

슬링운동치료에서 Hanging Point의 원리와 임상적 적용

부산가톨릭대학교 보건과학대학 물리치료학과

김 선 엽 · 김 택 연* · 박 성 진**

A Clinical Application with the Principle of Hanging Point in the Sling Exercise Therapy

Kim, Suhn-Yeop. Ph.D, PT · Kim, Taek-Yean. P.T.* · Park, Sung-Jin P.T**

Dept. of Physical therapy, School of Health Science, Catholic university of Pusan
OPT Exercise Prescription Center Sling Institute

ABSTRACT

Sling exercise treatment(S-E-T) is a therapeutic exercise based on scientific studies for the purpose of treating musculoskeletal or neurological disorders thereby improving strength, endurance, and skills for sensory-motor integration. Exercise resistance and intensity can be modified in various ways by changing the length of rope, patient position, therapist's manual resistance, and using elastic rope.

The therapist can also progress to successively higher levels of exercise resistance and intensity by changing the position of the hanging point; the subject of this article. In brief, there are three axial components in S-E-T; hanging point, motor axis, and suspension point. The hanging point can be changed in several ways in relation to the joint: axial, superior, inferior, medial, and posterior hanging points. The position of the hanging point affects the amount of load on agonist and antagonist muscles as well as on the range of motion. To create an advanced exercise program, selection of hanging point

can be two-dimensional such as superior-lateral or anterior-medial.

Therapists, therefore, can freely but carefully select the best hanging point based on the purpose of the exercise and their level of knowledge in S-E-T.

Key words : Sling Exercise Therapy; Hanging Point; Suspension Point; Motor Axis

서 론

1. 슬링운동치료의 정의

슬링운동치료(sling exercise therapy, SET)는 흔들리는 줄과 적당한 보조 도구들을 이용한 수동적인 치료나 능동적인 운동을 통해 신체적 장애를 개선하고 통증 조절, 근력이나 지구력의 증가 등의 건강 향상을 얻어내고자 하는 운동법이자 치료 접근방법이다.

2. 슬링운동치료의 역사

슬링운동치료는 역사적으로 1940년대부터 영국과 독일에서 환자의 치료에 사용되어졌다는 기록이 있다. 이 당시 슬링은 환자의 통증 조절하기 위해 중력을 제거하거나 마찰을 줄여 주기 위한 도구로 사용되어졌고, 운동 재교육 시에도 이용되어졌다. 특히 근력 약화의 특징을 보이는 소아마비 환자의 치료에 많이 적용되어졌으나, 예방 백신의 개발과 함께 그 이용도가 줄어들어졌다. 1990년대에 들어오면서 북유럽의 노르웨이에 물리치료사와 의사들이 줄을 이용하여 다양한 환자들에게 이용할 수 있는 슬링운동의 원리와 적용 기법을 개발하였고, 장애인뿐만 아니라 산업체 근로자의 건강관리와 전문 스포츠 운동선수들을 위한 슬링운동 프로그램을 개발되었고, 현재 유럽을 중심으로 하여 전 세계적으로 확산되어졌다. 한국의 슬링운동치료는 1997년

경에 도입되어 물리치료사들이 중심이 되어 장애인 치료를 목적으로 사용하고 있으며, 최근에 와서 산업체 근로자의 근골격계 질환 예방과 치료를 목적으로 회사 내에 슬링운동센터가 개설되어지고 있는 추세이며, 건강수준을 향상을 위한 운동센터와 스포츠 전문 클리닉, 전문 스포츠 구단, 일반 운동센터 등에도 도입되어지고 있다.

3. 슬링운동의 원리

물리치료사는 슬링을 이용해 환자를 치료를 함으로 매우 다양한 이점을 얻을 수 있다. 치료하고자 하는 환자의 체간이나 사지를 줄에 걸어 놓음으로 물리치료사가 받게 되는 부하를 제거 또는 줄여 주어 물리치료사들에게 발생될 수 있는 직업적 손상을 예방할 수 있다. 또한 환자들을 쉽게 다룰(handling) 수 있기 때문에 더 좋은 치료 효과를 얻을 수 있을 것이다.

슬링운동치료는 흔들리는 줄을 제공하는 슬링 장비가 필수적인 요소이다. 슬링운동 장비를 선택하는데 있어서 가장 중요한 요소는 환자가 줄에 매달리거나 잡고 체중을 부가한 채로 운동을 해야 하기 때문에 안전성(safety)이 입증된 장비를 사용해야 하며, 또 다른 요소는 줄의 길이나 방향 등을 쉽게 조절할 수 있어야 한다는 점이다. 줄을 조절하는데 많은 시간이 소비된다면 비효율적이 될 수 있다. 그리고 이 장비와 다른 운동 장비들과 필요에 따라 잘

연합하여 사용할 수 있어야 한다.

슬링운동치료를 통해 얻을 수 있는 치료적 가능성들(possibilities)에는 신장(stretching)과 견인(traction), 이완(relaxation) 그리고 도수 정형물리치료(orthopedic manual therapy)를 적용할 수 있다(Toft와 Vindal, 1961). 단축된 조직에 신장 기법을 적용하는데 있어 슬링운동치료를 신장하고자 하는 조직의 말단에 고정 점(fixed point)을 제공함으로써 신장 시에 편안하고 강도를 쉽게 조절할 수 있게 된다. 견인은 줄에 사지를 걸어 자신의 체중을 부가하고 중력에 대항하게끔 하여 목표로 하는 부위를 견인한다는 점에서 매우 안전하고 견인력을 쉽게 조절할 수 있다는 점이 슬링운동치료의 장점이다. 사람은 잠을 자는 시간 이외에는 항상 중력에 대항하며 생활을 하고 있다. 이러한 중력을 제거하거나 줄여 주기 위해서 물이 자주 사용되어지고 있다. 실제로 물 속에서 부유(floating)하는 장비를 이용하여 몸을 물에 띄운 자세를 취할 때 대부분은 사람들은 편안함을 느낀다. 슬링운동치료는 이러한 수중에서의 이완 효과를 지상에서 얻을 수 있도록 고안된 것이다. 줄에 사지를 달고 매우 적은 관절가동범위(10-15도) 내로 능동 운동을 함으로서 최대의 이완 효과를 얻을 수 있게 될 것이다. 근골격계나 신경계 손상 환자들에게 관절의 저가동성(hypomobility)이 있거나 근육조직에 과긴장성(hypertonicity)이 있는 경우, 물리치료사는 손을 이용하여 정형물리치료적 도수 치료를 행하게 된다. 슬링에 치료하고자 하는 환자의 신체 일부를 걸고 도수 치료를 할 때 환자에게는 더 좋은 효과를, 물리치료사에게는 어떠한 불편한 상태로 치료 행위를 할 수 있는 이점이 있다.

