

## 成長期野球選手の肘傷害に関する文献的考察 —野球肘に対するスポーツ鍼灸の可能性と役割—

小関 祐介<sup>1)</sup>, 吉田 行宏<sup>\*2)</sup>, 矢野 忠<sup>3) 4)</sup>, 片山 憲史<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 明治国際医療大学大学院, <sup>2)</sup> 明治国際医療大学保健・老年鍼灸学講座,

<sup>3)</sup> 明治国際医療大学, <sup>4)</sup> 明治東洋医学院専門学校教員養成学科

**要 旨** 【目的】成長期にある野球選手の代表的なスポーツ傷害である肘傷害（野球肘）の病態や治療法，予防法に関する文献を考察し，野球肘に対するスポーツ鍼灸としての適切な対応と治療の可能性等について検討した。

【方法】医中誌 Web を使用し，「肘」，「肘関節」，「スポーツ傷害」，「スポーツ障害」，「成長期」，「野球」をキーワードに検索した。それらのキーワードに「鍼」，「灸」，「鍼灸」，「鍼通電」を追加して検索した。PubMed では「elbow pain」，「baseball elbow」，「little leaguer's elbow」，「acupuncture」，「electric acupuncture」をキーワードに成長期野球肘に関する鍼灸の文献を検索した。検索期間は2003年から2012年の10年間とした。

【結果】医学中央雑誌では39編の文献が検索され，そのうち成長期野球肘に関する文献以外を除外した32編の文献を採用した。鍼灸に関する文献は医中誌 Web，PubMed とともに該当する文献を検索することができなかった。

【考察】成長期における野球肘の受傷率は高く，内側型が最も多かった。病態が進行してからの対処では復帰に時間がかかることから，予防が重要であることが示された。鍼灸治療は，内側型の初期では適用可能であるが，進行した病態においては手術療法を考慮する必要があると考えた。鍼灸治療においては，局所だけでなく全身の調整と併せて対応することが重要であり，適切な治療法の選択及び鍼灸だけではない総合的な診察能力を持った施術者が対応することが必要かつ重要であると考えた。

**Key words** 成長期 growth stage, 肘痛 elbow pain, 野球肘 baseball elbow, 鍼 acupuncture, 灸 moxibustion

Received September 24, 2013; Accepted March 18, 2014

### 1. はじめに

我が国において野球は，非常に人気のあるスポーツとして国民の間に広く浸透している。野球はいわば国民的スポーツであり，プロ野球からアマチュア野球（社会人野球，学生野球，少年野球など）まで，幅広い年齢層とレベルで行われている。従って，野球人口は多く，スポーツ傷害を受傷する選手もその分多くなる。中でも問題となっていることは，小学

生や中学生の成長期の選手の傷害である。

成長期にある選手の傷害は，成人の選手のそれとは異なり，上腕骨小頭の離断性骨軟骨炎や上腕骨内側上顆の裂離骨折などの野球肘と little leaguer's shoulder などの野球肩といった成長期特有のスポーツ傷害が発症する。これらの傷害の多くは，成長期にある身体への過負荷によるもので，指導者や保護者の理解不足や不適切な指導により発症する。そのために，痛みのみならず機能障害を残しながら野球を続けるケースがしばしばみられ，時にはスポーツを断念せざるを得ない病態にまで発展してしまうケースもある。

このように，成長期にある野球選手に対しては，

\* 連絡先：〒629-0392 京都府南丹市日吉町保野田ヒノ谷6-1  
明治国際医療大学保健・老年鍼灸学講座  
Tel: 0771-72-1181 内線 325  
E-mail: y\_yoshida@meiji-u.ac.jp

成長期の身体特性を踏まえた指導が必要であり、傷害予防が重要な課題となっている。しかし、現実的には成長期にある野球選手には後述するように比較的高率に成長期特有のスポーツ傷害がみられることから、適切な対応と治療が求められている。

一方、スポーツ鍼灸は、コンディショニングや様々なスポーツ傷害の予防及び治療に用いられ、一定の成果を挙げてきた<sup>1,2)</sup>。当然ながら、成長期特有のスポーツ傷害に対しても鍼灸は行われ、臨床的な効果を挙げていると思われるが、今のところその実態は明らかではない。

そこで、成長期にある野球選手の代表的なスポーツ傷害である肘傷害（野球肘）に焦点を当て、その病態や治療法、予防法に関する文献を考察し、それらを踏まえて野球肘に対するスポーツ鍼灸としての適切な対応と治療の可能性等について検討することにした。

## II. 方法

### 1. 検索方法

医中誌 Web(医学中央雑誌刊行会)を使用し、「肘」、「肘関節」、「スポーツ傷害」、「スポーツ障害」、「成長期」、「野球」をキーワードに検索した。さらに、それらのキーワードに「鍼」、「灸」、「鍼灸」、「鍼通電」を追加して検索した。検索期間は2003年から2012年の10年間とした。PubMedでは「elbow pain」、「baseball elbow」、「little leaguer's elbow」、「acupuncture」、「electric acupuncture」をキーワードに成長期野球肘に関する鍼灸の文献を検索した。検索期間は2003年から2012年の10年間とした。検索された文献のうち、成長期野球選手の肘傷害に関する内容以外のものは除外した。

### 2. 文献の整理

上記の方法で検索された文献を(1)成長期野球選手が受傷しやすいスポーツ傷害に関する文献、(2)成長期における野球肘の分類からみた病態に関する文献、(3)成長期野球肘の成因に関する文献、(4)成長期野球肘の治療に関する文献、(5)成長期野球肘と鍼灸に関する文献、の5つのカテゴリーに分類し、整理した。

## III. 結果

### 1. 検索結果

医学中央雑誌による検索結果では、39編の文献が検索され、そのうち成長期野球肘に関する文献以

外を除外した32編の文献を採用した。PubMedでは該当する文献を検索することができなかった。

### 2. 文献の分類（カテゴリー化）

検索された32文献を内容別に分類したところ、(1)成長期野球選手が受傷しやすいスポーツ傷害に関する文献2編、(2)成長期における野球肘の分類からみた病態に関する文献7編、(3)成長期野球肘の成因に関する文献13編、(4)成長期野球肘の治療に関する文献13編、(5)成長期野球肘と鍼灸に関する文献0編(PubMed含む)であった。なお、一部の論文は、複数の分類に該当したことから、検索された論文数より多くなっている。

### 3. 分類別文献の要点について

#### (1) 成長期野球選手が受傷しやすいスポーツ傷害

成長期野球選手を対象としたスポーツ傷害の調査に関する文献は、2編あった<sup>3,4)</sup>。

亀山ら<sup>3)</sup>は、15歳以下の症例3830例の傷害を調査したところ、野球肘338例、オスグッド病219例、腰椎分離症137例、野球肩127例であり、野球肘が最も多かったと報告している(表1)。また、高司ら<sup>4)</sup>はスポーツ外来を受診した小・中・高校の野球選手2640名(3年間の合計人数)を対象に診察し、傷害部位を調べたところ、表1に示す通りであったとし、小学生でも中学生でも肘の傷害が多かったと報告している。

#### (2) 成長期における野球肘の分類からみた病態

野球肘は、野球における肘周囲のスポーツ傷害の総称である。これは、痛みの部位により内側型、外側型、後方型に分類されている。それぞれの分類における病態については、単純X線と超音波を用いて検討されており、これに関する文献は6編あった<sup>5-10)</sup>。そのうち、集団検診での検討と肘痛で治療対象となった選手に対する検討は5編あった。

