

## Sports related tendinopathy of shoulder and elbow: Common tendon around elbow

경희의대 정형외과

정 덕 환

스포츠에 있어서 주관절의 기능은 매우 중요하기 때문에 주관절의 통증이나 기능 제한은 스포츠의학에서 각별한 관심 분야중의 하나이며, 대표적으로 스포츠와 관련된 질환인 테니스 엘보우가 주관절에서 발생하므로 특별한 관심이 필요하다. 주관절에 통증이 유발되는 경우에 진단을 위하여 통증 부위가 정확히 어디인가를 검사하는 것은 주관절과 관련된 스포츠의학의 첫걸음이라고 하겠다. 우선 통증이 나타날 수 있는 부위를 세분하면, 주관절 전체에 걸친 전반적인 통증과 외측 주관절 통증, 내측 주관절 통증, 후방 주관절 통증, 급성 주관절 손상, 전완부 통증으로 1차 구분하면 진단에 많은 도움이 되고, 통증의 위치에 따라 예상할 수 있는 질환이 압축될 수 있다. 해부학적으로 주관절은 대표적인 경첩 형태의 관절(hinge joint)로서 팔을 굽히고 펴는 역할이 주된 기능이지만, 척골(ulna)을 중심으로 요골두(radial head)가 회전을 하면서 일어나는 내회전(pronation) 및 외회전(supination) 등의 운동도 아주 중요한 기능이다. 이와 같은 굴신운동과 회전운동이 잘 조화하여서 일상생활에 필수적인 식사, 옷 입기, 화장실에서 필요로 하는 활동 등의 일상적인 운동에 불편이 없게 된다. 스포츠와 관련된 손상으로는 특히 야구와 같이 주관절의 복합적인 활동이 필요한 운동 시에 스포츠손상이 발생하기 쉽다. 또한 주관절 주변에는 중요한 혈관과 신경이 관절에 인접하여 주행함으로써 하여 신경 및 혈관이 손상을 받거나 압박 받을 수도 있다. 주관절과 관련되어 일반인들에게도 잘 알려져 있는 대표적인 스포츠 손상이 테니스 엘보우인데, 이는 간혹 잘못 인식되어 그냥 “엘보우”라고 부르는 사람들이 많은데, 용어의 오용이기에 바로잡아야 할 것이다. Tendinopathy는 건질환의 임상적 용어로, 이는 크게 tendinosis와 paratendonitis로 나눌 수 있다. tendinosis는 노화 및 미세외상, 혈관 장애 등으로 인한 염증 소견이 없는 건의 변성을 의미하며, 육안적으로는 흐릿하고(dull) 회색이며, 무른(friable), 무형태(amorphous) 양상이고 현미경으로 보면 특징적인 angiofibroblastic hyperplasia를 보인다. 반면 paratendonitis는 건주위 조직의 염증을 동반하여, 건주위의 부종과 염증세포의 침윤을 볼 수 있다. 즉 내, 외상과염은 건의 염증이 아닌 tendinosis의 범주에 해당하겠다.

### 주관절 외상과염(Tennis elbow tendinosis, lateral epicondylitis)

주관절 외상과염은 외측 주관절의 통증을 일으키는 대표적인 질환으로서 일반인들에게도 잘 알려져 있는 질환이다. 1873년 Runge에 의하여 처음으로 기술 되었으며, 1883년 Major가 테니스 주관절 “lawn tennis elbow”로 기술한 이래로 주관절 외상과 주위의 동통 및 수근 신전건이 작동할 때 유발되는 동통을 주증상으로 하는 질환이다. 이름에서 표현되듯이 테니스 선수에게서 호발하지만, 스쿼시, 배드민턴, 탁구, 골프 등의 운동을 포함한 주관절을 많이 사용하는 모든 운동에서도 생길 수 있으며, 스포츠를 거의 하

지 않는 주부에게서도 발생하는 것을 종종 볼 수 있을 만큼 발생 빈도가 높은 경향이 있다. 따라서 한쪽 주관절을 반복적으로 운동하여야 하는 모든 운동과 직업에서도 테니스 엘보우의 발생을 볼 수 있으며, 95%의 외상과염이 테니스와 무관하게 발생을 하므로 plaster's elbow, mechanics elbow, painter's elbow 등의 이름으로 부르기도 한다.

전형적인 테니스 엘보우는 테니스 선수에게서 잘못된 타구(stroke) 및 기술에 의한 주관절의 지속적인 자극의 축적이 원인이 되어 발생하는 것으로 알려져 있다. 전문적인 선수가 아닌 아마추어 선수에서는 외측형은 잘못된 백핸드 스트로크 기술에 의한다고 하며, 내측형은 잘못된 포핸드 스트로크 기술에 의하여 발생한다고 한다. 그러나 전문적인 선수에게서 발생하는 양상은 조금 달라서 twisted serve가 내측 및 후방의 문제점을 일으키는 양상으로 발현된다고 한다. Recreational player에서는 간혹 backhand ball을 손목 관절(wrist joint)을 고정시킨 상태에서 어깨나 팔 전체로 타구하지 않고 손목의 힘만을 이용하여서 무리하게 타구하는 습관이 있을 때에도 팔꿈치의 문제점이 발생할 수 있다고 한다. 이론적으로는 시속 50 km 속도의 테니스볼을 타구 할 때에 25kg의 물건을 들어 올리는 것과 동일한 힘이 가해진다고 하며, 이 힘은 공이 라켓에 닿는 순간에 라켓을 통하여 전신으로 전해지는데, 이를 어깨나 몸통을 포함한 전신에서 진동을 흡수하여 완충 시켜야 하는데, 손목이나 전완부에서만 이와 같이 강한 힘을 흡수하는 일이 지속되면 테니스 엘보우의 발생 빈도가 높아진다.

## 1. 역학

유병율은 전체 인구의 약 1~3%에서 발병하고 있으며, 고위험 군에서는 유행율(prevalence)은 15%로 보고되었다. 호발 연령은 35세에서 50세 사이 (평균 41세)에 발생하며, 남녀의 성비는 비슷하다. 내상과염보다 5~9배 가량 더 많이 발생한다. 임상적으로 테니스 엘보우는 상당히 자주 발생하는 스포츠 관련 손상으로 알려져 있어서 매일 테니스를 치는 사람들에서는 45%의 빈도를 보이며, 일주일에 한 두 번치는 사람들에게는 25%의 빈도로 증상을 보인다고 하며, 특히 40세 이상의 테니스 선수에게서는 더욱 높은 빈도를 보인다.