슬링운동에서 환자에게 적용되는 운동 강도를

조절할 수 있는 방법은 매우 다양하다. 슬링운동 시에 사용되는 줄의 위치와 운동이 일어나는 인체의 관절 부위 그리고 줄을 잡거나 거는 인체 부위에 따라 운동의 강도가 변화되어질 수 있다. 예를 들어, 서서 양손에 줄을 잡고 몸을 전방으로 기울이는 운동을 할 때, 줄의 길이를 늘릴수록 환자에게 가해지는 부하는 증가되고, 짧게 할수록 감소되며, 운동하기 위해 환자가 선 위치가 줄이 매달려 있는 지점(현수점)에 비해 전방에 위치할수록 부하가 감소되며, 후방으로 이동할수록 증가된다. 이러한 운동학적 원리를 이용하면 환자에게 적절한 운동 부하를 결정할 수 있으며, 통증과 운동 장애가 발생하는 부하의 정도를 측정하는 물리치료적 진단 기준을 제공할 수도 있을 것이다(Kirkesola, 2001).

중추신경계 손상 환자들에게 줄을 이용한 운동 치료를 함으로 얻을 수 있는 운동의 이점은 첫째로 운동 중에 받게 되는 중력을 조절할 수 있다는 점이 가장 큰 장점이고, 둘째는 반사 조절이 가능하다는 것이다. 중추신경계 손상을 받은 사람들 중 많은 사람들이 근육의 긴장도가 높아지는(hypertonicity) 경향이 있다. 이러한 과긴장의 원인 중 중력의 영향은 배제 할 수 없는 요소이다. 어떻게 중력을 조절하는가에 따라 근육의 긴장도를 조절하는데도 도움이 될 것이다.

환자의 특성이나 상태에 따라 운동 방법과 운동 강도를 손쉽게 조절할 수 있어야 한다는 것은 물리치료사가 운동방법을 선택하는데 매우 중요한 사항이다. 슬링운동치료에서는 도르레나 탄력 밴드 그리고 줄의 길이와 현수점, 치료용 침대의 높낮이 변화, 풀리(pully), 고무 밴드 그리고 운동용 공 등을 자유롭게 혼합하여 사용함으로써 운동 효과를 최대화시킬 수 있는 매우 과학적인 운동방법이다.

본 론

1. Hanging Point(HP)의 정의와 구성 요소

슬링운동을 실시할 때 어떤 원리로 효과가 일어나는 가 또는 줄을 무슨 목적으로 이용하려고 하는 가를 이해하기 위해서는 먼저 세 가지 요소가 정의 되어져야 한다. 첫째는 슬링운동 장비에서 줄이 매

달려 있는 지점을 현수점(hanging point, HP)이라고 하고, 매달리거나 잡은 줄을 가지고 운동을 할 때 운동이 일어나게 되는 관절 부위에 위치한 축 지점을 운동축(motor axis, MA)이라고 한다(細田多穂와 柳澤, 2001). 그리고 운동을 하기 위해 잡거나 몸에 매달은 줄의 끝이 위치한 지점을 부유점(suspension point, SP)이라고 정의한다(그림 1).

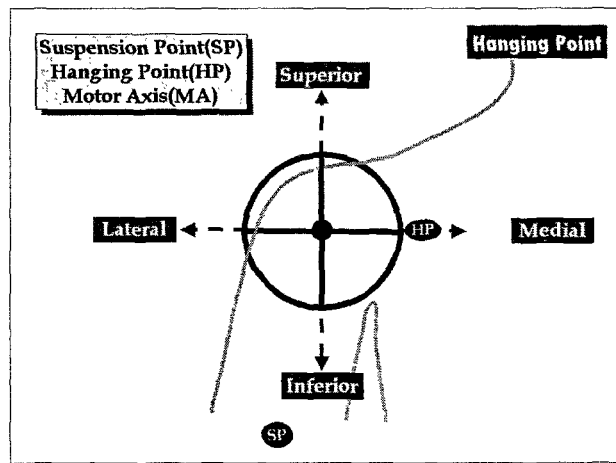


그림 1. Hanging Point의 구성 요소

1) SP의 위치에 따른 변화

운동을 하는 신체 부위에 매달은 줄의 위치를 뜻하는 SP의 위치를 변경함에 따라 운동의 강도와 운동축에서 받게 되는 스트레스의 양이 조절될 수 있다. SP 위치의 조절은 환자의 통증이나 장애 정도에 따라 매우 섬세하게 조절할 수 있어, 약화 고리(weak link)를 찾는 진단의 원리로도 이용될 수 있다. 간단히 말해서, SP의 위치를 인체 부위의 근위부로 옮겨 갈수록 운동축에서 받게 되는 스트레스가 감소하게 되고, 원위부로 갈수록 부하가 증가되어진다. 즉 운동을 하게 되는 관절에서 운동시에 받게 되는 지절

의 무게나 부하가 조절되어질 수 있다는 것이다. 관절 내부 장애로 인해 끼임 현상 등과 같은 장애나 통증이 발생되고 있는 경우 근위부 쪽으로 SP 위치를 이동하였을 때 더 이상 통증을 일어나지 않는 지점을 찾을 수 있다면 이 경우 이전 보다 장애 상태가 호전되어졌는가 진단되어질 수 있게 된다.

2) HP의 위치에 따른 운동 변화

슬링운동 시에 장비의 위치나 환자의 위치를 변경함에 따라 HP의 위치가 변하게 되어, MA에서 일어나게 되는 운동의 특성이 변화되어진다. 물리치

료사는 환자의 장애 특성에 따라 HP의 위치를 변경함에 따라 원하는 운동을 시킬 수 있게 될 것이다.

HP의 위치는 크게 5가지 방향으로 변화시킬 수 있고, 더 섬세하게 구분하기 위해서는 이 보다 더 다양한 방향으로 조절할 수 있다. 먼저 기본적인 5가지 방향에 대해 언급해 보자.

HP의 위치는 운동을 하게 되는 관절부위와 몸과의 위치에 따라 명명되어진다. 첫째는 MA와 HP가 수직선 상에 일치하는 위치에 있는 경우를 축 현수점(axial HP)이라고 칭한다. 이 경우 운동을 할 때 운동이 일어나는 면은 수평선을 그리게 되고, 좌우나 내외측으로 움직일 때 사지의 무게가 제거된 무저항 운동이 일어나게 된다. 그리고 주동근이 작용시 길항근은 작용하지 않게 된다.

두 번째는 MA에 비해 HP가 상부(superior) 방향으로 이동한 상태로 이를 상부 현수축(superior HP)이라고 한다. 이때는 운동이 일어나는 운동면은 볼록(convex)한 모양을 하게 되며, 운동축에서는 압박력(compression force)이 축 현수점 시보다 더 커지게 되어 관절의 안정성은 좋아지나 기림 증상이 있을 경우 더 악화되는 경향을 보인다. 그러나 운동이 일어난 관절가동범위는 다른 HP에 비해 가장 커지게 된다. 운동시 좌우나 내외측으로 운동시에 몸에서 떨어지는 운동은 중력 방향으로 이동하게 되어 운동이 더 쉬어지며, 다시 중간 위치로 되돌아오는 운동은 중력 반대 방향으로 향하므로 힘들게 된다.

