

51

高校野球投手の肩関節外旋および内旋筋力

野谷 優¹⁾・鳥淵佳寿¹⁾・山野仁志²⁾・元脇周也²⁾
小柳磨毅³⁾・林田賢治 (MD)⁴⁾

- 1) 藤本病院リハビリテーション科
- 2) 豊中渡辺病院リハビリテーション科
- 3) 四條嚙学園短期大学リハビリテーション学科
- 4) 星ヶ丘厚生年金病院整形外科

key words

野球選手・外旋筋力・内旋筋力

【目的】本研究は簡便な機器により投手の肩関節外旋および内旋筋力を測定し (1) 投球側の特性, (2) 試合経過における各筋力の経時的変化を検討することである。

【対象】2001年夏の全国高校野球選手権大会に出場した投手155名 (身長 176.3 ± 4.6 cm, 体重 70.2 ± 5.6 kg) を対象とし, このうち準決勝に進出したチームの投手5名について経時的変化を検討した。

【方法】1. 外旋筋力: 被検者はバイオフィードバックテンションメータ (J-TECH社製 V3.0N: 以下BT) を設置した支柱を大腿部で挟み, 体幹部の代償を抑制するために前屈位の坐位を保持し, 非測定肢も他の支柱を把持させた。測定肢位は肩関節内転位, 肘関節 90° 屈曲位, 前腕回外位とし, 前腕の茎状突起上にBTを装着して5秒間の等尺性筋力を3回測定した。

2. 内旋筋力: 測定肢位は背臥位で肩関節外転および外旋 90° 位, 肘関節 90° 屈曲位, 前腕中間位とし, 非測定肢は後頭部を保持させた。BTを前腕の茎状突起上に装着し, 検者が肩前方と上腕遠位部を固定して5秒間の等尺性筋力を3回計測した。

データ解析は外旋および内旋筋力の平均値を投球側と非投球側で比較した。また準々決勝および準決勝直後の測定値を大会前に対する比率として算出し, 経時的変化を比較した。統計学的処理は対応のあるt検定を用い, 有意水準は5%未満とした。

【結果】(1) 外旋筋力は投球側が 73.8 ± 13.4 N, 非投球側は 73.3 ± 12.7 Nであり, 明らかな差を認めなかった。しかし内旋筋力は投球側が 106.0 ± 26.8 N, 非投球側は 93.5 ± 24.5 Nであり, 投球側が非投球側に比して高値を示した ($p < 0.01$)。

(2) 準々決勝後の外旋および内旋筋力比率は投球側と非投球側ともに明らかな変化を認めなかった。しかし準決勝後では, 投球側の外旋筋力比率は0.88, (非投球側0.91), 内旋筋力比率は投球側が0.85 (非投球側0.99) となり, 外旋および内旋筋力ともに投球側の低下が顕著となる傾向にあった。

【考察】投球動作におけるAcceleration期の力源となる投球側の内旋筋力は, 非投球側に比べて明らかに強く, 諸家の報告とも一致することから, 我々が考案した測定方法の妥当性を支持する結果と考えられた。投球直後の筋力は内旋, 外旋筋力ともに準決勝後に低下する傾向を示した。我々はこれまでに投手の球速が準決勝後に顕著に低下することを報告している。今回の結果から腱板筋をはじめとする内外旋筋力の低下が, 球速低下の要因となっていることが示唆された。特にFollow through期に肩関節の後方構成体に加わる牽引力に対して遠心性に活動する外旋筋は, 5名中4名が準々決勝後に比べて直線的な低下傾向を示し, 疲労回復をはじめとする外旋筋のコンディショニングが重要であると考えられた。

52

夏期スポーツ活動時の飲水行動が発汗と鼓膜温に及ぼす影響

屋内スポーツ (バレーボール) に着目して

金ヶ江光生^{1, 2)}・山口 寿¹⁾・樋口健吾¹⁾・新宅由佳³⁾
増田愉依⁴⁾・菅原正志⁵⁾

- 1) 西諫早病院総合リハビリテーション部
- 2) 長崎大学大学院医学研究科
- 3) 河石記念病院リハビリテーション科
- 4) 黒田整形外科医院リハビリテーション科
- 5) 長崎大学教育学部

key words

熱中症・環境温度・水分補給

【目的】第36回日本理学療法学会大会において, 学校管理下における熱中症死亡事故件数の報告から, 野球の死亡件数が多い事に着目し, 実態把握を目的に調査を行いその結果について報告した。今回は, 屋内スポーツにおける熱中症死亡事故件数の多いバレーボールに着目し, 第1に飲水行動に関する実態把握, 第2にそれらの結果をポジション別に検討しその差異を明らかにする事を目的とした。

【対象】暑熱障害の予防対策として, 練習時に自由飲水を実施している某高校男子バレーボール部員13名を対象に, 2000年夏期 (8月) の3日間, 専用体育館で行った。

【調査項目及び方法】(1) 体重: 練習前後に軽装で計測した。(2) 体温: 練習前後の鼓膜温を計測した。(3) 飲水量: 飲水前後のボトル重量を測定した。(4) 発汗量: 練習前後の体重測定と飲水量より, 発汗量及び水分補給率を算出した。(5) 運動量: カロリーカウンター (select2) を用いた。(6) 環境温度: 乾球温度 (DB), 湿球温度 (WB), 黒球温度 (GT) を用いた。

【結果及び考察】湿球黒球温度 (WBGT) は, 29.1°C から 29.9°C と熱中症に対する危険度の高い環境温であった。

飲水量と発汗量の関係では, 相関係数0.661 ($p < 0.001$) と中等度の相関が認められた。スポーツ活動に伴う水分補給は, 少なくとも脱水量の80%が必要とされているが, 今回の水分補給率の3日間の平均は $53.75 \pm 19.36\%$ と下回り, 脱水率の3日間の平均は $2.00 \pm 0.82\%$ であった。

また, 飲水量と練習前後の鼓膜温上昇率の関係では, 相関係数-0.424 ($p < 0.01$) で負の相関となり, 飲水量が増えるとともに鼓膜温上昇率は低下を示した。

ポジション別比較から, レシーバーの運動量 (541.0 ± 99.2 kcal) は最も多かったが, 飲水量 (0.58 ± 0.17 kg), 発汗量 (2.19 ± 0.32 kg) が最も少なかったため, 脱水率 ($2.8 \pm 0.3\%$) は最も高い結果となった。その反面, アタッカーの運動量 (523.6 ± 142.9 kcal) はレシーバーに次いで高かったが, 飲水量 (1.78 ± 0.57 kg), 発汗量 (2.93 ± 0.55 kg) が最も多く, 脱水率 ($1.8 \pm 0.9\%$) は最も低い結果となった。

種目及びポジションの特性として, ネット型スポーツであるバレーボールの場合, 野球とは異なり, プレーするコートは狭いが, 前後左右の動きが多く, ポジションによっては, ジャンプ及び空中での動作が俊敏かつ頻繁に行われる。このような瞬間的な動きが頻繁に求められるため, 過度の飲水を控える傾向にあったと思われる。夏期のスポーツ活動は, 強い輻射熱のある屋外施設や気流のない屋内施設で実施されているため, 環境条件による差異, また競技種目によっては, ポジションによる役割分担が明確にされ, 異なった練習形態となるため, 水分補給に対する十分な配慮が必要である。