

Athletic Shoulder I

-Rotator Cuff in Athlete-

야구 선수에서의 회전근개 문제

전재명

울산의대 서울 중앙병원 정형외과학교실

운동선수에게 있어서 견관절이 가진 넓은 운동 범위는 마치 양날의 검과 같은 양면성을 가진다. 한편으로는 넓은 관절 운동 범위 덕분에 여러 운동을 할 수 있으나 다른 한편으로는 쉽사리 부상의 위험에 처하게 되는 요인이 되기도 한다. (Jobe FW et al, 1998)

운동선수에 대한 의료진의 역할

1. 선수 생활을 원활하게
2. 부상의 위험을 적게
3. 부상의 치료를 효과적으로

부상 선수의 치료 목적

1. 증상의 해결
2. 최대 기량을 회복
3. 재발의 방지

공을 던진다는 것은 매우 복잡적이고 역동적인 움직임이다. 던지는 사람마다 특징적인 양상이 있으나 대체적이고 공통적인 양상이 있다. 적절한 운동 범위가 확보되고 각각의 움직임이 정확하게 되면 효과적인 투구를 할 수 있게 된다.

부상을 예방하기 위해서는 투구 동작과 그 기전을 이해하고 손상이 발생할 수 있는 기전을 이해하는 것이 바람직하다.

투구 동작의 순서

순서를 구분해 볼 수는 있으나 하나의 연속된 동작으로 이루어진다.

준비기 (wind-up)

거상기 (Cocking)

초기 거상기 (Early cocking)

후기 거상기 (Late cocking)

가속기 (Acceleration)

감속기 (Deceleration)

완수기 (Follow-through)

준비기

반대편 발을 떼면서 시작해서 공이 장갑을 떠나면서 끝난다.

투구하는 손의 같은 쪽의 발을 딛고 몸은 목표가 향한 방향에 대해서 수직인 면을 향하면서 몸의 반대측을 목표에 가깝게 향한다. 야구의 투수에게는 충분한 시간이 있기 때문에 투구하는 손의 반대편인 앞발을 들어 올리면서 두 팔을 몸 앞에서 모은 후 앞발을 앞을 뺀으면서 팔은 서로 벌어진다.

견관절 및 상지의 근육은 비교적 활동이 적다.

거상기

초기 거상기는 공이 장갑을 떠나면서 시작해서 앞발이 땅에 닿으면서 끝난다. 후기 거상기는 앞발이 땅에 닿으면서 시작해서 팔이 최대 외회전 되면서 끝난다.

팔을 점차 벌리면서 앞발은 앞으로 내딛고 상체와 하체가 쭉 뻗는 양상이 되어 상체가 탄력적으로 앞으로 나아갈 힘을 비축한다. 앞으로 나아가는 힘을 크게 하려면 되도록 상체가

뒤로 기울여야 한다. 앞발은 뒷발의 정면에 위치하며 무릎은 약 45도 구부린다. 양 팔은 각각 밖으로 벌려서 약 90도 외전되며 양 쪽 팔 굽과 양쪽 어깨가 거의 일직선상에 놓인다. 앞 발이 땅에 닿으면서 고관절과 어깨가 회전하면서 목표를 향하는 한 편 팔은 더욱 뒤를 향하여 최대한도의 외회전 각도를 취한다. 이렇게 하여 힘을 하퇴부, 대퇴부, 몸 체 등에서 힘을 가속할 수 있는 자세가 된다. 이 때 팔은 최대 외회전 각을 취하면서 어깨의 내회전 근육들이 편심성 수축을 하면서 탄력적으로 펴지게 된다. 이 시기에 하퇴부, 대퇴부, 몸체 등은 먼저 가속되어서 힘을 팔에 집중하게 된다.

초기 거상기에는 뒷발의 대둔근이 중요하다. 어깨에서는 승모근, 전거근 등이 견갑골을 위로 당기고 몸에 붙인다. 삼각근과 극상근이 팔의 외전을 맡는다.

후기 거상기는 수평 외전, 외회전 등의 관성과 중력 등을 이기기 위해서 힘이 필요하며, 정적 및 동적 지지 구조가 필요하다. 외전이 멈추면서 삼각근과 극상근의 작용이 줄어들면서 다른 회전근 개의 작용이 증가한다. 견갑근이 대흉근과 활배근 등과 더불어서 앞에서 상완골 두의 전방 전이를 제한하며 하 와상완 인대를 돕는다. 또한 뒤쪽의 회전근 개의 활동이 증가해서 극하근과 소원근이 상완골을 외회전시키는 동시에 상완골의 전방 전이를 방지하는 작용을 돕는다. 또한 견갑골 주위 근육들은 지속적으로 작용하여 승모근의 중간 부위, 능형근, 견갑거근 등이 견갑골을 뒤로 움직이는 중요한 작용을 하며, 전거근은 견갑골을 몸에서 떨어지지 않게 붙잡는 역할을 한다.

