

오십견 환자에 대한 Thera-Band의 치료 효과

대전보건전문대학 물리치료과 · 대전보훈병원 물리치료실*

이인학 · 문성기 · 한동욱*

Treatment Effect by Thera-Band for Two Cases of Frozen Shoulder

Lee, In Hak M. A., M. P. H., R. P. T., Moon, Sung Gi M. P. H., R. P. T.,
Han, Dong Uck R. P. T.*

Dept. of Physical Therapy, Taejon Medical Junior College
*Dept. of Physical Therapy, Taejon Venteran's Hospital**

— ABSTRACT —

This paper reports treatment effect by Thera-Band for two cases of Frozen shoulder.

The purpose of study was to introduce treatment effect by Thera-Band for frozen shoulder.

Case 1

Total amount of an increase of range of motion of shoulder joint were about 55 degrees in flexion, 60 degrees in abduction and 50 degrees in external rotation and the majority of those improvements were accomplished during three weeks of treatment by Thera-Band.

Case 2

Range of motion of shoulder joint were accomplished Normal Range of Motion during one week of treatment by Thera-Band.

차 례

서 론

서 론
중례보고
중례 1
중례 2
고 찰
결 론
참고문헌

인간의 상지는 사족 동물과는 달리 체중 부하보다는 넓은 운동 범위를 필요로 하며,³⁾ 특히 손에 대한 기증 역할⁵⁾을 하는 견갑관절은 매우 중요한 역할을 하고 있다. 따라서 이 부위에 통증이나 운동장애가 있을 때 일상생활에 많은 지장을 초래하게 되며 정형외과 영역에서 오십견 환자의 빈도는 요통 다음으로 높은 것

으로 되어 있다.³⁾

일반적으로 견관절부위의 연부조직, 즉 근육, 결합조직, 피부 등의 운동성(mobility)과 유연성(flexibility)은 적절한 관절 운동성과 함께 정상 관절 가동 범위를 유지하는데 꼭 필요하다. 하지만 견관절 및 상지가 장시간 고정되거나 운동이 제한된 경우, 예를 들면 골절이나 수술 후 환자가 석고 고정이나 부목을 해야 할 때 장기간의 고정이 일어날 수 있으며,¹¹⁾ 결합조직과 신경근 질환, 외상에 의해 조직에 병변이 발생한다면 관절 가동 범위의 제한이 발생한다. 또한 장시간의 침상 안정이나 의자차 사용으로 인하여 오십견이 합병증으로 나타날 수도 있다.¹⁸⁾

견관절 가동성의 제한은 근력에도 변화를 초래할 수 있다. 관절 가동성의 소실은 근육, 결합조직, 또는 골막에서 발생하는 통증을 일으킬 수 있고, 근력을 감소시킬 수 있다. 때문에 관절가동범위의 증가와 유연성의 증진을 빠른 시일 내에 회복시킬 필요가 있다. 연부조직의 구축에 의한 관절 가동범위의 제한은 이완기법, 능동억제와 상호보완적 수동 신장기법으로 치료될 수 있다.^{1, 6, 9)}

오십견에서 운동은 수축된 유착부를 늘어나게 하고 근력을 좋아지게 하기 위하여 실시하는데¹²⁾ 운동은 되도록 조기에 실시하는 것이 효과적¹⁰⁾이며, 초기에는 통증을 유발하지 않는 범위에서 진자운동(pendular exercise)과 능동적 운동부터 시작하게 된다.¹³⁾ 즉, 관절의 운동 범위를 넓히기 위하여 Codman씨의 진자운동, 그리고 관절운동과 동시에 그 주위 근육의 강화를 위하여 finger tip wall climbing exercise 나 overhead pulley 등이 이용된다.²⁾ 하지만 신경 생리학적으로 오십견 치료는 반복적인 운동이 더 효과적임을 알려주는데, 기존의 치료 방법들은 장소에 관계없이 반복적으로 행하기 어려운 문제점이 있다. 때문에 기존의 치료 방법보다 간편하고, 휴대하여 반복적인 운동이 용이한 치료 방법이 필요하며, 이것은 오십견 치료에 큰 도움이 될 것이다.

