부분의 인체의 관절 모양은 서로 일치하지 않는다.

구르기와 미끄러짐이 함께 일어난다 하더라도 그 방향이나 움직임의 비율이 일치하지는 않는다. 만약 두 관절면이 거의 비슷한 모양이라면 미끄러짐이 더 많이 일어날 것이고, 관절 모양이 일치하지 않을수록 구르기 동작이 더 많이 발생되게 된다. 구르기 동작은 항상 운동의 방향과 같은 방향으로 일어난다. 예를 들면, 발을 바닥에 고정된 자세로 슬관절을 신전할 때 대퇴골은 전방으로 구르게 된다. 반대로 슬관절 굴곡시는 그 반대로 구르게 된다.

미끄러짐은 움직임이 일어나는 관절면의 모양에 의해 영향을 받으며, 이러한 움직임은 MacConaill의 볼록-오목 규칙(convex-concave rule)에 의해 운동의 방향이 결정된다¹⁰⁾. 볼록-오목 규칙이란 오목한 관절면 위에서 볼록한 관절면의 뼈가 움직일 때 관절내에서는 해부학적 축이 움직이는 방향과 반대로 부가운동이 일어나고, 볼록한 관절면 위에서 오목한 관절면을 한 뼈가 움직일 때는 관절내부에서 부가운동은 뼈가 움직이는 방향과 같은 방향으로 일어난다는 규칙을 말한다.

2. 관절의 자세(joint positions)

인체의 각 관절은 관절 주위의 관절낭이나

인대 등이 가장 느슨한 상태로 유지되는 자세를 가지고 있다. 이러한 자세에서 가장 큰 범위의 joint play가 가능해지며, 이 자세를 안정 자세(resting position)이라고 한다. 환자의 평가 과정시 관절내의 운동상태를 검사하거나, 운동성에 제한이 있는 관절의 치료시에 물리치료사는 인체의 각 관절의 안정자세에 대해 잘 알고 있어야 한다. 이 안정자세에서 관절은 loose-packed position을 하고 있고, 이때 관절면 사이의 거리가 최대가 된다. 이와 반대인 close-packed position에서는 관절면이 최대로 접촉하게 되고, 관절낭이나 인대가 매우 긴장하게 된다. 이 상황에서 joint play는 거의 일어나지 않는다.

결론적으로 가동운동(mobilization)이나 견인(traction)치료시 가장 적합한 자세는 각 관절의 loose-packed position이다.

가동운동이나 견인은 관절의 한 면을 다른 면에 대해 상대적으로 전이시키는 기술이다. 이러한 운동은 크게 두 방향 중 한쪽 방향으로 일어난다. 즉, 치료면(treatment plane)과 평행한 방향과 수직방향이 그것이다. 치료면이란, 불룩한 관절면에 있는 회전축으로부터 그은 직선이 오목한 관절면의 중심과 수직으로 만나는 선을 의미한다. 즉 치료면은 항상 오목한 관절면에 위치하게 되고, 운동의 축은 불룩한 관절내부에 있게 된다. 미끄러짐을 이용한 가동운동 기술은 치료면과 같은 방향으로 적용하게 되며, 견인 기술은 치료면과 직각을 이루는 방향으로 운동이 이루어진다.

3. 이학적 운동과 부가 운동간의 관계(relationship between physiological and accessory motions)

이학적 운동은 능동적으로 일어나며, 정상적으로는 부가 운동을 동반하게 된다. 그러나 부가 운동은 독립적으로 일어나지 못한다. 이 두 가지 운동은 동시에 일어나게 된다. 만약 부가 운동에 제한이 있을 때, 정상적인 이학적 운동

이 일어나지 못하게 된다.

임상적으로 많은 환자들에게 나타나는 관절 운동의 제한은 크게 근육건 단위의 손상으로 인한 이학적 동작의 제한과, 관절낭 혹은 인대 등의 손상으로 인한 부가 운동의 제한에 의한 것일수 있다. 이때 이학적 운동의 제한은 조직의 유연성(flexibility)을 증가시키기 위한 목적으로 신장(stretch)운동을 적용할 수 있다. 이 적용은 이학적 운동범위의 끝 부위에서, 제한이 있는 방향으로, 환자가 약간의 불편감을 느끼는 범위까지 적용해야 효과적이다. 특히 이 기술에는 운동의 지렛대가 긴(long lever arms) 것이 효과적일 것이다.