小島ら<sup>5)</sup>は、成長期の野球選手における野球肘の痛み分類について、リトルリーグ所属の6歳～15歳の54名の肘を対象に集団検診で超音波検査にて検討した。北條ら<sup>6)</sup>も、中学校野球部に所属する1年生新入部員62名を対象に超音波検査を行ったところ、表2に示す結果が得られと報告している。

以上のことから成長期の野球選手の中には肘に傷害を抱えている選手が、約22%～44%と比較的高い率で発症していることが示された。

一方、柴田ら<sup>7)</sup>早川ら<sup>8)</sup>は肘痛を主訴として来院した小学生から高校生までの野球選手のうち骨端線の存在する小中学生を分類別に単純X線で検査

表1 成長期野球選手が受傷しやすいスポーツ傷害

著者	対象	主な結果	
亀山ら <sup>3)</sup>	15年間に治療したスポーツ選手約17500例のうち15歳以下の症例3830例(約22%)	傷害部位	内側の障害が最も多く284例、外側の障害が84例、後方の障害が6例で内側傷害が最も多かった。
		ポジション	投手が最も多く65%、次いで内野手15%、捕手12%で投手が最も多かった。
		初診年齢	10～15歳で14歳がピークであった。
高司ら <sup>4)</sup>	3年間にスポーツ外来を受診した小・中・高校の野球選手2640名	小学生	肘(124人)、肩(64人)、膝関節(55人)の順に多かった(合計441人中)。
		中学生	腰+背部(127人)、肘(117人)、膝(84人)、肩関節(81人)の順に多かった(632人中)。

表2 超音波とX線による成長期野球肘の分類からみた病態

著者	対象	方法	主な結果
小島ら <sup>5)</sup>	リトルリーグ所属の6歳～15歳の54人	超音波検査	54人中22.2%に超音波検査により所見がみられた 内側型：10人(18.5%)、上腕骨内側上顆分離・分節 外側型：3人(5.5%)、上腕骨小頭離断性骨軟骨炎
北條ら <sup>6)</sup>	中学校野球部に所属する1年生新入部員62名	超音波検査	野球経験なし群21名中4名、あり群41名中23名に異常所見 内側型：22名(野球経験なし4名、あり18名) 外側型：5名(野球経験なし0名、あり5名)
柴田ら <sup>7)</sup>	肘痛を主訴とした小学生～高校生111例111肘、平均13.3歳	成長期の小中学生(89例)と成長期終了後の高校生(22例)に分類して両肘関節単純X線	小中学生89例のうち76例(85.4%)で骨変化を認め、そのすべてに内側障害を認めた 内側障害：60例(78.9%)、60例すべてで内側上顆の長軸肥大、分離分節6例、裂離骨折9名 外側障害：内側+外側障害12例(15.8%)、外側障害12例すべてで離断性骨軟骨炎(透亮期9例、分離期3例) 後側障害：内側+後側障害4例(5.3%)、肘頭疲労骨折2例、骨端線離開2例
早川ら <sup>8)</sup>	肘痛を主訴にした小学生49例、中学生48例の97例97肘、平均12.5歳	単純X線検査	骨変化を認めた症例は84例 内側型：66名(78.6%)、60例すべてで内側上顆の長軸肥大、分離分節6例、裂離骨折9名 外側型：内側+外側13名(15.5%)、外側障害12例すべてで離断性骨軟骨炎(透亮期10例、分離期3例) 後側型：5名(5.9%)、肘頭疲労骨折2例、骨端線離開3例
多和田ら <sup>9)</sup>	肘内側部痛を主訴とした少年野球選手19名、平均10.5歳	単純X線検査、肘内側部の超音波検査、外反ストレス下超音波断層検査	X線：骨端線の開大・骨端核の肥大15名、骨端核の分節化9名、裂離骨片様変化7名、正常例3名 超音波外反ストレス：開大距離は平均1.13±0.5mm、約8名に不安定性、分離化部の異常可動性2名、骨片の異常可動性3名、靭帯の低エコー領域の拡大3名

を行い、分類における病態は表2に示すような特徴が見られたと報告している。

さらに、内側型野球肘に関する検討として多和田ら<sup>9)</sup>は、肘内側部痛を主訴とした少年野球選手19名(平均10.5歳)に対して単純X線検査、肘内側部の超音波検査、外反ストレス下超音波断層検査を行ったところ、表2に示す病態を呈していたと報

告している。

以上のように肘痛を訴える段階では、すでに器質的な病変を伴っていることが示された。

(3) 成長期野球肘の成因

成長期の野球肘の原因は練習日数や身体機能、アライメント等の観点から検討されており13編あった。

表3 成長期野球肘の成因

著者	対象	評価項目	主な結果
岡邨ら <sup>11)</sup>	小学校高学年の投手・捕手経験者127名(6年生80名,5年生40名,4年生7名)を対象。肘痛経験者群65名,未経験者群62名	検診時の問診票から算出	肘痛経験者群が1週間及び平日の練習日数が有意に多い。 1週間の練習日数:肘痛経験者群は約4日,未経験者群約3日 週末の練習日数:両群とも約2日 平日の練習日数:肘痛経験者群は約2日,未経験者群は約1日
工樂ら <sup>12)</sup>	10歳から12歳までの成長期野球競技者43名,投手・外野手群26名(内側型野球肘と診断された障害群16名,コントロール群10名),内野手・捕手群17名(障害群10名,コントロール群7名)	軸足側静止立位 Leg-Heel Angle, 軸足側片脚立位 Leg-Heel Angle, Leg-Heel Angle 偏移量, 軸脚側片脚立位時間, 骨盤傾斜角度	投手・内野手障害群において Leg-Heel Angle 偏移量が有意に大きく, Leg-Heel Angle 偏移量と骨盤傾斜角度に有意な負の相関
工樂ら <sup>13)</sup>	10歳から12歳までの成長期野球競技者36名。野球肘と診断された障害群19名,コントロール群17名	静止立位・片脚立位軸脚側 Leg-Heel Angle	障害群の片脚立位 Leg-Heel Angle が有意に大きい
西野ら <sup>14)</sup>	少年硬式野球チームに所属する選手24名(平均10±1歳)	初回と1年後に2回目の計測。成長速度曲線,形態要素,肩・肘・股関節ROM,関節弛緩性,筋柔軟性,握力,投球動作解析	1年間で著しい形態変化が認められ,ROM,関節弛緩性,関節柔軟性に低下傾向 投球動作解析で上半身の速度増加と角度変化 上肢依存の投球動作
田中ら <sup>15)</sup>	硬式少年野球選手35名。10歳以下15名,11歳以上20名	ROM,関節弛緩性,筋柔軟性,握力と投球動作	11歳以上では関節可動域と筋柔軟性が低下傾向

岡邨ら<sup>11)</sup>は小学校高学年の投手・捕手経験者127名(6年生80名,5年生40名,4年生7名)を対象として,検診時の問診票より肘痛経験者群(65名),未経験者群(62名)に分け1週間の練習日数,週末の練習日数,平日の練習日数をそれぞれの群で比較したところ,肘痛経験者群が1週間及び平日の練習日数が有意に多いことを報告している(表3)。

また,野球肘を発症する身体的特徴としてマルアライメントが指摘されているが,この点について工樂ら<sup>12,13)</sup>は,10~12歳の成長期野球選手を対象に,Leg-Heel Angleや骨盤傾斜角度と肘痛の有無,ポジションとの関連を検討した。その結果,表3に示す傾向が示されたとし,このことから足部のアライメントが投球動作へ影響を及ぼすことを示唆した。