세 번째는 MA에 비해 HP가 하부(inferior) 방향으로 이동한 상태로 이를 하부 현수축(inferior HP)이라고 한다. 이 경우는 운동이 일어나는 운동면은 오목(concave)한 모양을 하게 되며, 운동축에서는 견인력(traction force)이 발생된다. 관절내 운동이 감소된 상

태인 관절에는 효과적인 HP이며, 상부 현수축에 비해 운동이 일어나는 관절가동범위는 축소되어진다. 좌우나 내외측으로 이동하는 운동을 할 때 몸에서 떨어지는 동작은 중력 방향과 반대 방향이므로 저항이 증가되고, 가운데로 되돌아올 때는 중력 방향과 같은 방향이므로 더 쉽게 이루어진다.

네 번째는 내측 현수축(medial HP)으로 MA에 비해 HP가 인체 중앙부에 더 가깝게 이동된 상태를 말하며, 다섯 번째는 외측 현수축(lateral HP)은 MA에 비해 HP가 인체 중앙부에서 더 먼 위치로 이동된 상태를 말한다. 이 두 현수축은 운동이 일어나는 운동면이 사선을 그리게 한다. 내측 현수축의 경우 내측 방향으로 향할 때는 중력 방향을 향하고 외측 방향으로 이동할 때는 중력 반대 방향을 향하게 되어, 내측 보다 외측으로 향할 때 강한 저항을 받게 된다. 내측 방향으로 운동성을 증가시키거나, 외측 방향 근육의 근력 강화를 목적으로 할 때 유용한 HP이다. 이와 반대로 외측 현수축은 외측 방향의 운동성은 증가시키고, 내측 방향의 근력 강화를 목적으로 할 경우 효과적인 HP이다.

특별히 경추나 흉요추부와 같은 체간 운동시 내측 HP와 외측 HP는 외측 현수축으로 통일하여 사용할 수 있다. 이외에서 두 개의 HP를 방향을 혼합하여 사용할 수도 있다. HP는 전외측(anterolateral, AL) HP나 전내측(anteromedial, AM) HP, 후내측(posteromedial, PM) HP, 후외측(posterolateral, PL) HP 또는 상전방(superoanterior, SA) HP, 상후방(superoposterior, SP) HP, 상외측(superolateral, SL) HP, 상내측(superomedial SM) HP, 저외측(inferolateral, IL) HP, 저내측(inferomedial, IM) HP 등을 이용할 수 있을 것이다. 이 연구에서는 후반부에 임상적인 예를 들어 간단히 언급하게 될 것이다.

2. 인체 부위별 HP의 위치에 따른 운동 변화

1) 견관절의 수평 내전/외전 운동

슬링 장비를 이용하여 견관절의 수평 내전과 외전 운동을 할 경우이다(그림 2). 서거나 의자에 앉은 자세에서 운동축(MA)과 몸을 기준으로 여러 가지 방향으로 운동 목적에 따라 HP를 조절할 수 있다. 몸을 기준으로 HP는 축(axial) HP, 전방(anterior), 후방(posterior), 외측(lateral) 그리고 내측(medial) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 견관절 수평 내전과 외전 운동시 관절에 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어난다. 전방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 내전과 외전 시에는 구심성 운동을 제자리로 돌

아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 후방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 멀어지는 운동 시에는 원심성 수축을 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어 질 수 있는 HP이다. 내측 HP를 선택하고 수평 내외전을 할 경우, 운동면은 경사지게 되어 내전을 할 경우는 원심성 수축을 외전을 할 때는 구심성 수축을 하게 된다. 외전근의 근력 강화를 집중적으로 시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 외측 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어서, 수평 외전을 할 때 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 수평 내전을 할 때 더 힘이 들어가게 되며, 구심성 수축을 하게 된다.

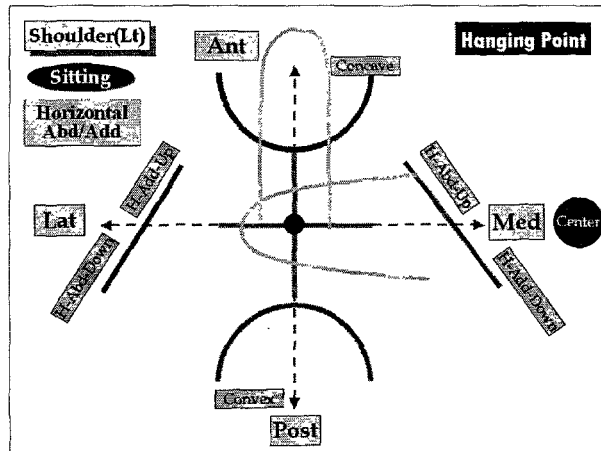


그림 2. 좌측 견관절의 수평 내전/외전 운동과 HP

2) 견관절의 내회전/외회전 운동

견관절의 내회전과 외회전 운동을 슬링을 이용하여 실시한 방법이다(그림 3). 서거나 의자에 앉은 자세에서 운동을 하는 것으로 예를 들어보자. 몸을

기준으로 HP는 축(axial) HP, 전방(anterior), 후방(posterior), 외측(lateral) 그리고 내측(medial) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 견관절 내회전과 외회전 운동시 관절에 압박도 견인도 거의 발생

되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어난다. 전방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 내회전과 외회전 시에는 구심성 운동을 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 후방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 멀어지는 운동 시에는 원심성 수축을 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택될 수 있는 HP이다. 내측 HP를 선택하고 내회전을 할 경우, 운동면은 경사지게 되어 내회전을 할 경우

는 원심성 수축을 외회전을 할 때는 구심성 수축을 하게 된다. 외회전근의 근력 강화를 집중적으로 시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 외측 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어서, 외회전을 할 때 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 내회전을 할 때 더 힘이 들어가게 되며, 구심성 수축을 하게 된다. 임상적으로 외회전 운동 제한이 있는 오십견 환자나 뇌졸중 환자들이 많으므로, 운동 초반부에는 외측 HP를 선택하여 저항을 최소화하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 축을 내측으로 이동하면 효과적일 것이다.

