

## 중학교 야구선수에서 시행한 주관절 초음파 검사의 결과

좋은삼선병원 정형외과

황태혁 · 조형래 · 왕태현 · 진흥기

### The Results of Ultrasound Examination of the Elbow in Middle School Baseball Players

Tae Hyok Hwang, M.D., Hyung Lae Cho, M.D., Tae Hyun Wang, M.D., Hong Ki Jin, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Good Samsun Hospital, Busan, Korea

**Purpose:** To evaluate the ultrasonographic findings of the elbows on group screening of middle school baseball players.

**Materials and Methods:** Ninety-three players (age: 12-15, mean 13.5 years) of four middle school baseball team were evaluated with bilateral elbow ultrasonographies in the field regardless of elbow pain. Medial and anterolateral ultrasound examination of the both elbow were performed in the field to detect any abnormalities including medial epicondylar separation or fragmentation and capitellar osteochondritis dissecans respectively. We analyzed the relationship among elbow pain, physical findings and sonographic abnormalities and the differences of sonographic abnormalities between pitchers and fielders.

**Results:** Thirty-six of 93 (39%) players had sonographic abnormalities of elbow in dominant arm, 30 with medial epicondylar apophyseal separation or fragmentation, 2 with osteochondritis dissecans, 4 with both lesions. Twenty-nine of 37 (78%) players with elbow pain had sonographic abnormalities. On physical examination, players with medial epicondylar abnormalities had medial epicondylar tenderness (59%) and pain on valgus stress test (52%), and 5 of 6 (83%) players with osteochondritis dissecans showed flexion contracture more than 5°. The incidence of medial epicondylar abnormalities between pitchers and fielders was statistically not significant but osteochondritis dissecans was more prevalent in pitchers ( $p < 0.05$ ).

**Conclusion:** Elbow sonography is a simple and useful screening tool in the field and also effective for early detection of medial epicondylar abnormalities or osteochondritis dissecans that could be the main causes of elbow pain in adolescent baseball players.

**Key Words:** Little leaguer's elbow, Ultrasonography, Medial epicondylar separation, Medial epicondylar fragmentation, Osteochondritis dissecans.

### 서 론

성장기 야구 선수에서 주관절은 비교적 흔한 손상

부위이며 성장기는 골단판이 존재하므로 성인과는 다른 형태의 장애가 유발될 수 있다.<sup>1,2)</sup> 투구 동작 시 반복되는 주관절의 과도한 외반력으로 인해 주관절의 내측에는 흔히 소아 야구 주라고 불리는 내측 상과 골단판의 분리(separation)나 분절(fragmentation)이 발생하며 외측에는 상완골 소두에 대한 요골두의 압박력으로 소두의 박리성 골연골염이 발

통신저자: 왕 태 현  
부산광역시 사상구 주례동 193-5  
좋은삼선병원 정형외과  
Tel: 051-310-9289, Fax: 051-310-9348  
E-mail: toocoolyo@naver.com

생한다.<sup>3)</sup> 질환 초기에는 동통이 미미하여 특별한 치료없이 운동을 지속하는 경우가 많으나 지속적인 통증이나 운동 제한이 발생하여 병원을 방문할 경우는 이미 질환이 진행되어 재활과 복귀에 상당한 시간을 요하거나 수술적인 치료가 불가피한 경우도 있다. 초중고 학생 야구 선수들이 질환에 대한 이해 부족이나 심리적 또는 시간적 이유로 주관절 통증이 있어도 운동을 지속하는 경우가 많아 질환의 진단이 늦어지는 경우를 저자들은 자주 접하므로, 현장 지도자들과의 협조 하에 초음파를 이용한 방문 검진을 계획하였다. 주관절 초음파 검사는 주관절 주변의 건, 근육, 인대, 점액낭과 같은 연부 조직의 성질 뿐 아니라 관절내 유리체, 뼈, 연골, 연골하 골의 상태에 관한 정보도 얻을 수 있어 골연골 질환의 진단에도 응용될 수 있으며 방사선 노출의 위험없이 반복적으로 사용 가능하고 건축과 비교가 용이한 장점이 있다.<sup>4-6)</sup> 또한 최근 출시된 노트북 크기의 휴대용 초음파 기기를 사용하면 각종 스포츠 현장에 직접 방문하여 간편하고 즉각적인 검사를 시행함으로써 주관절 스포츠 질환의 조기 진단에 많은 도움을 얻을 수 있다.