## 2. 발생기전 및 병리소견

이 질환에서 증상을 유발하는 정확한 병인에 대해서는 아직도 이견이 있다. 주관절이 다른 관절보다 외상에 의한 손상 시 후유증으로 통증이나 운동 장애가 많이 발생하는 이유는 주관절 관절막이 주변 근육이나 인대에 가깝게 위치하며, 관절면의 일치성이 높고, 관절막 손상시 특별한 반응을 일으키기 때문인 것으로 설명되고 있다. 또한 총 수지 신근의 기시부위는 혈관 공급에 대해 매우 취약한 특성이 있으며, 최근 미세혈관의 연구에서도 총 수지 신근 기시부인 외상과 부위에 hypovascular zone이 존재한다고 하였다. 단요 수근 신근(ECRB)의 혈관을 조절하는 vasoconstrictor와 vasodilator innervation의 불균형이 watershed area에 더욱 조직의 healing 과정에 영향을 미쳐 외상과염의 인자로 작용할 수 있다는 보고도 있다. 보통 외상과염은 수근 관절의 신전, 굴곡근에 과도한 부하가 걸리거나 약한 부하일지라도 반복적으로 작용하는 경우(overuse injury)에서 특히 근육에 편심성 수축에 의한 부하가 많이 걸리는 상황에서 건에 현미경적 파괴가 일어난다. 결국 이의 치유 과정에서 반복적인 부하에 노출됨으로써 불완전한 치유가 되어 만성 통증이 발생하는 것으로 생각되고 있다. 즉 과사용(overuse)이 가장 흔한 원인 인자로 제기되고 있으며, 건의 과용의 위험인자로는 나이 35세 이상, high activity level, demanding activity technique 등이 있다.

외상과염에 대한 병리학적 소견은 1964년 Goldie가 최초로 보고하였으며, Nirschl에 의해서 ECRB의 기시부에 병적 조직이 관찰되며, 병리 소견으로는 기계적 미세 손상에 의한 염증성 회복 기전인 만성 건염의 소견은 없으며 tensile overuse, 피로, 쇠약, 무혈성 변화에 의한 퇴행성 과정을 나타낸다고 하였다. 현미경적으로는 건 섬유질의 정상적인 배열이 파괴되고, 섬유아세포와 혈관과 비전형적 육아 조직이 침윤되는 양상을 보고하면서 이를 혈관 섬유아세포 증식성 건증(angiofibroblastic hyperplasia-tendinosis)으로 기술한 바 있다. 혈관 및 건의 이상을 보이는 병변성 소견이 약 35%에선 총 수지 신근(EDC)의 전내측 부위에서 보이는 경우도 있다고 하며 Greenbaum 등은 단 요수 신근보다 오히려 총 수지 신근이 외상과염의 병인이 주 원인으로 발표한 바도 있다. 또한 드물게는 장 요수근 신근(ECRL)을 침범하는 경우도 보고되고 있어 외상과염을 일으키는 정확한 병변의 위치를 알기는 어려운 경우가 많다.

### 3. 임상 증상

주된 증상은 주관절의 외측에 느껴지는 통증인데, 이는 외측상과(lateral epicondyle)부위 뿐만 아니라, 상부로는 상완부(upper arm), 하부로는 전완부(forearm)의 외측으로까지 퍼져나가는 방사통(radiating pain)의 형태로 발현 될 수 있다. 손목의 무력감이 발생하여 가벼운 물건을 들어올리기 힘들어 지고 문을 열거나 빨래를 짜거나 하는 회전운동이 어려워지며 손을 흔들기조차도 힘들어 진다. 그러나 궁극적으로 통증을 확실하게 느끼는 곳은 상완골의 외상과 부위로서 이곳을 누르거나 가볍게 두드리면 심한 통증을 느낀다. 특히 저항을 받으면서 손목을 펼 때(dorsiflexion)에 외상과(lateral epicondyle)부위에 통증이 심하여 지는 증상은 테니스 엘보우의 진단을 확실하게 하는 검사법이며 굽혔던 손가락을 저항을 이기면서 펼 때에 외상과 부위에 통증이 발생하는 증상도 진단에 도움이 된다. 어떤 환자는 건 내구성 떨어져 다발성 건증의 증상으로 양측의 rotator cuff tendinosis, 수근관 증후군, 방아쇠 수지등이 같이 동반 될 수도 있으며, 이를 간엽증후군(mesenchymal syndrome)이라고 한다.

외측 상과 부위에 통증을 일으키는 다른 질환과의 감별이 중요하며, 외측부 인대의 sprain, insufficiency, 요골관 증후군, 요골두 잠행골절(occult fracture), triceps tendonitis, 활막염, plica, 연골연화증, 청소년기의 박리성 골연골염 등과 감별하여야한다. 특히 요골 신경이 포착되는 후 골간 신경 증후군은 미만성 통증과 압통이 근위 전완의 신전근 부위에 요골 신경의 주행을 따라서 나타나며 외회근 유발 자극 검사(provocative supinator stress testing)에서 동통이 나타난다. 확진은 후 골간 신경에 대한 근전도 검사가 필요하며, 동통 감소와 함께 일시적인 손목관절의 drop 을 포함하는 aggressive nerve block injection 검사도 시행할 수 있다.

