

## [연수강좌]

## 근력운동의 손상 Resistance Training Injuries

김 병 성

경희의대

근력운동은 요즈음 유산소운동과 함께 기본적으로 많이 시행하고 있는 운동이다. 비교적 안전하다고 알려져 있지만 드물지 않게 근력운동에 있어서도 손상이 발생한다. 한 연구에 의하면 1000시간 근력운동 하는 동안에 평균 2.6가지의 손상이 발생하는데, 허리, 어깨, 팔꿈치, 무릎 등에 손상이 잘 생기는 것으로 보고하고 있다.

### Back and neck

#### 1. 하중

근력훈련 도중 배부에 심한 압박 하중을 받는데 반조그려 앉기 운동을 하면서 바벨을 몸무게의 0.8~1.6배 하중을 주면 L3, L4 추체에 미치는 압박 하중이 체중의 6~10배에 달한다. 높은 하중으로 장시간 근력훈련을 하게 되면 추체의 골밀도가 증가한다.

#### 2. 염좌(Lumbosacral strain)

근력훈련으로 요천추부 염좌가 꽤 자주 생긴다. 이러한 염좌는 잘못된 기술이나 다룰 수 있는 무게에 비해 과도한 무게를 들을 경우에 종종 생긴다.

#### 3. 척추분리증(spondylolysis)

엘리트 근력운동 선수에서 잘 생기는데 한 연구에서 47명 중 21명의 경쟁적인 엘리트 근력운동선수에서 척추분리증을 보였다. 그 이유는 무거운 것을 들 때 허리를 과도하게 신전하는 것 때문이다. 특히 올림픽에서 역기들기 종목의 경우 용상 시도할 때 squat & dead lift 때 이 손상이 잘 생긴다. 척추 디스크가 생길 수도 있다.

#### 4. 경추 염좌증후군(cervical strain syndrome)

이 손상도 드물지 않은데 누운 자세에서 역기를 들 때 머리와 몸통의 중심을 잡기 위해 경추 주변 근육을 사용하다 손상이 생긴다. 그렇지만 경추 디스크는 드물다.

### Chest

#### 1. Avulsion of pectoralis major tendon

아령으로 이두박근 운동을 할 때 잘 생기며, weighted dip exercise 때도 잘 생길 수 있다. 평행봉에서 허리에 아령 같은 무게를 차고 팔꿈치를 구부려서 몸을 내려가게 할 때 발생한다. 상완골 부위의 대흉근 건을 수술해주면 나올 수 있다. 이후로는 weighted dip exercise를 하지 않도록 한다.

### Pelvis

#### 1. Avulsion of ASIS

젊은 선수에서 일어날 수 있는데 dead lift 운동 과정이나 배부 과신전된 상태에서 굴곡하다가 발생한다.

### Knee and leg

#### 1. Patellofemoral pain syndrome

하지신전운동을 할 때 잘못된 기술을 적용해서 생길 수 있다. 실제로 하지신전운동으로 도움이 되는 구간은 마지막

30~45도 인테 너무 과굴곡된 상태에서 무거운 저항에 대항해서 신전운동을 하게 되면 대퇴슬개통증을 유발할 수 있다. 안전한 방법은 관절운동범위를 45도 굴곡 상태에서 0도 신전 상태까지의 범위에서 운동하는 것이다.

하지신전운동은 open kinetic chain exercise로 무릎에 shear stress를 주기 때문에 슬개대퇴 압박을 증가시킬 수 있다. 만일 하지신전운동으로 슬개대퇴 통증이 유발된다면 squat, step-up, 레그프레스 같은 closed kinetic chain exercise가 대퇴사두근력 강화운동으로 더 효과적이다.

또한 좌식자전거 운동할 때 부적절한 안장 조정으로 슬개대퇴 통증이 생길 수 있다. 안장이 충분히 높지 않아서 페달이 위로 갈 때 과굴곡되는 자세가 되어 페달의 저항에 대해 과도하게 무릎을 펴야 할 때 슬개대퇴 통증이 유발될 수 있다.

## 2. Quadriceps & patellar tendinitis

보다 심한 운동을 할 때 발생할 수 있는데 플라이오메트릭스와 관련된 운동에서 잘 발생한다. 가벼운 무게로 반복을 많이 하는 하지신전운동과 함께 마사지나 비스테로이드성항염증제를 포함한 치료방법을 쓰면 시간이 지남에 따라 건염이 치유가 된다.

## 3. Patellar & quadriceps tendon rupture

슬개 및 대퇴사두건의 파열이 가끔 보고되고 있다. 이러한 손상은 올림픽 경기에서 역기들기 할 때 squat 자세에서 높은 중량을 들 경우 생긴다.

## 4. Meniscal tear

하지 굴곡운동을 할 때 반월상연골 파열이 일어날 수 있는데 dead lift 운동을 할 때 hamstring 근육의 중요성이 더욱 부각된다.