また,成長期は身体的な成長が著しい時期であり,その成長により身体バランスが崩れ,野球肘を発症することも考えられる。この点に関しては西野ら<sup>14)</sup>は,少年硬式野球チームに所属する選手24名(平均10±1歳)を対象に,成長速度曲線,形態要素,肩・肘・股関節ROM,関節弛緩性,筋柔軟性,握力,投球動作解析を初回と1年後の2回計測し,その変

化を分析した。その結果の要点は,表3に示す通りである。

同様に,田中ら<sup>15)</sup>も硬式少年野球選手で10歳以下と11歳以上を比較したところ,11歳以上では関節可動域と筋柔軟性が低下傾向にあると報告している。

一方,肘痛と身体所見との関連性については,幾つかの報告<sup>16-20)</sup>がある。表4は,それらをまとめたものである。表4に示すように,肘痛と身体所見とは一定の関連性があることが示された。

投手において野球肘を発症する原因として,投げる球種による影響も考えられる。金谷ら<sup>21,22)</sup>は,球種による肘関節への影響について検討し,表5に示すように球種と野球肘との関連性を示した。また,眞瀬垣は<sup>23)</sup>,中学校野球選手654名を対象に遊びにおける動作と傷害との関連性について調査し,表5に示すように遊び動作と傷害との関連性を明らかにした。

以上のことから,投げる球種により肘へ加わる外力が変化することを明らかにしたものであり,カーブは成長期にある選手には肘への強いストレスがかかることが示された。

表4 肘痛と身体所見との関連

著者	対象	評価項目	主な結果
弥富ら <sup>16)</sup>	中学生野球選手 60 名 (平均 13 ± 2 歳). 単純 X 線で外側に骨変化を認めた群 24 名, 内側に骨変化を認めた群 30 名, 肘に疼痛も既往もない群 6 名	carrying angle, 非投球側の肘関節屈曲・伸展可動域, 投球側の肩・肘・手関節の不安定性, 全身弛緩性テスト	統計的有意差は認められなかったが, 内側に骨変化を認めた群で手関節の不安定性を示す症例が多かった
弥富ら <sup>17)</sup>	小学生から中学生の野球競技者で上腕骨遠位部に骨端線の残存していた 44 名 (平均 12 ± 1 歳). 単純 X 線で外側に骨変化を認めた群 6 名, 内側に骨変化を認めた群 18 名, 骨変化を認めなかった群 20 名	非投球側の肘関節屈曲・伸展可動域, 投球側の carrying angle	外側に骨変化を認めた群で非投球側肘関節 ROM が有意に大きく, 内側に骨変化を認めた群は carrying angle が高い傾向
渡邊ら <sup>18)</sup>	小学校 6 年生の少年野球チーム投手 43 名を対象, 肘痛がない健全群 35 名, 肘痛がある疼痛群 8 名	肘関節屈曲・伸展可動域, carrying angle, 肩関節 2nd 内・外旋 前腕屈筋群, 上腕三頭筋, 腸腰筋, 股関節外旋筋, 大腿四頭筋, ハムストリングス, ヒラメ筋の柔軟性	肘関節屈曲可動域, 肩関節 2nd 外旋角度で有意に制限
松浦ら <sup>19)</sup>	上腕骨小頭離断性骨軟骨炎と診断された 20 名 (平均 13 歳) と内側型野球肘と診断された 9 名 (平均 12 歳), 肘痛の既往のない 9 名	SLR, FFD, 股関節内旋角度, 肩関節外転角度, 2nd 外旋・内旋, 3rd 内旋	離断性骨軟骨炎症例では股関節・体幹の柔軟性減少, 肩関節後方伸張性低下が存在
柳本ら <sup>20)</sup>	学童野球チームに所属する 40 人 (12 ± 1 歳), 肩肘の疼痛既往あり群 14 名, 既往なし群 26 名	T 字ダッシュ, 選択反応テスト, ペットボトル運び, 背面キャッチ, ボールリフティング, ジャグリング	投球障害とコーディネーション能力に関連性は認められなかった

表5 球種による肘への影響と外遊びによる傷害への影響

著者	対象	評価項目	主な結果
金谷ら <sup>21)</sup>	投手 71 名 (平均 17 歳), 15 歳以下 35 名, 16 ~ 18 歳 22 名, 19 歳以上 16 名	ストレートとカーブ投球時の前腕の内外反, 回内外, 屈曲伸展と肘関節に加わるモーメント	カーブ投球時は前腕の回外量が多く, 肘関節にかかる内反モーメントが増加する
金谷ら <sup>22)</sup>	投手 73 名 (平均 17 歳), 15 歳以下 35 名, 16 ~ 18 歳 22 名, 19 歳以上 16 名	ストレートとカーブ投球時の前腕の内外反, 回内外, 屈曲伸展と肘関節に加わるモーメント	カーブでは後期コッキングからフォロースルーまで前腕の回外量が大きいが, ボールリリース後の内反モーメントが増加
真瀬垣 <sup>23)</sup>	中学校野球選手 654 名 (1 年生 260 名, 2 年生 254 名, 3 年生 140 名)	投動作を主体とする外遊び, 跳躍動作を主体とする遊び, 投動作と走動作を主体とする遊びと肩・肘・腰・膝の傷害との関係	外遊びの得意数が多い選手は障害の経験が少ない傾向

一方, 外遊び経験が多い選手は身体をより上手に動かすことができ, そうした身体の使い方が傷害を防ぐ可能性があることが示されたことは, 成長期にある選手の体づくりと傷害予防の指導において考慮すべきこととして興味深い。

(4) 成長期野球肘の治療

成長期野球肘の治療に関する文献は, 各型における治療方法の調査に関する文献が 1 編<sup>3)</sup>, 内側型の保存療法に関する文献が 5 編<sup>9,24-27)</sup>, 外側型の治療に関する文献が 1 編<sup>28)</sup>, 予後や予防に関する文献が

表6 成長期野球肘の治療方法

著者	対象	治療方法	主な結果
亀山ら <sup>3)</sup>	15歳以下で手術に至った症例50例。離断性骨軟骨炎43例、上腕骨内側上顆骨端線離開3例、肘頭骨端線閉鎖不全4例	離断性骨軟骨炎には遊離体切除13例、搔爬ドリリング23例、骨釘移植7例、内側上顆骨端線離開3例には骨接合術、肘頭骨端線閉鎖不全にはドリリング1例、骨移植3例	内側型は3～4週間前後の投球禁止。外側型の離断性骨軟骨炎のごく初期は3ヶ月前後の投球禁止だが長時間放置された進行例では修復に1年以上

5編<sup>29-33)</sup>、リハビリ方法に関する文献が1編<sup>34)</sup>あった。

野球肘の各型に対する治療法選択について、亀山<sup>3)</sup>らは15歳以下の離断性骨軟骨炎43例、上腕骨内側上顆骨端線離開3例、肘頭骨端線閉鎖不全4例の計50例の手術方法を報告している。外側型である離断性骨軟骨炎には搔爬ドリリング23例、遊離体切除13例、骨釘移植7例を行い、内側上顆骨端線離開3例には骨接合術、肘頭骨端線閉鎖不全にはドリリング1例、骨移植3例を行っている。保存療法に関しては、内側型野球肘には3～4週間前後の投球禁止、外側型の離断性骨軟骨炎のごく初期は3ヶ月前後の投球禁止で競技復帰可能だが、長期間放置された進行例では修復に1年以上かかると考察している(表6)。

