

## 中学校野球部新入部員に対する超音波検査を用いた野球肘検診

北條 達也<sup>1</sup>, 木田 圭重<sup>2</sup>, 松井 知之<sup>3</sup>, 瀬尾 和弥<sup>3</sup>, 東 善一<sup>3</sup>  
平本 真知子<sup>3</sup>, 山端 志保<sup>1,3</sup>, 清水 長司<sup>4</sup>

### Medical Check for Baseball Elbow in Junior High School Players Using Sonography

Tatsuya Hojo<sup>1</sup>, Yoshikazu Kida<sup>2</sup>, Tomoyuki Matsui<sup>3</sup>, Kazuya Seo<sup>3</sup>  
Yoshikazu Azuma<sup>3</sup>, Machiko Hiramoto<sup>3</sup>, Shiho Yamahata<sup>3</sup>, Choji Shimizu<sup>4</sup>

**OBJECTIVE:** The purpose of this study was to evaluate the efficacy of the baseball elbow medical check using sonography among junior high school baseball players.

**SUBJECTS AND METHODS:** 62 new junior high school baseball players ranging from 12 to 13 years in age belonging to school baseball team were participated. 41 players were experienced and 21 players were inexperienced students. Physical examination and sonography of the elbow was performed by orthopaedic doctors at their school.

**RESULTS:** Eighteen players were diagnosed as medial type of the baseball elbow in 41 experienced students where only 4 of them had the present tenderness of the elbow and 15 of them had past history of throwing pain of the elbow. As for lateral type of the baseball elbow, sonography showed that 5 of the experienced players had osteochondritis dissecans (OCD) of the capitellum where only one of them had present and past pain of the elbow. Among inexperienced players, only 4 of them had medial joint tenderness and none of them was detected OCD.

**CONCLUSION:** Medical check using sonography is useful for detecting baseball elbow injury in early stage, especially for detecting OCD which usually take some time to diagnose in hospital complaining about elbow pain.

**[Keywords]** Elbow, Injuries, Baseball, Sonography, Osteochondritis Dissecans

近年、成長期の野球肘障害に対する超音波検査を用いた検診の有用性が報告されている。

今回われわれは、3 中学校硬式野球部の中学 1 年生の新入部員 62 名（入部前までの 野球歴あり群 41 名・野球歴なし群 21 名）に対して、肘関節への超音波検査を併用した野球肘検診を実施し、その有用性を検討した。

野球歴あり群 41 名のうち 18 名に内側型野球肘を、5 名に外側型野球肘である上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎（Osteochondritis dissecans; 以下 OCD）を認めた。内側型野球肘 18 名のうち、過去に肘関節内側に痛みを自覚した選手は 15 名存在したが、現在圧痛を認める症例は 4 例のみであり、超音波検査異常所見は、内側型野球肘障害の既往例も検出している可能性がある。また、野球歴なし群 21 名中 4 名を、直接検診の所見から内側型野球肘と診断したが、超音波検査では異常所見を認めなかった。このことから、内側型野球肘障害は入部数ヶ月の野球経験でも発症するが、短期間に骨軟骨障害まで至る症例は少ないと思われる。さらに、超音波検査で 5 名の上腕骨小頭の OCD を発見できたが、そのうち 4 名は無症状であった。今回の結果から、早期に症状が発現しにくい外側型野球肘の早期診断に、超音波検査を用いた野球肘検診は特に有用であると考えられる。

**[キーワード]** 肘, 傷害, 野球, 超音波検査, 離断性骨軟骨炎

1 同志社大学大学院 スポーツ健康科学研究科 (Graduate School of Health and Sports Science, Doshisha University)  
2 京都府立医科大学大学院医学研究科 運動器機能再生外科学 (整形外科学教室)  
(Department Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medical Science, Kyoto Prefectural University of Medicine)  
3 京都府立医科大学附属病院 リハビリテーション部 (Rehabilitation Unit, Kyoto Prefectural University of Medicine)  
4 宇治武田病院 整形外科 (Department of Orthopaedic Surgery, Ujitakeda Hospital)

## I. 緒言

本邦において、野球はサッカーとともに人気が高く、競技人口の多いスポーツであり、将来の名プレイヤーを目指して多くの子供達が小学生の時から練習を開始している。野球では、ピッチャーに限らず、投球動作がプレーの重要な基本動作であるため、過度に投球練習を繰り返すことで、肘関節に投球障害を生じる(Cain et al., 2003)。

特に成長期における野球肘障害は、放置して悪化させると選手生命にも関わる障害である。なかでも外側型野球肘といわれる上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎(Osteochondritis Dissecans: 以下 OCD)は、内側型野球肘に比べると症状の発現が遅く、痛みを主訴に病院を受診してからでは診断が遅れることが多く、進行例では手術治療が必要となる(Champ et al., 2010)。

