

肩関節唇の形態学的検討

†中村辰三、岡本芳幸、佐々木和郎

¹明治鍼灸大学健康鍼灸医学教室

要旨：関節唇は解剖学の成書には一般に線維軟骨によって形成されると記載されている。しかし肩関節における最近の調査では、関節唇は線維軟骨よりも大半が線維性結合組織から成っていると記すものもある。何故このように肩関節唇の組成で議論が分かれるのか、また形態的な視点も含め調査することにした。

本研究では肩関節を対象として関節唇の組織学的検索および部位的特徴を肉眼的計測によって検討した。方法はヒト屍体標本14例、肩関節28側の関節唇を上（12時位）、下（6時位）、前（2時位）、後（10時位）に分けて採取し、関節唇の底辺および高さを計測した後、組織切片として、ヘマトキシリン-エオジン染色、一部トルイジンブルー染色により線維軟骨の有無を調べた。その結果、組成は線維性結合組織のみから成るものが62%（69例）で過半数を占め、線維軟骨を一部含むものが約38%（42例）であった。軟骨を含む例においては1試料中、軟骨成分は一部を占めるのみであり、その約50%が2時位から6時位にかけての部位に偏って認められた。また関節唇の幅と高さの計測では関節窩の前方（2時位）と後方（10時位）で値が異なり、前方では幅が狭く、高さが低くなり狭小化が見られた。特に前方の2時位と下方の6時位ではその傾向が強かった。後上方では幅広く、高く発達していた。今回の研究では肩関節唇は線維軟骨が一部含まれていたが、その組成は線維性結合組織が大半であった。またその形態は前方から下方にかけて狭小傾向が見られ、前上方部では不完全な固定になっているものがあつた。

I. はじめに

解剖学の成書には関節唇は関節窩の周縁を取り囲む線維軟骨である、^{1) 2)}と記されていることが多い。しかしMoseleyら^{3) 1962}やCooperら⁴⁾による最近の研究では、関節唇の大半が線維性結合組織から成るとしている。このように肩関節唇は軟骨か線維性結合組織かについては現在は議論の分かれるところであるが、線維軟骨のみで形成されていないとすれば解剖学教科書の記載の変更も必要であり調査することにした。さらに肉眼的にも、肩関節唇の前後の部位によってその形状に差異がみられる。そこで本研究においては肩関節唇を対象として、このような記載の違いが個体差に基づくものか、あるいは関節唇の部位差によるものかを明らかにすると共に形状の差異について形態学的に検討することにした。

II. 方法

(1) 対象：14例（60歳～90歳代、男子9例、女子5例）で保存状態のよいものとした。調査試料

は大阪大学歯学部口腔解剖学第二講座の同意と協力を得て解剖実習遺体より採取した。

(2) 調査方法：両側の肩関節唇を対象に、肩甲骨関節窩の中心を通る放射線を引き、前方の烏口突起方向を2時位、後方の肩甲棘方向を10時位とし、図1のごとく12時位、10時位、6時位、2時位の4部位に区分した。14例、左右28側の試料を採取し、パラフィン包埋後、10μmの切片（各側10切片）を作製してスライドガラス上に4部位を貼り付けて、ヘマトキシリン-エオジン（HE）染色、一部トルイジンブルー染色を施し、光学顕微鏡にて線維軟骨の有無を調べた。「有」については各側10プレパラート中、代表する標本を無作為に選びその詳細を検討した。また同部位の関節唇計測は計測可能な6例、12側を選び、採取した試料において断面の高さ、底辺の幅をノギス（最小目盛：0.1mm）にて計測し、形状の差異についても比較検討した。