가속기

팔이 최대 외회전되면서 시작해서 공이 손을 떠남으로서 끝난다.

팔이 최대 외회전되고 나면 점차 팔 굽이 펴지면서 어깨는 내회전되다가 가속기의 끝에서 공을 던진다. 공을 던지는 순간에 어깨는 약 90도 내지 100도 정도의 외전 위치를 취한다. 공을 던지는 방법의 차이는 외전 각도의 차이는 별로 크지 않고 몸 기울기의 차이이다. 이러한 외전의 각도가 가장 강하게 공을 던질 수 있으면서 가장 부상의 위험이 적은 위치이다.

견갑골을 안정시키기 위해서 견갑골 근육들이 강하게 작용한다. 공을 던지는 힘을 주로 제공하는 근육은 대흉근, 활배근 등으로 이 두 근육에 의해서 공의 속도가 크게 결정된다. 또한 견갑하근이 방향을 조절하면서 두 근육을 보조한다. 뒤쪽에서는 소원근의 작용이 두드러져서 상완골 전방 전이의 불안정을 막는다. 이 시기에 발생하는 가장 흔한 문제는 전방 불안정에 의해서 발생한다.

감속기

공이 손을 떠난 때로부터 시작해서 몸을 구부리면서 끝난다.

몸과 뒷발이 앞으로 회전하고 어깨는 내전과 내회전이 일어난다. 공을 던지고 나서 팔 굽은 계속 더욱 펴지고 어깨는 내회전된다. 내회전이 커져서 손이 회내 양상을 취한다. 이 때에 어깨의 외회전근들이 내회전하는 속도를 감속시키는 힘을 감당하며, 어깨의 관절이 벌어지는 현상을 막는 역할을 한다. 또한 팔 굽도 완전 신전되거나 벌어지기 직전에 감속이 시작된다.

승모근, 전거근, 능형근 등의 작용이 활발하며, 삼각근의 중간 부위와 후방 부위가 작용한다. 또한 후방으로 불안정해지는 것을 막기 위해서 소원근의 활동이 가장 강력해진다.

후방 지지 구조가 손상되면 이 시기에 증상이 유발되는 경우가 많다.

완수기

팔에 모았던 힘을 분산하는 방법으로는 몸의 작용이 중요하다. 공을 던지고 나서 몸을 구부려서 힘을 분산시킨다. 또한 앞발의 무릎을 펴서 힘의 분산을 돕는다. 완수기를 길게 가지면 긴 시간 동안 힘이 분산 될 수 있기 때문에 힘의 분산에 도움이 된다. 올바른 방법으로 완수기를 거치면 공을 던진 팔이 앞 다리 쪽에 오게 된다. Overhand pitcher의 경우에는 앞 발 발목 근처에 오게 되고, sidearm pitcher의 경우에는 앞발 고관절 근처에 팔이 이르게 된다. 공을 던지고 나서 팔이 목표를 향하고 있게 되면 어깨에 과도한 distraction force가 걸리기 쉽다.

부상의 위험

후기 거상기, 가속기, 감속기

*감속기와 완수기의 중요성이 간혹 간과되는 경향이 있다. 감속기와 완수기를 잘 이행하는 것은 투구의 질을 좌우하지는 않지만 부상을 막는 데에는 매우 중요하다. 과다 사용에 의해서 어깨의 뒤쪽이나 몸의 뒤쪽이 다치는 것은 감속기와 완수기에서 다치는 경우가 많다.

선수에서의 손상 원인

1. 반복적 동작에 의한 미세 손상의 누적

2. 근육의 피로
3. 관절막 및 인대의 이완
4. 과도한 각 형성

각 동작에서의 부상의 위험

준비기; 큰 위험이 없다

거상기; 어깨의 앞 부분에 통증이 있으면 견관절의 불안정

감속기와 완수기; 통증이 발생하면 후방 불안정과 후방 구조를 의심

팔을 많이 들어 올릴 때에 통증; 충돌 증후군 의심

전방 불안정과 후방 통증 수반

관절내 충돌 증후군 (Internal impingement)

전방 불안정과 전방 통증 수반

이차 충돌 증후군 (Secondary impingement)

후방 관절막 구축과 전방 통증 수반

충돌 증후군 (Impingement syndrome)

부상의 예방을 위한 전제 조건

1. 충실한 정적 안정 기전
2. 안정된 견갑골
3. 상완골 두를 뒤에서 잡아 주는 후방 근육의 역할
4. 앞에서 전이를 막는 전방 근육의 충실성

진단

병력

진찰 소견

관절 운동 범위

근육 위축, 부종, 비대칭성

압통

불안정 검사; 정위 검사, 전위 검사, 예민 반응 검사

충돌 증후 검사; I, II

점액낭 국소 마취제 주입

방사선 검사; 단순 방사선 촬영, 전산화 단층 촬영, 자기 공명 영상

*. 35세 이전의 선수에게서 회전근 개 질환의 증상을 보이는 경우는 거의 예외 없이 전방 불안정과 관련이 있다.