본 연구의 목적은 초기 청소년기인 중학교 야구 선수들의 현장 주관절 초음파를 실시하여 이상 유무를 확인하고 증상 및 이학적 검사, 포지션 별로의 관련성을 확인하는 것이다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

2013년 9월부터 2014년 2월까지 지역 내 남자 중학교 야구부 4곳을 방문하여 총 93명의 선수에게 검진을 시행하였다. 평균 연령은 13.5세(범위: 12~15세)로 중학교 1, 2학년과 리틀 구단에서 차출된 초등학교 6학년 선수들이었으며, 이미 고등학교에서 연습 중인 중학교 3학년은 연구 대상에 포함되지 않았다. 평균 신장은 168.6 cm(범위: 147-173), 평균 체중은 64.7 kg(범위 43-83)였으며 우측이 우세수인 경우가 77명, 좌측이 우세수인 경우가 16명이었고 야구를 시작한 기간은 평균 4.1년(범위: 2~5년)이었다. 포지션 별로는 투수 23명, 투수 또는 야수가 15명, 포수 11명, 내야수 30명, 외야수 14명이었다. 병력상 투구 동작과 관련된 주관절 통증을 경험하였거나 현재 통증을 호소하는 환자는 37명이었으며 이 중 7명은 개인적으로 사설 재활 센터나 병원, 한의원에서 재활 요법을 받고 있었으며 주관절부에 수술을 시행한 선수는 없었다(Table 1). 이학적 검사에서는 내상과부와 요-소두 관절면의 압통, 주관절 관절 운동 범위, 30도 굴곡위 외반 스트레스 검사 상의 내측부 통증, 완전 신전 시 주관절 후방의 통증 유무를 확인하였다.

### 2. 초음파 검사 방법

주관절 초음파 검사는 각 학교의 야구부 숙소에서

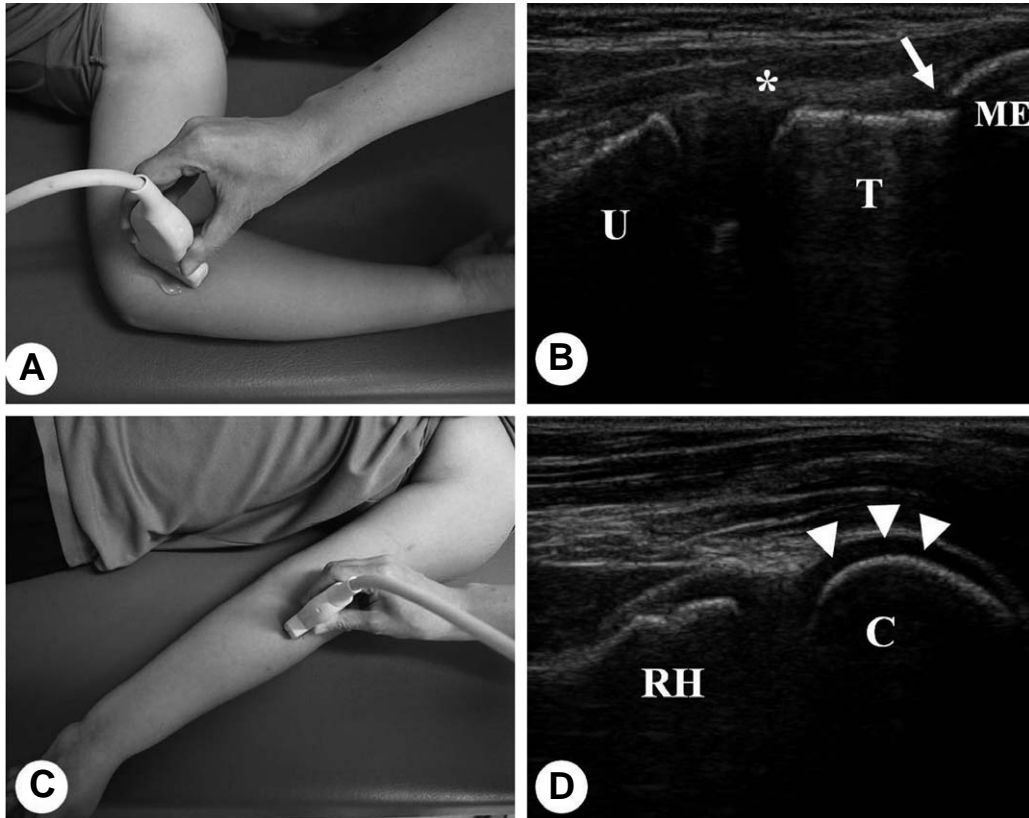
**Table 1.** Demographic characteristics of participants

	School A	School B	School C	School D	Total
Number	17	22	29	25	93
Age (year)*	14.3 (1.2)	13.5 (1.5)	12.5 (1.4)	13.6 (0.7)	13.5 (1.2)
Height (cm)*	171.2 (4.9)	168.1 (4.8)	166.7 (3.3)	168.4 (3.4)	168.6 (3.4)
Weight (kg)*	64.9 (3.5)	62.6 (4.5)	68.6 (3.2)	62.7 (3.8)	64.7 (2.6)
Dominant (Right:Left)	15:2	18:4	24:5	20:5	77:16
Position					
Pitcher	1	7	10	5	23
Pitcher or fielder	4	5	5	1	15
Catcher	3	2	3	3	11
In-fielder	7	5	9	9	30
Out-fielder	2	3	2	7	14
Training history (year)*	3.5 (1.2)	3.6 (1.5)	4.4 (2.1)	4.8 (1.7)	4.1 (1.5)
No. of elbow pain	8	7	13	9	37