(3) 統計処理：統計にはSPSS Inc. Release 6.0JXを用いて一元配置の分散分析、Tukey法を用いた。

平成11年7月8日受付、平成12年4月6日受理

Key Words：肩関節唇、形態学的検討、組成、線維性結合組織

†連絡先：〒629-0392 京都府船井郡日吉町 明治鍼灸大学内

Ⅲ. 結果

(1) 関節唇中の線維軟骨の有無

肩関節唇28側各4部位のHE染色標本合計111ヶ所(10時位1ヶ所除く)中に線維軟骨部分が全く含まれていない「無」が62%(69ヶ所)であり、軟骨細胞部分を一部含むもの「有」が37.8%(42ヶ所)であった(表1, 2). 顕微鏡写真は線維軟骨「有」と「無」の代表例を示した. 図2は男性63歳右肩で, 2時位(写真A,B)には線維軟骨が認められるが10時位(写真C,D)には認められなかった. 図3は図2と同一男性63歳の左肩で異なった部位であるが, 軟骨部と線維性結合組織部との区別を明確にするためにトルイジンブルー染色を施したものである. 軟骨部は異調染色性を示し赤紫色に染まっている. また今回の試料では男女の性差, 左右差, および個体差等は認められなかった. すなわち, 肩関節唇の組成は線維軟骨部と線維部に大別され, 線維軟骨部は関節の硝子軟骨に連続して線維部に移行する間に存在していた. 一方, 線維軟骨を含む割合が多いのは関節唇の部位別では関節窩の前方(2時位)で46%(13ヶ所), 下方(6時位)で54%(15ヶ所)となり, 前上方から下方にかけて多く見られた. しかし全体として線維軟骨の占める割合は少なく, 大部分は線維

性結合組織であった.

(2) 関節唇の計測

関節唇の後方(10時位)と前方(2時位)とで形状(幅, 高さ)が肉眼的にも異なっていた. 計測結果は10時位と2時位を比較すると幅では5.9mmが4.1mmになり約30%狭く, 高さでは4.0mm

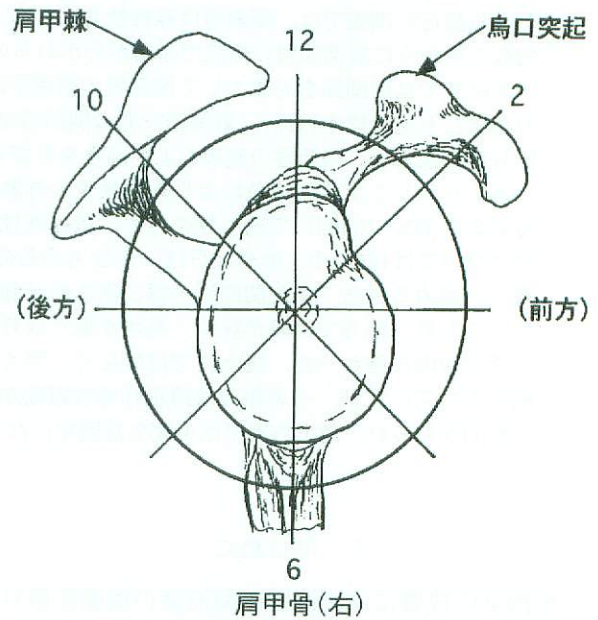


図1. 右側の肩甲骨関節窩の中心から放射線を引き烏口突起方向を2時位, 肩甲棘方向を10時位とし, 12時位, 10時位, 6時位, 2時位の4部位に区分.

表1 肩関節唇の線維軟骨含有率

	有	無	含有率合計
全体 (111)	42	69	37.8%

表2 肩関節唇部位別の線維軟骨含有率

		12時位	10時位	6時位	2時位	小計
右側 (14)	有	5	2	7	6	20
	無	9	12	7	8	36
左側 (14)	有	5	2	8	7	22
	無	9	11	6	7	33
部位別含有率		36%	15%	54%	46%	38% (37.8)

*計測不能の10時位1例を除外

表3

肩関節唇の計測

(H.B. 大阪大学解剖実習団体)

