

野球競技者の肘関節内側上顆下端障害と肘関節の形態・機能について

彌富 雅信 鶴田 敏幸 小松 智 峯 博子 荻本 晋作
医療法人友和会鶴田整形外科

Morphology and Function of the Elbow Joint in Young Baseball Players with Medial Fragmentation

Masanobu Iyadomi Toshiyuki Tsuruta Satoshi Komatsu Hiroko Mine Shinsaku Ogimoto
Tsuruta Orthopaedic Clinic

肘関節内側上顆下端に障害を呈していた野球競技者の肘関節の形態と機能の特徴について調査した。形態評価は橈骨頭の最大幅、上腕骨滑車長を、機能評価は肘関節外反動揺性と肘関節可動域を計測した。形態評価では、骨片群に橈骨頭の肥大は見られず、上腕骨滑車は低形成を呈した。肘関節外反動揺性と関節可動域は骨片群、変形群、コントロール群の順で投球側肘関節への影響が大きかった。野球競技者の肘関節内側上顆下端障害と将来の変形性変化については、その動揺性の程度と投球の負荷量や期間により将来の変形性変化が規定されるものと推測される。

【緒 言】

成人期野球肘においては、肘関節の変形性変化に伴って生じる痛みや可動域制限、時に尺骨神経障害をきたす。これは、成長期肘関節の骨化進行過程において、投球による様々な力学的ストレスによって何らかの障害や変形がその一要因であると考えられる。すなわち、成長期における肘関節の障害は骨端線閉鎖後に肘関節の形態や機能に影響を及ぼすのではないかと推測する。

そこで今回、肘関節内側上顆下端に障害を呈していた野球競技者の骨端線閉鎖後の比較的若年者における肘関節の形態と機能の特徴について調べ、検討したので報告する。

【対象および方法】

対象は平成24年6月～26年3月までに肘痛を主訴に当院を受診した野球競技者のうち、初診時にX線像において上腕骨内側上顆下端部に骨片を認めた8名（以下骨片群；平均年齢15.5±1.2歳）（図1a）、同様に、上腕骨内側上顆下端部に変形治癒を認めた22名（以下変形群；平均年齢15.5±1.3歳）（図1b）である。なお全例骨端線閉鎖後とした。また、コントロール群としてスポーツ経験のない成人女性10名（以下C群；平均年齢37.9±6.7歳）を比較対照群とした。

方法は肘関節の形態評価として、単純X線タンジェンシャル像にて橈骨頭最大横径長（図2a）を計測し、投球側（利き手側）と非投球側（非利き手側）の差を算出した。また上腕骨滑車の内側縁と滑車溝中央間の長さ（以下上腕骨滑車長）（図2b）を計測し、投球側と非投球側の差を算出した。肘関節の機能評価

として、超音波検査装置（FUJIFILM社製 FAZONE CB：FZTL10-5プローブ使用）による肘関節外反動揺性の評価（図3a）として、背臥位、肘関節90°屈曲、前腕自重外反負荷（図3b）にて上腕骨滑車と尺骨の裂隙距離を計測した。また肘関節可動域はゴニオメーターを用いて、屈曲・伸展・回内・回外の自動関節可動域を計測し、総和にて評価を行なった。

以上4項目について骨片群、変形群、C群の3群間で比較検討した。なお統計処理には、Stat View J-5.0 Software パッケージを用い、一元配置の分散分析ならびにTurkey-Kramer法を用いた。また、危険率5%未満をもって統計的有意水準とした。

【結 果】

橈骨頭の肥大は3群とも認められなかったが、橈骨頭最大横径長は、骨片群 $0.09 \pm 0.5 \text{mm}$ 、変形群 $0.06 \pm 0.4 \text{mm}$ 、C群 $0.33 \pm 0.5 \text{mm}$ で、骨片群がC群に比べ有意に短かった ($P < 0.05$)（図4）。上腕骨滑車長は、骨片群 $0.47 \pm 0.5 \text{mm}$ 、変形群 $0.18 \pm 1.0 \text{mm}$ 、C群 $0.24 \pm 0.5 \text{mm}$ で、骨片群がC群に比べ投球側が有意に短かった ($P < 0.05$)（図5）。外反動揺性は、骨片群 $1.10 \pm 0.8 \text{mm}$ 、変形群 $0.62 \pm 0.9 \text{mm}$ 、C群 $0.17 \pm 0.4 \text{mm}$ で、骨片群・変形群がC群に比べ投球側が有意に大きかった ($P < 0.01$)（図6）。関節可動域の総和は、骨片群 $18.33 \pm 22.3^\circ$ 、変形群 $17.33 \pm 15.3^\circ$ 、C群 $1.11 \pm 3.3^\circ$ で、骨片群・変形群がC群に比べ投球側が有意に小さかった ($P < 0.01$)（図7）。