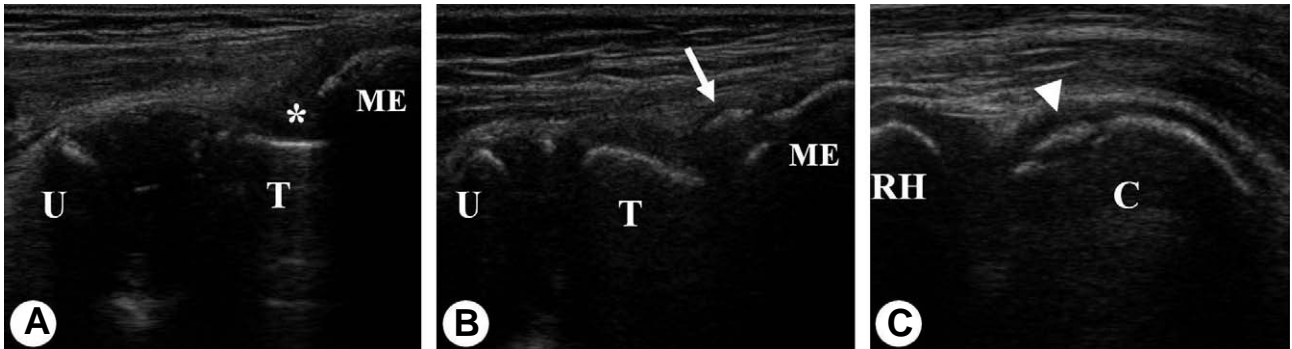
\* The values are given as the mean with standard deviation in parentheses.

실시하였으며 휴대용 초음파 기기는 LOGIQ® e (GE healthcare, USA)을 이용하였고 전 예에서 10 MHz의 선형 변환기로 한 명의 술자가 시행하였다. 피검자의 우세수와 비우세수의 주관절에서 각각

내상과 견인 골단 이상과 박리성 골연골염의 유무를 판정하기 위해 내측으로는 내상과 견인 골단, 외측은 상완골 소두의 모양을 파악하는 순서로 진행하였다. 양와위에서 견관절을 외전 외회전시키고 주관절



**Fig. 1.** Photographs of scanning technique and corresponding normal sonography. (A) Transducer is placed on medial aspect of elbow and (B) medial longitudinal image shows hyperechoic ulnar collateral ligament (asterisk) and medial epicondylar apophyseal plate (arrow). (C) Anterolateral longitudinal scanning for lateral aspect shows (D) smooth contour of capitellar subchondral plate (arrow heads). (U: ulna, T: trochlea, ME: medial epicondyle, RH: radial head, C: capitellum)



**Fig. 2.** Sonographic abnormalities. (A) Medial epicondylar apophyseal separation shows more than 1 mm gap (asterisk) between medial epicondyle and trochlea compared to nonthrowing elbow. (B) Medial epicondylar apophyseal fragmentation has bony ossicle distal to medial epicondylar apophysis (arrow). (C) Osteochondritis dissecans indicates irregular subchondral plate or fragment on capitellum (arrow head). (U: ulna, T: trochlea, ME: medial epicondyle, RH: radial head, C: capitellum)

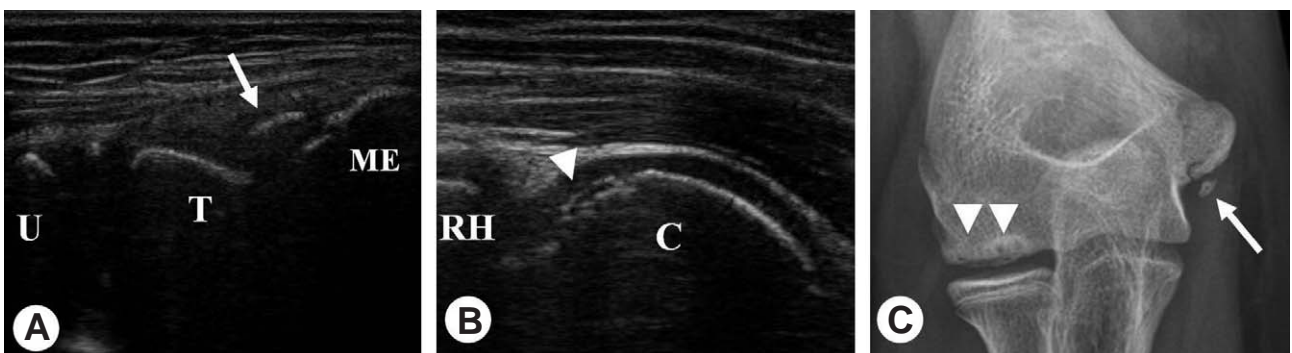
90도 굴곡위, 전완 회외위를 유지하면서 변환기를 척측 측부 인대의 주행을 따라 상완골 장축과 약 45°의 각도로 위치시켜 내상과 견인 골단의 장축 영상을 얻었다(Fig. 1A, B). 외측은 주관절 0° 신전 상태에서 주관절 전방 굴곡 주름의 외측에 상지의 축과 평행하게 변환기를 위치시켜 상완골 소두의 장축 영상을 얻었다(Fig. 1C, D). 내측부 장축 영상에서는 내상과 견인 골단판의 분리 정도를 견측과 비교하여 1 mm 이상 차이가 있는지 확인하고 골단판 원위부의 골편 존재 여부, 골단판의 분절화 정도를 관찰하였다(Fig. 2A, B). 외측부 영상에서는 상완골 소두를 중심으로 변환기를 조금씩 외측으로 이동시키면서 연골하 골의 불규칙성이나 골연골 편 존재 여부를 확인하였다(Fig. 2C). 초음파 소견 상 이상이 발견되면 선수가 원하는 경우 병원 진료를 시행하여 주관절 단순 방사선 촬영으로 초음파 검사에서 발견된 이상 소견을 확인하였다(Fig. 3A-C).