		(単位: mm)							
		12時		10時		6時		2時	
		幅	高さ	幅	高さ	幅	高さ	幅	高さ
1	R	5.5	4.0	4.5	3.5	5.5	3.0	3.0	2.0
	L	不能	5.0	3.0	4.0	7.0	2.0	2.5	3.0
2	R	6.5	3.0	5.5	3.5	6.5	2.5	3.5	2.0
	L	6.0	4.0	6.0	4.5	7.0	3.0	3.0	2.0
3	R	5.5	4.0	5.0	3.0	7.0	3.0	3.5	2.0
	L	6.0	3.5	5.5	3.5	6.0	3.5	3.5	2.0
4	R	7.5	7.0	8.0	7.0	6.0	2.5	6.0	3.5
	L	8.0	6.5	6.0	5.0	6.0	2.5	4.5	4.0
5	R	7.0	4.5	6.0	3.5	6.0	3.5	4.0	2.5
	L	8.0	4.0	6.0	4.0	7.0	3.0	4.5	3.5
6	R	8.5	5.0	7.5	3.5	8.0	4.0	6.5	3.5
	L	7.0	3.0	4.0	3.0	6.5	2.5	4.5	4.0
平均		6.9	4.6 ³	5.9 ¹	4.0 ²	6.5	2.9 ³	4.1 ¹	2.8 ²

1. P<0.05, 2. P<0.05, 3. P<0.05

mが2.8mmとなり約30%低く、前方でより狭小化する傾向があり部位による差異がみられた(表3)。一元配置の分散分析法(Tukey法)を用いて有意差検定を行い、10時位と2時位の高さ、幅ともに有意水準 $P < 0.05$ で有意差がみられた。また10時位と6時位高さにおいても同様の有意差がみられた。上下の12時位と6時位では幅に差は見られなかったが、高さにおいては、4.6mmが2.9mmになり約37%低く、同検定で有意水準 $P < 0.05$ の有意差がみられた。特に前下方の2時位から6時位にかけては関節唇は低くなっていた。また上腕二頭筋長頭腱が12時位から後方の10時位の方向へ、関節唇に合流しているのが観察された。この二頭筋長頭腱が極端に肥厚し関節唇と区別し難い1例をデータより除外した。さらに関節唇付着部で2時位方向の部位が付着せず遊離していたり、伸びて不完全な固定状態になっている例も見られた。

IV. 考 察

(1) 肩関節唇の組成について

肩関節唇の各部位の組成を見ると、線維軟骨を含まず線維性結合組織のみから成る部位の割合は28側中、上方12時位では64% (18ヶ所)、前方2時位では約46% (13ヶ所)、下方6時位では約54% (15ヶ所)、後上方10時位では約85% (23/27ヶ所)と高率であった(表2)。この所見は肩関節唇の組成においても部位差があることを示している。10時位から12時位にかけて線維成分の占める割合が高いのは、上腕二頭筋長頭腱は関節上結節に起始するとされているが、われわれの観察においては関節唇の上部からも同時に起始しており、Vangnessら⁵⁾も上腕二頭筋長頭腱の50%は関節唇の上部から直接起始している、と述べているように、腱組織が関節唇組成の一部となっている可能性が考えられる。Cooper⁴⁾は肩関節唇は軟骨よりも大半が線維性結合組織であると述べているが、われわれの結果においても62%の部位において線維性結合組織のみで構成されており、彼らの結果を