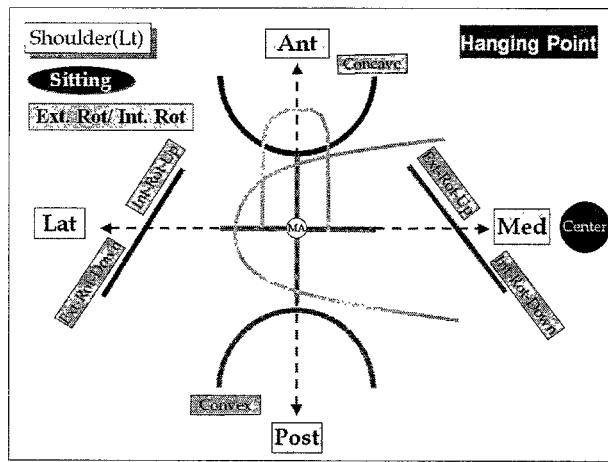


그림 3. 좌측 견관절의 내회전/외회전 운동과 HP

3) 견관절의 내전/외전 운동

슬링을 이용하여 견관절의 내전과 외전 운동을 실시한 방법이다(그림 4). 바로 누운 자세에서 운동 시 HP의 위치 조절에 따른 변화에 대해 생각해 보자. 몸을 기준으로 HP는 축(axial) HP, 상방(superior), 하방(inferior), 외측(lateral) 그리고 내측(medial) HP로

구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 견관절 내전과 외전 운동시 관절에 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어난다. 하방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서

내전과 외전 시에는 구심성 운동을 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 상방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 멀어지는 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어질 수 있는 HP이다. 내측 HP를 선택하고 내전을 할 경우, 운동면은 경사지게 되어 내전을 할 경우는 원심성 수축을 외전을 할 때는 구심성 수축을 하게 된다. 외전근의 근력 강화를 집중적으로 시킬 경우 선

택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 외측 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어서, 외전을 할 때 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 내전을 할 때 더 힘이 들어가게 되며, 구심성 수축을 하게 된다. 임상적으로 외전 운동 제한이 있는 환자인 경우, 운동 초반부에는 외측 HP를 선택하여 저항을 최소화하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 축을 내측으로 이동하면 효과적일 것이다.

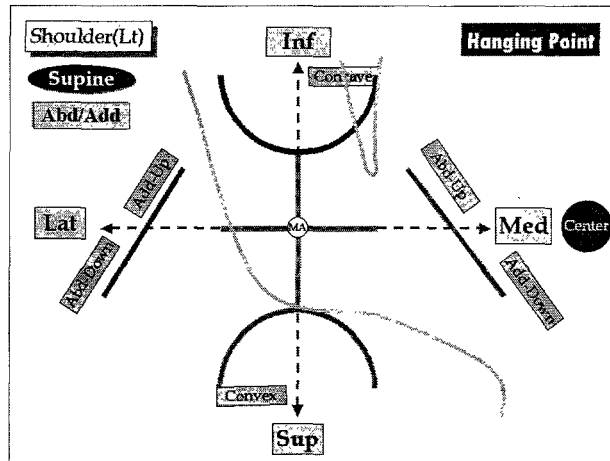


그림 4. 좌측 견관절의 내전/외전 운동과 HP

4) 견관절의 굴곡/신전 운동

슬링을 이용하여 견관절의 굴곡과 신전 운동을 실시한 방법이다(그림 5). 좌측으로 누워 오른쪽 어깨가 위로 올라가게 한 자세에서 운동을 한다고 하자. 몸을 기준으로 HP는 축(axial) HP, 전방(anterior), 후방(posterior), 상방(superior) 그리고 하방(inferior) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 견관절 굴곡과 신전 운동시 관절에 압박도

견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어난다. 전방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 굴곡과 신전 시에는 구심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 후방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서

떨어지는 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어질 수 있는 HP이다. 상방 HP를 선택하고 굴곡을 할 경우, 운동면은 경사지게 되어 굴곡 시에는 원심성 수축을 신전을 할 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 신전근의 근력 강화를 집중적으로 시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 하방 HP인 경우

운동면의 경사 방향이 반대로 되어서, 신전을 할 때 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 굴곡을 할 때 더 많은 힘이 들어가게 되며, 구심성 수축을 하게 된다. 임상적으로 굴곡 운동 제한이 있는 환자인 경우, 운동 초반부에는 상방 HP를 선택하여 저항을 최소화하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 하방 HP를 선택하면 효과적일 것이다.

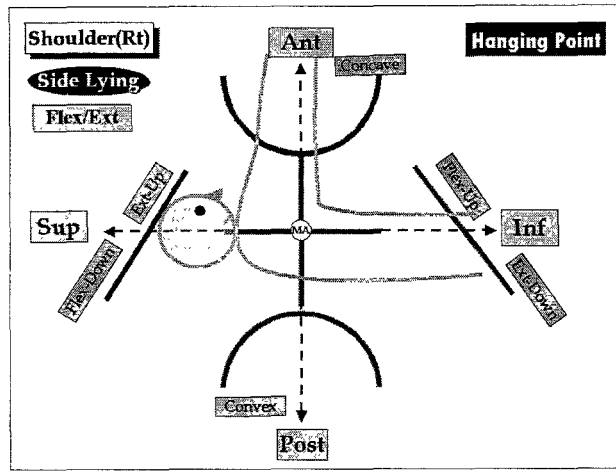


그림 5. 우측 견관절의 굴곡/신전 운동과 HP

5) 주관절의 굴곡/신전 운동

슬링을 이용하여 주관절의 굴곡과 신전 운동을 실시한 방법이다(그림 6). 좌측으로 누워 오른쪽 어깨가 위로 올라오게 한 자세에서 운동을 한다고 하자. 몸을 기준으로 HP는 축(axial) HP, 전방(anterior), 후방(posterior), 상방(superior) 그리고 하방(inferior) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 주관절 굴곡과 신전 운동시 관절에 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 매우 적은 근

육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어난다. 전방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 굴곡과 신전 시에는 구심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 후방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 떨어지는 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 관절의 운동성을 증가시키고자 할

때 선택되어질 수 있는 HP이다. 상방 HP를 선택하고 굴곡을 할 경우, 운동면은 경사지게 되어 굴곡 시에는 원심성 수축을 신전을 할 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 신전근의 근력 강화를 집중적으로 시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 하방 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어서, 신전을 할 때 원심성 수축을 하고

운동이 더 쉬어지며, 굴곡을 할 때 더 많은 힘이 들어가게 되며, 구심성 수축을 하게 된다. 임상적으로 굴곡 운동 제한이 있는 환자인 경우, 운동 초반부에는 상방 HP를 선택하여 저항을 최소화하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 하방 HP를 선택하면 효과적일 것이다.

