

P1-A-0184**野球選手の肩関節内旋・水平内転可動域制限に対するセルフストレッチ方法の検討
各筋の柔軟性の変化に着目して**

山内 大士¹⁾, 長谷川 聡¹⁾, 中村 雅俊^{1,2)}, 西下 智¹⁾, 築瀬 康¹⁾, 藤田 康介¹⁾,
梅原 潤¹⁾, 李 翔¹⁾, 市橋 則明¹⁾

¹⁾京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻, ²⁾同志社大学健康スポーツ科学部

key words 投球障害・せん断波エラストグラフィー・ストレッチング

【はじめに、目的】

野球選手は肩関節の内旋や水平内転方向の可動域が制限されることが多く、またこうした可動域制限と投球障害との関連も報告されている (Wilk ;2011)。可動域制限の要因としては肩関節後方の軟部組織の伸張性低下が大きな要因として考えられており、一般的に肩関節後方タイトネスと呼ばれている。肩関節の内旋・水平内転可動域制限に対するストレッチング (以下ストレッチ) 方法としては、水平内転方向への cross-body stretch と、内旋方向への sleeper stretch が多く用いられる (McClure ; 2007)。近年 Wilk (2013) らによって、これらのストレッチを改良した modified cross-body stretch (以下 mCS) と、modified sleeper stretch (以下 mSS) が提唱された。しかし、実際にこれらのストレッチ方法が関節可動域に及ぼす効果を比較・検討した報告は見当たらない。また、これまでは個別の筋の柔軟性を測定することはできなかったが、近年開発されたせん断波エラストグラフィー機能を用いることで各筋の弾性率を測定することができ、ストレッチが各筋の柔軟性に及ぼす効果を明らかにすることができるようになった。本研究の目的は、mCS と mSS による肩関節内旋・水平内転可動域制限の改善効果と、各筋の弾性率の変化を比較検討し、これらのストレッチが及ぼす即時効果を明らかにすることである。

【方法】

対象は大学硬式野球部員 24 名の投球側 24 肩とし、無作為に 12 名ずつ mCS 群と mSS 群とに群分けした。mCS は、投球側を下にした側臥位になり、投球側肩甲骨を固定した状態での水平内転方向へのストレッチである。mSS は、投球側を下にした側臥位から体幹を 30° 後方に回旋させることで肩関節の圧迫を減じつつ、投球側上腕の下にタオルを敷くことで水平内転角度を確保した状態での内旋方向へのストレッチである。ストレッチは各群とも投球側に対して 30 秒を 3 セット行い、ストレッチ前後に測定を行った。可動域計測にはデジタル角度計を用い、背臥位で肩甲骨を固定しながら 2nd 内旋と水平内転可動域を計測した。各筋の弾性率の計測には超音波診断装置 (SuperSonic Imagine 社製) のせん断波エラストグラフィー機能を用い、測定肢位は座位肩関節 90° 外転・40° 内旋位 (2nd 内旋位) と座位肩関節 110° 水平内転位 (水平内転位) とし、測定筋は棘下筋・小円筋・三角筋後部とした。各測定項目について、対応のある t 検定を用いて介入前後の値を比較した。有意水準は 5% とした。

【結果】

介入前後で比較すると、各群共に内旋可動域は介入後に有意に増加した (mCS 群 ; $49.1 \pm 6.2^\circ \rightarrow 55.8 \pm 5.5^\circ$, mSS 群 ; $51.8 \pm 6.7^\circ \rightarrow 59.7 \pm 7.4^\circ$)。水平内転可動域は mCS 群のみ有意に増加した (mCS 群 $80.5 \pm 10.5^\circ \rightarrow 83.9 \pm 8.1^\circ$, mSS 群 ; $85.7 \pm 8.8^\circ \rightarrow 85.6 \pm 7.2^\circ$)。筋の弾性率は、mCS 群では 2nd 内旋位の小円筋 ($15.5 \pm 4.5 \text{ kPa} \rightarrow 13.1 \pm 4.2 \text{ kPa}$)、水平内転位の小円筋 ($19.6 \pm 5.3 \text{ kPa} \rightarrow 15.8 \pm 4.1 \text{ kPa}$)、三角筋後部 ($30.5 \pm 6.5 \text{ kPa} \rightarrow 26.4 \pm 6.8 \text{ kPa}$) において有意に減少した。一方 mSS 群では、2nd 内旋位の棘下筋 ($9.7 \pm 2.9 \text{ kPa} \rightarrow 8.9 \pm 2.3 \text{ kPa}$) のみ有意に減少した。

【考察】

mCS 群と mSS 群は共に内旋可動域の改善率は同程度であり、2nd 内旋位での筋の弾性率は mCS 群では小円筋が、mSS 群では棘下筋が低下した。一方、水平内転可動域は mCS 群でのみ改善が見られ、水平内転位での筋の弾性率は mCS 群の小円筋・三角筋後部のみ低下した。以上の結果から、mCS では小円筋と三角筋後部に対するストレッチ効果が、mSS では棘下筋に対するストレッチ効果が得られていたと考えられる。2nd 内旋可動域に関しては、過去に棘下筋や小円筋に対するマッサージにより内旋可動域が改善するという報告がされており (Poser ; 2008)、本研究の結果からも、これらの筋の柔軟性が増加したことにより内旋可動域が改善したと考えられる。一方、水平内転可動域に関しては、小円筋と三角筋後部の弾性率が低下した mCS 群でのみ可動域が改善していたことから、水平内転可動域制限と関連が深い筋は三角筋後部と小円筋であり、mSS ではこれらの筋が効果的にストレッチされなかったため水平内転可動域が改善されなかったと考えられる。

【理学療法学研究としての意義】

本研究により、野球選手における投球側肩関節の内旋可動域制限に対しては mCS と mSS の両方法が効果的であり、水平内転可動域制限に対しては mCS が効果的であることが示唆された。また、mCS では小円筋と三角筋後部、mSS では棘下筋のストレッチ効果が得られやすいことが示唆された。