본 병원에서는 휴대가 간편하고 사용이 편리한 Thera-Band를 이용해 자가 신장과 저항운동을 적용한 결과 좋은 효과를 경험하였기 이를 문헌 고찰과 아울러 보고하는 바이다. 하지만 Thera-Band를 이용한 운동법이 효과가 있다는 것을 증명할 수 있는 통계적 근거가 되는 환자 수가 충족되지 않아 확대해석 하기에는 제한점이 있기 때문에 더 많은 환자에게 적용해 그 효과를 검증할 필요가 있다.

증례보고

증례 1

환 자 : 김○희, 여자, 48.7세

진단명 : Disk cervical, other degeneration, Frozen shoulder

과거력 : 약 15년 전에 림프선 수술을 한 경험이 있고, 10년 전에 침대 밑으로 진공 청소기를 넣는 순간 ‘뚝’소리와 함께 움직일 수 없을 정도로 허리에 통증이 생겨 물리치료를 받았다. 하지만 크게 호전이 없었고, 그 후에 활범소에서 교정을 40일간 받은 후 호전되었다고 함.

현병력 : 5월 중순부터 어깨가 아프기 시작했다. 처음엔 단순한 오십견으로 생각해, 며칠 쉬면 회복하리라고 생각하고, 집에서 팔 올리기와 온습포만 하였다. 하지만 호전이 없어 1997. 7. 18일 본 병원으로 내원하게 되었다.

내원 당시 팔을 위로 올리기가 힘들었고, 뒤로하여 견갑하각 잡기가 어려웠다. 세수는 가능했지만 빗질은 하기 어려웠으며, 샤워시 반대측 어깨 쪽으로 손 올리기 동작이 안되었다. 손목이 저리고, 걸레를 찰 때 어깨에 통증을 호소하였다. 내원 당시 견관절의 ROM은 다음과 같았다(표 1-1).

표 1-1. 내원 당시 견관절의 ROM

| 운동 | 굴곡 | 신전 | 외전 | 내전 | 내회전 | 외회전 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 관절범위 | 75° | 15° | 85° | 20° | 15° | 5° |

치료 및 경과 : 심한 통증으로 초기 물리치료로는 Hot-pack, IFC(Interferential Current), U/S(Ultra Sound), Cervical traction을 시행하였다. 5일 후 7월 23일부터 치료가 끝난 뒤 Thera-Band를 이용한 자가 신장과 저항운동을 부가하였다. Thera-Band를 이용한 운동 전과 운동 후의 견관절의 ROM은 다음과 같다(표 1-2).

표 1-2. 7월 23일에 측정된 견관절의 ROM

| 운동 | 굴곡 | 신전 | 외전 | 내전 | 내회전 | 외회전 |
|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 운동전 | 115° | 35° | 120° | 40° | 25° | 10° |
| 운동후 | 140° | 60° | 140° | 70° | 45° | 35° |

7월 30일 측정된 견관절의 ROM은 다음과 같다(표 1-3).

표 1-3. 7월 30일에 측정된 견관절의 ROM

| 운동 | 굴곡 | 신전 | 외전 | 내전 | 내회전 | 외회전 |
|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 운동전 | 140° | 50° | 155° | 55° | 40° | 45° |
| 운동후 | 150° | 60° | 160° | 70° | 50° | 45° |

8월 7일 측정된 견관절의 ROM은 다음과 같다(표 1-4).

표 1-4. 8월 7일에 측정된 견관절의 ROM

| 운동 | 굴곡 | 신전 | 외전 | 내전 | 내회전 | 외회전 |
|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 운동전 | 160° | 60° | 165° | 65° | 50° | 50° |
| 운동후 | 170° | 60° | 180° | 70° | 50° | 60° |

8월 7일까지 치료 결과 외회전, 내회전 동작에 약간의 관절 범위(ROM)의 제한이 남아 있고, 역시 내원 당시의 통증이 약간 남아 있었지만, 관절 가동 범위(ROM)와 유연성은 많이 호전되었으며, 내원 당시 불편했던 일상생활 동작도 호전되어 생활에 큰 지장을 주지 않고 있다.