이에 반해 관절낭, 인대의 단축으로 인한 부가 운동에 제한시에는, 적절한 가동운동 기술이 효과적이다. 이 기술은 단축된 관절구조가 있는 모든 관절 범위에 적용할 수 있으며, 운동에 제한에 있는 모든 방향에 효과적으로 시도될 수 있다. 이 가동운동 기술은 짧은 지렛대(short lever arm)를 이용해 관절낭, 인대를 신장시키는 기술이므로 매우 안전한 방법이다.

4. 관절 가동운동 기술(joint mobilization techniques)

관절 가동운동 기술은 관절 운동성 증진, 관절의 부가운동 회복에 의한 관절 동통의 경감, 그리고 동통없이 전 관절가동범위로 운동이 가능하게 하고자 할 때 사용할 수 있다.

관절가동범위를 측정하는 방법으로 양적인 정도를 측정하는 방법은 여러 가지가 있다. 그리고 부가 운동을 정확하게 측정하기는 매우 어려운 일이다. 부가 운동은 크게 과소운동(hypomobile), 정상, 과대운동(hypermobile)으로 나눌 수 있다. 관절운동범위는 시작점(beginning point)과 해부학적 구조상 가동범위의 제한인 해부학적 제한점(anatomical limit)이 있다. 이 제한은 동통, 경련(spasm), 조직의 저항(tissue resistance) 등에 의해 발생된다. 그리고 과소운동의 경우 해부학적 제한점 전에서

운동이 제한되는 병리적 제한점(pathological point of limitation)이 있다. 이러한 병리적 제한점이 있을 때 가동운동이나 견인기술을 적용할 수 있다. 과대운동성인 경우는 근력강화운동이나 안정성 운동(stability exercise) 등을 적용할 수 있고, 테이핑(taping), splint나 brace를 이용해 치료 할수 있다.

Maitland는 진동운동의 등급을 제시하였다. 각 진동운동의 크기는 관절운동 시작점에서 해부학적 제한점 사이의 이루어지며, 그 진동운동의 크기에 따라 1등급에서 4등급까지로 구분하였다.

제 1등급(grade 1)은 관절가동의 시작 범위에서 작은 크기(small-amplitude)의 진동운동을 하는 것으로, 관절가동범위의 시작범위에 동통과 경련으로 인해 제한이 나타난 경우에 적용한다.

제 2등급(grade 2)은 관절운동의 중간범위까지 큰 크기(large-amplitude)의 진동운동을 한다. 이것은 천천히 하는 진동동작에서 보다 빠른 진동동작시에 경련에 의한 제한이 더 빨리 발생되거나, 관절가동범위의 중간부위에서 동통에 의한 동작에 제한이 발생하는 경우에 적용할 수 있다.

제 3등급(grade 3)은 관절가동범위의 병리적 제한점까지 가는 큰 크기의 진동운동으로, 관절가동범위의 거의 끝 부위에서 동통, 경련에 의한 조직의 저항, 조직의 압박 등에 의한 운동에 제한이 있는 경우에 적용하게 된다.

제 4등급(grade 4)은 가동범위의 거의 끝 범위에서 작은 크기의 진동동작을 주는 것으로, 동통이나 경련 증상 없이 단지 조직의 저항에 의해 제한이 있는 경우에 시행할 수 있다.

이외에 도수교정(manipulation)이라고 할 수 있는 5등급(grade 5)이 있다. 이것은 관절가동범위의 끝 부위에서 작은 크기의 빠른 들발적인 동작(quick thrust)을 적용하는 기술이다. 이것은 끝 범위에서 적은 저항에 의해 제한이 있는 경우에 적용한다. 특히 이 기술은 동작의

크기 즉 힘에 의해 조절하는 것보다 동작의 속도에 중점을 두는 것이 더욱 효과적이다.