Takahara et al. (1998, 2000) が、超音波検査による上腕骨小頭の OCD および内側上顆の骨軟骨障害の評価に対する優れた感度および精度を報告し、野球肘早期診断への超音波検査の有用性が注目されるようになった。近年では、超音波診断機器の性能の飛躍的な向上とコンパクト化による可搬性によって、スポーツ現場での超音波検査を用いた野球肘検診の有用性が報告されている(Harada et al., 2006; 森原ほか, 2009)。

今回われわれは、3校の中学校野球部の協力を得て、中学1年生の新入野球部員への超音波検査を用いた野球肘検診を行い、その有用性を検討したので報告する。

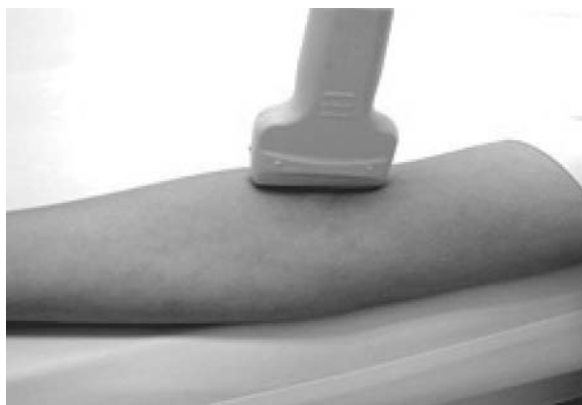
## II. 対象および方法

検診に協力いただいた3中学校硬式野球部の1年生新入野球部員62名(12-13歳, 全員男子)を対象に、入部後約3ヵ月の7月に超音波検査を用いた野球肘検診を実施した。事前にアンケート調査を実施し、小

学校までの野球歴(少年野球チーム・リトルリーグへの所属)、外傷および障害歴、現在および過去の肘関節の痛みの自覚について質問した。検診は、それぞれの中学校で練習の合間に実施した。直接検診では、理学療法士が肩および肘の可動域計測し、医師(整形外科専門医)が投球側の上肢の肘関節内外側の圧痛の有無を調査した。また、超音波検査では、超音波診断機器(SonoSite TiTAN, 7MHz 探触子)を用いて、医師(整形外科専門医)が肘関節の内側および外側を観察した。超音波検査は、Harada et al. (2006)の方法に準じて行った。肘関節内側の超音波検査では、肘関節屈曲90°・前腕回外・上腕外旋回位で内側側副韌帯直上に探触子を当てて、内側上顆の骨端核の離開や分離の有無を観察した(図1)。また、外側の超音波検査では、まず前腕回外・肘関節伸展位で探触子を上腕骨に平行に置いて観察し、次に前腕回外・肘関節屈曲位で背側から観察して上腕骨小頭の骨軟骨障害の有無を確認した(図2)。野球肘の診断は、超音波検査で異常所見を認めた場合と直接検診時に肘外側もしくは内側に圧



図1 内側型野球肘の超音波検診手技



a. 肘伸展位で掌側から上腕骨小頭を観察



b. 肘関節屈曲位で背側から観察

図2 外側型野球肘の超音波検診手技

痛を認めた場合とした。

検診結果は、事前アンケートで、小学生時の少年野球チーム・リトルリーグへの所属の有無によって野球経験あり群と野球経験なし群(入部後2～3ヵ月経過)に分けて評価した。

### Ⅲ. 結果

入部までの野球経験では、62名中21名が野球経験なし群、41名が野球経験あり群で、所属あり群の野球経験期間は平均3.34年(1年～6年)であった。野球経験なし群の検診結果を表1に、野球経験あり群の検診結果を表2に記載する。

野球経験なし群21名では、4名に肘関節内側の圧

表1 野球経験なし群の検診結果

全21名	超音波検査 異常所見あり	肘痛あり	肘痛なし
内側型野球肘 4名	0名	4名	0名
外側型野球肘(OCD) 0名	0名	0名	0名

表2 野球経験あり群の検診結果

全41名	超音波検査 異常所見あり		肘痛あり	肘痛なし
		現在	4名	14名
内側型野球肘 18名	16名	過去	15名	3名
		現在	1名	4名
外側型野球肘(OCD) 5名	5名	過去	1名	4名

痛があったが、そのうち超音波検査で異常所見を認めた選手はなかった。また、肘関節外側は、超音波検査で異常所見を認めた症例も直接検診で圧痛のある症例もなく、外側型野球肘(OCD)の症例はなかった。