### 3. 자료의 분석과 통계

주관절의 동통 유무에 따른 초음파 이상 소견의 발생 빈도의 평균 값은 Student *t*-test를 이용하여 비교하였고, 초음파 검사 상에서 이상이 확인된 선수는 병변의 종류에 따라 이학적 검사 상의 특징을 분석하였다. 각 포지션에 따른 초음파 검사 상의 이상 소견의 빈도는 카이 제곱 검사를 이용하였다. 모든 통계학적 자료의 분석은 SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, version 16.0, Chicago, IL, USA)를 사용하였으며 *p*-value가 0.05 미만일 때 통계학적 의의가 있는 것으로 판정하였다.

## 결 과

총 93명의 선수 중 36명(39%)에서 우세수의 초음파 이상 소견이 관찰되었으며 내상과 견인 골단의 분리나 분절이 30명, 주두 박리성 골연골염은 2명, 두 병변이 모두 동반된 경우가 4명이었다. 비우세수에 초음파 이상 소견이 관찰된 경우는 없었다. 주관절 통증이 있는 37명 중 29명(78%)에서 초음파 검사 상 이상 소견이 관찰되었으며, 주관절 통증을 호소하지 않는 56명 중 7명(13%)에서도 우세수 주관절의 내상과 견인 골단의 분리나 분절이 관찰되었으나, 주관절 통증이 있는 군에서 초음파 검사 상의 이상이 많이 관찰되었다( $p=0.012$ ) (Table 2). 초음파 상의 이상을 보이는 36명 중 20명이 병원 진료를 희망하였고 내원 시 촬영한 단순 방사선 소견 상에서 현장 초음파 소견과 동일하게 내상과의 분리나 분절, 박리성 골연골염이 확인되었다. 초음파 상 이상을 보이면서 주관절 통증을 호소하는 29명의 이학적 검사 소견 상 내상과 견인 골단 분리 또는 분절을 가진 27명(박리성 골연골염과 동반된 4명 포함) 중 내상과 부위 압통이 16명(59%), 외반 스트레스 검사 상 14명(52%)에서 양성을 보였으며 주관절 굴곡 구축을 보인 예는 없었고, 완전 신전 시 주관절 후방 통증의 빈도는 8명(30%)이었다. 내상과 견인 골단 분리 또는 분절과 동반된 경우를 포함한 6명의 박리성 골연골염 환자 중 5명(83%)에서 50이상의 굴곡 구축이 관찰되었다(Table 3). 포지션 상 투수 38명(투-야수 겸용 15명 포함) 중 16명(42%), 포수를 포함한 야수 55명 중 20명(36%)에서 초음파 상 이상 소견이 보여 투수에서



**Fig. 3.** Sonographies and corresponding radiograph in 13 year-old pitcher. (A) Medial sonography shows medial epicondylar fragmentation (arrow) and (B) osteochondritis dissecans of capitellum (arrow head) on antero-lateral scanning. (C) Anteroposterior radiograph of same elbow confirms both lesion. (U: ulna, T: trochlea, ME: medial epicondyle, RH: radial head, C: capitellum)

이상 소견의 빈도가 높은 경향이 있었으나 통계적 의의는 없었다( $p=0.085$ ). 초음파 상의 이상 소견 중 내상과 견인 골단의 분리 또는 분절은 투수 38명 중 12명(32%), 야수 55명 중 18명(33%)에서 관찰되어 포지션에 따른 차이는 없었으나( $p=0.234$ ), 소두 박리성 골연골염은 투수 38명 중 5명(13%), 야수 55명 중 1명(2%)으로 투수에 많았다( $p=0.016$ ) (Table 4).