관절의 가동운동은 대개 제한이 발생한 관절에서 상대적으로 한 관절면을 고정하고 다른 관절면을 한 방향으로 진동 미끄러짐 동작(oscillating gliding motions)을 적용하는 방법을 이용한다. 적용하는 기술은 앞에서 언급한 블록-오목 규칙에 의해 결정된다. 예를 들어 견관절(glenohumeral)에서 외전에 제한이 있다면, 상완골두를 하방으로 움직이게 해야 하며, 슬관절인 경우 신전동작에 제한이 있다면, 경골의 관절면이 전방으로 향하는 가동운동을 해주어야 한다. 치료는 대개 1~3회/초의 진동속도로 20초에서 60초 정도를 3회에서 6회 가량 적용한다. Kewit(1985)는 관절가동운동과 Kabat에 의해 제시된 고유수용성 신경근 촉진법(PNF)과 유사한 'post-isometric relaxation (PIR)'법을 함께 적용하는 것을 권하고 있고, 호흡을 이용하여 더 좋은 효과를 얻을 수 있다고 하였다.

5. 가동운동의 적응증(indications for mobilization)

Maitland는 동통을 위한 치료시에는 1등급과 2등급으로, 관절의 강직(stiffness)에는 3등급과 4등급의 진동운동을 적용하는 것이 효과적이라고 하였다. 작은 강도의 진동운동으로는 관절내의 기계적감수기(mechanoreceptor)를 자극하기에 효과적이며, 동통감각이 척수나 뇌간 수준으로 전달되는 것을 억제하게 된다고 하였다.

강직이나 과소운동성(hypomobility)이 나타난 관절부위의 치료는 주당 3~4회의 치료가 적당하다. 임상에서 치료사가 어떠한 저항을 가했을 때 동통이 발생하는 손상 초기에는 관절가동운동은 피하는 것이 좋다. 만약 운동에 저항을 가했을 때 동통이 발생되면, 1등급 혹은 2등급의 가동운동이 적당하며, 동통이 저항 후에 발생되면 3등급 내지 4등급의 진동운동이 적당하다.

6. 가동운동의 금기증(contraindications for mobilization)

관절가동운동은 환자에게 치료시 별다른 위험성을 가지지 않는다. 그러나 감염성 관절염(inflammatory arthritis), 악성 종양, 뼈질환(bone disease), 신경학적 손상질환, 척추동맥(vertebral artery)의 혈관장애(vascular disorders) 등은 금기증에 해당한다.

7. 관절 견인 기술(joint traction techniques)

견인은 두 개의 관절면을 서로 분리시키기 위해 한 쪽의 관절을 당기는 기술이다. 가동운동과는 달리 가해지는 운동은 치료면에 대해 수직이 되는 방향으로 이루어진다. 이 기술도 동통의 경감과 관절의 과소운동성을 감소시키기 위해 적용할 수 있다.

Kaltenborn은 가동운동과 함께 견인운동을 하는 방법을 위의 문제에 치료목적으로 제시하고 있다. Kaltenborn은 관절 내부의 느슨함을 "looseness" 또는 "slack"으로 표현하고 있으며, joint play를 위한 전제조건으로 제시하고 있다. 또한 그는 견인의 등급을 3개로 구분하여 제시하였다.

제 1등급(loosen)은 견인이 실제로 관절면이 분리되지 않으며, 관절내에 압력을 중화(neutralize)시키는 정도를 말한다. 이 등급은 관절면에 가동운동을 적용시 가해지는 압박력(compressive force)에 의해 발생하는 동통을 경감하기 위해 적용되어진다. 이 등급은 모든 가동운동 등급에서 사용할 수 있다.

제 2등급(tighten 또는 "take up the slack")의 견인은 실제로 관절면을 효과적으로 분리시키게 되며, 관절낭 내부에서 관절면의 움직임이 가능하게 된다. 이 등급은 관절의 감각성을 증가시키기 위해 치료의 초기에 사용되어진다.

제 3등급(stretch)은 관절 주위의 연부조직이 실제로 신장되어 과소가동성인 관절의 운동성을 증가시키게 된다.