内側型野球肘の治療は、柳田ら<sup>24)</sup>が成長期内側野球肘患者83名(11.7歳)に疼痛消失までの投球中止と全身のストレッチ、疼痛消失後の段階的投球プログラム、投球動作指導を段階的に行った結果、77.5%が完全復帰し、完全復帰例でX線的な治癒は69.1%、投球動作も改善したと報告している。同様に原田ら<sup>25)</sup>も上腕骨内側上顆骨端線のある成長期野球選手55名(11.2歳)に投球禁止や投球制限を中心とした保存療法を行い、6ヶ月以内の骨癒合73%、1年で76%、2年で94%の成績を報告している。しかし、治療開始1年後にも裂離有の場合、50%に肘痛があることや、骨癒合前の全力投球で骨癒合遷延や陳旧化が起こること、治療の指示を遵守しない者は骨癒合が得られにくいとも述べている。投球再開までの期間は、疼痛や圧痛の消失を指標にしており、2.0ヶ月<sup>25)</sup>、2.1ヶ月<sup>26)</sup>であったと報告し、超音波所見の指標では約3ヶ月<sup>9)</sup>で肘関節外反ストレス時の開大距離が少ない、いわゆる肘関節の安定性が良好な者の方が、復帰が早いと報告されている。なお、野球への復帰は6.1ヶ月<sup>27)</sup>との報告がある。内側型野球肘は疼痛や圧痛が消失するまでの投球禁止と、その後の筋力訓練や柔軟性確保、投球フォームの見直し等の段階的な保存療法で高率に競技復帰が可能であることが示されている(表7)。

外側型野球肘の治療は、高原<sup>28)</sup>らが上腕骨小頭離断性骨軟骨炎で骨端線閉鎖前の15例(平均12歳3ヶ月)の11例に保存療法、4例に手術療法を行った。これら15例中14例に内上顆骨端線離開の合併、1例に内上顆骨変形治癒が認められた。11例の保存例は経過中に病巣部の骨化が進行したが3例で手術療法となった。4例の手術療法は骨片切除2例のうち1例は良好、1例は不良、固定した2例は痛みと可動域制限、小頭の変形が認められた。内側型と比べ外側型では保存療法の治療成績が良好とは言えず、手術療法の成績も良好ではない(表8)。

成長期の野球肘の予後に関する調査も行われている。岩間ら<sup>29)</sup>は内側野球肘65例に対し、投球再開前にイラストを用いて投球フォーム指導を行う50名と、指導を行わない15名の再発率を調査したところ、指導あり群は18%であったが、指導なし群では67%にまで上昇したとし、再発までの期間も指導あり群19.3±14.5ヶ月、指導なし群5.4±6.9ヶ月と投球フォームの指導がない場合には再発率の上昇と早期の再発という結果を報告している。川野<sup>30)</sup>らは内側型野球肘で受診した小学生への追跡調査で、初診から約4年間が経過した時点で55.8%に疼痛が再発したと報告している。稀な例ではあるが、外側型野球肘の治療終了後に投球骨折(上腕骨骨幹部螺旋骨折)が起こった例も報告されている<sup>31)</sup>。

成長期の肘痛と成人期の肘痛との関連について、全国大会出場経験を持つ競技者51名(平均26±5歳)を対象に調査した報告<sup>32)</sup>では、成長期に肘痛を有し、成人期にも肘痛を有した者は17名中8名(47%)であったのに対して、成長期に肘痛は無く、成人期に肘痛を有した者は34名中8名(24%)であったとし、成長期に適切な治療を行わないと成人期においても肘痛を有する可能性が高くなることを示唆している。

野球肘の予防という観点から投球動作と身体各部の関節との関連性について検討した宮下らの報告<sup>33)</sup>では、中学生野球選手と大学生野球選手の投球動作、関節角度を比較した結果、中学生は主に肩、

表7 内側型野球肘に対する治療

著者	対象	治療方法	評価項目	主な結果
多和田ら <sup>9)</sup>	肘内側部痛を主訴に受診した少年野球選手(平均10.5歳). 外反ストレスによる関節開大距離により安定群と不安定群に分類			投球再開時期は安定群が短い傾向
柳田ら <sup>24)</sup>	成長期内側野球肘患者83名(11.7歳)	疼痛消失まで投球中止, 全身のストレッチ, 疼痛消失後投球プログラム, 投球動作指導	ポジション別復帰率, X線治療状態, 投球動作改善の有無	77.5%が完全復帰, 完全復帰でX線治療は(69.1%), 投球動作改善
原田ら <sup>25)</sup>	上腕骨内側上顆裂離のある成長期野球選手55名(11.2歳)	肘痛や圧痛が消失するまで投球の禁止, 骨癒合が得られるまで投球制限, 骨癒合が得られたら80%で投球許可	治療開始から6ヶ月後の骨癒合と骨癒合遷延に関する因子. 治療開始から1年と2年後の肘痛と裂離との関係, 80%以上の投球までの期間と裂離との関係, 治療の順守と裂離の関係, 治療開始から2年目の健診結果, 治療開始から3年以上経過した時点の症状との関係	投球再開まで平均2.0ヶ月, 投球制限は1.8ヶ月, 6ヶ月以内の骨癒合73%, 骨癒合は1年で76%・2年で94%, 治療開始1年後裂離有の50%に肘痛・2年でも同様. 骨癒合前の全力投球で骨癒合遷延や陳旧化, 治療の指示を遵守しない者は骨癒合が得られにくい
三宅ら <sup>26)</sup>	内側上顆分節化を認める骨端線未閉鎖の32例	投球中止, 前腕屈筋群, 肘屈筋群, 肩腱板の筋力強化, 肩, 体幹, 股関節などのストレッチ, 肘内側の圧痛が消失したら投球フォーム指導を行ったうえで徐々に投球を開始し野球復帰	野球復帰の有無, 投球中止から圧痛消失までの期間, 成長終了後の骨片癒合の有無. 症状の再発と骨癒合の関係. 骨癒合の時期, 発症年齢	全例野球復帰. 圧痛消失までは2.1ヶ月, 1例を除き骨片の癒合, 22例で再発を認めず10例で症状再発. 再発を認めなかった22例は全例骨癒合, 再発の10例中9例は成長終了時には骨癒合, 骨癒合31例のうち骨癒合の時期を判定できたものは22例で発症後平均23.1ヶ月, 平均13.2歳
秀島ら <sup>27)</sup>	成長型野球肘と診断された野球競技者293名295肘(平均11.7歳)	保存療法	follow up 期間, 関節可動域, 骨癒合期間, 競技復帰期間, スポーツ能力	57.5%に骨傷を認めその中の36.7%に骨癒合. 残りの20.8%には骨癒合は認められず, 平均骨癒合期間は4.7ヶ月, 復帰期間は6.1ヶ月, 骨変化を認めたが初診以降来院のない者が23.4%

表8 外側型野球肘に対する治療

著者	対象	治療方法	評価項目	主な結果
高原ら <sup>28)</sup>	上腕骨小頭離断性骨軟骨炎で骨端線閉鎖前の15例(平均12歳3ヶ月). 透亮型9例, 分離型6例	11例に保存療法, 4例に手術療法	有症期間と発症年齢, 関節可動域, 内上顆裂離合併の有無, 保存例のX線経時変化, 手術例の成績	症状出現から初診まで平均7.8ヶ月, 症状出現年齢平均11歳7ヶ月, 初診時伸展平均-7度, 屈曲平均133度, 15例中14例に内上顆の裂離, 1例に内上顆変形治療, 保存例は経過中に病巣部の骨化の進行, 軟骨片切除2例のうち1例は良好, 1例は不良, 固定した2例は痛みと可動域制限, 小頭の変形