## Shoulder

### 1. Shoulder dislocation

높은 중량의 벤치프레스를 하다가 양측 어깨탈구가 동시에 일어날 수 있다. 어깨탈구가 잘 생기는 자세는 중량 바벨이 가슴 위의 낮은 위치에 있을 때이다.

### 2. Biceps tendinitis

운동선수에서 어깨 통증을 일으키는 흔한 원인이며 부적절한

이두박근 수축운동(arm curl) 기술 때문에 생길 수 있다. 만일 운동 참여자가 arm curl 운동을 할 때 어깨 굴곡을 막는데 주의할 기울이지 않을 경우 부가된 스트레스가 intertubercular groove를 지날 때 이두박근의 장건에 가해지게 된다. 이 손상은 팔꿈치를 몸통에 바짝 붙여서 안정화시킴으로써 팔꿈치 굴곡을 할 때 모든 동작이 팔꿈치에서만 일어나게 하면 막을 수 있다.

## 3. Weight lifter's shoulder

무거운 중량 저항운동을 하는 선수에서 흔한 손상이다. 이 경우에 subchondral bone이 소실되고 쇄골의 말단에 낭성 변화가 생길 수 있는데 이것을 총칭해서 '쇄골 말단의 골융해'라고 부른다. Bone scan을 해보면 이 부분에 활성도가 높아진 것을 볼 수 있다. 이 질환의 가장 특징적인 임상징후는 벤치프레스나 dip 운동을 할 때 AC joint 통증이다. 통증은 역기들기 운동을 한 날 밤에 특히 심한데 계속 통증이 지속될 수도 있다. Wide grip 으로 벤치프레스를 할 때 이 질환이 잘 생긴다. 벤치프레스를 할 경우 wide grip을 선호하는데 그 이유는 파워를 많이 낼 수 있기 때문인데 바벨을 가슴에 낮게 댈 때 AC joint 및 anterior deltoid에 무리가 가게 된다.

만일 골융해가 있으면 쇄골 말단 제거술을 시행하는 것이 통증을 없애는 방법이 된다. 그렇지만 보존적인 치료로 성공할 수도 있다. 보존적 요법으로는 벤치프레스와 dip exercise를 금하는 것이다. 벤치프레스 대신에 cable crossovers, decline press with dumbbell, incline press with a straight bar, dumbbell flies 등을 할 수 있다. 모든 프레스 운동은 손을 어깨 넓이만큼 벌려서 잡아야 하는데 대부분의 역기들기 선수들에게는 좁은 것으로 느껴진다.

치료방법으로 손상부위에 적절한 얼음마사지를 하고 비스테로이드성 항염증제를 사용하면 6~8주 이내에 보통 호전된다. 벤치프레스를 할 때 대흉근이 최대한 발달하도록 적절히 분리시키는데 실패하면 상당히 위험성이 따른다. 벤치프레스는 가능하면 전문 선수만 하도록 하고 일반인은 피하는 것이 좋겠다. Dip exercise는 painful shoulder syndrome을 유발할 뿐만 아니라 대흉근 및 건 파열의 원인이 될 수 있다.

## Arm

### 1. Triceps tendon rupture

무거운 중량의 벤치프레스를 할 때나 올림픽 역도종목 중 인상할 때 삼두박근건 파열이 일어날 수 있다. 전문 바디빌더에서 바벨을

내릴 때 상박의 뒤쪽에 부하가 가해져서 발생할 수도 있다. 이 질환은 모르고 지낼 수도 있으며 cubital tunnel syndrome으로 4.5번 손가락 저림 증상이 동반된 질환과 비슷하게 나타난다. 시간을 두고 자연 외과적 수술을 하는 것이 성공적이다. 스테로이드제를 사용한 것 때문에 발생하기도 한다.

## Wrist and forearm

### 1. 양측 원위부 요골 및 척골 골절

요골 및 척골 골절이 청소년 역도선수에서 머리 위로 들어 올리는 동작 동안에 생길 수 있다. 요골 골절은 Salter II 골단골절이다. 손상 기전은 military press 또는 용상 하는 동안에 회내전된 손목이 과신전된 결과로 일어난다. 과도한 중량이 머리 위로 올라갈수록 중량을 조절하는 것이 어렵게 되어 하중이 손목의 손등 쪽으로 구르게 되고 그 결과 손목이 손등 쪽으로 전이되며 Salter II 골단골절이 일어나게 된다. 청소년기와 청소년 전기에는 경쟁적인 역기들기를 피하는 것이 이러한 손상을 막는데 매우 중요하다.

