

肩鎖靱帯の機能解剖学的検討

中澤正孝^{1,2} 小泉政啓¹ 秋田恵一² 佐藤達夫¹

¹東京有明医療大学保健医療学部 ²東京医科歯科大学大学院臨床解剖学分野

背景と目的

肩鎖関節は鎖骨肩峰端と肩峰の間に存在する平面関節である。肩鎖関節の安定性は肩鎖靱帯と烏口鎖骨靱帯の両者によってなされているため、これらの靱帯が断裂すると肩鎖関節の完全脱臼が生じる¹⁾。生体力学的な研究によれば、この靱帯は肩甲骨に対する鎖骨の後方移動を抑制する役割の大きいことが報告されている^{2,3)}。臨床的には、肩鎖関節の脱臼後に肩鎖靱帯の修復がなされないと、上肢の動きによって鎖骨が後方へ移動して肩甲骨と衝突することによる障害を惹起することが知られている¹⁾。しかしながら、標準的な解剖学テキストでは、肩鎖靱帯が肩鎖関節面に対してほぼ垂直に走行するように描写されている⁴⁾。この走行が事実とするなら、肩鎖靱帯は鎖骨の後方移動だけでなく前方への移動も同じように抑制すべきではないかとの疑問が生じる。今回われわれは肩鎖靱帯の肉眼解剖を行い、その付着部と走行について詳細な観察をした。本研究の目的は肩鎖靱帯の形態を明らかにし、その機能的意義について検討することである。

対象と方法

本研究には東京医科歯科大学解剖実習体11体20側の上肢帯を用いた（男性6体、女性5体、平均年齢84.1歳）。上肢帯とこれに付着する筋群を一塊にして取り出した後に、三角筋と僧帽筋が上肢帯に付着する部位を記録しながら切り離して肩鎖靱帯の剖出を試みた。得られた標本について、肩鎖靱帯の付着部、線維の走行および関節包との位置関係を肉眼的に調査した。

結果

上肢帯から筋を切り離すと、三角筋の起始部は鎖骨

前面、肩鎖関節前上面、肩峰および肩甲棘に広がっていた。僧帽筋の停止部は鎖骨上面、肩鎖関節後面および肩甲棘に広がっていた。この筋を切り離す操作によって、肩鎖関節の前方と後方に位置する2つの靱帯線維束が明らかとなった。肩鎖関節の前方に位置して、関節前面を覆う靱帯（以下；前方線維束）は鎖骨肩峰端の前面と肩峰下面の間を走行し、発達程度が良くなかった。関節の後方に位置して、それを上面から後面にかけて覆う靱帯（以下；後方線維束）は厚みと幅がある頑丈なつくりになっていた。後方線維束は、肩峰側でその上面に付着し、鎖骨側では上面から後面を経て下面にかけて付着していた。全体として後方線維束は鎖骨から肩峰に向かって斜め前方へ走行していた（Figs. 1, 2）。

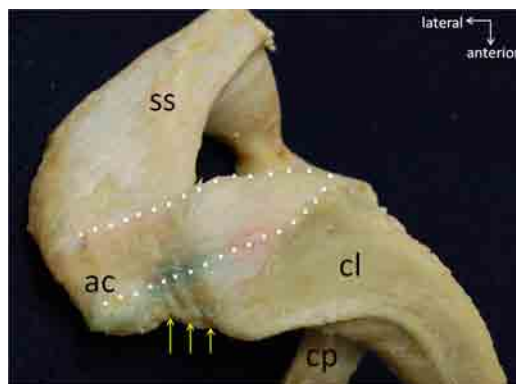


Fig. 1 Photograph of the superior view of the acromioclavicular joint. This photograph shows the posterior bundle indicated by the white dotted line. The yellow arrows show the anterior bundle.

