

氏名・(本籍)	きくち つばさ 菊地 翼 (秋田県)
専攻分野の名称	博士 (保健学)
学位記番号	医博甲第42号
学位授与の日付	令和5年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科専攻	医学系研究科 (保健学専攻)
学位論文題名	肩腱板断裂患者の肩屈曲動作に対する胸椎セルフストレッチングの効果
論文審査委員	(主査) 教授 石川 隆 志 (副査) 講師 高橋 恵 一 講師 齊藤 明

## 論文内容の要旨

### 研究目的

肩腱板断裂は中高年に多くみられる有痛性の肩関節疾患として広く知られているがその発生機序には不明点が多い。肩腱板断裂に対するリハビリテーション治療や効果に関して様々な知見は得られているものの、統一した見解は得られていない。肩腱板断裂患者の後遺症として最も多いのが、肩屈曲の可動域制限である。肩腱板断裂によって肩甲上腕関節の機能が破綻し、肩腱板断裂患者は正常な肩甲上腕リズムによる肩関節運動を行えず、代償的な運動を呈することが多い。肩腱板断裂患者は特異的な肩甲骨アライメントを呈しており、肩甲上腕関節のみならず肩甲胸郭関節を含む、肩複合体のアライメント改善が重要となる。この肩複合体には胸椎の形態が関与していることから、胸椎後弯角を減少させることが、上肢挙上動作に影響を及ぼすという本研究の着想に至った。胸椎後弯角の改善の手法として、胸椎モビライゼーションが有効とされているが、モビライゼーションには治療者の経験や習熟度が影響する。そこで、本研究ではこれまで肩腱板断裂患者に対して行われなかったホームエクササイズとして簡便に行うことのできる胸椎セルフストレッチングに注目した。以上から本研究の目的は、肩腱板断裂患者の肩屈曲動作における脊椎の影響を考慮した、胸椎セルフストレッチング（以下、ストレッチング）の効果を明らかにすることとした。

### 対象・方法

A センターリハビリテーション科へ外来通院を週1回以上している肩腱板断裂患者41名を対象とし

た。41名のうち、実験課題であるストレッチングと通常の外来リハビリテーションを行うものを介入群、通常の外来リハビリテーションを行うものを対照群とした。各群とも実施期間を4週間とした。除外基準については、非罹患側に機能制限を認めない者、著明な認知機能低下などにより本研究に同意が得られない者、関節リウマチや脊椎病変を患っていない者、研究開始後に著明な機能低下ならびに疼痛増悪を来した者とした。対象者に文章および口頭による説明を行い、同意を得たのち、事前に作成したランダム化に準じて割付けた対応表に従い、介入群、対照群に分けて施行した。

初回評価では基本情報として年齢、性別、経過日数、アウトカム指標として Scapula-spine distance (以下, SSD) と烏口突起-壁間距離 (以下, 烏口-壁間距離), 座位および臥位での肩関節自動・他動屈曲可動域, 筋力, 胸椎後弯角, 痛み, 上肢の日常における使用感を測定した。介入群, 実施群共に初回評価から4週間後に評価日を設定し, 再度評価を行なった。

## 結 果

対象者41名のうち、解析対象は介入群17名、対照群11名となった。2群間での年齢、性別および経過日数、初回評価時における各アウトカム指標に有意な差は認められなかった。4週間後の2群間の各アウトカム指標についてスチューデントの t 検定および Mann-Whitney U 検定を用いて比較した結果、介入群は対照群と比べて SSD ( $p < 0.05$ ), 烏口-壁間距離 ( $p < 0.01$ ), 筋力 ( $p < 0.05$ ) について差を認めた。各群における実験前後比較の結果、介入群では、座位の自動屈曲角度 ( $p < 0.01$ ), 座位の他動屈曲角度 ( $p < 0.01$ ), 臥位の自動屈曲角度 ( $p < 0.01$ ), 臥位の他動屈曲角度 ( $p < 0.05$ ), 胸椎後弯角 ( $p < 0.01$ ) で有意な改善を認めた。対照群では座位の他動屈曲角度 ( $p < 0.05$ ) で有意な改善を認めた。さらに両群における4週間での変化量を算出し、スチューデントの t 検定を用いて比較したが有意な差は認められなかった。

## 考 察

4週間後の群間比較結果では、介入群の方が SSD と烏口-壁間距離、筋力に有意な改善を認めた。このことからストレッチングが肩甲骨内転および後傾へ寄与している可能性が示唆された。以上から肩甲骨アライメントの評価結果を考慮することは、肩腱板断裂患者の術後リハビリテーションを進める上で重要であると考えられる。肩甲胸郭関節における force couple 機能には前鋸筋と僧帽筋が重要であり、この筋活動が肩屈曲動作における肩甲上腕リズムや肩甲骨の回転と関連していると報告されていることから、アライメントの改善により、回旋筋腱板と前鋸筋や僧帽筋の筋活動の増幅に波及し、その結果、筋力が改善したと考えられた。前後比較の結果では、介入群の方にのみ胸椎後弯角の改善が認められた。したがって一時的ではあるが、ストレッチングは胸椎後弯角を減少させる可能性があると考えられる。本研究は術後の肩腱板断裂患者を対象とした介入研究であったが、ストレッチングが胸椎