Jobe 분류

Group I; 35세 이상

Group IA; 순수한 충돌 증후군

Group IB; 불안정 및 회전근 개 기저부 병소

Group II; 35세 미만에서 반복적 미세 손상에 의한 불안정

Group III; 젊은 나이의 전신 인대 이완 현상 동반한 불안정

Group IV; 경기 중 외상, 넘어지거나 직접 손상

Adreus의 분류

과다 사용 건초염 (Overload tendonitis)

병소가 안에서 밖으로 파급(Inside-out)

압박 회전근 개 질환 (Compressive rotator cuff disease)

병소가 밖에서 안으로 파급(Outside-in)

감별진단; IRRST (Zaslav KR, JSES, 2001)

치료

보존적인 치료 주된 치료; 80 ~ 90%에서 호전

치료 개념

1. 통증이 유발되는 동작만을 금지 (Active rest)
2. 점진적인 강화 운동 및 관절 이완 운동
3. 비스테로이드계 항염제

운동 치료의 원칙

1. 후방 관절막 이완은 도움이 되지만 전방 및 하방 관절막 이완은 삼가도록 한다.
2. 예방 목적인 경우에는 팔을 어깨 위로 들어 올리는 방법이 도움이 될 수 있지만 일단 증상이 발생한 경우에는 팔이 어깨 위로 올라가는 방법은 삼가도록 한다.
3. 치료 운동은 모두 통증을 유발하지 않는 범위내에서 시행하며, 통증을 유발하는 동작은 모두 삼간다.
4. 처음에는 약한 정도로 시작해서 점진적으로 강도를 증가 시킨다.
5. 중심성 운동 뿐 만이 아니라 편심성 운동도 시행하도록 유의한다.
6. 운동의 강도를 증가시킨 후 증상이 생기면 강도를 다시 줄인다.

후방 관절막 구축의 문제점

1. 팔을 들어 올릴 때에 충돌 증후군을 발생시킬 수 있다.
2. 상완골 두가 보다 앞으로 밀려 전방 불안정성이 조장된다.

후방 관절막 이완 운동은 견갑골 축에서 이행하는 것이 보다 좋다.

전신 인대 이완 현상이 있으면 시행하지 않는 것이 안전하다.

회전근 개가 약할 때의 문제점

전방 불안정이 발생할 때에 상완골 두를 잘 잡지 못하기 때문에 상완골 두의 움직임이 커져서 Internal impingement 내지는 Secondary impingement 등이 발생할 가능성이 높아진다.

회전근 개의 운동은 exercise tube를 이용하여 단계적으로 강화한다.

회전근 개 중에서 극상근이 가장 취약하다.

각각의 근육에 대한 운동뿐만 아니라 복합적인 운동도 중요하다.

전거근의 역할

위쪽; 견갑골과 몸을 밀착시킨다.

아래 쪽; 견갑골을 위쪽으로 돌린다.

전거근의 운동 방법; 팔 굽혀 펴기

여러 단계; 벽 팔 굽혀 펴기 (Wall push-up)

무릎 팔 굽혀 펴기 (Knee push-up)

정규 팔 굽혀 펴기 (Regular push-up)

강력 팔 굽혀 펴기 (Push-up with a plus)

6개월 이상의 충실한 보존적 치료에 반응이 없을 때에는 수술을 고려한다.

수술을 시행할 경우에는 원래의 기량으로 회복될 가능성이 높지 않다는 점을 선수, 코치, 선수의 가족 등이 충분히 인지한 뒤에 시행하여야 한다.

수술 방법;

관절경

비후 되거나 염증이 있는 점액낭의 제거

부분충 파열

깊지 않으면 절삭

깊으면 봉합

전층 파열

봉합; 삼각근 분할 도달법

관절막 및 인대 이완

관절막 수축술 고려

개방술

견갑하근 분할 도달법

술 후 회전근 개 및 견갑골 근육 등의 강화 운동이 중요하다.

회전근 개의 문제는 회전근 개에서 시작해서 회전근 개에서 끝난다.

회전근 개의 문제는 회전근 개 자체만이 아니라 견관절의 불안정성, 견갑골 근육 등과 관계가 깊고, 하퇴부, 대퇴부, 몸체 등과도 관계가 있다.

운동선수의 치료는 손상된 부위를 쉬게 하면서 동시에 튼튼하게 해야만 하는 이율배반적인 과제를 안고 있다.