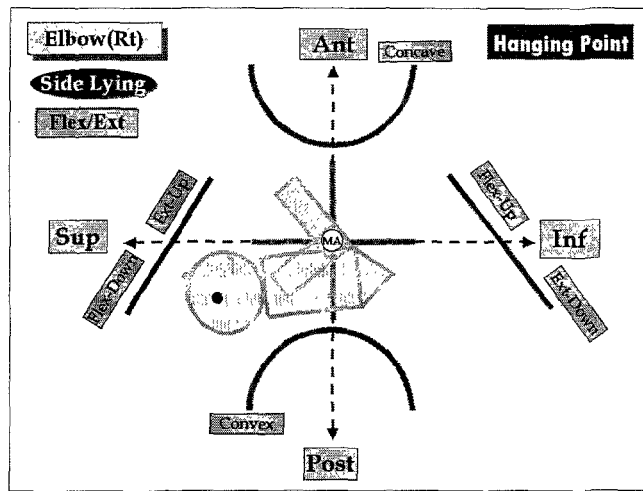


그림 6. 우측 주관절의 굴곡/신전 운동과 HP

6) 고관절의 굴곡/신전 운동

슬링을 이용하여 고관절의 굴곡과 신전 운동을 실시한 방법이다(그림 7). 좌측으로 누워 오른쪽 다리가 위로 올라오게 한 자세에서 운동을 한다고 가정하자. 몸을 기준으로 HP는 축(axial) HP, 전방(anterior), 후방(posterior), 상방(superior) 그리고 하방(inferior) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 고관절 굴곡과 신전 운동시 관절에는 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다.

운동은 수평면 상에서 직선으로 일어난다. 하방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 굴곡과 신전 시에는 구심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 상방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 떨어지는 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어질 수 있는 HP이다. 전방 HP를 선택하고 굴곡을 할 경우, 운동면은 경사지게 되어

굴곡 시에는 원심성 수축을 신전을 할 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 신전근의 근력 강화를 집중적으로 시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 후방 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어서, 신전을 할 때 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 굴곡을 할 때 더 많은 힘이 들

어가게 되며, 구심성 수축을 하게 된다. 임상적으로 신전 운동 제한이 있는 환자인 경우, 운동 초반부에는 후방 HP를 선택하여 저항을 최소화하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 전방 HP를 선택하면 효과적일 것이다.

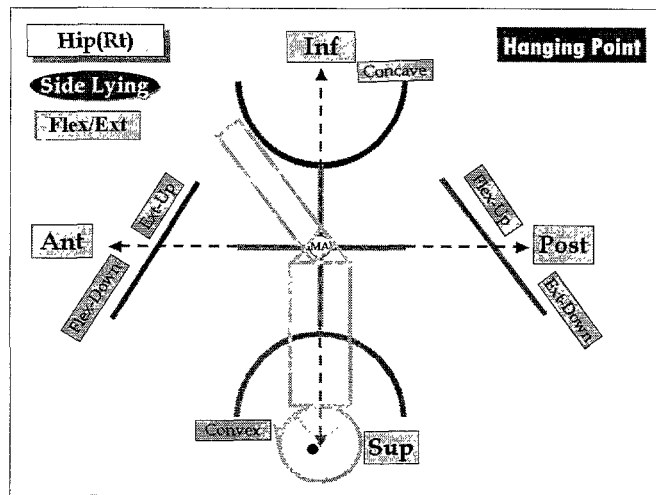


그림 7. 우측 고관절의 굴곡/신전 운동과 HP

7) 고관절의 외전/내전 운동

슬링을 이용하여 고관절의 내곡과 외전 운동을 실시한 방법이다(그림 8). 바로 누워 오른쪽 다리가 운동을 한다고 가정하자. 몸을 기준으로 HP는 축(axial) HP, 내측(medial), 외측(lateral), 상방(superior) 그리고 하방(inferior) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 고관절 내전과 외전 운동시 관절에는 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어난다. 하방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한

면을 만들어 중립자세에서 굴곡과 신전 시에는 구심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 상방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 멀어지는 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어질 수 있는 HP이다. 외측 HP를 선택하고 외전을 할 경우, 운동면은 경사지게 되어 외전 시에는 원심성 수축을, 내전을 할 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 내전근의 근력 강화를 집중적으로 시킬 경우 선택될 수 있

는 HP이다. 이와 반대로 내측 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어져, 내전을 할 때 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 외전을 할 때 더 많은 힘이 들어가게 되며, 구심성 수축을 하게 된다. 임상적으로 외전 운동 제한이 있는 환자인 경우, 운

동 초반부에는 외측 HP를 선택하여 저항을 최소화 하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 내측 HP를 선택 하면 효과적일 것이다.

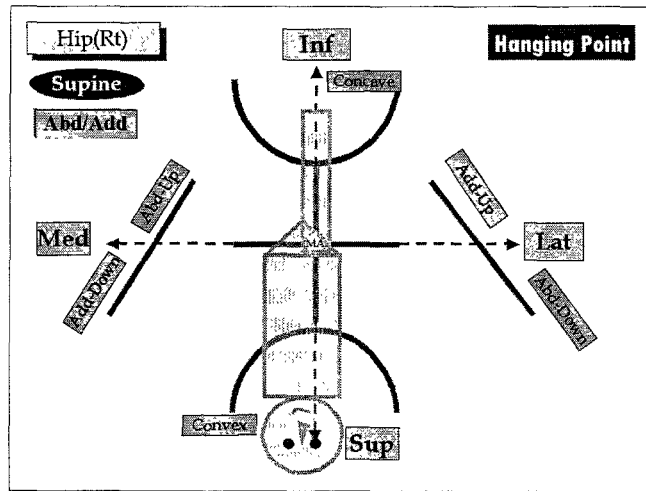


그림 8. 우측 고관절의 내전/외전 운동과 HP

8) 고관절의 외회전/내회전 운동

슬링을 이용하여 고관절의 내전과 외전 운동을 실시한 방법이다(그림 9). 바로 누워 오른쪽 다리가 운동을 한다고 가정하자. 몸을 기준으로 HP는 축(axial) HP, 내측(medial), 외측(lateral), 상방(superior) 그리고 하방(inferior) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 고관절 내회전과 외회전 운동시 관절에는 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어난다. 하방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오펝한 면을 만들어 중립자세에서 내회전과 외회전 시에는

구심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 상방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 멀어지는 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어질 수 있는 HP이다. 외측 HP를 선택하고 운동을 할 경우, 운동면은 경사지게 되어 내회전 시에는 원심성 수축을, 외회전을 할 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 내회전의 관절가동범위 증가와 외회전근의 근력 강화를 집중적으로 시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 내측 HP인 경우 운동면의 경사 방

향이 반대로 되어서, 외회전을 할 때 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 내회전을 할 때 더 많은 힘이 들어가게 되며, 구심성 수축을 하게 된다. 임상적으로 내회전 운동 제한이 있는 환자인 경우, 운

동 초반부에는 외측 HP를 선택하여 저항을 최소화 하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 내측 HP를 선택 하면 효과적인 것이다.