ac: acromion, cl: clavicle, cp: coracoid process, ss: spine of scapula

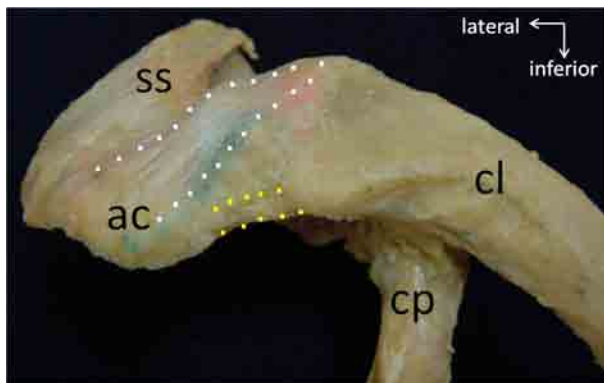


Fig. 2 Photograph of the anterior view of the acromioclavicular joint. This photograph shows the anterior bundle indicated by the yellow dotted line. The white dotted line shows the posterior bundle.

ac: acromion, cl: clavicle, cp: coracoid process, ss: spine of scapula

考 察

本研究の結果から、肩鎖靭帯が前方線維束と後方線維束から構成され、それぞれが肩鎖関節の前下方およ

び後上方に配置されていることが明らかとなった。これまでの解剖図譜では肩鎖関節面に対して靭帯がほぼ直交する走行として描写されてきたが、発達の良い後方線維束は関節面に対して斜め前方に向かって走行していた。したがってこの走行を考慮すれば、生体力学的研究による報告と同様に、解剖学的にも肩鎖靭帯は鎖骨の後方移動を抑制する役割が大きいと考えられる。

文 献

- 1) Rockwood CA Jr, Matsen FA, Wirth MA. 2009. Disorders of the acromioclavicular joint. *The Shoulder*, 4th ed, WB Saunders, Philadelphia, pp 459-476
- 2) Fukuda K et al. 1986. Biomechanical study of the ligamentous system of the acromioclavicular joint. *J Bone Joint Surg* 68-A: 434-440
- 3) Klimkiewicz JJ et al. 1999. The acromioclavicular capsule as a restraint to posterior translation of the clavicle: A biomechanical analysis. *J Shoulder Elbow Surg* 8: 119-124
- 4) Ross LM, Lamperti ED. 2006. *Upper limb. Atlas of Anatomy*, 1st ed, Thieme, New York, pp226-231

Functional anatomy of the acromioclavicular ligament

Masataka NAKAZAWA^{1,2}, Masahiro KOIZUMI¹, Keiichi AKITA², Tatsuo SATO¹

¹Faculty of Health Sciences, Tokyo Ariake University of Medical and Health Sciences,

²Unit of Clinical Anatomy, Graduate School of Medical and Dental Sciences, Tokyo Medical and Dental University

The acromioclavicular joint is a plane articulation between the acromial end of the clavicle and the acromion of the scapula; it is reinforced by the acromioclavicular ligament. According to biomechanical studies, the ligament is the primary stabilizer which prevents posterior translation of the clavicle. However, it is unlikely that the acromioclavicular ligament prevents only posterior translation of the clavicle in the anteroposterior direction, because the fibers of the ligament run vertical to the articular surface of the acromioclavicular joint. Our aim for this study was to investigate the detailed anatomy of the attachment site and the fiber orientation of the acromioclavicular ligament, and to discuss the functional significance of the ligament.

We used 20 shoulder girdles from 11 cadavers fixed in 8% formalin. The shoulder girdles were removed en bloc together with the attached muscles. We macroscopically examined the attachment site, the fiber orientation and the relationship to the articular capsule of the acromioclavicular ligament, after observing the attachment of the deltoid and trapezius muscles to the shoulder girdle.

The acromioclavicular ligament was divided into two parts: anterior and posterior bundles. The anterior bundle was poorly developed. It spread between the anterior surface of the clavicle and the inferior surface of the acromion, and it covered the anterior surface of the capsule. In contrast, the posterior bundle was thick, wide and well developed. It extended between the superior surface of the acromion and the superior, posterior and inferior surfaces of the clavicle. The posterior bundle ran anteriorward from the clavicle to the acromion.

Our investigation revealed that the acromioclavicular ligament consisted of anterior and posterior bundles. The well-developed posterior bundle was not vertical to the articular surface, rather it passed anterolaterally from the clavicle, which differs from previous anatomical descriptions. These findings suggest that the acromioclavicular ligament functions as the primary stabilizer preventing posterior translation of the clavicle, as previously demonstrated by biomechanical studies.

Key words: acromioclavicular ligament, deltoid muscle, trapezius muscle, functional anatomy