後弯角のみならず、肩甲骨前傾の改善や、肩屈曲動作に好ましい影響を与える可能性を示したと考える。セルフストレッチングであるためホームエクササイズとして導入しやすいと考えられ、従来の関節可動域訓練や筋力増強訓練と併用していくことで、加療日数や社会復帰までの日数を短縮できる可能性も考えられる。

以上から今回の研究で実施した胸椎セルフストレッチングでも胸椎後弯角を改善する効果が示唆された。今回の対象者においては、ストレッチング施行による疼痛増悪や機能低下を呈した症例は認めなかった。このことから対象者の肩甲骨アライメントとともに胸椎の形態を評価し、導入の適応可否を検討することにより、肩腱板断裂患者の上肢挙上動作の改善に寄与できると考えられる。ただし、本研究の対象者は肩腱板断裂と診断を受けて術後リハビリテーションを継続的に行っている者のため、今回の研究で得た知見は保存症例を含むすべての肩腱板断裂患者に対して一般化はできない。また、対象者の平均加療日数や術前の機能状態、外来通院回数を統一できていないことが本研究の限界である。今後は、病期別の解析や術前、さらには研究開始時の機能状態を統制したデザインによる研究を実施していくことが挙げられる。なお、本研究では介入群、対照群ともに単一施設内での患者であったため、多施設共同による対象者の選定を含む二重盲検法の採用を考慮していく必要がある。

今回は対象者の上肢挙上動作の中でも肩関節屈曲運動に着目した実験研究を実施した。今後はさらに本研究の結果が日常生活動作ならびに社会生活動作にどのような影響を与えるかといった視点での研究も必要と考え、機能状態と対象者のADLやQOLについて影響を及ぼす要因に関する検討も必要と考える。

## 結 論

肩腱板断裂患者の肩屈曲動作における脊椎の影響を考慮した、胸椎セルフストレッチングの効果を検証した。その結果、胸椎セルフストレッチングが胸椎後弯角の減少、肩関節屈曲可動域の改善に寄与することが示唆されたが、限定的であった。肩腱板断裂患者の胸椎後弯角は大きい傾向にあるため、肩複合体のアライメントを考慮していくことは、肩屈曲動作の改善に重要である。

## 引 用 文 献

- 1) Marik TL, Roll SC : Effectiveness of Occupational Therapy Interventions for Musculoskeletal Shoulder Conditions : A Systematic Review. Am J Occup Ther 71(1) 1-11, 2017
- 2) Jia X, Ji JH, et al.: Clinical Evaluation of the Shoulder Shrug Sign, Clin Orthop Relat Res 466 (11): 2813-2819, 2008
- 3) Mintken PE, McDevitt AW, et al: Cervicothoracic Manual Therapy Plus Exercise Therapy Versus Exercise Therapy Alone in the Management of Individuals With Shoulder Pain: A Multicenter

Randomized Controlled Trial. J Orthop Sports Phys Ther 46(8): 617-28, 2016

- 4) Bagg SD, Forrest WJ: Electromyographic study of the scapular rotators during arm abduction in the scapular plane. Am J Phys Med 65(3): 111-24, 1986
- 5) Barrett E, O'Keeffe M, et al.: Is thoracic spine posture associated with shoulder pain, range of motion and function? A systematic review. Manual Therapy 26:38-46, 2016

## 論文審査結果の要旨

本論文は、肩腱板断裂患者の肩屈曲可動域制限が肩甲上腕関節のみならず肩甲胸郭関節を含む肩複合体のアライメント異常によって引き起こされていることに着目し、肩腱板断裂患者の肩屈曲動作における脊椎の影響を考慮した胸椎セルフストレッチングの介入効果を明らかにしたものである。本研究の斬新さ、重要性、研究方法の正確性、表現の明瞭性は以下の通りである。

- 1) 斬新さ：肩腱板断裂患者がホームプログラムとして簡便に実施できる胸椎セルフストレッチングが肩屈曲動作の改善に寄与することを明らかにした点で新規性があり斬新である。
- 2) 重要性：本研究の結果は、肩腱板断裂患者の肩屈曲可動域制限に対する効果的外来リハビリテーションおよびホームプログラム立案に寄与すると考えられる。
- 3) 研究方法の正確性：本研究ではその目的を達成するために、手続きおよびデータ処理と解析は適切かつ正確に行われており、研究協力者に対する倫理的配慮も適切であった。
- 4) 表現の明瞭性：本論文は、研究手続きとその結果を研究の目的に即して解析し、結果と考察について正確かつ簡潔明瞭に記載されている。

以上より、本論文は博士の学位論文として十分価値あるものとして評価された。