野球経験あり群41名中16名(38%)に超音波検査で肘関節内側に異常所見を認めた。また、超音波検査で異常所見を認めないが直接検診で圧痛のある選手を2名認め、計18名を内側型野球肘と診断した。現在肘関節内側に圧痛のある選手は、18名中4名のみであり、14名には症状がなかった。ただし、18名中15名は、過去に肘関節内側に痛みを自覚したとアンケートで回答しており、痛みの既往のない選手は3名

のみであった。

次に、野球経験あり群41名中5名(12%)に、超音波検査で上腕骨小頭に異常所見を認め、OCDと診断した。OCDの5名のうち、現在圧痛のある選手および過去に痛みの自覚のあった選手はそれぞれ1名であり、全OCD5名中4名には自覚症状および圧痛を認めなかった。

### Ⅳ. 考察

成長期の野球肘障害は、投球動作の繰り返しによって生じる肘関節の代表的なスポーツ障害であるが、筋力の不足、成長軟骨の存在による関節構造の脆弱性、投球フォームの未熟さなどの要素から障害を生じやすい(Magra et al., 2007)。

投球動作は、一般にワインドアップ期からフォロースルー期に細分されるが、コッキング期から加速期にかけて投球に伴う力学的負荷が肘関節に繰返しかかって野球肘が生じるとされる(Jobe and Nuber, 1986; Champ et al., 2010)。肘関節内側には牽引力がかかり、内側上顆の骨端核の剥離や裂離を生じる内側型野球肘を生じる。逆に、肘関節外側では、上腕骨小頭に対して橈骨頭による圧迫および回旋力が繰返しかかって外側型野球肘である上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎(OCD)を生じるとされるが、その発生には種々の要素が複合して関与していると考えられている(Harada et al., 2010)。OCDは、発見が遅れて骨軟骨病変が母床から剥がれる進行期になると、手術治療が必要となり、種々の治療法が用いられているが、その治療法もまだ確立されているとはいえず、保存的治療が可能で治癒率も高い早期発見こそが、治療の最重要課題となっている。

OCDへの超音波検査装置の利用は、膝関節や肘関節のOCDの遊離体探索へ応用した報告(Gregersen and Rasmussen, 1989; Burns and Lussenhop, 1993)があるくらいであったが、Takahara et al. (1998, 2000)が上腕骨小頭の骨軟骨障害描出の優れた感度および精度を報告して以来、検査機器の進歩も後押しする形で、早期診断に積極的に利用され、その有用性が報告されるようになった(Harada et al., 2006; 森原ほか, 2009)。

今回われわれは、中学1年生(12-13歳)の野球部新入部員を対象に調査を行った。一般的に成長期の野球肘障害は、小学生高学年から中学生にかけてその発症のピークがあるとされており、Harada et al. (2010)の294名の調査報告では、9歳および10歳に比べて11歳以上では野球肘障害発生のodds ratioが優位に高いと報告している。今回のわれわれの調査対象は、発

生頻度が高いとされる平均 12-13 歳の中学 1 年生であり、さらに野球部入部までに野球経験のあった 41 名となかった 21 名のデータを比較することで、投球練習の有無による障害発生の比較も可能であった。

内側型野球肘は、内側上顆骨端軟骨の剥離で 3 週間程度、骨端核の裂離でも 6 週間程度の投球制限（ノースロー）で改善するため、治療に難渋することは少ない。ただし、投球制限を避けたいために、投球時痛などの症状があっても医療機関を受診せずに、さらに状態を悪化させてから受診する選手がいることが問題である。今回の検診でも、経験あり群 41 名のうち 18 名が内側型野球肘と診断され、そのうち 16 名が超音波検査で異常所見を認めたが、検診時に圧痛のある症例は 4 名のみで、15 名は投球痛の既往であった。また、内側上顆に圧痛を認めた経験なし群 21 名中の 4 名には、超音波検査による異常所見はなかったことから、内側型野球肘は、入部して 2～3 月でも発症することが分かったが、短期間では骨軟骨病変へまでは至らないものと思われる。これらの結果から、超音波検査における肘関節内側上顆の異常所見は、現在の内側型野球肘を描出しているとは限らず、過去の障害による内側上顆の変形治療や剥離を合わせて評価している可能性が高い。そのため、超音波検査を用いた内側型野球肘の診断は、直接検診の結果とあわせて総合的に評価することが重要であると考えられる。