### 4. 방사선 소견

단순 방사선 촬영에서는 약 20%에서 건의 석회화와 외상과의 반응성 외골증(exostosis)가 나타난다. 또한 박리성 골 연골염, 미세 골절, 골 관절염, 종양 등을 배제하기 위해서는 주관절 전후상과 측면상을 얻는 것이 좋다. 초음파 검사는 민감도가 자기 공명 영상에 비해 떨어지지만 특이도가 높고 건 손상의 정도를 알 수 있으며, 건초염의 존재를 확인 할 수 있는 장점이 있다. 초음파 소견으로는 신전건의 석회화, 건 내의 부분적인 hypoechoic region, 건의 전체 또는 부분적인 discrete cleavage tear, diffuse heterogeneity 양상을 볼 수 있다. 자기 공명 영상 검사에서는 신전건의 thickening, 부종과 함께 T1 영상에서 건의 signal 증가를 볼 수 있다. 자기 공명 영상 검사는 외상과염의 진단에 필수적인 검사는 아니지만, 오랜 기

간의 보존적 치료에 잘 듣지 않는 경우 건의 손상 정도를 확인하고, 내측 또는 외측 인대의 파열, 요골 신경 포착 증후군 등 다른 원인을 찾는 데 도움이 된다.

### 5. 치료

외상과염은 자연 치유되는 경우부터 수술을 해야만 하는 심한 경우까지 다양한 경과를 취하므로 통증의 정도, 기간, 임상적 경과에 맞게 적절한 조합이 필요하다. Nirschl 등은 tendinosis의 정확한 진단과 질병의 치료, 예후를 위하여 수술 시 조직 조건, 동통의 정도, 증상의 경과 시간의 3가지 요소를 기준으로 pathologic staging을 만들었으며, tendinosis에서 pain phases를 분류하였다(Table 1). 일반적으로 pathologic stage III, IV는 수술적인 치료가 필요하고, pain intensity(0~10)가 5 이상이면서, 지속적인 pain phase가 VI, VII에 해당한다면 이는 pathologic stage III, IV에 해당하여 수술적 치료를 고려해야 한다고 하였다.

**Table 1.**

Pathologic Staging of Tendinosis	
I	Temporary irritation (consider chemical inflammation)
II	Permanent tendinosis (<50% tendon cross section)
III	Permanent tendinosis (>50% tendon cross section)
IV	Partial or total rupture of tendon)
Phases of Tendinosis Pain	
I	Mild pain after exercise activity (<24 hours)
II	Pain after exercise activity (> 48 hours) that resolves with warm-up
III	Pain with exercise activity that does not alter activity
IV	Pain with exercise activity that alters activity
V	Pain caused by heavy activities of daily living
VI	Intermittent pain at rest that does not disturb sleep; pain caused by light activities of daily living
VII	Constant pain at rest and pain that disturbs sleep

(Nirschl RP, Ashman ES. Clin Sports Med, 2003)

일반적으로 치료 목적은 자연적인 회복 반응을 향상 시키는 것이다. 즉, 염증성 삼출, 세포 침윤, 콜라겐과 기질 생산 그리고 숙성과 강화 등의 조직 healing 과정에서 염증성 삼출과 출혈을 줄이고, 조직의 회복을 촉진 시켜야 하며, 힘의 부하를 적절히 조절해야 한다.

대부분은 소염 진통제, 물리치료, 스테로이드 주사, prolo-therapy 등의 국소 주사, ESWT(electric shock wave therapy)등의 다양한 보존적 요법에 효과를 보이기도 하지만, 5~10%의 환자에서는 총 수근신건의 기시부 이완술, 건절단술, 경피적 건 이완술, 관절경 수술 등의 수술적 치료법이 사용되고 있다.

#### 1) 보존적 치료

가. 동통 완화 및 염증성 삼출액, 출혈 조절

동통을 완화하기 위해 휴식, 얼음, 거상(elevation), 투약(medication), 적용(modalities) 등을 이용하여 동통을 유발하는 chemical factor인 cytokine, prostaglandin, 삼출액, 출혈, diminished oxygen perfusion

등의 요인을 줄여주는 것이다. 휴식은 남용을 삼가는 것이지 활동을 삼가는 것은 아니다. 전완부를 회내전 상태에서 물건을 붙잡거나 들어 올리는 자세를 피해야 하며, 물건을 들어 올릴 때는 전완부를 회외전 상태에서 한다. 소염제는 염증과 삼출에 도움을 주는 것이지 세포 반응이나 숙성을 도와주는 것은 아니다. 스테로이드 주사와 초음파와 열 및 냉을 이용한 물리 치료가 섬유모세포성 증식을 유발 시키거나 건의 콜라겐의 질을 향상 시키거나 조직 치유를 향상 시키는 새로운 혈관신생을 직접 돕는 것은 아니다. 스테로이드 국소 주사는 다른 보존 요법이 효과가 없고, 수술을 하기 어려운 환자에서는 권장할 만한 치료법이다. 압통이 가장 심한 부위에 주사하며, 일회 주사로서 2~4개월 정도 증세를 없앨 수 있고, 약 반수 정도에서 일회의 주사로 영구적인 치유를 기대할 수 있다. 사용할 때는 일년에 3~5회 정도를 초과하지 않는 것이 권장할 만하다. 보존적인 요법으로 수개월이내에 좋아지지 않는 경우에는 스테로이드 국소 주사를 계속해도 재발하는 것이 보통이다. 그러나 발병 후 수년이 지나도록 같은 증세를 호소하는 환자는 그리 많지 않다. 열과 전기 자극 후 냉 도포도 도움이 되고 dexamethasone sodium phosphate의 전기이온 영동요법은 심한 경우에 증상을 줄이는데 도움이 되고 있다. 체외 충격과 치료에 의한 외상과염의 치료는 Heller와 Niethard(1996)에 의해 최초로 보고된 이래, 58%~85%까지 다양한 성공률이 보고 되고있다. 체외 충격과 치료는 미세 혈관의 재생과 조직 회복을 유도하는 작용을 하며 보존적 치료에 반응하지 않는 상과염에 적용해 볼 수 있다.

#### 나. 치유의 향상(promotion of healing)

이러한 범주의 치료 목표는 혈관과 섬유아세포의 증식성 침윤(proliferative invasion)을 증가시키며 콜라겐의 침착과 성숙을 증진시키는 것이다. 재활 운동(rehabilitative exercise), 고전압 전기 자극, 중심적 에어로빅(central aerobics), 전신 조절 운동(general condition exercise)과 과용을 피하는 것 등이 이에 해당 한다. 이러한 프로그램은 보통 처음 1~2주는 염증과 통증을 조절한 이후에 시작한다. 원리를 보면, 재활 운동은 흔히 지구력 단련을 할 때 사용되는 것처럼 적은 저항에서 많은 반복 운동을 시행하고 이를 적당한 순서로 하여 다양한 저항 운동을 하는 것이다. 저항 운동으로는 물, 미용체조(calisthenics), 등척(isometrics), 등장(isotonics), 등속 운동(isokinetics) 등이 포함된다.