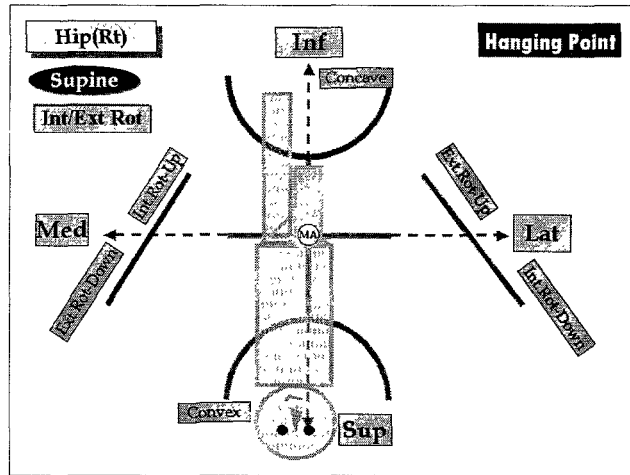


그림 9. 우측 고관절의 내회전/외회전 운동과 HP

9) 슬관절의 굴곡/신전 운동

슬링을 이용하여 슬관절의 굴곡과 신전 운동을 실시한 방법이다(그림 10). 옆으로 누워 오른쪽 슬관절 운동을 한다고 가정하자. 몸을 기준으로 HP는 축(axial) HP, 전방(anterior), 후방(posterior), 상방(superior) 그리고 하방(inferior) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 고관절 굴곡과 신전 운동시 관절에는 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어난다. 하방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 굴곡과 신전 시에는 구심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 상방 HP를 택

한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 떨어지는 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어질 수 있는 HP이다. 후방 HP를 선택하고 운동을 할 경우, 운동면은 경사지게 되어 굴곡 시에는 원심성 수축을, 신전을 할 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 굴곡 관절가동범위 증가와 신전근의 근력 강화를 집중적으로 강화시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 전방 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어서, 신전을 할 때 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 굴곡을 할 때 더 많은 힘이 들어가게 되며, 구심성 수축을 하게 된다. 임상적으로 굴곡 운동 제한이 있는 환자인 경우, 운동

초반부에는 후방 HP를 선택하여 저항을 최소화하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으

로 근력 강화를 시키고자 할 때 전방 HP를 선택하면 효과적일 것이다.

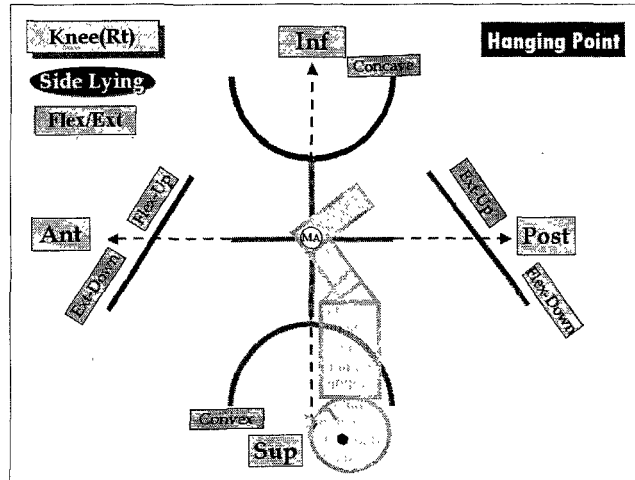


그림 10. 우측 고관절의 내회전/외회전 운동과 HP

10) 흉요추부의 측방굴곡 운동(엎드린 자세)

슬링을 이용하여 흉요추부의 측방굴곡 운동을 실시한 방법이다(그림 11). 의자에 앉아 슬링 위에 상체를 걸치고 앉는다. 양팔도 슬링 위에 올려놓고 엎드린 자세를 취하고 몸을 이완시킨다. 몸을 기준으로 HP는 축(axial) HP, 전방(anterior), 후방(posterior), 측방(lateral) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 흉요추부 측방굴곡 운동시 HP에서 수직 방향에 위치한 척추에는 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 측방굴곡 근육에 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어나게 될 것이다. 전방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 양측 방향의 측방굴곡 시에는 원심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원

심성 수축을 하게 된다. 반대로 후방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 멀어지는 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어질 수 있는 HP이다. 우측 측방 HP를 선택한 경우, 운동면은 경사지게 되어 우측 측방굴곡 시에 원심성 수축을, 좌측 측방굴곡 시에는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 우측의 측방굴곡 관절가동범위 증가와 좌측 측방굴곡근의 근력 강화를 집중적으로 강화시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 좌측 측방 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어져, 좌측 측방굴곡 시 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 우측 측방굴곡을 할 때 더 많은 힘이 들어가게 되어, 구심성 수축을 하게 된다. 예를 들

어, 우측 측방굴곡 운동 제한이 있는 경우, 운동 초반에는 우측 측방 HP를 선택하여 저항을 최소화하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적

으로 근육 강화를 시키고자 할 때 좌측 측방 HP를 선택하면 효과적일 것이다.

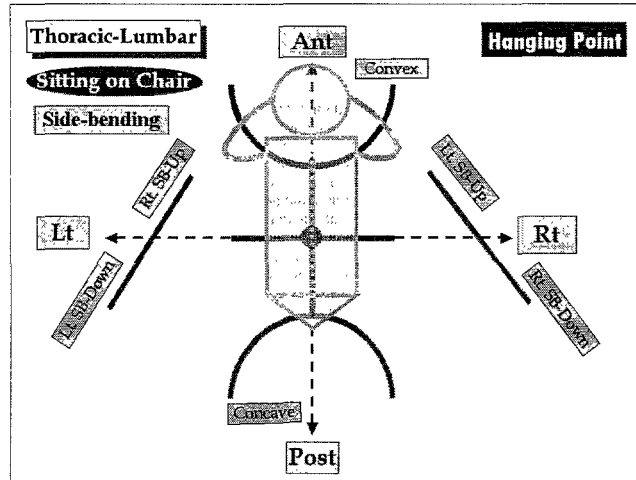


그림 11. 흉요추부의 측방굴곡 운동과 HP(의자에 앉아)

11) 흉요추부의 측방굴곡 운동(바로 누운 자세) 바로 누운 자세에서 하는 흉요추부의 측방굴곡 슬링운동 방법이다(그림 12). 바닥에 앉아 슬링 위에 상체를 걸치고 눕는다. 양팔은 머리 뒤로 올리고 편안하게 몸을 이완시킨다. HP는 축(axial) HP, 상방(superior), 하방(inferior), 측방(lateral) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 흉요추부 측방굴곡 운동시 HP에서 수직 방향에 위치한 척추에는 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 측방굴곡 근육에 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어나게 될 것이다. 상방 HP는 운동이 일어나

는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 양측 방향의 측방굴곡 시에는 구심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 하방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 멀어지는 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어질 수 있는 HP이다. 우측이나 좌측 측방 HP에서 일어나는 근수축과 운동 방향과의 관계는 위에서 언급한 의자에 앉아 엎드린 상태로 하는 슬링운동 시와 동일하다.