表9 成長期野球肘の予後と予防

著者	対象	治療方法	評価項目	主な結果
岩間ら <sup>29)</sup>	内側野球肘65例。 投球フォーム指導 50名, 指導なし15 名	3週間のシーネ固定と 3ヶ月間の投球禁止	再発率, 再発までの期間	再発率は指導+群18%, 指導- 群67%, 再発までの期間指導+ 群19.3±14.5ヶ月, 指導-群5.4 ±6.9ヶ月
川野ら <sup>30)</sup>	上腕骨内側上顆骨端 核にX線上明らか な以上を認めた小学 生で追跡調査可能で あった77例		初診時年齢, 野球経験年数, 練習頻度, ポジション, 疼痛, X線	初診時10.9±0.8歳, 経験年数2.9 ±1.2年間, 練習頻度週4.6±1.6 日, 平日2.5±0.7時間, 休日4.3 ±0.9時間, 投手が半数以下に減 少, 55.8%が疼痛再発, X線調査 が可能であった19例中17例で 骨癒合
秦ら <sup>31)</sup>	10歳男子. 外側か ら後方にかけて肘痛	週1~2回電気治療や マッサージ, 約1ヶ月 半の投球禁止. その後 肘の伸展困難で上腕骨 小頭離断性骨軟骨炎と 診断. 再度投球禁止で 8ヶ月後に野球を再開		2ヶ月後に投球骨折(上腕骨骨幹 部螺旋骨折)を受傷, 装具を作 成し保存的に治療, 骨癒合が得 られ神経障害も認めずスポーツ 復帰
中野ら <sup>32)</sup>	全国大会出場経験を 持つ競技者51名(平 均26±5歳)		成長期肘痛の有無と発生部 位, 成長期肘痛の有無と成人 期肘痛の有無との関連, 野球 選手として最も成長した時 期, 最も影響を受けた指導者, 現在のポジションの定着時期	51名中17名(33%)が成長期に 肘痛を有し, 内側が15名(88%), 外側1名(6%), 後側1名(6%). 成長期に肘痛を有し成人期に肘 痛を有した者は17名中8名 (47%). 成長期に肘痛は無く成 人期に肘痛を有した者は34名中 8名(24%)
宮下ら <sup>33)</sup>	中学野球選手15名 (14±1歳). 対照 群として大学野球選 手15名(22±2歳)		投球動作, 関節角度, 加速運 動, ボールに与えた力	中学生は主に肩, 肘関節および 体幹の運動が主. 大学生は主に 股関節と肘の運動が主

表10 野球肘に対するリハビリテーション

著者	対象	評価項目	主な結果
伊藤ら <sup>34)</sup>	小学生から大学生まで野球 選手で投球時に肘痛のある 365名	通常の投球と真下投 げ時の肘関節の痛み 部位と痛み(VAS)	通常投球時の痛みは内側63.3%, 後側22.7%, 外側9.0%, 前側4.9%. 小学生56名中55名が真下投げで痛みのVAS減 少, そのうち47.3%がVAS値0

肘関節および体幹の運動が主であったが, 大学生は主に股関節と肘の運動が主であったと報告している. すなわち, 中学生は上肢依存の投球フォームであり, これが肘傷害を誘発することから, 股関節運動を意識させることにより野球肘を予防できる可能性があること指摘している(表9).

また, 伊藤ら<sup>34)</sup>は, 肘の痛みを自覚する小学生56名を対象にボールを真下に向けて投げる真下投げを行わせたところ, 55名が痛みのVAS値が減少

し, そのうち26名(47.3%)のVAS値が0になったと報告し, 真下投げのリハビリテーションへの有用性を提唱している(表10).

以上の文献の結果をまとめると野球肘の治療は, 保存療法と手術療法に分かれるが, 復帰までにはいずれの治療も相当の期間を要することが示された. 従って, 肘傷害を予防するための指導が一層重要であることが, 治療の実態から示された.

#### (5) 成長期野球肘と鍼灸の関連

成長期野球肘に関して検索された文献に「鍼」、  
「灸」、  
「鍼灸」、  
「鍼通電」のキーワードを用いて成長期野球肘と鍼灸に関連する文献を検索したが、検索数は0件であった。このため、Pub Medを用いて「elbow pain」、  
「baseball elbow」、  
「little leaguer's elbow」、  
「acupuncture」、  
「electric acupuncture」のキーワードを用いて検索したが、検索数は0件であった。

### IV. 考察

成長期とは、身体的な成長が著しく起こる時期で、この時期の身体特性として骨端核（成長軟骨層）の存在と骨や筋の成長スピードの違いから筋腱のタイトネスを生じやすいことが挙げられている<sup>14)</sup>。このような身体的特性を持つ成長期の子供たちにスポーツ動作が加わることにより様々な傷害が生じる。特に指摘されている問題は、骨端核に過負荷が加わることであり、そのことにより成長期特有のスポーツ傷害を受傷する可能性が非常に高いという点である。

当然ながら成長期にある野球選手の場合も例外ではない。野球の基本動作は、①投球、②打撃、③捕球、④走塁であり、各ポジションによって基本動作の比重は異なるが、投球動作は共通する重要な基本動作である。

そこで本研究では、投球動作に伴う肘傷害、すなわち野球肘に焦点を当て、野球肘の分類と病態、成因、治療法及び鍼灸に関する文献を調査し、野球肘に対するスポーツ鍼灸としての適切な対応と治療の可能性等について検討することとした。

#### 1. 検索結果について

方法で述べたように直近の10年間における野球肘に関する文献を検索したところ32編の文献をヒットすることができた。それらの文献を内容別に整理したところ、成長期野球選手の肘傷害に対する鍼灸に関する文献は、和文献、英語文献ともに検索することが出来なかった。このことは、この分野に対して研究が進んでいないことを示すものである。

スポーツ鍼灸は、選手のコンディショニングと様々なスポーツ傷害の予防及び治療に用いられ、一定の成果を挙げている<sup>12)</sup>。当然、成長期にある野球選手に対しても鍼灸治療が行われていると考えられるが、成果を報告するまでには至っていない。

そこで、成長期にある野球選手の肘傷害、すなわち野球肘に対する鍼灸療法の可能性と役割について検討するために、成長期にある野球選手の肘傷害等

に関する直近10年間の文献を網羅的に検索し、文献学的に考察することとした。

#### 2. 成長期における野球肘の発症機転とそれを踏まえた対応の要点

投球動作は、wind up期・cocking期・acceleration期・ball release・follow throw期の5期に分けることができる。cocking期の後半では、肩関節は外転、外旋し肘関節は屈曲する。その状態からacceleration期で肩関節の内転、内旋が起こるが、ボールを握っている手は肘関節より後方にあり、上肢の加速に合わせて鞭のようにならため、肘関節には外反力が作用する。肘の内側には上腕骨内側上顆と尺骨を引き離そうとする牽引力が靭帯や前腕屈筋群の付着部に加わり、ball release時には手関節屈曲に伴う筋収縮も内側上顆付着部へ牽引力として働く。外側には外反力と前腕の内回・外による上腕骨小頭と橈骨頭（腕橈関節）の間に圧迫力と剪断力が作用する。後方の肘頭には上腕三頭筋の牽引力が働き、肘関節の最終伸展時には肘頭・肘頭窩には衝撃力が働く。成長期では肘関節を構成する上腕骨、橈骨、尺骨の各部分（上腕骨小頭、滑車、内側上顆、外側上顆、橈骨頭、尺骨頭）に骨端核が出現する。これらの部分に投球による力が作用することにより、野球肘を受傷する。