#### 다. 전신적인 조절 (General body conditioning)

전신적 피트니스의 향상을 위하여 중심적 또는 말초적 에어로빅이 이용되는데, 이는 regional perfusion을 증가시킨다. 또한 전신 상태의 조절은 신경생리적인 상승(synergy)과 충만(overflow)으로 손상된 조직에 신경학적으로 자극을 시키는 이점이 있으며, 주위 조직의 힘의 소실과 부정적인 지각을 최소화하고 체중 조절에 도움을 준다.

#### 라. 힘의 부하 조절

재활 시기, 스포츠 활동으로 복귀 시, 그리고 일상생활에서 건의 과부하를 줄여주는 것으로 보조기, 기술 동작의 향상, 그리고 활동의 강도와 기간을 조절하는 것 등이 이에 해당한다. 보조기 치료의 원칙은 기시부 보다는 약간 원위부에 착용하여 새로운 근 기시부를 만들어주어 손상 부위에 가해지는 힘을 줄여주는 것이다. 널리 쓰이는 형태는 두가지 type이 있으며 sleeve 혹은 strap type으로 cushion을 pad type으로 주거나 air bag type으로 만들기도 한다. 기술동작의 향상에서는 특히 테니스에 있어 운동 기술의 교정점은 아래와 같다.

- (1) 잘 뛰어서 공을 정확히 치도록 한다.
- (2) 공을 칠 때 적합한 시점에 라켓의 정확한 부위에 공이 타구되도록 한다.
- (3) 어깨를 포함한 전신으로 타구를 한다고 생각하라. 특히 손목은 잘 고정시킨 위치에서 타구되어 손목의 힘으로 공을 무리하게 치지 않도록 한다.
- (4) 공의 속도를 너무 빠르게 만드는 콘크리트 정구장이나 grass court는 라켓에 부하되는 힘을 가중시켜서 선수의 팔에 무리하게 힘이 전달되어 테니스 엘보우를 일으킬 가능성을 증가시키므로 가급적이면 피하라.
- (5) 가벼운 공을 사용하라. 특히 젖어서 무거워진 공을 피하라.
- (6) 적합한 운동기구를 사용하라. 특히 개인의 운동 기량에 따라 전용 라켓을 준비하고 선수가 아니라면 하중을 증가시키는 무거운 것보다는 가벼운 라켓이 좋다. 균형이 잘 잡히고 기술을 구사하기에 편리한 라켓일수록 좋음은 물론이다.
- (7) 라켓 줄의 장력은 개인의 특성에 따라 조절하여야 하는데, 너무 강한 장력으로 줄을 매는 것은 좋지 않다. 특히 테니스 엘보우의 증상이 있거나 경험한 사람은 더욱 느슨하게 라켓 줄의 장력을 조절하는 것이 좋다.
- (8) 라켓의 손잡이의 두께를 적합하게 선택한다. 간단한 방법으로는 손바닥의 중간에 위치한 손금으로부터 중지 끝까지 측정된 길이가 racket grip의 둘레 길이가 되면 일반적으로 적합하다고 한다.
- (9) 타구시에 공기 가급적이면 라켓의 중앙부 타구점(sweet spot)에 맞도록 하면 공이 맞는 순간에 라켓의 뒤틀림을 최소화하여 진동을 줄일 수 있어 테니스 엘보우의 예방에 도움이 되므로 정확한 타구를 하도록 노력한다.

## 2) 수술적 치료

외상과염의 병변에 있어서 다양한 의견들이 존재하므로 수술적 치료 방법도 여러 술자들이 각기 다른 방법들을 발표해 오고 있다. 수술 치료는 양질의 재활 즉 주관절, 견관절, 상부 배부의 저항성 운동을 포함한 재활로 안될 때 그리고 급성 손상의 경우 중에 재활이 도움이 안된다고 판단될 때 적용이 된다. 즉 chronic tendinosis의 수술 적응증은 angiofibroblastic tendinosis, calcification, exostosis, iatrogenic cortisone change 등이 복합된 요인으로 치유되거나 mature가 안될 때라고 정의할 수 있다. 실제적으로 대개 1년 이상 통증이 지속되거나 정상적인 여러 종류의 보존적 요법에 반응을 안 보이는 경우, 간염증후군의 증상을 가지고 통증이 계속되는 경우, cortisone 치료나 3회 이상의 steroid 주사요법에도 반응을 안 보이거나, 주사 요법의 합병증이 나타나면서 증상의 호전이 없을 경우, 환자가 정상적으로 만족할 만한 일상생활을 영위하기가 어렵다고 할 경우에 수술적 치료를 할 수 있다. 수술치료의 원칙은 증상을 유발하는 병리조직을 identification하여 정상 조직과 부착 부위를 보호하면서 병적 조직을 적절히 제거하고, 술 후에 재활을 통한 점진적인 활동 복귀로 요약할 수 있다. 역사적으로 extensor aponeurosis의 release 혹은 slide 수술 요법과 함께 annular ligament의 release 등이 추천되었다. 신전근 근위부에 가해지는 부하가 문제라고 생각하는 술자들은 1933년 Hohmann이 외상과염에 대한 수술적 치료로 신전근 건막의 유리술을 시행한 이래 Garden이 단 요 수근 신근 근위부에 대한 연장술을 시도하였으며, 최근에는 경피적신전근 유리술을 시행하는 단계로까지 변모해 왔다. 수술시 절개는 외상과 근위부 1~2 cm에서 요상완 관절 부위까지 약 2.5 cm 절개를 실시하고 신전근 건막(aponeurosis)과 단 요 수근 신근의 기시부 사이를 분리한다. 장 요 수근 신근을 전방으로 밀면서 심부에 위치한 단 요 수근 신근을 확인한 후에 통증을 유발하는