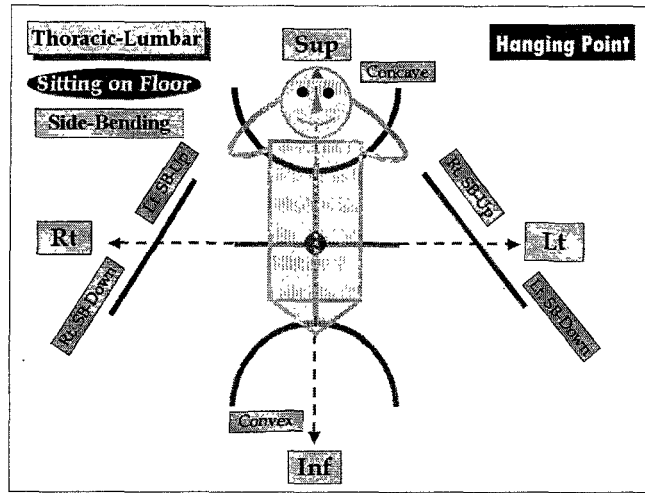


그림 12. 흉요추부의 측방굴곡 운동과 HP(바닥에 앉아)

12) 흉요추부의 굴곡/신전 운동

흉요추부의 굴곡/신전 운동을 실시한 방법이다 (그림 13). 바닥이나 치료용 테이블 위에 옆으로 누워, 슬링 위에 상체를 걸친다. 상지와 다리는 편안한 자세를 취한다. 양팔도 슬링 위에 올려놓고 엎드린 자세를 취하고 몸을 이완시킨다. HP는 축(axial) HP, 상방(superior), 하방(inferior), 전방(anterior) HP, 후방(posterior) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 흉요추부 굴곡/신전 운동시 HP에서 수직 방향에 위치한 척추에는 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 굴곡근과 신전근에 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어나게 될 것이다. 상방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 굴곡과 신전 시에는 구심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 하방 HP를 택한 경우,

운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 굴곡과 신전 운동 시에는 원심성 수축을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택되어질 수 있는 HP이다. 전방 HP를 선택한 경우, 운동면은 경사지게 되어 굴곡 시에 원심성 수축을, 신전 시에는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 굴곡 관절가동범위 증가와 신전근의 근력 강화를 집중적으로 강화시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 후방 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어서, 신전 시 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 굴곡을 할 때 더 많은 힘이 들어가게 되어, 구심성 수축을 하게 된다. 예를 들어, 신전 운동 제한이 있는 경우, 운동 초반부에는 후방 HP를 선택하여 저항을 최소화하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 전방 HP를 선택하면 효과적일 것이다.

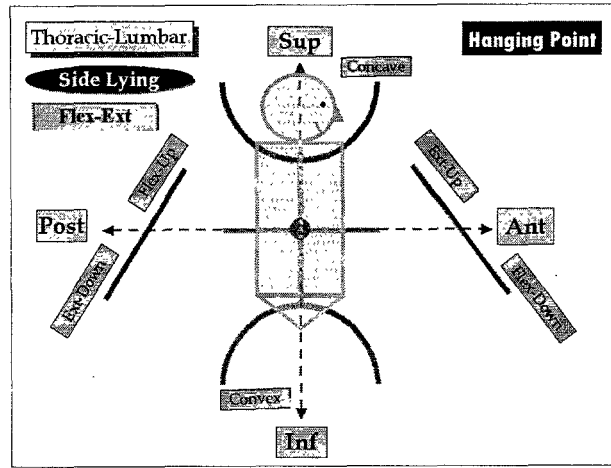


그림 13. 흉요추부의 굴곡/신전 운동과 HP

13) 경추부의 측방굴곡 운동

바로 누운 자세에서 하는 경추부의 측방굴곡 슬링운동 방법이다(그림 14). 치료용 테이블 위에 누워 슬링 위에 머리를 걸치고 눕는다. 머리가 몸과 수평선 상에 오도록 테이블의 경추부를 약간 내린다. 양팔과 다리는 편안한 자세를 취한다. 선택할 수 있는 HP는 축(axial) HP, 상방(superior), 하방(inferior), 측방(lateral) HP로 구분 할 수 있다. 축 HP를 선택한 경우, 경추부 측방굴곡 운동시 HP에서 수직 방향에 위치한 척추에는 압박도 견인도 거의 발생되지 않으며, 중력을 제거한 상태로 측방굴곡 근육에 매우 적은 근육 강도로도 운동을 할 수 있게 된다. 운동은 수평면 상에서 직선으로 일어나게 될 것이다. 상방 HP는 운동이 일어나는 운동면이 오목한 면을 만들어 중립자세에서 양측 방향의 측방굴곡 시에는 구심성 운동을 하게 되고, 제자리로 돌아올 때는 원심성 수축을 하게 된다. 반대로 하방 HP를 택한 경우, 운동면은 볼록한 모양을 하게 되고, 중립 자세에서 떨어지는 운동 시에는 원심성 수축

을, 제자리로 돌아올 때는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 관절의 운동성을 증가시키고자 할 때 선택 되어질 수 있는 HP이다. 우측 측방 HP를 선택한 경우, 운동면은 경사지게 되어 우측 측방굴곡 시에 원심성 수축을, 좌측 측방굴곡 시에는 구심성 수축을 하게 된다. 이 HP는 우측의 측방굴곡 관절가동범위 증가와 좌측 측방굴곡근의 근력 강화를 집중적으로 강화시킬 경우 선택될 수 있는 HP이다. 이와 반대로 좌측 측방 HP인 경우 운동면의 경사 방향이 반대로 되어져, 좌측 측방굴곡 시 원심성 수축을 하고 운동이 더 쉬어지며, 우측 측방굴곡을 할 때 더 많은 힘이 들어가게 되어, 구심성 수축을 하게 된다. 예를 들어, 우측 측방굴곡 운동 제한이 있는 경우, 운동 초반부에는 우측 측방 HP를 선택하여 저항을 최소화하여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 좌측 측방 HP를 선택하면 효과적일 것이다. 경추의 척추후(facet)관절의 모양으로 인해 짝운동(couple movement)이 type 2 방식으로 일어난다. 즉 우측 측방 굴곡시

여 운동성을 증가시키는데 중점을 두고, 집중적으로 근력 강화를 시키고자 할 때 전방 HP를 선택하

면 효과적인 것이다. 권재확 등(2002)은 경추부의 슬링운동 원리를 자세히 제시한 바 있다.