## 고 찰

주관절 내상과 견인 골단의 분리나 분절을 보이는 소아 야구수와 소두 박리성 골연골염은 청소년기 야구 선수 주관절의 주된 장애로 과사용과 같은 만성적이고 지속적인 외력으로 국소적 혈류 장애가 원인이 되어 서서히 발생하는 골연골증(osteochondrosis)의 일종이다.<sup>2)</sup> 따라서 질환 초기에 진단되어 적절한 휴식과 재활 요법을 병행하면 양호한 예후를 보이나 질환이 진행되면 척추 측부 인대의 기능 장애를 유발

**Table 2.** Sonographic abnormalities and relationship with elbow pain

	Sonographic abnormalities				None
	MES	MEF	OCD	OCD+MES or MEF	
Elbow pain (+) (n=37)	3	20	2	4	8
Elbow pain (-) (n=56)	1	6	0	0	49
<i>p</i>	0.012				0.001

Note. Statistically significant incidence of sonographic abnormalities in the players with elbow pain.  
MES: medial epicondylar separation, MEF: medial epicondylar fragmentation, OCD: osteochondritis dissecans

**Table 3.** Physical findings in symptomatic athlete with sonographical abnormalities

	Symptomatic sonographic abnormalities (n=29)		
	MES or MEF (n= 23)	OCD (n=2)	OCD+MES or MEF (n=4)
Medial epicondylar tenderness	15	0	1
Radiocapitellar tenderness	4	1	1
Limited elbow motion (>5°)	0	1	4
Pain on valgus stress at 30°	13	0	1
Posterior impingement pain	7	0	1

Note. Values mean number of athlete with positive findings per each abnormalities.  
MES: medial epicondylar separation, MEF: medial epicondylar fragmentation, OCD: osteochondritis dissecans.

**Table 4.** Relationship between baseball position and sonographic abnormalities

	Sonographic abnormalities		
	Total (n= 36)	MES or MEF (n=30)	OCD (including combined MES or MEF) (n=6)
Pitchers (38 <sup>a</sup> )	16 (42%)	12 (32%)	5 (13%)
Fielders (55 <sup>b</sup> )	20 (36%)	18 (33%)	1 <sup>c</sup> (2%)
<i>p</i>	0.085	0.234	0.016*

Note. a: number of pitchers including 15 pitchers or fielders, b: fielders including 11 catchers, c: OCD in a catcher  
\* statistically significant difference in the incidence of OCD between pitchers and fielders.

MES: medial epicondylar separation, MEF: medial epicondylar fragmentation, OCD: osteochondritis dissecans.

하거나 관절 내 유리체 또는 관절 연골 결손으로 인한 관절염으로 진행되어 수술을 요하게 된다.

청소년 야구 선수에서 주관절 통증의 빈도는 20~50%로 보고되고 있으나<sup>7,8)</sup> Torg와 Moyer<sup>9)</sup>에 따르면 투수의 경우 70%에서 주관절 통증을 경험한다고 하였다. 본 연구에서는 93명의 선수 중 37명(40%)의 선수에서 주관절 통증을 호소하였으며 이 중 29명(78%)에서 초음파 상에서 이상이 확인되었고 이는 내원 시 촬영한 방사선 소견과도 일치하여 주관절 통증을 가진 선수에서 질환의 진단 빈도가 높았다. 그러나 29명의 선수들 중 병력 청취상 7명(24%)의 선수만이 의료기관에서 진료를 받고 있는 것으로 확인되어 운동을 계속하는 상당수의 선수들이 질환의 진행 위험에 노출되어있는 것으로 생각된다.

본 연구에서 통증의 유무와 상관없이 초음파 검사상 이상이 있는 선수는 36명(39%)으로, 내측의 초음파 이상 소견이 외측보다 많았다. 청소년 야구 선수의 주관절 내상과의 변화는 내상과의 비후, 내상과 견인 골단의 분리나 분절화 현상을 들 수 있는데,<sup>10)</sup> 본 연구에서 단독 병변으로는 내상과 견인 골단 분절이 72% (26/36명)로 가장 많은 빈도를 보였다. 이는 전체 93명의 선수 중 28%에 해당하며 Guggenheim 등<sup>11)</sup>과 Larson 등<sup>12)</sup>의 소아 야구주 조사에서 각각 보고된 23%, 12%와 유사한 유병율을 보였다. 그러나 비교적 최근의 Hang 등<sup>13)</sup>의 보고서에서는 청소년 야구 선수 343명의 단순 방사선 소견 분석 상 내상과 골단 분리가 57%, 내상과 골단 분절이 19%로 내상과 분리의 빈도가 훨씬 많다고 하여 본 연구와 차이를 보인다. 이는 연구 대상의 평균 연령이 11세(9.5~12세)로 본 연구의 대상 연령인 13.5세(12~15세)와의 차이에서 기인한 것일 수도 있다. 주관절 내상과의 골단 핵은 남자의 경우 약 8?9세 경에 2차 골화 중심이 나타나 14~17세에 성장판 유합이 일어나는데<sup>14)</sup> 본 연구에서 대상으로 한 중학생 연령은 내상과 골단판이 유합되어 가는 시기로 골단판에서의 분리보다는 내측 측부 인대의 견열로 인한 내상과 골단 원위부의 분절 빈도가 높아질 것으로 생각된다. 또한 본 연구에서 사용된 초음파 검사는 내상과 분절이 있는 경우 골편으로 인한 음향 음영(acoustic shadow)현상으로 인해 골단의 분리를 정확히 판별하기가 용이하지 않아 상대적으로 골단 분리가 위음성으로 나타날 수 있으므로

그 빈도가 적어질 수 있었을 것으로 생각된다.