병적 조직을 확인하고 제거 한다. 대부분의 경우는 단 요 수근 신근의 기시부이고 약 반은 총 수지 신근의 전연부 그리고 간혹은 장 요 수근 신근의 밑에도 위치한다. 외골증(exostosis)이 20%에서 나타나지만 수술의 적응은 아니며 돌출되어 압통이 있으면 수술시 외골증만 추가로 제거한다. 단 요 수근 신근의 기시부가 넓기 때문에 건의 많은 부분을 제거하여도 1~2 mm 이상의 수축은 일어나지 않으므로 굴곡 구축의 위험으로 인해 재부착할 필요는 없다. 수술시 중요한 것은 단 요 수근 신근이외의 다른 신근을 다치지 않게 하여야 한다. 그리고 병적 조직은 모두 제거하여야 하고 그런 다음 피질골에 드릴을 이용하여 해면골까지 구멍을 뚫어 혈관 공급을 향상시키고 치유를 촉진하게 된다. 최근 관절경을 이용한 기술이 소개되고 있으나 관절외에 위치한 병적 조직의 완전제거와 관절내 정상 조직의 손상 등을 염려하여 조심스러운 의견이 있으며 최소 절개를 통한 수술로 수술 상처로 인한 통증을 최소화 하려는 시도가 있다. 수술 실패의 경우 제일 흔한 것은 병적 조직의 충분한 제거가 안된 경우이다.

수술 후 재활은 술 후 2일까지는 부목 고정하고 수근 관절과 손의 운동은 술후부터 시작한다. 수술 7일 후부터 일상생활을 시작하고 수근관절 운동과 회전운동을 시작한다. 3주째 수근관절에 1 pound의 무게로 저항운동을 시작한다. 약 2개월간 저항 운동시 저항력 보조기(Count' R Force brace)를 사용한다. 테니스는 6~8주에 가볍게 시작하고 골프의 chipping이나 putting은 3~4주에 시작한다. 4~6개월째 무제한의 운동이나 직업적 운동으로 복귀한다. 요구도가 높은 운동의 경우 저항력 보조기(Count' R Force brace)를 예방적으로 착용한다.

## 주관절 내상과염 (Golf's elbow, medial epicondylitis)

내상과염(medial epicondylitis)은 Thrower elbow 또는 Golfer's elbow라고 부르기도 하는데 일반적인 테니스 엘보우가 상완골 외측상과 부위에 통증을 주소로 하는데 반하여 이는 내측 상과( medial epicondyle) 부위에 통증이 발현된다.

### 1. 역학

직장인에서는 4~5%의 유병율을 보이고, annual incidence는 1.5%를 보인다. 내상과염은 외상과염보다 전체적으로 발생율이 낮아 1/7내지 1/10 정도이다. 주로 30, 40대에 잘 발생하며 남녀의 비는 비슷하다. 약 75%에서 우세수에 나타난다.

### 2. 발생기전

급작스럽고 강한 중심외적 수축과 직접적인 타격같은 단일 외상에 의하여 발생할 수도 있으나, 주원인으로는 굴곡 회내근의 반복적인 스트레스나 과사용으로 생각된다. 굴곡 회내전근 군에 만성적으로 반복되는 동심적 및 편심적 수축 부하로 인해 내상과의 근건부위에 퇴행성 변화가 발생한다. 대부분 변화는 원형회내근(pronator teres)과 요수근굴근(flexor carpi radialis)에서 일어나며 수장근, 단수지굴근과 척수근 굴근에서도 일어날 수 있다. 내상과염은 반복적인 전완의 회내와 수근관절의 굴곡이 필요한 활동과도 관련이 있다. 특히 야구 투구에서는 가속기에 최대 각 속도와 심한 외반력이 생겨 내측 측부 인대나 굴곡 회내근의 장력보다 강한 힘이 작용한다. 이 힘은 처음에는 굴곡 회내근 군에 전달되고 그 다음 보다 깊게 위치한 내측 측부인대에 전달되고 반복적인 작업에 의해 퇴행성 변화가 생겨 상과염을 일으킨다. 골퍼에게

있어서도 이와 같은 증상이 생길 수 있는데, 오른손잡이 골퍼에게는 leading하는 왼쪽 팔에는 테니스 엘보우가 생기는 경향이 있고, following하는 오른쪽 팔에는 내측 type인 Golfer's elbow가 발생하는 경향이 있다. Thrower's elbow는 투수에게서 생길 수 있는 내측 형의 테니스 엘보우로서, 특히 투구 시 손목을 많이 사용하여 잡아채는 듯하게(javelin) 변화구를 던지는 경우에 호발할 수 있으며, cricket나 baseball bowler에게서도 생길 수 있다. 상위권의 테니스 선수에서도 내측형의 테니스 엘보우가 발생할 수 있는데, 이는 타구 특히 잘못된 back hand stroke에 의하여 발생하는 외측 상과염인 tennis elbow와는 달리 경기 중에 service하는 타구에서 기인한다. 즉 서비스 시에는 손목을 구부림과 동시에 전완부를 내측으로 회전하여야 하는데, 이 과정에서 발생이 가능하다. 소위 top spin의 타구를 하는 경우에도 전완부를 심하게 내측으로 회전(pronation)하여야 하는데, 이와 같은 경우도 내측 테니스 엘보우의 원인이 될 수 있다. 그리고 운동 경기 뿐만 아니라 전완, 수근관절과 손의 반복적인 사용을 필요로 하는 직업인 목수, 배관공 그리고 고기 절단업(meat cutting) 등에서도 발생한다.