Key words : baseball elbow (野球肘), medial epicondyle fragmentation (内側上顆下端障害), morphology and function (形態と機能)

Address for reprints : Masanobu Iyadomi, Tsuruta Orthopaedic Clinic, 1246-1 Katsu, Ushizu-machi, Ogi, Saga 849-0306 Japan

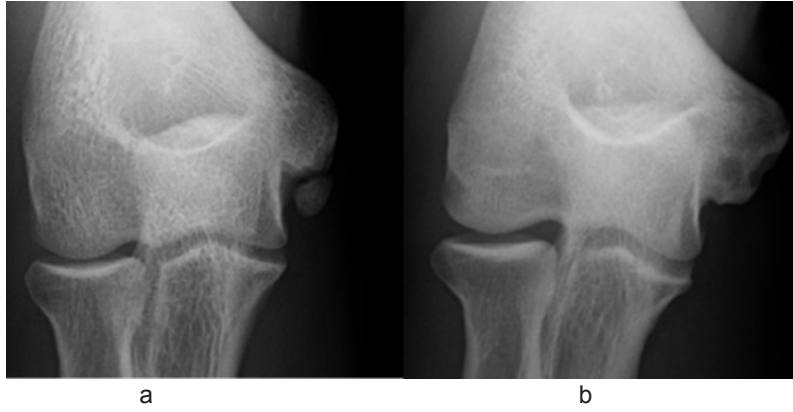


図1 a. 上腕骨内側上顆下端部に骨片を呈する「骨片群」
b. 上腕骨内側上顆下端部に変形治癒を呈する「変形群」

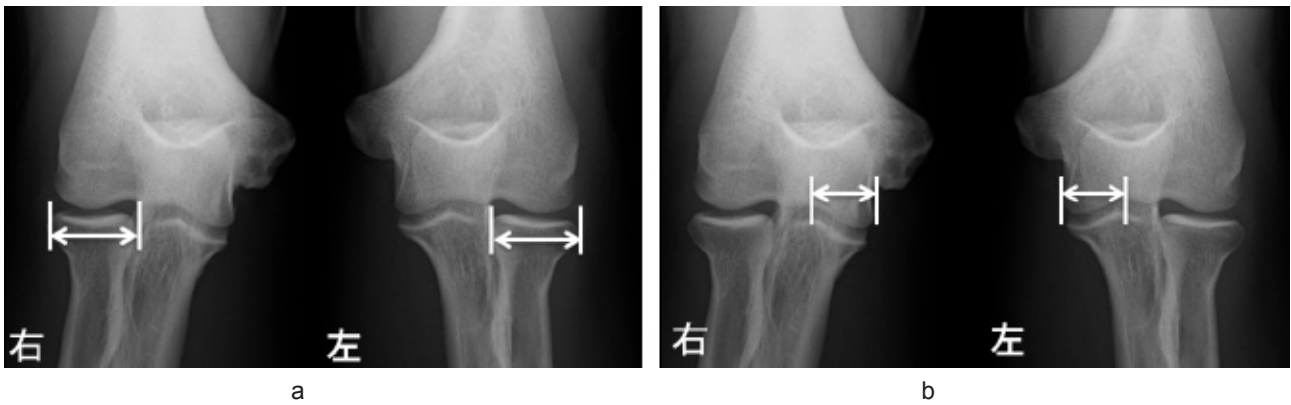


図2 a. 橈骨頭の最大幅を計測し、投球側－非投球側を算出
b. 上腕骨滑車の内側縁と滑車溝中央間を計測し、投球側－非投球側を算出

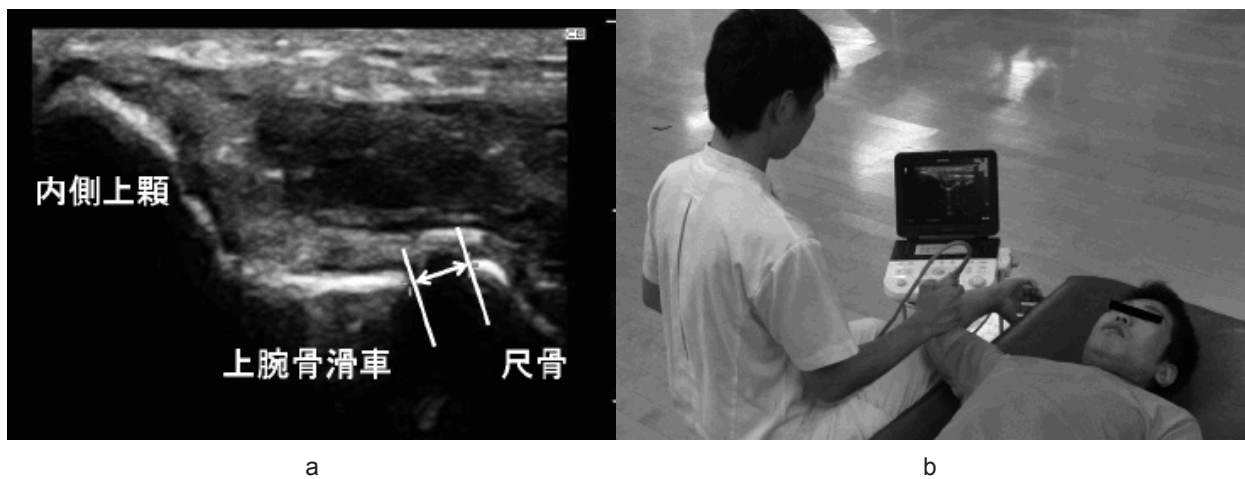


図3 a. Gravity 下における上腕骨滑車と尺骨間の裂隙距離を計測し、投球側－非投球側を算出
b. 背臥位，肘関節 90° 屈曲，前腕自重外反負荷

【考 察】

われわれは過去の研究において、上腕骨小頭離断性骨軟骨炎（以下上腕骨小頭 OCD）を有していた野球競技者の肘関節に、骨端線閉鎖後の早期から腕尺関節の過形成変化が生じていることを報告した¹⁾。今回内側上顆下端障害について調査した結果、内側上顆下端部に障害を呈していた競技者は、上腕骨小頭 OCD とは異なり、骨端線閉鎖直後に橈骨頭や腕尺関節に過形成の変化などは見られなかった。