次に、外側型野球肘である上腕骨小頭の OCD は、骨軟骨障害が発生していても痛みなどの症状が発現しにくく、遊離体の発生や関節症に伴う肘関節の可動域制限が先行することもある (Champ et al., 2010)。そのため、投球痛などの症状が発現した時点では advanced stage や unstable type に進行している場合があり、その場合は保存療法による治療が困難となる。Matsuura et al. (2008) は、OCD の X 線分類 Stage I (透亮期) の 84 症例の 90.5%、Stage II (離断期) の 17 症例の 52.9% が、投球制限による保存療法で治癒したと報告している。発症初期から骨軟骨病変を描出できる超音波検査は、上腕骨小頭の OCD の早期治療につながる早期発見に有用であると報告されており (Takahara et al., 2000; Harada et al., 2006)、今回の検診でも超音波検査で上腕骨小頭に異常所見を認めた 5 名のうち 4 名が無症状であったことから、超音波検査による OCD 早期発見の有用性が強く示唆された。ただし、Matsuura et al. (2008) による OCD 保存療法の治療成績の報告では、Stage I (透亮期) では治癒までに平均 14.9 ヶ月、Stage II (離断期) では平均 12.3 ヶ月を要したとしており、治癒までの期間が長いことは、早期に競技復帰を望む野球選手にとって治療上の大きな問題点といえる。

今回の結果から、成長期の野球肘障害に対する超音波検査を併用した検診は、野球肘障害の診断、特に外側型野球肘障害である上腕骨小頭の OCD の早期発見に有用であることが確認できた。この検診をさらに一般化して、野球肘で選手生命を左右される生徒を減らすためには、小中学生の野球選手およびその父兄、さらには指導者への啓蒙と選手の検診への積極的な参加が重要と考える。

## V. まとめ

1. 中学 1 年生の野球部新入部員 62 名（野球歴あり群 41 名・野球歴なし群 21 名）に対して、超音波検査を併用した野球肘検診を実施した。
2. 野球歴あり群 41 名のうち 18 名に内側型野球肘を、5 名に外側型野球肘（上腕骨小頭の OCD）を認めた。また、野球歴なし群 21 名中 4 名を直接検診から内側型野球肘と診断したが、超音波検査では異常所見を認めなかった。
3. 超音波検査で診断された外側型野球肘（上腕骨小頭の OCD）の 5 名中 4 名には症状がなく、OCD の早期診断に対する超音波検査を用いた野球肘検診の有用性が示された。

## VI. 謝辞

本研究は、京都府医師会スポーツ医学委員会からの助成を受けて行った。

## 参考文献

- Burns J, Lussenhop S: Sonographic imaging at the elbow joint: loose bodies and osteochondritis dissecans, *Ultraschall Med*, 14, 58-62, 1993.
- Champ L Baker III, Anthony A Romeo, Champ L Baker Jr: Osteochondritis Dissecans of the Capitulum, *Am J Sports Med*, 38, 1917-1928, 2010.
- Gregersen HE, Rasmussen OS: Ultrasonography of osteochondritis dissecans of the knee: a preliminary report. *Acta Radiol*, 30, 552-554, 1989.
- Harada M, Takahara M, Sasaki J, Mura J, Ito T, Ogino T: Using Sonography for the Early Detection of Elbow Injuries Among Young Baseball Players, *A J Radiology*, 187, 1436-1441, 2006.
- Harada M, Takahara M, Mura N, Sasaki J, Ito T, Ogino T: Risk factors for elbow injuries among young baseball players, *J Shoulder Elbow*, 19, 502-507, 2010.
- Jobe FW, Nuber G: Throwing injuries of the elbow, *Clin Sports Med*, 5, 621-636, 1986.
- Magra M, Caine D, Maffulli N; A Review of Epidemiology of

Paediatric Elbow Injuries in Sports, *Sports Med*, 37, 717-735, 2007.

Matuura T, Kashiwaguchi S, Iwase T, Takeda Y, Yasui N: Conservative Treatment for Osteochondritis of the Humeral Capitellum, *Am J Sports Med*, 36, 868-872, 2008.

森原 徹, 木田圭重, 琴浦義浩, 岩田圭生, 藤原浩芳, 清水長司, 松井知之, 東 善一, 瀬尾和也, 平本真知子, 北條達也, 原 邦夫, 長谷 齊, 久保俊一: 中学生野球選手の肩肘の骨軟骨障害 超音波検査を用いたメディカルチェック, *日本臨床スポーツ医学会雑誌*, 17(4), S167, 2009.

Takahara M, Shundo M, Kondo M, Suzuki K, Nambu T, Ogino T: Early detection of osteochondritis dissecans of the

capitellum: report of three cases. *J Bone Joint Surg Am*, 80-A, 892-897, 1998.

Takahara M, Ogino T, Takagi M, Tsuchida H, Orui H, Nambu T: Natural Progression of Osteochondritis Dissecans of the Humeral Capitellum: Initial Observations, *Radiology*, 216, 207-212, 2000.

Takahara M, Ogino T, Tsuchida H, Takagi M, Kashima H, Nambu T: Sonographic Assessment of Osteochondritis Dissecans of the Humeral Capitellum, *A J Radiology*, 174, 411-415, 2000.