본 연구에서 박리성 골연골염은 6명에서 진단되었으며 이 중 4명이 내상과 골단 이상을 동반하고 있었다. 이는 내상과 골단 이상과 박리성 골연골염의 발병 기전에 외반 과부하로 인한 내측부 긴장과 외측 요-소두 관절의 압박이 동시에 관여함을 알 수 있으며,<sup>15,16)</sup> 내상과 골단 이상이 있는 경우 반드시 상완골 소두의 병변 유무를 면밀히 확인해야 함을 시사하기도 한다. Takahara 등<sup>17)</sup>은 박리성 골연골염의 진단 시 초음파의 유용성을 보고하였는데, 단순 방사선 상에서 과소 평가된 불안정성 병변도 발견 가능하며 초음파 소견은 자기 공명 영상이나 수술 소견과도 거의 일치할 만큼 정확한 검사라고 하였다. 또한 본 연구에서 시행한 전방 중축 영상 외에도 후방 중축 영상을 추가하면 활액막염으로 인한 영상 장애를 피할 수 있고, 박리된 후방 관절 공간의 유리 연골편을 발견하기 쉬우며, 굴곡 구축이 심해 박리성 골연골염의 호발 부위인 소두의 전하방을 잘 관찰할 수 없는 경우에 유용하다고 하였다.<sup>18)</sup>

이학적 검사 상 주관절 내측 골단판의 분리나 분절을 가진 환자에서는 내상과부 압통이나 척측 측부 인대 손상처럼 외반 스트레스 검사 상에서 통증을 보일 수 있으며<sup>19)</sup> 박리성 골연골염의 경우에는 주관절의 굴곡 구축이나 요-소두 관절면의 압통이 있을 수 있다.<sup>20)</sup> 그러나, 저자들이 현장에서 시행한 이학적 검사 상 주관절 통증을 가진 선수에서 내상과 압통과 외반 스트레스 검사가 양성을 보인 경우가 각각 59%와 52%로 판정되어 약 절반의 선수에서는 단순한 이학적 검사만으로는 내상과 골단 이상을 진단할 수 없음을 알 수 있었다. 본 연구에서 초음파 상 박리성 골연골염으로 판명된 6명의 선수 중 요-소두 관절면 압통은 2명(33%)에서 양성인 반면 내상과 골단 이상에서는 관찰되지 않은 굴곡 구축이 5명(83%)에서 관찰되었다. 이 중 4명의 선수가 내상과 골단 이상을 동반하고 있어 동반 병변 시 굴곡 구축이 더 현저해지는가는 좀 더 많은 증례 연구가 필요하나 주관절 굴곡 구축, 특히 신전 제한을 보이는 경우 박리성 골연골염의 가능성을 반드시 염두에 두어야 할 것으로 사료된다.<sup>7,20)</sup>

야구 선수에서 주관절 손상은 투구 수가 많은 투수에 호발하는 것으로 알려져 있으나<sup>10-12)</sup> 투수와 야수 또는 정상 대조군과의 잘 짜여진 비교 연구는 드물다. Hang 등<sup>13)</sup>은 청소년 야구 선수에서 단순 방사