田島らは成長期野球選手の骨発育について、少年野球選手の肘関節の骨端核の成熟度は、投球側に肥大化、促進化を認めた²⁾と述べている。しかし今回の調査結果では、内側上顆下端部に障害のみられた骨片群においては上腕骨滑車長が短かった。このことから本来野球をすることにより肥大しやすい滑車が肥大していないことから、低形成の可能性が考えられた。

野球競技者の肘関節内側上顆下端障害と肘関節外反動揺性について、渡辺は、AOL 付着部に分離・分節像を呈すると外反動揺性が増大する³⁾と述べている。また坂田も、肘外反弛緩性の増大は、内側上顆と骨片間の連続性や下端部の形状と密接に関連していた⁴⁾と述べている。本研究の外反動揺性は、骨片群、変形群、C群の順で大きく、諸家らの報告と同様に内側上顆下端の障害の程度は肘外反動揺性の大きさに影響を与えていることが考えられた。

村上らは野球肘の経過について、内側の骨棘は投球動作による過度の使用に起因し、年齢が長ずるにつれ骨変化が強くなる⁵⁾と述べている。今回のわれわれの調査では、骨端線閉鎖直後の肘では、上腕骨内側上顆下端に障害があると、内側の動揺性は骨片があるほど強いものの、滑車の形成は低形成であり、骨棘や滑車の過形成は認められなかった。しかし、村上らの報告のように繰り返し行われる投球動作のため年齢が長ずるにつれ変形性変化が出現してくるものと考えられる。すなわち、成長期に生じた内側上顆下端障害では、初期は低形成であるものの、その動揺性の程度と投球の負荷量や期間により将来の変形性変化が規定されるものと推測される。しかし、今回は対象者数も少なく縦断的研究も行っていないので、推測の範囲を脱せない。よって今後は今回の対象者の経過を追うなど縦断的研究を行うことで明らかになるのではないかと考える。