증례 2

환자 : 김 ○ 목, 남자, 43.5

진단명 : Disk cervical, w Radiculopathy

과거력 : 특기 사항 없음

현병력 : 1997. 7월초부터 일주일간 대전에서 예산까지 자가용 승용차로 사업상 매일 장시간 운전을 하였다. 운전할 때 머리를 좌석에 붙이고 편안한 자세를 유지했지만, 운전석의 머리 받침이 오른쪽으로 기울어져 의식하지 못한 채 항상 머리가 기울게 되었다. 7월 12일 아침에 일어났는데 갑자기 목을 움직일 수가 없었고, 팔을 올리기가 어려운 증상이 생겨 본 병원에 내원 하였다.

내원 당시 통증이 심해 경부와 견관절부에 관절 가동성의 제한이 현저하였다. 하지만 수동으로 움직여 주면, 통증이 있었지만 정상 범위의 ROM이 확보되었다. 내원 당시 견관절의 ROM은 다음과 같았다(표 2-1).

표 2-1. 내원 당시 견관절의 ROM

| 운동 | 굴곡 | 신전 | 외전 | 내전 | 내회전 | 외회전 |
|-------|----|----|----|----|-----|-----|
| 관절 범위 | 40 | 30 | 35 | 30 | 55 | 60 |

치료 및 경과 : 심한 통증으로 초기 물리치료로는 Hot-pack, IFC(Interferential Current), U/S(Ultra Sound), Cervical traction을 시행하였다. 11일 후 7월 23일부터 치료가 끝난 뒤 Thera-Band를 이용한 자가 신장과 저항운동을 부가하였다. Thera-Band를 이용한 운동 전과 운동 후의 ROM은 다음과 같다(표 2-2).

표 2-2. 7월 23일 측정된 견관절의 ROM

| 운동 | 굴곡 | 신전 | 외전 | 내전 | 내회전 | 외회전 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 운동전 | 55° | 50° | 50° | 40° | 70° | 75° |
| 운동후 | 85° | 60° | 70° | 50° | 70° | 90° |

7월 26일 측정된 견관절의 ROM은 다음과 같다(표 2-3).

표 2-3. 7월 26일 측정된 견관절의 ROM

| 운동 | 굴곡 | 신전 | 외전 | 내전 | 내회전 | 외회전 |
|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 운동전 | 120° | 60° | 105° | 60° | 70° | 90° |
| 운동후 | 160° | 60° | 160° | 75° | 70° | 90° |

8월 1일 측정된 견관절의 ROM은 다음과 같다(표 2-4).

표 2-4. 8월 1일 측정된 견관절의 ROM

| 운동 | 굴곡 | 신전 | 외전 | 내전 | 내회전 | 외회전 |
|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|
| 운동전 | 170° | 60° | 165° | 75° | 70° | 90° |
| 운동후 | 180° | 60° | 180° | 75° | 70° | 90° |

내원 당시 통증은 약간 남아 있지만, 경부와 견관절부의 관절 범위(ROM)의 제한은 호전되어 정상 범위로 회복되었고, 그 외 내원 당시에 있었던 증상도 호전되어 정상으로 회복되었다.

고 찰

견관절은 인체의 관절 중에서 가장 넓은 운동 범위를 갖고 있으며 얇은 견갑골와와 여유 있는 관절낭으로 구성되어 있으므로, 그 안정성을 위하여 강한 근육 군과 수 개의 인대로 보완되어 있다.³⁾

오십견은 여러 가지 원인에 의해 견부에 심한 동통이 유발되어 결국에는 견갑관절의 운동 범위에 제한을 초래하게 되는 질환으로서, 오십견의 경우 그 자체가 경부 신경근 병변(cervical radiculopathy)과 같이 신경적인 근약증(neurologic weakness)을 유발하지는 않으나, 보통 동통에 의하여 관절 가동 범위에 문제를 일으킨다⁴⁾고 하였는데, 본 증례에서는 경부 신경근 병변(cervical radiculopathy)과 같이 신경적인 근약증(neurologic weakness)에 의한 견관절 가동성의 제한이 있는 환자도 Thera-Band의 적응증에 포함시켜 오십견으로 분류하였다.