1등급 견인은 치료 초기에 적용하며, 1등급이나 2등급의 견인은 약 10초정도 간헐적으로 적용한다. 3등급 견인은 관절이 안정자세(resting position)으로 회복될 때까지 견인한후 이완시킨다. Kaltenborn은 이 3등급의 견인을 가동성인 적은 관절에 미끄러짐 가동운동(mobilization glide)과 함께 적용할 것을 권하고 있다.

Ⅲ. 견부의 가동운동 기술 (mobilization techniques)

도수치료(manual therapy)의 적용은 관절의 운동성을 회복시키기 위해 특별한 외부의 힘으로 연부 조직을 영구적으로 신장시키려는 목적을 가지고 있다¹³⁾.

견관절의 장애를 적절히 관리하기 위해서는 체계적이고 포괄적인 검사가 선행되어야 하며, 이러한 검사 결과에 의해 치료접근방법이 제시되어야 한다. 여기에서는 정형의학적 검사방법을 자세히 다루지는 않기로 하겠으나, 검사과정에는 다음과 같은 내용들이 포함되어져야 한다. 즉 초기 시진(inspection), 능동관절운동검사, 수동관절운동검사, 저항검사, 안정성(stability) 검사, joint play검사, 특별한 검사(special tests), 혈액순환검사 등을 검사해야 한다¹⁴⁾. Davis와 Dickoff-Hoffman¹⁵⁾은 견부의 검사시에 회전근개의 근력과 견갑골의 안정성, 그리고 관절 위치 감각(joint position sense)에 대한 검사가 포함되어야 한다고 하였다.

관절의 가동운동 기술은 관절 운동성 증진, 관절의 부가운동 회복에 의한 관절 동통의 경감, 그리고 동통없이 전 관절가동범위로 운동이 가능하게 하고자 할 때 사용할 수 있다. 사용 목적을 더욱 자세하게 기술하자면 다음과 같다.

- (1) 동통 경감
- (2) muscle guarding 감소.
- (3) 관절 주위의 조직 특히 관절낭, 인대조직의 신장.
- (4) 근육의 긴장도를 촉진 또는 감소시키는

reflexogenic 효과.

(5) 자세 또는 운동감각 인지의 향상을 위한 고유수용감각자극의 증진 등이 있다.

관절의 가동운동은 대개 제한이 발생한 관절에서 상대적으로 한 관절면을 고정하고 다른 관절면을 한쪽 방향으로 진동성 미끄러짐 동작 (oscillating gliding motions)을 이용한다. 적용하는 기술은 앞에서 언급한 볼록-오목 규칙에 의해 결정된다. 치료는 대개 1~3회/초의 진동 속도로 20초에서 60초 정도를 3회에서 6회 가량 적용한다.

견관절부위에 손상은 후에 관절운동의 제한을 가져올 수 있다. 이러한 운동의 제한을 일으키는 병리적 요인에는 인대, 관절낭과 같은 결합조직(connective tissue)의 구축과 근육이나 건, 근막과 같은 조직의 신장(stretch)에 대한 저항 등이 있다. 그러나 Greenfield⁹⁾ 등은 견부의 손상이 자세에 미치는 원인에는 매우 여러 요인들이 관련되어 있다고 하면서, 견관절에 장애가 있는 사람들이 장애가 없는 대상

자들간에 견관절의 운동제한에 대한 비교에서 상완골의 거상 정도와 머리가 전방으로 굴곡(forward head position)하는 각도만이 손상군에서 더 증가되었고, 견갑골 전인파 회전, 그리고 대칭성(symetry)과 흉추의 만곡정도는 정상인 사람과 차이가 없었다고 하였다.

1. 견관절(glenohumeral joint)

견관절에서 상완골두는 볼록(convex)하고, 관절와는 오목(concave)한 형태를 하고 있다. 견갑골이 고정되어 있고, 상완골이 움직이는 모양을 하고 있기 때문에 상완골의 해부학적 축(anatomical axis)이 움직이는 방향과 관절 내에서 일어나는 운동의 방향은 서로 반대가 된다. 견관절의 안정자세(resting position)는 약 55°~60° 외전시키고, 약 30° 정도 수평 내 전시킨 자세이다¹²⁾. 치료면은 관절좌에 있으며, 이 자세에서 제한이 나타난 기능에 따라 각각 적용할 수 있는 가동운동 기술은 표 1.과 같다.