最も多い内側型では、上腕骨内側上顆の裂離・分離、小骨片や骨端線離開などの病態を呈する<sup>5-8)</sup>。肘痛患者のうち何らかの骨変化が生じている者の割合は85.4%<sup>7)</sup>、86.6%<sup>8)</sup>と報告されており、そのすべてに内側の骨変化を認めている。また、集団検診においても、内側の骨変化は18.5%<sup>5)</sup>、35.4%<sup>6)</sup>と高率に認められている。

外側の障害は、上腕骨小頭離断性骨軟骨炎を呈するが<sup>5-8)</sup>、注目すべき点は外側型のほぼ全例で内側型の所見が見られることである。これは、外反力に対する制動因子である内側の靭帯や腱が不安定であると、外側へ加わる圧迫・剪断力がさらに強くなり、その結果として外側型の野球肘を受傷するからである。すなわち、内側型の野球肘の段階で適切な治療により治癒されていなければ、外側型の野球肘へ移行してしまう可能性を示唆している。

後方型は骨端線離開や肘頭疲労骨折の病態を呈するが、肘痛患者に占める割合としては5.3%<sup>7)</sup>、5.9%<sup>8)</sup>と少ない。この後方型も外側型と同様に、そのすべてで内側の骨変化を合併していたことから外側型と同様に内側障害による不安定性が原因と考えられた。

ということは、内側型障害の徹底した治療が極めて重要であることを意味するもので、不完全なまま

での現場復帰は、更に病態を拡大させることになる。このことを正しく理解したうえで成長期にある野球選手への指導と対応に当たらなければならない。

成長期の野球肘の発症機転は、上記した通りであるが、原因は練習量などの外的要因と、成長期の身体特性と身体能力、アライメント等の内的要因が複雑に関与して、発症機転を引き起こすことによる。

外的要因として問題視されていることは、over useである。このことによるスポーツ傷害は、同一部位へのメカニカルストレスの積算と身体的強度との関係により発症するが、単純に練習日数が多くなれば、それだけ肘にかかる負担も多くなる。日本臨床スポーツ医学会のガイドライン<sup>35)</sup>において、小学生では練習日数は週3日以内で1日2時間を超えないこと、全力投球は1日50球以内、試合を含めて週200球を超えないことと提唱されている。しかし、実際のスポーツ現場ではガイドラインに従うことはないようであり<sup>11)</sup>、over useが日常化している。

また、同じ練習量でもスポーツ傷害を受傷する選手もいればしない選手もいるが、これには持って生まれた身体の特徴やその使い方が強く関与している<sup>12-18,20)</sup>。投球動作では、下肢で生じたエネルギーを体幹、上肢へと伝えていく運動の連鎖が起こっている。この運動連鎖のある部分に何らかの問題が生じると、それ以降の運動に影響が及ぶこととなる。いわゆる「手投げ」<sup>33)</sup>や「肘下がり」<sup>15)</sup>と表現される投球動作である。

この運動連鎖を妨げる原因となっている要素が、一つは身体的要素であり、もう一つがマルアライメントと考えられている。身体的要素について言えば、例えば股関節や体幹の柔軟性減少による運動連鎖への影響である<sup>19)</sup>。また、マルアライメントについて言えば、後足部（軸足）が回内足を呈することで、軸足側の骨盤が下降してしまい、投球方向に早期に重心が偏移してしまい、その結果、運動連鎖に狂いが生じて投球動作に悪影響を及ぼす、などである。更には、内側型の野球肘患者で carrying angle が大きい<sup>17)</sup>傾向も報告されているが、これは投球動作における肘関節への外反力を強めていることが予測される。

このように外的要因と内的要因が複合的に影響して、野球肘が発症する。とすれば、野球肘の予防と治療には、両要因への対応が必要となる。特に内的要因は、個体差もあることから、1人ひとりの身体特性を十分理解したうえで指導することが求められる。また、治療に当たっては、肘を含めた上肢局所の病態として捉えるのではなく、全身における肘の傷害という視点が重要であり、運動連鎖のメカニズ

ムも含めた全身的な治療が有効となると考えられる。そうであれば鍼灸療法は、野球肘の予防及び治療法の一つになり得ると考えられる。

### 3. 野球肘の治療と予防法の要点について

内側型野球肘の治療は、疼痛消失までの投球禁止とその後の投球制限、柔軟性確保、筋力強化、投球プログラムの導入、投球動作指導を行うことにより、内側上顆に分離、分節があっても競技復帰が可能で骨の癒合も得られるとされている<sup>9,11,25-27)</sup>。しかし、指導が遵守されない場合には、遷延治癒となる可能性が高くなることを留意する必要がある。初期の外側型であれば保存療法で治癒する可能性もあるが、ほとんどの場合は痛みが出てから受診するまでに時間がかかっている（平均7.8ヶ月）ため、進行性で治癒しにくい病態へと進展してしまふ。可動域制限や著しい痛みがある場合は手術適応となるが、手術成績は必ずしも良好ではない<sup>28)</sup>。

また、成長期の肘痛が成人期に影響することから<sup>32)</sup>、重度の野球肘へ移行させないためにも内側型の状態で早期に発見し、適切に治療することがその選手の将来を担保することに繋がる。

このように野球肘を発症し、病態が進展してからの対処では治癒は遅延し、復帰までに時間がかかり、時には選手生命を終わらせることにもなりかねない。いかに予防し、また早期の状態に対応するかである。

そのためには、成長期の野球選手に関わる指導者や保護者、治療者においては、上記したように成長期にある野球選手の肘傷害の発症機転を理解し、予防に努めることが重要である。そのためには、日頃から全身の柔軟性を確保するためのストレッチの励行や正しい投球フォームの習得などをしっかりと指導し、野球肘の予防を心がけなければならない。

この点に関して真瀬垣らの報告<sup>23)</sup>は、示唆的である。幼少期に投球動作を主体とする「メンコ」や「くぎさし」など真下に向かって物を投げることの経験が肩や肘の障害を少なくしている可能性に言及している。これは、野球肘のリハビリテーションにおける真下投げの有効性を報告している伊藤ら<sup>34)</sup>と共通する部分があることから、姿勢制御運動や移動運動、操作運動といった基礎的運動パターンの修得を遊びの中で自然と身につくようにすることが肩や肘の障害予防に繋がる可能性がある。

### 4. 野球肘に対する鍼灸療法の可能性と役割について

野球肘に対する鍼灸の文献は、ここ10年間の医中誌及びPub Medにおいて検索されなかった。そ

のため、実際の鍼灸治療効果は検証されておらず、その妥当性は検討されていないものの、上記に示した発症機転の観点から考察すると内側型野球肘の初期に対して鍼灸は適応可能ではないかと考えた。一方、外側型は不適応で手術療法を含めた治療法を検討したほうが、選手にとって有益な場合があることから、専門医に紹介する等、医療先行が適切であると考えた。それは、外側型の多くは、内側型から進展するケースが多く、病態としてはより重症であるからである。