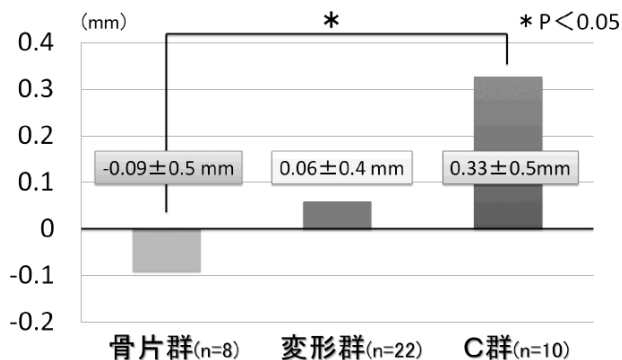


図4 橈骨頭最大横径長の比較

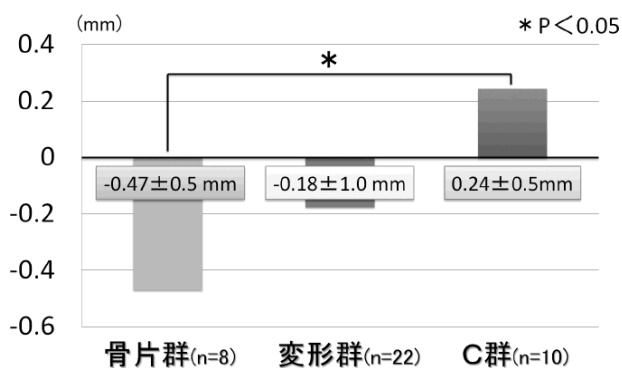


図5 上腕骨滑車長の比較

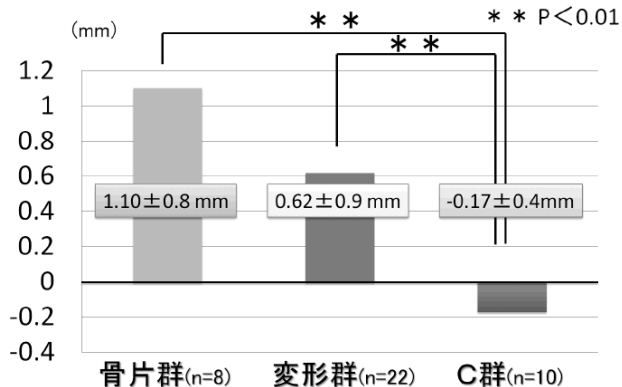


図6 肘関節外反動揺性の比較

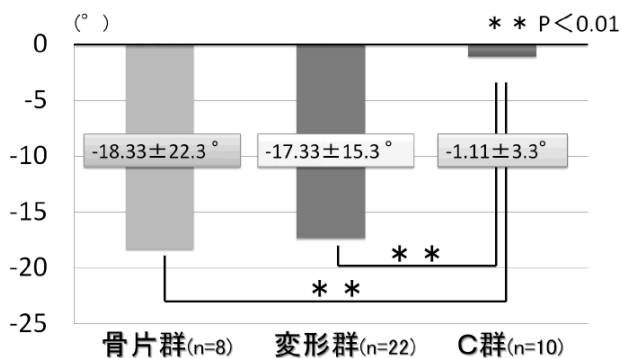


図7 関節可動域の総和の比較

【結 語】

1. 骨端線閉鎖後の野球競技者の肘関節内側上顆下端障害の肘関節の橈骨頭・上腕骨滑車の形態と、外反動揺性・関節可動域の機能を調査した。
2. 橈骨頭最大横径長は、骨片群がコントロール群に比べ短い結果だった。
3. 上腕骨滑車は、骨片群がコントロール群に比べ低形成の傾向を呈し、過形成変化はみられなかった。
4. 外反動揺性は、骨片群・変形群・コントロール群の順で大きく、骨片の影響が考えられた。
5. 肘関節可動域の総和は骨片群・変形群がコントロール群に比べ小さかった。

【文 献】

- 1) 彌富雅信, 小松 智, 鶴田敏幸ほか: 離断性骨軟骨炎の肘関節の形態と機能. 臨スポ会誌. 2014 ; 22 : S164.
- 2) 田島 宝, 杉山晴敏, 新田弘幸ほか: 少年野球選手肘関節部の骨発育について. 整スポ会誌. 1991 ; 10 : 217-20.
- 3) 渡辺千聡: 野球肘の超音波診断. 関節外科. 2012 ; 31 : 49-56.
- 4) 坂田 敦, 鈴木仁人, 赤池 敦ほか: 少年野球選手における投球側肘外反弛緩性と内側上顆の形状との関連. 臨スポ会誌. 2015 ; 23 : 39-43.
- 5) 村田英明, 村上恒二, 生田義和: 野球肘の自然経過. 日関外誌. 1993 ; 12 : 211-22.
- 6) 濱 弘道, 上羽康夫, 山室隆夫ほか: 少年期投球による上腕骨滑車変形と肘運動障害. 整スポ会誌. 1991 ; 10 : 213-5.