

P2-C-0519**肩関節伸展・内旋ストレッチングが棘下筋の柔軟性に及ぼす即時効果
せん断波エラストグラフィー機能を用いた検討**

草野 拳¹⁾, 西下 智²⁾, 中村 雅俊^{2,3)}, 梅垣 雄心²⁾, 小林 拓也²⁾, 田中 浩基²⁾,
梅原 潤²⁾, 市橋 則明²⁾

¹⁾京都大学医学部人間健康科学科, ²⁾京都大学大学院医学研究科, ³⁾同志社大学スポーツ

key words 棘下筋・ストレッチング・せん断波エラストグラフィー

【はじめに、目的】

腱板筋は肩関節の動的安定性に強く関与しており、自由度が高く運動範囲が広い肩関節において重要な役割を果たしている。棘下筋や小円筋などの腱板筋の柔軟性が低下することで、可動域制限や疼痛により日常生活動作が制限されることもある。筋の柔軟性低下や可動域制限に対してはストレッチング(ストレッチ)が用いられている。臨床で多く行われているストレッチにスタンティックストレッチ(SS)があり、筋の柔軟性を向上させるためには、適切な肢位で十分な時間SSを継続する必要がある。棘下筋の効果的なSS肢位に関する報告は解剖学や運動学の知見をもとに幾つかあるが、確立されていない。新鮮遺体を用いて棘下筋に対するストレッチ研究を行ったMurakiらによると、棘下筋が最も伸張される肢位は挙上位での内旋、または伸展位での内旋である。この結果をもとに生体における検証を行った我々の研究においても、伸展位での内旋が最も効果的であるという結果が確かめられている。しかし実際にSS前後での柔軟性の変化については検証されていない。そこで本研究では、計3分間の伸展、内旋方向SSが棘下筋の柔軟性向上、内旋可動域拡大に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。そのなかで、SSを30秒刻みで行うことでSS間における柔軟性の時間的な推移を見ることにした。

【方法】

対象筋は健康成人男性16名(平均年齢22.7±1.6歳)の非利き手側の棘下筋とした。筋の硬さの程度を表す指標である弾性率の計測は、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た。弾性率は低値を示す程筋が柔らかいことを意味する。計測部位は棘下筋上部で統一し、筋腹に設定した関心領域の弾性率を3回計測し、その平均値を算出した。計測肢位は腹臥位にて母指を第7胸椎に合わせた肢位とした。SSは腹臥位にて肩甲骨を上から圧迫し固定した状態で、結帯肢位から母指を脊椎に沿わせて他動的に肩関節伸展、内旋運動を行った。運動強度は被験者が疼痛を訴える直前までとし、SS30秒、計測30秒の間隔で6セット行った。計測はSS介入前(Pre)、各SS間(SS1, SS2, SS3, SS4, SS5)、SS介入後(Post)で行い、計7回計測した。また、PreとPostに腹臥位にて、外転90°(2nd)での内旋角度をデジタル角度計で3回計測し、その平均値を算出した。

統計学的検定は、測定ごとの棘下筋の弾性率について一元配置分散分析および多重比較を行い、またPreとPostの2nd内旋角度間では対応のあるt検定を行った。有意水準は5%とした。

【結果】

測定ごとの弾性率(平均±標準偏差、単位:kPa)はPreが12.0±5.1, SS1が10.4±4.1, SS2が9.5±3.4, SS3が9.7±3.9, SS4が9.3±3.5, SS5が9.1±3.4, Postが8.6±3.3であった。また2nd内旋角度(単位:°)はPreが58.4±7.5, Postが62.6±5.9であった。統計学的には、多重比較によりPreに対しSS1, SS2, SS3, SS4, SS5, Postで有意に弾性率の低下が見られた。対応のあるt検定により、Preに対しPostで有意に2nd内旋角度の拡大が見られた。

【考察】

PreとPostの比較より、計3分間の肩関節伸展、内旋方向SSによって棘下筋の柔軟性は向上し、可動域の拡大も得られることが明らかとなった。さらに30秒ごとに弾性率の変化を見ることで、30秒のSSにより弾性率が低下し、30秒と3分のSSでは弾性率に変化が見られないことが明らかとなった。弾性率を指標に下肢でストレッチ研究を行った我々の研究では、腓腹筋の柔軟性の向上には2分以上のSSが必要であることが明らかとなっているが、それに対し棘下筋ではより短いSS時間で柔軟性が向上したと考えられる。これは棘下筋の筋断面積が腓腹筋に比べ非常に小さいことが理由として考えられる。

【理学療法学研究としての意義】

これまでストレッチ前後での柔軟性の変化が検証されていなかった棘下筋に対し、先行研究で最も効果的であるとされている伸展、内旋方向SSを3分間行うことによって棘下筋の柔軟性は向上し、内旋可動域も有意に拡大することが明らかとなった。また、このSSにより30秒で棘下筋の柔軟性が向上していることが明らかとなった。