견갑부에 통증이 생기거나 운동 제한이 있게 되면 일상생활에 많은 지장을 초래하게 되어

병원을 찾는 경우가 흔하게 된다. 오십견은 약 20° 정도의 운동만이 가능한 심한 경우도 있지만,²⁰⁾ 수개월 또는 약 2년이 경과하는 동안 대개는 자연 치유가 이루어진다고 한다.^{14,19)} 그러나 때에 따라서는 통증이 계속되고 기능장애가 남을 수도 있다.¹⁹⁾ Haggart¹⁶⁾는 회복이 된다 하더라도 외전과 외회전의 경미한 장애가 영구히 남는다고 하였으며, Hammond¹⁷⁾도 통증은 없어지지만 운동 범위의 마지막 10~20°의 제한이 오는 수도 있다고 보고하였다. 실제로 오십견의 발생 기전을 해부학적으로 보면 견갑의 상박관절막이 전면이 후면에 비해 과다하며, 그 활액낭 상부가 1/4인치 정도 아래로 내려와 있기 때문에, 만일 병변이 전자인 관절막 전면에 발생하면 외회전에 장애가 오고 후자인 낭상부에 유착이 생기면 외전운동에 제한이 오게 되는 것이다. 따라서 오십견에서는 특히 외전과 외회전의 운동 제한이 오게 되는데 이는 최⁸⁾나 안³⁾의 보고와 일치하는 것이다. 본 증례에서도 외전은 180°로서 운동 제한은 보이지 않았지만, 외회전은 60°로서 운동 제한이 현저하였다. 반면 내회전이 50°로서 운동 제한이 나타나 최⁸⁾와 안³⁾의 연구와는 다소 차이를 보였다.

오십견 환자의 치료방법으로는 관절 가동 운동(능동, 수동, 능동보조 등), Codman's Pendulum exercise, 지팡이나 봉, T-bar를 이용한 Broom Stick(Wand) exercise, Overhead Pulley, Shoulder Wheel, Shoulder Ladder, Stall Bar²⁾ 등이 추천되고 있지만, 모든 치료는 어떤 형태로든 예비 운동이 필요하며, 예비 운동은 저항을 주면서 수축하는 방법을 사용하는데, 수축이 강할수록 예비 운동의 효과가 크다.⁹⁾ Thera-Band는 자가신장은 물론 신축성이 있어 저항운동을 위해 사용할 수 있기 때문에 예비 운동의 효과를 낼 수 있다.

오십견 환자의 일반적인 치료 원칙으로는 관절가동범위의 조기 회복과 통증 치료, 및 관절의 완전성과 경직된 근육의 이완, 약해진 근력을 증가시키는 것이다. 때문에 관절 가동 범위

의 조기 회복을 위해 경직된 근육의 이완과 약해진 근력을 증가시키는 운동이 필요하다. 하지만 경직된 근육의 이완과 근력을 증가시키는 운동은 별도로 행해지는 것이 아니고 같은 운동에서 동일한 효과를 얻을 수 있다. 먼저 경직된 근육의 이완을 위한 방법으로 신장 운동이 있다. 주의할 것은 신장 운동으로 짧아진 구조물을 늘여 주기 위해서는, 적어도 15~30초 정도 신장된 자세를 유지시켜야 한다.¹¹⁾ 이때 고유 수용성 신경근 촉진법(P.N.F)으로부터 응용된 능동 억제 기법을 사용해 근육의 이완을 유도할 수 있다. 골격근은 능동적인 수축 이후에 반사적 이완이 일어난다. 물론 수축력이 강할수록 근육의 반사적 이완이 더 커진다.⁶⁾ 이 기법의 이론은 고유수용성 신경근 촉진법(P.N.F)을 근거로 하는데, 경직된 근육을 신장하기 전에 강하게 수축하면, 그 근육은 자동 발생적 억제(auto-genic inhibition)의 결과로 이완이 되기 때문에 보다 쉽게 근육의 신장이 이루어진다는 것이다. 또한 근육내 온도가 증가하여 근육이 보다 쉽게 신장될 수 있고, 골지건 기관(GOT)을 활성화시켜 근육의 긴장을 억제시킬 수 있다는 것이다.^{1,15)} 결국 근육의 이완은 관절 가동 범위(ROM)와 유연성을 증가시킨다.^{1,9)} Thera-Band는 Broom Stick(Wand) exercise의 방법으로 신장 운동을 할 수 있으며, 수축력을 이용해 반사적 이완과 근력 강화의 효과를 얻을 수 있다. 능동 억제 기법을 근거로하여 Thera-Band로 운동을 시킬 때 근육의 가동 범위 끝 지점까지 근육을 수축시켜, 그 자세를 유지함으로써 등척성 수축을 수행한다. 이 운동의 끝 지점에서 등척성 수축을 5~10초 유지하는 동안 환자의 최대 노력을 유도하는 강한 저항운동이 되도록 유도한다.^{1,7)} 그러면 근육의 이완과 근력 증가의 효과를 동시에 얻을 수 있게 된다. 뿐만 아니라 최대 저항을 가할 때 효과는 특정한 조직에만 한정되지 않고 광범위하게 영향을 미친다. 즉 Thera-Band를 이용해 치료할 때 단지 상지와 견갑대에만 영향을 주는 것이 아니라, 목이나 체간 등에도 영향을 주게