### 3. 임상 증상

환자는 원형 회내근과 요수근굴근 부위인 내상과의 5~10 mm원위 전방부위에서 압통을 호소하고, 통증의 정도는 다양하나 특히 과도한 활동 시 즉각 나타난다. 동통은 내측 주관절을 따라 서서히 나타나며 저항을 주면서 전완을 회내전 하거나 수근관절을 굴곡시키면 통증이 더 심해진다. 국소 종창과 열감이 있을 수 있고 초기에는 관절운동은 정상이나 시간이 지남에 따라 관절운동이 감소하고 굴곡 구축이 15까지 발생할 수 있으며, 특히 던지는 선수에서 흔히 나타난다. 척골 신경병증이 높게는 60% 까지 동반 될 수 있으며, 이는 척골 신경이 내상과에 가깝게 위치하기 때문이다. 즉, 내측에 신장이 일어나면 신경은 직접 손상을 입어 염증반응을 나타내고 신경염(neuritis)이나 포착(entrapment)이나 압박을 나타낸다. 척골 신경은 내측 근육간막(intermuscular septum)을 통과하고 Struthers 아케이드를 지나 내상과의 뒤를 지나 섬유 골성주관(fibro-osseous cubital tunnel)을 통해 척수근굴근 사이로 지나간다. Nirschl은 3개의 구역으로 나누어 첫째를 내상과의 근위부로 둘째는 내상과부로 셋째를 내상과의 원위부로 하였을 때 내상과염과 동반된 척골신경압박은 주로 셋째 구역인 척수근굴근 입구 부위에서 가장 많이 발견된다고 하였다. 주관절 내측에 통증을 호소할 때 주관절 불안정 또한 고려되어야 한다. 주관절의 안정성은 척골의 주두와 상완골의 활차 사이의 골의 연결에 일차적인 중요성이 있다. 연부조직의 안정성은 주로 내측 측부인대에 의하며 그 외 전방 관절안, 외측 측부인대, 굴곡근 및 신전근 등에 의한다. 내측 측부인대는 3개의 밴드를 형성하는데 전방, 후방 그리고 횡인대이다. 이중 주관절의 외반 자극에 안정을 주는 것은 전방인대이다. 근육의 두 내측 측부인대에 힘의 전파를 증가시킨다. 반복적이고 심한 스트레스가 내측 측부인대에 가해지면 미세한 타격을 유발하고 결국 인대 부전(ligamentous insufficiency)과 주관절 불안정으로 발전한다.

### 4. 진단

진단을 위해서는 철저한 병력과 이학적 검사 그리고 방사선 검사를 포함한 영상 검사가 필요하며 그리고 내측 주관절의 다른 병변 즉 내측 측부인대 불안정이나 척골 신경염 등을 감별하여야 한다. overhead 운동선수에서 척골신경염과 내측 측부인대 불안정을 감별하는 것이 특히 더 중요하다. 간혹 던지는 동작이 심한 외전력으로 작용하여 이들 병변이 같이 나타나기도 한다. 척골 신경염은 Tinel징후가 양성이고 국

소 통증이나 무감각 그리고 저린감 등이 나타난다. Tinel징후는 3구역인 척수근굴근의 양두(two head)사이에서 나타난다.

내측 측부인대 불안정은 30도 외반 부하 검사에서 가장 잘 알 수 있으며 통증이 검사시 나타난다. 방사선 단순 촬영 검사에서는 대개 정상이나 20~25%의 환자에서는 석회화가 내상과 가까이에서 보인다. 던지기 운동 선수에서는 내측 척골 골극이나 내측 측부인대 석회화가 나타나기도 한다. 근전도 검사는 신경을 조사하는데 도움이 되고 혈액 검사는 류마티오이드 질환 시 도움을 준다. MRI나 초음파 검사는 던지기 선수에서 내측 측부인대의 상태의 정확한 판단에 도움을 주고 굴곡 회내근의 외상성 파열과의 구별에 도움을 준다. 만일 내측 측부인대의 부전(insufficiency)이 있는 경우 이것을 수술 전에 파악하지 못한 상태에서 수술로 굴곡근 유리를 시행하면 주관절을 더욱 더 불안정하게 만들게 된다.

## 6. 치료

### 1) 비수술적 치료

비수술적 치료가 원칙이며 비수술적 치료의 목적은 통증을 완화하고 염증을 감소시키고 충분한 재활을 통해 원래 활동으로 복귀하는 것이다. 보존적인 치료에 상당수의 환자가 잘 치료되지만, 5~15%에서는 재발이 된다고 한다. 재발은 대개 불완전한 재활이나 예방조치를 조기에 그만 둔 경우에 발생한다.

비수술적 치료를 3단계로 나누어보면

#### 가. 1단계

1단계는 증상을 일으키는 활동을 즉시 그리고 일시적으로 중지하는 것으로, 완전한 고정이나 전혀 활동을 중지하는 것은 권장되지 않는다. 국소 혈관 수축과 진통 효과를 위해 냉찜질을 15~20분 정도 하루에 3~4회 실시하고, 경구 소염진통제는 10~14일간 투여한다. 투여 결과 증상이 호전되거나 오래 끌면 일시적으로 투약을 중지하였다가 다시 투여한다. 그 이유는 내상과염은 퇴행성 변화로 생각되어지므로 소염진통제의 효과는 동반된 활막염과 연관된 통증과 관련이 있을 것으로 생각되기 때문이다. 이런 요법에 반응이 없으면 야간 부목 고정을 사용하고 국소 스테로이드 주사를 사용한다. 대개 효과는 55~89%에서 6주 정도 지속되거나 18~54%에서는 3개월 정도에 다시 통증이 나타난다. 초음파, 고전압자극, 체외 충격파 요법 등도 소개되고 있다. Dimethylsulfoxide 같은 국소요법도 있으나 효과는 미미한 것으로 보고된다. 보조기(Count' R Force brace)가 도움을 주며 치료 후 스포츠로 복귀 시에도 사용할 수 있다.

#### 나. 2단계

1단계에서 증상이 호전되면 재활 프로그램이 시작되어야 한다. 첫 목표는 수근관절과 주관절의 통증이 없으며 완전한 관절 운동을 얻는 것이다. 그 후 스트레칭과 점진적인 등척성(isometric)운동을 하는 것이다. 이 시기에 초기에는 운동시 주관절이 굴곡되어 있으나 차츰주관절 신전이 가능하여진다. 다치기 전의 탄력성과 힘을 회복하면 등심성(concentric) 및 편심성(eccentric)저항 운동을 추가한다. 목표는 다치기 전보다 더 큰 힘을 얻는 것인데 다치기 전의 근육의 힘은 긴장 과부하(tension overload)에 위험하기 때문이다. 그런 후 차츰 스포츠나 직업으로 복귀하여 시간과 횟수를 늘린다.