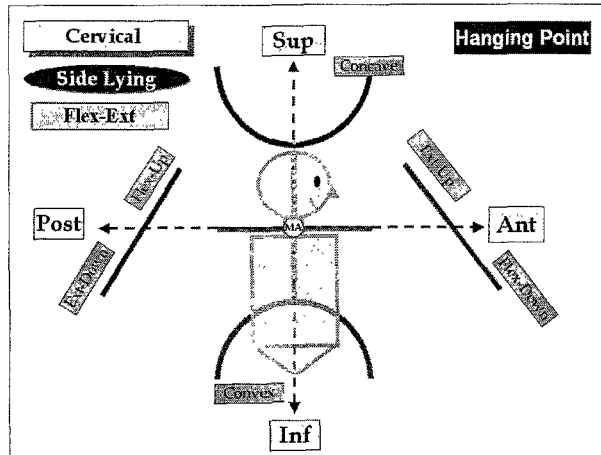


그림 15. 경추부의 굴곡/신전 운동과 HP

3. HP의 임상적 적용

다음의 표 1은 슬링운동치료시 운동 부위에 따라 적용될 수 있는 HP를 정리한 것이다.

표 1.에서 제시한 HP 이외에도 임상적으로 다양한 현수점이 개발될 수 있다. 특히 고유수용감각촉진법(PNF)의 기법들과 접목시켜 특정 운동 패턴을 개발할 수도 있다. PNF에서 사용되는 운동 패턴은 슬링운동치료에서 사용되는 HP의 개념을 이용하여 어느 정도 비슷한 운동 패턴을 만들어 낼 수 있다. 방법은 두 개의 HP를 동시에 적용하여 운동을 하는 것이다. 예를 들어, 슬링운동 원리를 이용한 상지의 굴곡-외전-외회전 패턴을 생각해 보자. 이 패턴은 견관절의 굴곡과 외전 그리고 외회전, 주관절의 신전과 회내, 손목관절의 신전과 요측 편위 그리고 손가락들의 신전을 이용하는 패턴이다(Adler 등, 2000).

이러한 패턴을 슬링운동과 연합해 보자면, 먼저 환자를 바로 눕힌 자세에서 적용하고자 하는 쪽 손의 손목 부위(SP)를 줄의 끝에 건다. HP는 견관절에 대해 내측 HP를 이용하면, 운동면이 경사지게 되어 견관절 외전시 중력 반대 방향으로 올라가게 되고, 여기에 다시 하방 HP를 추가하는 하내측 현수점(inferomedial HP, IM HP)을 선택한다. 이때 일어날 수 있는 운동패턴은 직선이었던 경사진 운동면에 오목한 모양과 혼합되어 굴곡 운동과 외전 운동시에 많은 저항이 발생 될 것이다. 전완부가 회내된 상태로 슬링에 걸은 손을 견관절 굴곡-외전을 하면서 동시에 회외와 견관절 외회전 시키도록 지시한다. 결국 신전과 내전 동작은 쉽게 할 수 있게 되고, 굴곡과 외전 동작시에 집중적인 근력 향상 운동이 일어나게 된다. 이러한 동작은 줄의 높이 조절에 따

라 최소한의 중력 부하 상태에서 점차 증가시킬 수 있을 것이며, 풀리(pully) 시스템이나 Theraband 등과 같은 장비를 이용하면 적절한 저항을 추가시킬 수

있을 것이다. 이러한 방법으로 자연스럽게 능동적인 PNF 운동 패턴을 이끌어낼 수 있게 된다.

표 1. 운동 부위별 사용될 수 있는 현수점

운동 동작	현수점 (Hanging Point)							
	축	전방	후방	상방	하방	측방	내측	외측
견관절부	수평 내전/외전	*	*	*			*	*
	내회전/외회전	*	*	*			*	*
	내전/외전	*			*	*	*	*
	굴곡/신전	*	*	*	*	*		
주관절	굴곡/신전	*	*	*	*	*		
	고관절	*	*	*	*	*		
	내전/외전	*			*	*	*	*
슬관절	내회전/외회전	*			*	*	*	*
	굴곡/신전	*	*	*	*	*		
흉요추부	측방굴곡(앉은자세)	*	*	*	*	*		
	측방굴곡(누운자세)	*			*	*	*	*
	굴곡/신전	*	*	*	*	*		
경추부	측방굴곡	*			*	*	*	*
	굴곡/신전	*	*	*	*	*		

결론

슬링운동치료는 사용하는 줄의 길이, 축의 위치 즉 운동을 하는 사람의 위치, 탄력성 줄의 사용, 치료사의 도수적 저항 등 매우 다양한 방법을 이용하여 운동의 강도를 조절할 수 있는 과학적인 운동치료적 접근 방법이다. 이러한 원리를 이용하여 근골격계 손상 질환이나 신경계 손상 환자들에게 근력, 지구력 또는 감각-운동 통합 능력을 향상시키기 위한 운동을 제공할 때 적용하는 저항의 양을 매우 광범위하게 사용할 수 있다. 본 연구에서는 여러 가지의 슬링운동치료 진행(progression) 조절 방법 중 축

의 위치에 따른 운동의 영향과 효과에 대해 자세히 다루어 보았다. 내용을 요약해 보면 다음과 같다.

슬링운동시 축은 크게 현수점(hanging point)과 운동축(motor axis) 그리고 부유점(suspension point)의 용어로 축의 위치를 설명한다. 이 중 슬링운동치료시 주로 현수점의 위치를 주로 사용하여 구분한다. 현수점의 종류에는 축(axial) 현수점, 상방(superior) 현수점, 하방(inferior) 현수점, 내측(medial) 현수점, 외측(lateral) 현수점으로 구분한다. 그러나 운동하는 사람의 자세에 따라 전방(anterior) 현수점과 후방(posterior) 현수점으로 표현될 수도 있다. 이러한 현수점의 변화는 운동을 하는 목적에 따라 굴곡근과

신전근 또는 내전근과 외전근 등의 주동근과 길항근에 서로 다른 부하나 운동 범위의 차이를 줄 수 있으며, 좀 더 세밀한 운동을 일으키기 위해서 이차원적인 상외측(superolateral) 현수점이나 전내측(anteromedial) 현수점 등 매우 다양한 복합 현수점을 이용할 수 있다. 이러한 현수점의 선택은 환자의 상태에 대한 치료사의 이해 정도에 따라 자유롭게 조절될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

권재확, 조미주, 박민철 등. 슬링(Sling) 시스템을 이용한 경부 안정화 운동. 대한정형물리치료학회지 8(2),57-71,2002

김선엽, 권재확. 요통의 요골반부 안정화(lumbo-pelvic stabilization) 접근법. 대한정형물리치료학회지 4(1),10,1998

細田多穂, 柳澤. 물리치료대백과사전, 제2권 물리치료의 기술. 나눔의 집. p802-813,2001

Adler SS, Beckers D, Buck M. PNF in practice. 2nd ed, Springer. p93-100,2000

Kirkesola G. Advanced musculo-skeletal course, the SET concept using the Terapimaster system. Course Book. p1-10,2000

Toft T, Vindal V. Basic course in the SET concept for the practical use of Terapimaster. Course Book. p8-21,1961