된다. 또한 어떤 근육이 오랫동안 경직되어 있으면 그 길항근 즉 반대 근육이 제대로 일할 수 없게 되어 기능을 상실하게 되는데, 최대 저항은 주동근, 길항근 모두를 자극하기 때문에 기능 회복에 더 많은 도움이 된다.⁹⁾

고유 수용성 신경근 촉진법(P.N.F)에서 사용하는 최대 저항이란 등장성 수축, 즉 능동 수축이 일어나는 동안 운동 범위 내에서 줄 수 있는 최대량의 저항이라고 할 수가 있을 것이다. 또 등척성 수축의 경우에 최대 저항이란, 환자의 자세 유지가 가능한 범위 내에서 줄 수 있는 최대량의 저항을 말한다.^{1,6)}

Thera-Band는 신축성에 따라 8종류로 나누어져 있어, 환자에 적합하게 선택하여 사용하면 근력 강화와 지구력 강화, 운동 범위, 유연성을 안전하게 향상시킬 수 있다. 더욱이 Thera-Band는 입원 환자든, 퇴원한 환자든 관계없이 사용할 수 있고, 침상에 누워 있든, 휠체어에서 생활하든, 걸어다니든 관계없이 사용할 수 있기 때문에 언제, 어디서든 자가적으로 사용할 수 있는 이점이 있다. Thera-Band를 이용한 운동 방법은 다음과 같다(그림 1-9).

먼저 굴곡 저항운동시 양 손은 허리 부위에 가지런히 붙인 자세에서 시작한다. 운동은 Thera-Band의 신축성과 중력에 대항하여 손을 올린다(그림 1). 신전 저항운동의 시작 자세는(그림 2)와 같이 양 손을 위로 올리며 그후 환측 팔을 Thera-Band의 신축성에 대항하여 아래로 내린다. 내전 저항운동의 시작 자세는 굴곡 자세와 같으며 운동의 방향은 내전운동과 동일한 방향이다(그림 3). 외전 저항운동의 시작 자세 역시 굴곡자세와 동일하며 운동방향은 외전운동과 같다(그림 4). 내회전의 저항운동 시작 자세는 주관절을 90°굴곡한 자세에서 시작해(그림 5)와 같은 동작으로 운동을 한다. 외회전 저항운동 역시 내회전과 동일한 자세에서 시작하여(그림 6)과 같은 동작으로 운동을 한다. 수평위 외전의 저항운동은 견관절을 90°굴곡시킨 자세에서 시작하며(그림 7)과 같이 운동한다. 수평위 내전 저항운동도 동일한 자세