内側型野球肘の初期は、投球の繰り返しによって前腕屈筋群の過緊張が生じ、それが内側上顆付着部へストレスを与えることから、この過緊張を抑制させるために前腕屈筋群やその起始部を鍼灸治療部位として用いることが効果的であると考えられる<sup>36)</sup>。さらに、痛みを抑制するために内側上顆周囲の圧痛部を治療部位として選択することも効果的であると考えられる<sup>37)</sup>。また、肘を通過する経絡である手の少陰心経、手の厥陰心包経上の経穴や経筋療法も鍼灸治療の選択肢の一つである。これらの鍼灸治療に当たって重要なことは、施術者が痛みを取ることでばかりに終始してしまう危険性に陥ることである。鍼灸治療は鎮痛効果が比較的速効的に得られることから、病態の根本が解決していないにもかかわらず、治療を受けた選手は治ったと思ってしまうことがある。このような選手では、肘痛がないことでプレーができてしまい、投球を行ってしまうことから、より重度な傷害への進展や、傷害の拡大を引き起こすことになる。

また、成長期の野球肘の発症鍼灸治療に当たっては、発症機転で示したように肘に問題があるからだけではない様々な要因が複雑に関与していることから、肘を中心とした上肢への局所治療だけに終始することなく、全身的なアプローチを心掛けることが重要である。投球動作に関連する身体部分の運動に不都合が生じているとその後の投球動作へ影響が及び、結果として肘に症状が出る。従って、肘局所のみに着目するのではなく、全身的に診察を行う必要があり、肘関節、肩関節、股関節の可動域、体幹の柔軟性低下部分や関節のマリアライメントがある部分を確認して鍼灸治療を行い、ストレッチなどの治療も合わせて用いることにより、疼痛の緩和と肘への負担を軽減させ、投球フォームの改善も図っていくことが重要である。これらを含めて、生活指導等も取り入れた総合的な治療プログラムが効果的であると考えられる。この点については、今後の臨床研究が必要である。

しかし、治療も重要であるが、予防はより重要で

ある。投球フォームの乱れや柔軟性の低下などの状態を「未病」として捉え、肘痛が発症する前段階で鍼灸治療を行うことが予防へとつながると考えた。そもそも全身状態を診て治療方針を決定することは鍼灸治療の基本であり、得意とするところでもある。全身の筋腱の状態や関節の状態、それに加えて気血や臓腑の状態といった観点からも全身状態を把握し、さらには投球フォームにまで目を向け、正しい指導ができることをもって本格的な予防を行うことができるものと考ええる。

野球肘の予防を行う具体的なタイミングは2パターンが考えられ、まず1つは治療所における予防がある。これは、練習の前後や試合の前後で治療所において定期的に行う方法である。しかし、この方法は治療所へ通うことが可能な選手を対象としていることから、対象者が制限されるという欠点がある。2つ目として、成長期の野球選手を対象に縦断的に予防を行う方法である。これは、実際のスポーツ現場において、肘痛のメディカルチェックを行い、症状のある者に対して指導を行うことと合わせて、それ以外の者への予防教育を行うことである。この際、選手に対する予防教育とあわせて指導者(監督、コーチ)及び保護者を対象とした講習会などを開催し、予防の重要性について意識喚起と認識を高めるようにすることも重要である。

従って、こうした総合的な診療能力を持った施術者の育成と基礎・臨床研究の推進によって、成長期のスポーツ傷害を担うことができるものと考ええる。このことがスポーツ鍼灸に課せられた大きな課題であるとともにスポーツ鍼灸の発展に繋がるものと確信する。

## V. まとめ

成長期にある野球選手の代表的なスポーツ傷害である野球肘に焦点を当て、その病態や治療法、予防法に関する文献を考察し、それらを踏まえて野球肘に対するスポーツ鍼灸としての適切な対応と治療の可能性について検討した。

1. 医中誌における過去10年間の検索で、成長期野球肘に関する和文献は32編あったが、鍼灸に関する文献は検索されず、PubMedを用いても検索されなかった。
2. 成長期における野球肘の受傷率は高く、その野球肘は内側型(上腕骨内側上顆裂離・分離、小骨片、骨端線離開など)、外側型(上腕骨小頭離断性骨軟骨炎)、後方型(骨端線離開、肘頭疲労骨折)に分類され、内側型が最も多かった。

3. 成長期野球肘の成因として、成長期の身体的特徴と練習量などの外的要因と身体能力や柔軟性、アライメント、投球フォームなどの内的要因が関与している。
4. 成長期野球肘に対する治療は保存療法と手術療法に分けられるが、病態が進行してからの対処では復帰に時間がかかることから、いかに予防するかが重要である。
5. 成長期野球肘に対する鍼灸治療は内側型の初期では応用可能であると考えたが、それ以外の進行した病態においては手術療法を考慮する必要がある。

以上から、成長期の野球肘を理解し適切な治療法の選択と鍼灸だけではない総合的な診察能力を持った施術者が対応に当たることが必要かつ重要であることが示された。従って、今後は、そうした人材の育成と基礎・臨床研究を推進させることがスポーツ鍼灸のさらなる発展に繋がるものと考えられた。

## 文献

1. 堀之内貴一, 林知也, 木村啓作ら: 鍼通電刺激が反復運動誘発性酸化ストレスに及ぼす影響. 全日本鍼灸学会雑誌, 62(1): 38-46, 2012.
2. 吉田行宏, 林知也, 矢野忠: ラット *in vivo* 肉離れ損傷モデルの作製とそれに及ぼす鍼通電刺激の効果について. 日本温泉気候物理医学会雑誌, 73(3): 177-190, 2010.
3. 亀山泰, 横江清司, 大島祐之: 成長期のスポーツ障害例の検討. スポーツ医・科学, 17: 11-15, 2005.
4. 高司博美, 牧健一郎, 野上明子ら: 成長期野球選手の傷害調査. 九州・山口スポーツ医・科研研究会誌, 15: 62-68, 2003.
5. 小島隆史, 笠間公憲, 柳原光國ら: 成長期の野球選手に対する運動器検診. 日本臨床整形外科学会雑誌, 36(2): 243-250, 2011.
6. 北條達也, 木田圭重, 松井知之ら: 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. 同志社スポーツ健康科学, 3: 1-5, 2011.
7. 柴田邦央, 早川克彦, 中根高志: 若年者野球肘の単純 X 線学的検討. 東海スポーツ傷害研究会誌, 23: 44-46, 2005.
8. 早川克彦, 中根高志, 柴田邦央: 成長期野球肘の X 線学的検討. 日本肘関節学会雑誌, 12(2): 79-80, 2005.
9. 多和田兼章, 後藤英之, 小林正明ら: 成長期野球肘内側部障害における超音波所見と投球再開時期の検討. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌, 54(5): 1049-1050, 2011.
10. 岡田知佐子, 柏口新二, 高松晃: 上腕骨小頭障害に対する超音波検査の有用性について. 日本肘関節学会雑誌, 16(2): 73-76, 2009.
11. 岡野直人, 関根裕之, 田中康雄ら: 成長期野球選手における投球肘障害と練習日数との関係について. 理学療法新潟, 15: 15-18, 2012.
12. 工樂義孝, 秀島聖尚, 高原信二ら: 成長期野球肘と足部マルアライメントの関連性 ポジション別による検討. 九州・山口スポーツ医・科研研究会誌, 23: 77-83, 2014.
13. 工樂義孝, 秀島聖尚, 高原信二ら: 成長期野球肘と足部マルアライメントの関連性. 九州・山口スポーツ医・科研研究会誌, 22: 94-98, 2010.
14. 西野勝敏, 山本智章, 田中正栄ら: 成長期少年野球選手の 1 年間の成長に伴う身体機能と投球動作の変化. 臨床スポーツ医学, 24(2): 225-231, 2007.
15. 田中正栄, 西野勝敏, 飯田晋ら: 成長期少年野球選手の投球動作解析 成長に伴う変化についての検討. スポーツ傷害, 11: 39-42, 2006.
16. 弥富雅信, 秀島聖尚, 高原信二ら: 成長期野球肘の重症化をもたらす個体要因について (第 2 報). 九州・山口スポーツ医・科研研究会誌, 21: 17-21, 2009.
17. 弥富雅信, 秀島聖尚, 小松智ら: 成長期野球肘の重症化をもたらす個体要因について. 九州・山口スポーツ医・科研研究会誌, 20: 52-57, 2008.
18. 渡邊裕之, 吉本真純, 阿部宙ら: 肘関節痛を有する成長期男子投手の身体機能. 日本臨床整形外科学会雑誌, 36(2): 333-337, 2011.
19. 松浦健司, 吉田玄, 金国一: 上腕骨小頭離断性骨軟骨炎を有する成長期野球選手の身体的特徴. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌, 49(5): 981-982, 2006.
20. 柳本大輔, 高原信二, 秀島聖ら: 成長期野球競技者における投球障害とコーディネーション能力の関連性. 九州・山口スポーツ医・科研研究会誌, 22: 88-93, 2010.
21. 金谷整亮, 信原克哉, 中溝寛之: 野球肘の発症に関するバイオメカニクスの考察. 中部日本整形外科災害外科学会雑誌, 48(1): 95-96, 2005.
22. 金谷整亮, 中村真里, 信原克哉ら: 野球肘の発症に関するバイオメカニクスの考察. スポーツ傷害, 10: 23-24, 2005.
23. 眞瀬垣啓, 伊藤博一, 渡會公治: 幼少期における外遊びの経験とスポーツ障害との関係 中学