표 1. 견관절(glenohumeral joint)의 가동운동 기술

Mobilization techniques	Motion promoted
Distraction(lateral glide)	General
Anterior glides in neutral, flexion, abduction	Extension, Abduction, External rotation.
Posterior glides in neutral, flexion, abduction	Flexion, Internal rotation.
Inferior glide	Flexion, Abduction
Long axis distraction	General
Distraction with int. & ext rotation	Int & ext rotation
Anterior capsule stretch	External rotation
Anterior capsule stretch	Horizontal abduction
Inferior capsule stretch	Abduction
Inferior capsule stretch	Flexion
Posterior capsule stretch	Horizontal adduction

2. 흉견갑(scapulothoracic)

관절견갑골과 흉곽(thoracic wall) 사이의 관절면은 시상면에서 보면 견갑골이 전방으로 약 9° 정도 전방경사를 이루고 있다. 이 각도는 나

이가 많을 수록 증가된다. 관절면은 견갑골이 오목(concave)하고, 흉곽이 볼록(convex)한 형태를 이루고 있다. 이 관절에서 적용할 수 있는 가동운동에는 신연(distraction), 상방 및 하방 미끄러짐, 상방 및 하방 회전운동 등이 있다.

표 2. 흉견갑관절(scapulothoracic joint)의 가동운동 기술

Mobilization techniques	Motion promoted
Distraction(separation)	General
Superior glide	Elevation
Inferior glide	Depression
Upward and downward rotation	Rotation

3. 흉쇄(sternoclavicular joint)관절

흉쇄관절은 안장(saddle)관절의 형태를 하고 있다. 쇄골의 내측 단(medial end)은 전후방으로 오목(concave)하며, 상하방으로 보면 볼록(convex)한 모양으로 관절을 이루고 있다. 견갑골의 전인(protraction)과 후인(retraction)은 오목한 관절면으로 운동이 일어나며, 거상(elevation)과 하강(depression)은 볼록한 관절면에서 일어난다. 흉쇄관절의 안정자세는 해부학적 자세이며, 치료면은 흉골측 관절 위에 있다. 이 관절에 적용할 수 있는 가동기술은 표 3.과 같다.

표 3. 흉쇄관절(sternoclavicular joint)의 가동운동 기술

Mobilization techniques	Motion promoted
Separation(distraction)	General
Superior glide	Elevation
Inferior glide	Depression
Anterior & posterior glide	General(ant. & post. motion)

4. 견봉쇄(acromioclavicular)관절

견봉과 쇄골의 외측 단(lateral end)간에 이루어지는 관절로 관절면은 견봉이 약간 오목(concave)하고, 쇄골이 볼록(convex)한 형태를 하고 있다. 이 관절에서는 견관절이 완전 거상시 원추(conoid)인대에 의해 쇄골이 후방 축회전(posterior axial rotation)이 일어난다. 이 회전은 팔의 완전한 거상에 필수적인 부가 운동

(accessory motion)이다. 이 관절의 안정자세는 해부학적 자세이며, 치료면은 견봉 위에 있다. 표 4.는 이 자세에서 적용할 수 있는 기술들이다.

표 4. 견봉쇄관절(acromioclavicular joint)의 가동운동 기술

Mobilization techniques	Motion promoted
Anteroposterior glide	General
Anterior motion & rotation	Arm full elevation

Ⅲ. 결 론

견관절은 상완관절와(glenohumeral) 관절, 흉쇄(sternoclavicular)관절, 견봉쇄(acromioclavicular)관절, 견갑흉(scapulothoracic)관절로 구성되어 있다. 상완골은 볼록하고 관절와는 오목한 모양으로 관절을 이루고 있으며, 견봉과 쇄골간 관절은 견봉이 약간 오목, 쇄골이 약간 볼록한 형태이다. 흉쇄관절을 전방에서 볼 때 쇄골은 오목하나, 상방에서 보면 볼록한 형태를 하고 있다. 견갑골은 흉곽과 이루는 관절은 견갑골이 오목하고, 흉곽이 볼록한 모양으로 구성되어 있다. 이러한 견부의 관절 형태는 MacConaill의 볼록-오목 규칙(convex-concave rule)에 의해 이학적 운동(physiological movement)과 부가적 운동(accessory movement)이 결정된다. 관절의 가동화 운동은 안정 자세(resting position)에서 실시하여야 한다. 안정자세는 대개 관절의 주위 조직이 느슨한 상태(loose packed position)가 되며, 이때 관절 내부에서 joint play가 최대로 일어나게 된다.