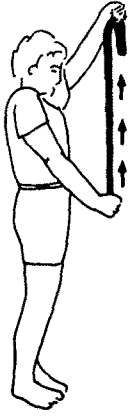


그림 1. 굴 곡

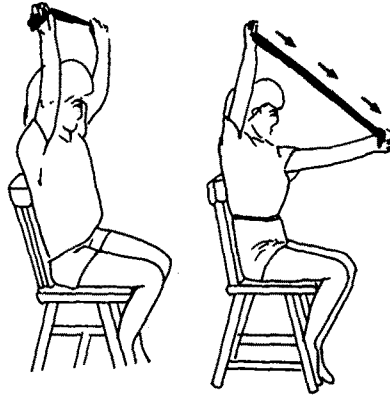


그림 2. 신 전

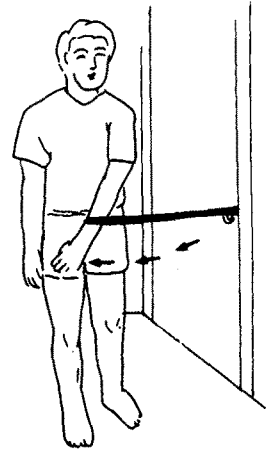


그림 3. 내 전

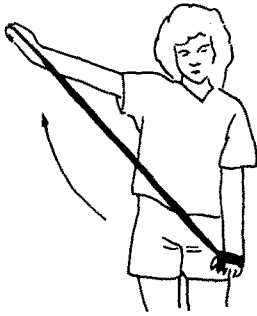


그림 4. 외 전

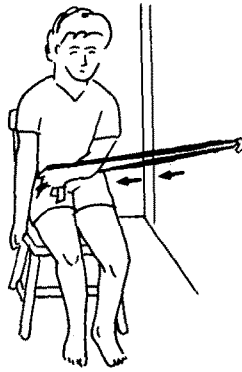


그림 5. 내 회전

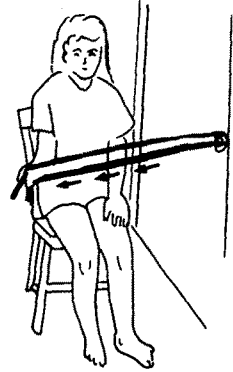


그림 6. 외 회전

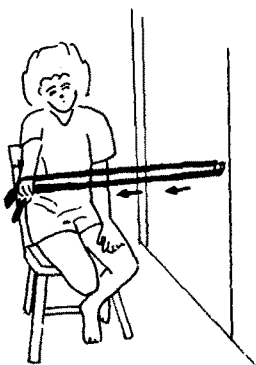


그림 7. 수평위 외전

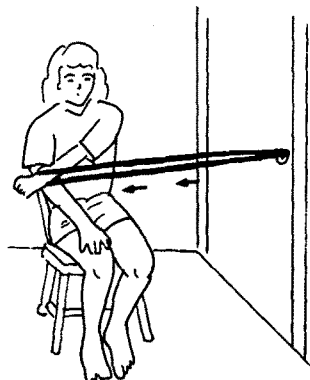


그림 8. 수평위 내전

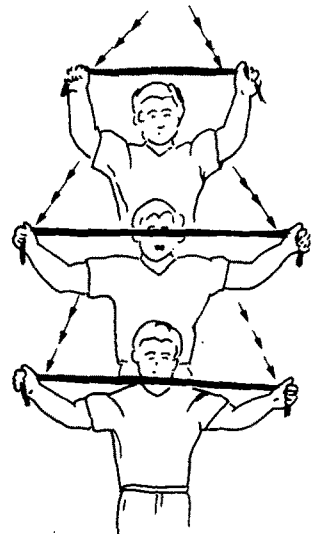


그림 9. 팔벌려 내리기

에서 시작하며 운동은 (그림 8)과 같이 한다. 팔 벌려 내리기 저항운동의 시작자세는 신전과 동일한 자세이며 운동은 목 뒤로 또 목 앞으로 (그림 9)와 같이 운동을 한다.