선 소견을 이용하여 내상과 골단 이상의 빈도를 포지션 별로 분석하였는데, 내상과 골단 분리의 경우 투수와 포수군에서 야수군보다 빈도가 높았고 내상과 분절도 포수에서 빈번히 발생한다고 하였으나 통계적 의의는 없었다고 하였다. 저자들은 포수는 야수에 비해 투수와 유사할 정도로 투구 수가 많고 주로 앉은 자세에서 투구를 하는 경우가 많아 주관절에 부담이 더해질 수 있음을 원인으로 설명하였다. 본 연구에서 초음파 이상 소견의 빈도는 투수에 많은 경향은 있었으나 통계적 의의는 없었고, 초음파상의 이상 소견 중 내상과 분리나 분절은 투수와 야수간의 차이는 없었다. 이러한 결과로 볼 때 청소년 야구 주관절 병변은 투구 수나 포지션과도 관련이 있지만 선수 개인의 투구 메커니즘이나 투구 폼, 신체 발달 상황, 스트레칭 또는 컨디셔닝 부족으로 인한 관절 구축 등 소위 운동 사슬의 이상도 크게 관여함을 시사한다.<sup>21,22)</sup> 또한 청소년 야구의 경우 성인 선수와는 달리 신체 발달이나 운동 수행 능력이 미숙하며 골격 성장과 근육 성장의 불일치 등으로 상하지 관절의 유연성이 저하될 수 있으므로 포지션에 관계없이 운동 사슬의 이상을 보일 수 있다. 실제로 저자들이 본 연구에서 기술하지는 않았으나 현장 검진을 통해 견-주관절 통증을 호소하는 선수들에서 하체나 흉곽, 상지 관절들의 유연성 저하를 볼 수 있었으며 이들의 관련성을 비교하는 연구를 진행하고 있다. 저자들은 포지션 별 분석 시 투수와 야수를 겸하는 선수는 투수 쪽에 포함시켰으며, 포수는 비록 투구 수는 많으나 투수와 유사한 전력 투구는 아니며, 상대적으로 선수 수가 적어 오차를 줄이기 위해 야수로 포함시켰다. 본 연구에서 박리성 골연골염은 야수로 분류된 포수 1명과 투수 5명에서 진단되어 야수보다 투수에서 의미 있게 높은 빈도로 나타났는데, 이는 질환의 발생이 투구 수와 밀접한 관련이 있을 것으로 생각된다.<sup>10,20)</sup> 그러나 발생 빈도가 내상과 골단 이상보다 훨씬 적고, 질환의 특성 상 유전적 소인을 포함한 발병 기전에 대한 논란이 많아<sup>23,24)</sup> 반드시 투수에서 발생 빈도가 높다고 하기에는 추가적인 증례를 통한 비교 연구가 필요할 것으로 생각된다.

본 연구는 대상 학생 수가 비교적 적고 대조군이 없으며 포지션 별 투구 수에 대한 분석이 없다는 단점이 있다. 또한 주관절 통증을 유발하는 질환을 초음파로 진단 가능한 내상과 골단 이상과 박리성 골연골염에 국한하였으므로 활액막염, 외반 과부하 증

후군을 포함한 후방 충돌 증후군, 초음파로 발견하지 못한 관절 내 유리체, 주두 스트레스 골절 등 주관절 통증을 유발할 수 있는 다른 질환들을<sup>7)</sup> 완전히 배제하지 못한 점도 단점으로 들 수 있다. 실제로 본 연구에서 주관절 통증은 있으나 초음파 검사 상 이상을 보이지 않는 8명은 내원 검사를 하지 않아 진단이 확실하지 않았다. 본 연구에서 초음파 상에서 이상을 보이지 않은 선수는 방사선 촬영을 하지 않아 초음파 검사의 민감도는 결정할 수 없으나 연구 결과에서 알 수 있듯이 이학적 검사 소견 보다는 높은 민감도를 보일 것으로 생각되며 휴대용 초음파 기기도 외래에서 사용하는 초음파 기기와 유사한 해상도를 지니므로 운동 선수들의 현장 진료 시 유용한 보조 진단 수단으로 사용 될 수 있을 것으로 사료된다.

## 결론

중학교 야구 선수의 주관절 손상을 진단하기 위해 실시한 방문 초음파 검사 상 39%에서 초음파 검사상의 이상이 관찰되었다. 주관절 초음파 검사는 현장에서 시행할 수 있는 유용한 선별 검사이며 청소년 야구 주관절 통증의 주 원인이 되는 주관절 내상과 골단의 이상이나 박리성 골연골염을 조기 발견하는데 효과적인 방법으로 생각된다.

## 참고문헌

1. Ireland ML, Andrews JR. Shoulder and elbow injuries in the young athlete. *Clin Sports Med.* 1988;7:473-94.
2. Pappas AM. Elbow problems associated with baseball during childhood and adolescence. *Clin Orthop Relat Res.* 1982;164:30-41.
3. Kocher MS, Waters PM, Micheli LJ. Upper extremity injuries in the pediatric athlete. *Sports Med.* 2000;30:117-35.
4. Barr LL, Babcock DS. Sonography of the normal elbow. *Am J Roentgenol.* 1991;157:793-8.
5. Bruns J, Lussenhop S. Sonographic imaging at the elbow joint: loose bodies and osteochondritis dissecans. *Ultraschall Med.* 1993;14:58-62.
6. Frankel DA, Bargiela A, Bouffard JA, Craig JG, Shirazi KK, van Holsbeeck MT. Synovial