견관절 부위에 기능 장애를 일으킬 수 있는 요인들은 매우 많다. 모든 장애는 대부분 견관절의 동작에 제한을 동반하며, 그 원인이 근육-건 단위에서 발생되었다면 조직의 신장(stretching) 등의 방법이 고려 될 수 있다. 관절낭이나 인대 등의 관절의 안정성을 담당하고 있는 조직에 문제는 관절의 운동성에 제한을

동반할 수 있다. 이때 관절을 이루고 있는 뼈 사이에 형태학적 특성과 이것에 의해 결정되어 지는 관절내 운동의 정상화는 견관절의 운동에 영향을 주게 될 것이다.

참 고 문 헌

1. Boublik M, Hawkins RJ : Clinical examination of the shoulder complex. JOSTPT 18(1); 379-385, 1993.
2. Brewster C, Schwab DRM : Rehabilitation of the shoulder following rotator cuff injury or surgery. JOSTPT 18(2); 422-426, 1993.
3. Culham E, Peat M : Functional anatomy of the shoulder complex. JOSTPT 18(1); 342-350, 1993.
4. Davis GJ, Dickoff-Hoffman S : Neuro-muscular testing and rehabilitation of the shoulder complex. JOSTPT 18(2); 449-458, 1993.
5. Greenfield B, Catlin P, Coats PW, Green E, McDonald J, North C : Posture in patients with shoulder overuse injuries and healthy individuals. JOSTPT 21(5); 287-295, 1995.
6. Grimsby O : Extremities. Technique manual. Sorlandets Institute. Dec 1989.
7. Grimsby O : Manual therapy of the extremities. a course workbook. 4th ed. The Ola Grimsby Institute. 1995.
8. Kapandji IA : The physiology of the joints. 4th ed. Churchill Livingstone. pp2-70, 1987.
9. Lewit K : Manipulative therapy in rehabilitation of the motor system. Butterworths. London. pp192-207, 1985.
10. McClure PW, Flowers KR : Treatment of limited shoulder motion ; a case study based on biomechanical considerations. Physical Therapy 72(12) ; 929-936, 1992.
11. Meister K, Andrews JR : Classification and treatment of rotator cuff injuries in the overhand athlete. JOSTPT 18(2); 413-421, 1993.
12. Prentice W : Rehabilitation techniques in sports medicine. 2ed. Mosby. St. Louis. pp138-163. 1994.
13. Threlkeld AJ : The effects of manual therapy on connective tissue. Physical Therapy 72(12); 893-902, 1992.

- ABSTRACT -

Joint Mobilization Techniques of the Shoulder Joint Dysfunction

Kim, Suhn Yeop M.P.H., R.P.T., O.T.R.

Dept. of Physical Therapy, An-Dong Junior College

The techniques of joint mobilization and traction are used to improve joint mobility or to decrease pain by restoring accessory movements to the shoulder joints and thus allowing full, nonrestricted, pain-free range of motion.

In the glenohumeral joint, the humeral head would be the convex surface, while the glenoid fossa would be the concave surface. The medial end of the clavicle is concave anteroposteriorly and convex superoinferiorly, the articular surface of the sternum is reciprocally curved. The acromioclavicular joint is a plane synovial joint between a small convex facet on lateral end of the clavicle and a small concave facet on the acromion of the scapula.

The relationship between the shape of articulating joint surface and the direction of gliding is defined by the convex-concave rule. If the concave joint surface is moving on a stationary convex surface, gliding occur in the same direction as the rolling motion. If the convex surface is moving on a stationary concave surface, gliding will occur in an opposite direction to rolling.

Hypomobile shoulder joint are treated be using a gliding technique.

Key Words : Shoulder, Joint mobilization