- 野球選手 654 名のアンケート調査結果から. 日本臨床スポーツ医学会誌, 15(1): 57-69, 2007.
24. 柳田育久, 大久保衛, 小松猛ら: 内側野球肘障害に対する保存的治療の検討. 日本整形外科スポーツ医学会雑誌, 32(1): 43-47, 2012.
  25. 原田幹生, 高原政利, 平山朋幸ら: 成長期野球選手の上腕骨内上顆裂離に対する保存治療成績. 日本肘関節学会雑誌, 17(2): 87-90, 2010.
  26. 三宅潤一, 正富隆, 高樋康一郎ら: 骨軟骨障害を認める成長期内側型投球障害肘の検討. 臨床整形外科, 43(11): 1125-1129, 2008.
  27. 秀島聖尚, 高原信二, 小松智ら: 成長期内側型野球肘の治療成績とその問題点. *Journal of Athletic Rehabilitation*, 5(1): 23-26, 2008.
  28. 高原政利, 萩野利彦, 村成幸ら: 【野球肘の診断と治療】成長期の上腕骨小頭離断性骨軟骨炎. 骨・関節・靭帯, 18(11): 985-990, 2005.
  29. 岩間徹, 米田進, 丸毛啓史ら: イラストによる投球フォーム指導. 日本臨床スポーツ医学会誌, 19(3): 460-465, 2011.
  30. 川野達哉, 大場俊二, 高司博美ら: 小学生野球肘(内側型)の予後. 九州・山口スポーツ医・科研究会誌, 19: 23-28, 2007.
  31. 秦祥彦: 成長期野球選手に見られた「肘疾患」治療終了後に「投球骨折」を起こした1例. 大分県医学会雑誌, 28: 34-38, 2010.
  32. 中野達也, 弥富雅信, 秀島聖尚ら: 社会人野球競技者の育成過程(第一報)野球歴と成長期野球肘. 九州・山口スポーツ医・科研究会誌, 24: 118-121, 2012.
  33. 宮下浩二, 小林寛和, 越田専太郎: 成長期野球選手の投球障害予防を目的とした投球動作の関節運動学的分析. 日本臨床スポーツ医学会誌, 20(1): 49-55, 2012.
  34. 伊藤博一, 中里浩一, 渡會公治, 中嶋寛之ら: 肘関節投球障害者へのリハビリテーション指導真下投げの有効性. 日本臨床スポーツ医学会誌, 13(1): 78-88, 2005.
  35. 大国真彦, 渡辺好博: 青少年の野球障害に対する提言. 日本臨床スポーツ医学会誌, 13 Suppl, 241-242, 2005.
  36. 井上基浩, 中島美和, 北條達也, 糸井恵: 筋過緊張モデルラットに対する鍼刺激の筋弛緩作用. 日本生体電気・物理刺激研究会誌, 25: 33-38, 2011.
  37. 川喜田健司: 鍼灸刺激による鎮痛発現の機序—ポリモーダル受容器から脳内オピオイドまで—. 医学の歩み, 455-458, 2002.

## A discussion of the literature on elbow damage in adolescent baseball players: Possibilities and roles of sports acupuncture and moxibustion for treating “baseball elbow”

Yusuke Koseki<sup>1)</sup>, Yukihiro Yoshida<sup>2)</sup>, Tadashi Yano<sup>3)4)</sup>, Kenji Katayama<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Graduate School of Acupuncture and Moxibustion, Meiji University of Integrative Medicine

<sup>2)</sup> Department of Health Promoting and Geriatric Acupuncture and Moxibustion, Meiji University of Integrative Medicine

<sup>3)</sup> Meiji University of Integrative Medicine

<sup>4)</sup> Division of Teacher Education, Meiji School of Oriental Medicine

### ABSTRACT

**Objective:** We surveyed the literature on the pathology, treatment, and prevention of elbow damage (termed “baseball elbow”), a characteristic sports injury among baseball players, and investigated the role of sports acupuncture and moxibustion as possible treatment for managing baseball elbow.

**Methods:** We searched the Japanese medical database Ichushi-Web using the keywords “elbow,” “elbow joint,” “sports injury,” “adolescence,” “growth period,” and “baseball.” Additional searches were conducted using the following keywords: “acupuncture,” “moxibustion,” “acupuncture and moxibustion,” and “electric acupuncture.” Articles related to acupuncture and moxibustion relevant to adolescent elbow pain were searched in PubMed by using the following keywords: “elbow pain,” “baseball elbow,” “little leaguer's elbow,” “acupuncture,” and “electric acupuncture.” The searches spanned the 10-year period from 2003 through 2012.

**Results:** There were 39 search results from Ichushi-Web; of these, 32 articles in which back referencing revealed conditions other than adolescent baseball elbow were excluded. Ichushi-Web and PubMed searches did not yield articles relevant to acupuncture and moxibustion.

**Discussion:** The injury rate of baseball elbow in adolescence is high, with the medial type being the most common. If this condition is not treated before it reaches an advanced stage, the time required for players to return to baseball increases, thus indicating that prevention is important. In the early stages of medial type of baseball elbow injuries, acupuncture and moxibustion treatments can be used; however, in advanced stages, surgical treatment must be considered. In acupuncture and moxibustion treatment, it is important not only to treat the local area but also to combine this with systemic conditioning. Besides acupuncture and moxibustion, an appropriate choice of treatment and a practitioner capable of offering comprehensive treatment are both necessary and important.