#### 다. 3단계

운동으로 복귀하면 사용하는 기구나 기술에서 재발의 위험성을 파악하여야한다. 라켓 스포츠에서는 기

구의 그림 크기가 아주 중요하다. 바른그림 크기는 근위 수장 주름(palmar crease)에서 제4수지의 끝까지 길이이다. 골프에서는 적당한 무게, 길이 그리고 그림이 중요하다. 기술의 점검도 재발을 방지하는데 도움을 준다. 테니스에서 부적절한 서비스나 포핸드 타격 시 문제가 된다. 부정확한 타격으로는 공을 late hitting하거나 주관절 뒤에서 라켓의 헤드로 공을 타격하거나 라켓의 중앙에서 벗어난 공의 타격 등이 주관절에 문제를 일으킨다.

## 2) 수술적 치료:

3~6개월의 비수술적 치료에 실패한 경우 수술이 고려된다. 던지기 선수의 경우 건의 파열이 진단되면 비수술적 치료로는 높은 경기력을 얻을 수 없어 조기에 수술적 치료를 한다.

수술은 경피적 유리슬로부터 상과절제술까지 다양하지만 표준적인 수술방법은 (1)건의 병리조직의 제거 (2) 치유반응을 자극하기 위해 국소 혈관(vascularity)의 증진 (3) 수술한 건기시부를 원래 상과에 튼튼하게 재부착(4) 결손 부위의 복원(5) 동반된 척골신경이나 내측 측부인대 병리에 대한 처치 (6) 관절경적 수술은 척골신경과 내측 측부 인대 손상의 위험이 있어 권장되지 않는다 등이다. 일반적인 수술 방법으로 피하 신경의 손상을 피하면서 내 상과를 중심으로 피부를 종절개하여 피하조직을 박리한다. 이때 척골 신경에 손상이 가지 않도록 조심한다. 총수근 굴건의 기시부를 메스로 절개하여 원위부로 젖힌 후 그 밑에 있는 병적 조직을 절제하며 이 때 밑에 있는 내측 측부 인대와 관절막에 손상을 주지 않도록 주의한다. 내 상과에 변연절제술을 시행하여 출혈이 나도록 하고 비흡수성 봉합사로 재부착 시킨다. 외상과염과 같이 건의 종절개 방법을 사용할 수 있다. 수술 7~10일 이후에 부목을 제거하고 gentle하게 수부, 수근 관절, 주관절은 수동 능동 운동을 시작한다. 등척운동은 술 후 3~4주에 시작하고, 6주부터 수근 관절의 굴곡, 전완 부 회내전 운동을 포함한 더 rigorous, 저항성 운동을 시작한다. 일반적으로 술후 3~6개월 사이에 활동으로 복귀한다.

수술 후 결과로는 6년 추사에서 약 88%에서 양호의 보고가 있다.

내상과염의 수술적 치료의 보고는 제한되어 있으나 결과는 통증의 완화와 환자의 만족도는 좋은 것으로 되어 있고 객관적인 힘의 감소가 보고되기도 하나 기능적 활동에는 지장이 없는 것으로 사료된다.

## 삼두박근 건질현 및 파열(Triceps tendinosis, Triceps tendon rupture)

triceps tendinosis는 triceps proper의 기능장애로 나타나며, 주로 남자, 운동 선수에서 발생한다. 발생 기전은 저항하 주관절 신전 활동을 많이 하는 상태에서 삼두박근의 부착부인 주두(olecranon)에서 근의 건인에 기인한다. 주두 점액낭염과 감별해야하며, triceps tendinosis 때에는 주두 부위의 압통과 함께 저항하 주관절 신전시 압통이 발생한다. 방사선 단순 촬영 검사에서 주두 골극(bony spur)을 종종 볼 수 있다. 치료는 일반적으로 주관절 신전 활동을 피해야 하고, 3~6개월 후에는 대부분 증상이 완화된다. 하지만 보존적 치료에 반응하지 않는 심한 경우에는 극절제술(spur excision)과 함께 삼두박근 봉합술을 시행할 수 있다. 삼두박근 건파열은 상지의 건파열 중 2%만 보고 될 정도로 아주 드물게 발생한다. 대부분 팔을 편 상태에서 떨어져 다치는 deceleration type 손상이지만, 직접적인 타격에 의해서도 일어날 수 있다. anabolic steroid 나 local steroid를 주사 맞고 있는 weight lifter등에서 볼 수 있으며, 파열은 대부분 건부착부위에서 일어나지만, 근건 이행부위에서의 파열도 보고되고 있다. 증상은 건부착 부위에 압통과 점상출혈을 관찰 할 수 있으며, 건파열에 의한 틈이 만져지기도 한다. 저항하 신전시 통증이 악화되며 신전력

의 감소를 보인다. 방사선 단순 촬영에서는 주두 부위에 건열된 골과편을 관찰 할 수 있다. 운동 선수에서는 즉각적인 봉합술을 시행하여야겠다.

## 이두박근 원위부 파열(Distal biceps tendon rupture)

이두박근 원위부 파열은 이두박근 파열중 약 3%를 차지하며, 주로 40, 50대 남자에서 발생한다. 운동 선수에서는 역도 선수가 흔하나, 부하가 심한 주관절 굴곡을 많이 하는 모든 운동 종목의 선수에서도 발생할 수 있다. 이두박근 건이 상대적으로 혈관 분포가 적고 이로 인해 쉽게 마멸될 수 있으며, 건이 요골과 척골 사이의 골성 구조물 사이를 지나므로 특정한 자세에서 기계적인 충격을 일으켜 파열된다는 등 여러 가지 원인 인자들이 제기되고 있다. 발생 기전은 갑자기 신전력이 많이 주어지는 overload 상태에서 이두박근 건의 비대칭성 건 수축에 기인하여 건 부착부에서 건열이 발생하게 된다. 임상 증상으로 환자는 격렬한 주관절 굴곡과 같이 갑자기 발생하는 주관절 전방 부위의 통증과 가끔 '뚝' 하는 소리를 들었다고 이야기 하는 환자도 있으며, 상박의 모습이 변했다고 증상을 호소하는 환자도 있다. 부종과 근력 약화, 피하 출혈을 보이는 것이 특징적 소견이다. 이학적 검사상 이두박근이 비대칭적으로 보이며 주관절의 굴곡과 회외전의 약화를 흔히 본다. 진단이 의심스러울 때는 초음파나 자기공명영상을 시행하면 도움을 받을 수 있다.