- joints: evaluation of intraarticular bodies with US. Radiology. 1998;206:41-4.*
7. **Cain EL Jr, Dugas JR, Wolf RS, Andrews JR.** *Elbow injuries in throwing athletes: a current concepts review. Am J Sports Med. 2003; 31:621-35.*
  8. **Walter K, Congeni J.** *Don't let little league shoulder and elbow sideline your patient permanently. Contemporary Pediatrics. 2004; 21:69-92.*
  9. **Torg JS, Moyer RA.** *Non-union of a stress fracture through the olecranon epiphyseal plate observed in an adolescent baseball player: A case report. J Bone Joint Surg Am.1977;59:264-5.*
  10. **Adams JE.** *Injury to the throwing arm: A study of traumatic changes in the elbow joint of boy baseball players. Calif Med. 1965;102:127-32.*
  11. **Guggenheim JJ, Stanley RF, Woods GW, et al.** *Little League survey: The Houston study. Am J Sports Med. 1976;4:189-200.*
  12. **Larson RL, Singer KM, Bergstrom R, et al.** *Little League survey: The Eugene study. Am J Sports Med. 1976;4:201-9.*
  13. **Hang DW, Chao CM, Hang YS.** *A clinical and roentgenographic study of Little League elbow. Am J Sports Med. 2004;32:79-84.*
  14. **Schwab SA.** *Epiphyseal injuries in the growing athlete. Can Med Assoc J. 1977;117:626-30.*
  15. **Jobe FW, Nuber G.** *Throwing injuries of the elbow. Clin Sports Med. 1986;5:621-36.*
  16. **Indelicato PA, Jobe FW, Kerlan RK, Carter VS, Shields CL, Lombardo SJ.** *Correctable elbow lesions in professional baseball players: A review of 25 cases. Am J Sports Med. 1979;7:72-5.*
  17. **Takahara M, Shundo M, Kondo M, Suzuki K, Nambu T, Ogino T.** *Early detection of osteochondritis dissecans of the capitellum in young baseball players: report of three cases. J Bone Joint Surg Am. 1998;80:892-7.*
  18. **Takahara M, Ogino T, Tsuchida H, Takagi M, Kashiwa H, Nambu T.** *Sonographic assessment of osteochondritis dissecans of the humeral capitellum. Am J Roentgenol. 2000;174:411-5.*
  19. **O'Driscoll SW, Lawton RL, Smith AM.** *The moving valgus stress test for medial collateral ligament tears of the elbow. Am J Sports Med. 2005 ;33:231-9.*
  20. **Bradley JP, Petrie RS.** *Osteochondritis dissecans of the humeral capitellum: Diagnosis and treatment. Clin Sports Med. 2001;20:565-90.*
  21. **Fleisig GS, Barrentine SW, Zheng N, et al.** *Kinematic and kinetic comparison of baseball pitching among various levels of development. J Biomech. 1999;32:1371-5.*
  22. **Fleisig GS, Andrews JR.** *Prevention of elbow injuries in youth baseball pitchers. Sports Health. 2012;4:419-24.*
  23. **Gardiner TB.** *Osteochondritis dissecans in three members of one family. J Bone Joint Surg Br. 1955;37:139-41.*
  24. **Stougaard J.** *Familial occurrence of osteochondritis dissecans. J Bone Joint Surg Br. 1964;46:542-3.*



## 국문초록

**목적:** 중학교 야구 선수의 단체 검진에서 확인된 주관절 초음파 검사의 이상 소견에 대해 알아보고자 한다.

**대상 및 방법:** 4개의 중학교 야구부를 방문하여 주관절 통증 유무에 상관없이 총 93명의 선수(나이: 12~15세, 평균: 13.5세)에게 양측 주관절 초음파 검사를 시행하였다. 초음파 검사는 양측 주관절의 내측과 전외측을 검사하여 각각 내상과 골단의 분리나 분절, 소두 박리성 골연골염의 유무를 확인하였다. 주관절 통증 유무, 이학적 검사 소견과 초음파 이상 소견의 관계 및 투수와 일반 야수들의 초음파 소견의 차이를 알아보았다.

**결과:** 총 93명의 선수 중 36명(39%)에서 우세수의 초음파 이상 소견이 관찰되었으며 내상과 골단 분리 또는 분절이 30명, 주두 박리성 골연골염은 2명, 두 병변 모두가 동반된 경우가 4명 이었다. 주관절 통증이 있는 37명 중 29명(78%)에서 초음파 이상 소견이 관찰되었다. 이학적 검사 상 내상과 골단 이상은 내측부 압통(59%), 외반 부하검사(52%)에서 양성을 보였으며 박리성 골연골염을 보이는 6명 중 5명(83%)에서 5o이상의 주관절 굴곡 구축이 있었다. 내상과 골단 이상은 투수와 야수에서 진단 빈도의 의미있는 차이는 없었으나 박리성 골연골염은 투수에 많았다( $p<0.05$ ).

**결론:** 주관절 초음파 검사는 현장에서 시행할 수 있는 유용한 선별 검사이며 청소년 야구 주관절 통증의 주 원인이 되는 주관절 내상과 골단의 이상이나 박리성 골연골염을 조기 발견하는데 효과적인 방법으로 생각된다.

**색인단어:** 소아 야구 주, 초음파 검사, 내상과 골단 분리, 내상과 골단 분절, 박리성 골연골염