### 2. 척골측 전박 통증

척골측 전박통증이 역기들기 선수에게 비교적 흔하다. 이것은 이두박근 굴곡운동을 할 때 직선 바를 들 경우 손목이 과도하게 회외전된 상태가 되어 손상이 일어난다. 이러한 접근방법은 FCU/ECU 근육에 스트레스를 초래해서 척골에 가 벼운 골막염을 일으킨다. 같은 기전으로 척골의 스트레스골절도 종종 발생한다. 따라서 이두박근 운동은 아령이나 캠축 모양으로 생긴 구부러진 바(curl bar)를 이용해서 운동하는 것이 좋다. Curl bar를 캠의 구부러진 곳을 잡고서 손목의 과도한 회외전을 피해야 한다. 아령을 사용할 때는 손목이 편안한 자세로 잡고 손목의 과도한 회외전을 피해야 한다.

### 3. 전박 구획증후군

과도한 역기들기 운동 후 전박의 구획증후군도 보고되고 있다.

## 기타 손상

### 1. 식도 정맥류

매우 무거운 중량의 역기들기 선수에서 식도정맥류가 보고

되고 있는데 발살바법을 하는 동안 정맥압이 상승해서 생기는 것으로 보고 있다. 벤치프레스 또는 머리위 프레스를 하는 동안에 매우 무거운 역기를 놓칠 경우 심각한 손상이나 사망을 초래할 수 있다. 이러한 이유로 free weight를 사용할 때에는 혹시라도 떨어질 경우에 중량을 잡아줄 중간정지기 장치를 사용하는 것이 좋다. 근육운동을 위한 기계를 사용하면 중간정지기를 사용하지 않아도 된다.

## 두 통

운동유발성 두통이 근육운동을 할 때 생길 수 있는데 짧은 시간동안 갑자기 생기며 운동을 중단하면 사라진다. 대개는 양성(benign) 문제이지만 동맥류, 동정맥기형, 또는 종양과 같은 문제를 확인하기 위해 정밀검사를 시행해야 할 수도 있다. 대개 10% 정도에서만 심각한 문제가 발견된다.

## 유연성 소실

근육운동을 할 때 유연성운동을 함께 하지 않으면 운동범위(ROM)가 줄어들 수 있다. 적절한 유연성운동을 함께 해주어야 운동범위를 늘릴 수 있다.

## 신경 손상

### 1. 상지

- Median N : 반복적으로 손목에 압박이 가해져서 carpal tunnel synd이 생길 수 있으며 손가락이 저리고 감각이 저하되며 야간에 통증이 심하다.
- Ulnar N : ulnar groove나 Guyon's canal에서 눌러서 신경 손상이 올 수 있는데 Flexor carpi ulnaris 근육이 비후되어 척골신경을 누름으로써 발생할 수 있다.
- Radial N : 근위부 요골신경이 spiral groove에서 눌러서 팔꿈치 회외전이 약해지거나 손목 및 손가락 신전이 약해질 수 있다.
- Suprascapular N : suprascapular notch나 spinoglenoid notch에서 비후된 극상근/극하근에 의해 눌러서 신경질 환이 올 수 있다.
- Medial pectoral N : 대흉근이 발달하여 sternocostal head가 눌리거나 thoracodorsal nerve가 눌러서 대흉근

및 활배근이 약화될 수 있다.

- Brachial plexus : 흉부근육비대와 AC joint 퇴행에 의해 thoracic inlet 이 좁아져서 brachial plexus가 눌려서 증상이 생길 수 있다.

## 2. 하지

- Femoral N : vastus lateralis 또는 vastus medialis 근육이 비후되면서 대퇴신경의 가지가 눌려서 결국 근육의 위축이 올 수 있다.
- Meralgia paresthetica : 역기들기 할 때 허리벨트를 사용함으로써 inguinal ligament에서 눌려서 대퇴부에 감각저하, 저림 등의 증세가 생길 수 있다.
- Lateral plantar N : 역기들기 할 때 보장구를 사용할 경우가 있는데 보장구에 의해서 lat. plantar N가 눌려서 손상이 올 수 있다.

## 참고 문헌

1. Busche K. Neurologic disorders associated with weight lifting and bodybuilding. Neurol Clin 2008;26(1):309-24.
2. Malina RM. Weight training in youth- growth, maturation, and safety: an evidence-based review. Clin J Sport Med 2006;16:478-87.
3. Raske A, Norlin R. Injury incidence and prevalence among elite weight and power lifters. Am J Sports Med 2002;30: 248-56.
4. Chen SK, Lu CC, Chou PH, Guo LY, Wu WL. Patellar tendon ruptures in weight lifters after local steroid injections. Arch Orthop Trauma Surg 2008;Jun 25 [Epub ahead of print]
5. Eng J, Westcott J, Better N. Stress fracture of the first rib in a weightlifter. Clin Nucl Med 2008;33:371-3.
6. Bruce R. Sports Medicine-The school-age athlete. 2nd ed., Philadelphia: Saunders, 1996; pp28-35.