효과적인 견관절의 기능 향상을 위해서는 반복적인 학습이 필요하다.^{1,6,9)} 왜냐하면, 중추 신경계의 어떤 경로가 거듭 흥분되면 그 경로를 통한 자극 전달이 용이하게 되므로, 반복적인 활동은 학습 과정과 근력, 지구력을 향상시킬 수 있기 때문이다.^{1,6)} 약화된 기능을 회복시키기 위해서는 반복적인 운동이 필요하므로, Thera-Band를 이용한 자가 신장과 저항운동을 가정에서도 할 수 있도록 가르쳐 준다면 오십견의 치료에 도움이 될 것이다. 그러나 주의할 것은 Thera-Band를 이용한 운동시 통증이 심하게 발생하지 않도록 조심해야 한다. 또한 우리가 원하는 근육을 효과적으로 자극하기 위해 정확한 운동이 필요하기 때문에 Thera-Band를 이용한 운동을 시행하기 전에 치료사는 미리 정확한 운동법을 숙지하여 환자에게 가르쳐야 한다.

결 론

본 병원에 1997년 7월 18일 통증과 관절 제한으로 일상생활에 불편함을 주소로 내원 하여, 신경 외과에서 Disk cervical, Frozen shoulder로 진단 받았던 여자 환자와 1997년 7월 12일 갑자기 목을 움직일 수 없었고, 통증으로 팔을 올리기 어려워 본 병원 정형외과에서 Disk cervical, w Radiculopathy로 진단 받았던 남자 환자에게 Thera-Band를 이용한 운동요법을 시행한 결과 통증 감소, 관절 가동 범위의 증가로 내원 당시 주소를 치료한 환자 2례를 보았기에 문헌 고찰과 더불어 보고한다.

참고문헌

1. 강순희 외 15 : 운동치료 총론, 영문, p.27

- 64. 172-199. 320-365, 1997.
2. 김인숙 : 질환별 물리치료, 현문사, p,101-125, 1994.
 3. 안용팔, 강혜운, 이근환 : Frozen shoulder에 대한 임상적 고찰, 대한재활의학협회지, 1(2) : p.947-955, 1977.
 4. 안용팔, 서경목, 이미경 : 오십견 환자에서의 치료 효과에 따른 Grip 및 Pinch Strength의 변화, 대한재활의학협회지, 10(1) : p.14-18, 1986.
 5. 이강목 : 견부통에 관하여, 대한재활의학협회지, 2(1) : p.9-11, 1978.
 6. 이재학 : 고유 수용성 신경근 촉진법, 고문사, p.147-179, 1978.
 7. 전국물리치료과 교수협의회 역 : 질환별 물리치료, 고문사, p.479-509, 1993.
 8. 최기홍, 강충남, 정강홍, 남명호 : Frozen Shoulder에 대한 임상적 고찰. 대한재활의학협회지 제10권, 4호, p.461-465, 1975.
 9. 최훈 역 : 근육의 자가 신장 I. II, 진명, p.6-11. 7-10, 1994.
 10. Anderson, L. D. : Campbell's Operative orthopaedics 5th ed. p.1475 Saint Louis, The C.V. Mosby company, 1971.
 11. Apley, A. G. : A system of orthopaedics and Fracture, 4th ed. Butterworths p.171 1973.
 12. Bateman, J. E. : The shoulder and Neck. W. B. Saunders Comp. p.284 1972.
 13. Cailliet, R. : Shoulder pain F. A. davis Company Philadelphia p.64, 1966.
 14. Clain, A. : Hamilton Bailey's Demonstrations of physical signs in clinical aurgery, Bristol, John Wright and Sons LTD 15th ed. p.457, 1973.
 15. Fukami, Y, and Wilkinson, RS : Responses of isolated golgi tendon organs of the cat. J Physiol 265 : 673-689, 1977.
 16. Haggart, G. E., Dignam, R. J. and Sullivan, T. S. : Manangement of the "Fro-

- zen" Shoulder : J. A. M. A. 161 : 1219
1956.
17. Hammend, G., Torgerson, W. R. Jr. Dotter, W. E. and Leach, R. E. : The painful Shoulder. Instructional Course Lecture. Vol. XX, 83, 1971.
18. Salter, R. B. : Textbook of Disorders and Injuries of the Musculoskeletal system, The Williams and Wilkins Company p.225, Baltimore 1970.
19. Shands and Raney : Handbook of Orthopaedic Surgery. 8th ed. The C. V. Mosby Company 1971.
20. Simmonds. F. A. : Shoulder Pain With Particular Reference to the Frozen Shoulder, J. Bone & Joint Surg. 31-B : 427, 1949.