적절한 치료 방법에 대해서는 아직 이견이 있지만 비수술적으로 치료를 시행하면 흔히 주관절의 굴곡과 회외전의 근력과 지구력이 약해진다. 따라서 상체를 많이 사용하는 운동 선수에서는 수술적 치료를 시행하는 것이 좋으며, 흔히 사용하는 방법은 단일 또는 이중 절개법을 이용하여 요골 결절에 건을 해부학적으로 만드는 재건술이 있다.

## REFERENCES

1. Banks Mj and Jessop JH: Day-case simple extensor origin release for tennis elbow. *AM J Sports Med*, 25(6) : 746-50,1997.
2. Baumgard SH, Schwartz DR: Percutaneous release of epicondylar muscles for humeral epicondylitis. *Am J Sports Med* 10:233-236, 1982.
3. Bennett JB: Lateral and medial epicondylitis. *Hand Clin* 10:157-163, 1994.
4. Borthworth DM: Surgical treatment of tennis elbow. *J Bone Joint Surg*, 47A : 1533-1536 , 1965.
5. Ciccotti MC, Schwartz MA, Ciccotti MG: Diagnosis and treatment of medial epicondylitis of the elbow. *Clin Sports Med* 23:693-705, 2004.
6. Ciccotti MG, Lombarbo SJ: Lateral and medial epicondylitis of the elbow. In:Jobe FW, Pin MM, Glousman RE, et al, editors. *Operative techniques in upper extremity sports injuries*. St. Louis (MO):Mosby Year Book: 431-446,1996.
7. Ciccotti MG : Epicondylitis in the athlete. *InstrCourse Lect* 48:375-381,1999.
8. Descatha A, Leclerc A, Chastang JF, et al: Medial epicondylitis in occupational settings: prevalence, incidence and associated risk factors. *J Occup Environ Med* 45: 993-1001, 2003.
9. Galloway M, DeMaio M, Mangine R: Rehabilitative techniques in the treatment of medial and lateral epicondylitis. *Orthopedics* 15:1089-1096, 1992.
10. Goldie I: Epicondylitis lateralis humeri (epicondylalgia or tennis elbow): A pathogenetical study. *Acta Chir Scand*, suppl :339, 1964.



11. Greenbaum B, Itamura J, Vangsness CT, Tibone J and Atkinson R: Extensor carpi radialis brevis. An anatomical analysis of its origin. *Aust N Z Surg* 68: 568-72.1998.
12. Jobe FW, Ciccotti MG: Lateral and medial epicondylitis of the elbow. *J Am Acad Orthop Surg* 2:1-8, 1994.
13. Keiser SB , Rutten HP, Pilot P, Morre H, and Verburg AD: Botulinum toxin injection versus surgical treatment for tennis elbow, *Clinical orthopaedics and related research*, 401: 125-131, 2002.
14. Kijowski R, De Smet AA: Magnetic resonance imaging findings in patients with medial epicondylitis. *Skeletal Radiol* 34:196-202, 2005.
15. Kraushaar BS, Jersey EN and Nirschl RP: Current concepts review, Tendinosis of the elbow. *J Bone Joint Surg*, 81A:256-278,1999.
16. Krischek O, Hopf C, Nafe B, et al.: Shock-wave therapy for tennis and golfer's elbow -1 year follow-up. *Arch Orthop Trauma Surg* 119:62-66, 1999.
17. Leach RE, Miller JK: Lateral and medial epicondylitis of the elbow. *Clin Sports Med* 6:259-272,1987.
18. Leppilahti J, Raatikainen T, Pienimaki T, Hanninen A and Jalovaara P: Surgical treatment of resistant tennis elbow. *Acta Orthop Belg*, 66(5): 449-54, 2000.
19. Meine J, Eicher F: Results of a denervating operation in radial and ulnar humeral epicondylitis. *Hand chirurgie* 13:254-259, 1981.
20. Morrey BF: Reoperation for failed surgical treatment of refractory lateral epicondylitis. *J Shoulder Elbow Surg*, 1: 47-55, 1992.
21. Nirschl RP, Ashman ES: Tennis elbow tendinosis. *AAOS Instructional Course Lectures*, Vol 53: 587-598, 2004.
22. Nirschl RP: tennis elbow. *Orthop Clin North Am*, 4: 787, 1973.
23. Nirschl RP, Pettrone FA: Tennis elbow: the surgical treatment of lateral epicondylitis. *J Bone Joint Surg Am* 61:832-839, 1979.
24. Nirschl RP: Prevention and treatment of elbow and shoulder injuries in the tennis player. *Clin Sports Med* 7:289-308, 1988.
25. Plancher KD, Halbrecht j, Lourie G: Medial and lateral epicondylitis in the athlete. *Clin Sports Med* 15:283-305, 1996.
26. Regab W, Wold LE, Coonrad R, et al.: Microscopic histopathology of chronic refractory lateral epicondylitis. *Am J Sports Med* 20:746-749, 1992.
27. Servier TL and Wilson JK: Treating lateral epicondylitis. *Sports Med*, 28:375-380, 1999.
28. Spencer GE, Herndon CH: Surgical treatment of epicondylitis. *J Bone Joint Surg Am* 35:421-424,1953.
29. Stahl S, Kaufman T: the efficacy of an injection of steroids for medial epicondylitis : a prospective study of sixty elbows. *J Bone Joint Surg Am* 79:1648-1652, 1997.
30. Vangsness CT, Jobe FW: Surgical treatment of medial epicondylitis : results in 35 elbows. *J Bone joint Surg Br* 73:409-411, 1992.
31. Wilhelm A: Treatment of therapy refractory epicondylitis lateralis humeri by denervation. On the pathogenesis. *The Journal of Bone and Joint Surgery*, 81: 926-9 1999.
32. William R Muirhead, Scott D Allen , Manuel F Dasilva and Edward Akelman: Operative treatment of lateral epicondylitis. *Current opinion in orthopedics*, 12:348-352, 2001.
33. Yerger B and Turner T: Percutaneous extensor tenotomy for chronic tennis elbow: An office procedure orthopaedics, 8: 1261, 1985.