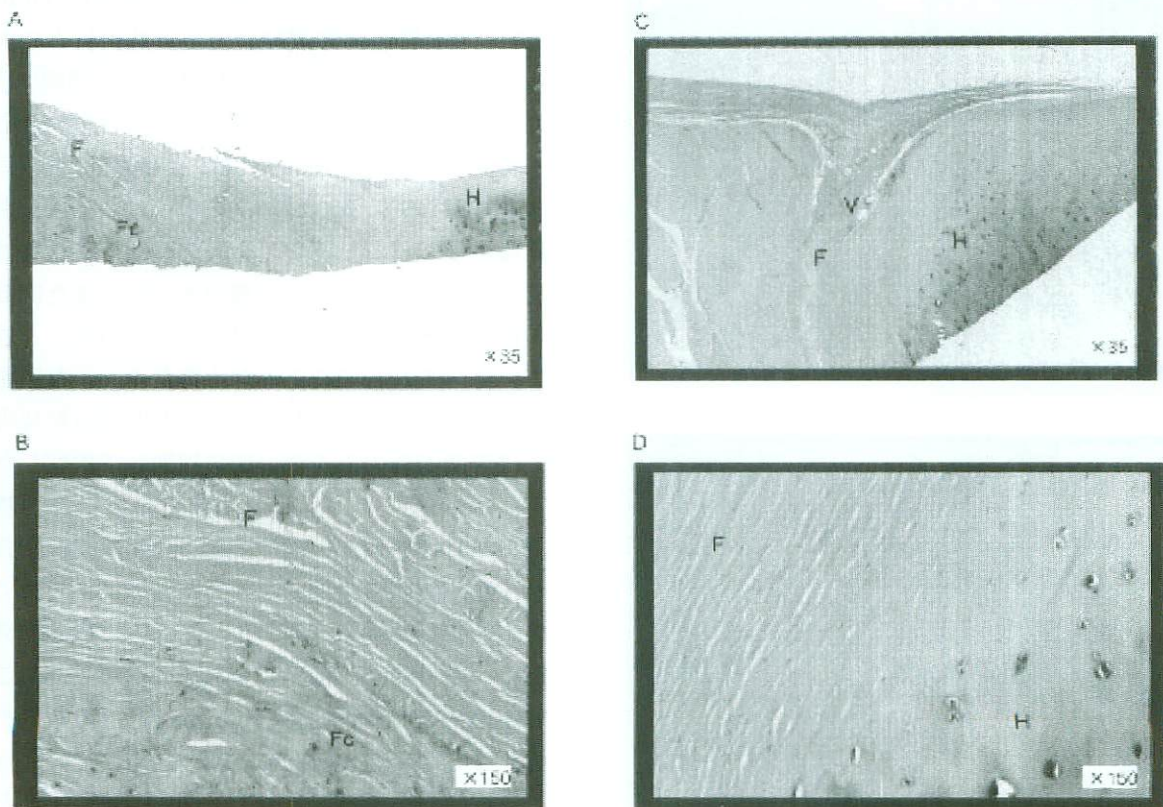
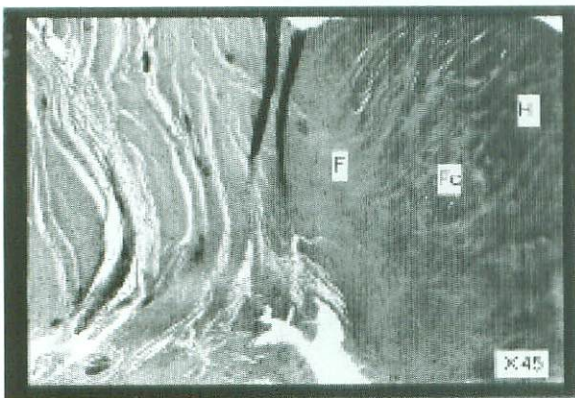


図2. 検体233 (男性、63歳)の右側肩関節唇のヘマトキシリン・エオジン染色を施したものである。写真AB: 2時位の部位を、CD: 10時位の部位を示す。F: 線維性結合組織、Fc: 線維軟骨、H: 硝子軟骨(関節軟骨)、V: 血管を示す。写真AB: 2時位のFc 部位の軟骨小腔内に線維軟骨細胞が含まれているのが見られる。写真CD: 10時位の部位のF、H間には線維軟骨は認められない。

支持するものであった。また線維軟骨の出現割合が後方に比して前方の2時位と下方の6時位の部位に多く見られたのも特徴的であった。さらに線維軟骨のある部位は関節の硝子軟骨に連続して存在し、線維性結合組織との間に位置していた(図3, A,B)。またそれを明確にするために図3はトルイジンブルー染色を取って行って見たが、H E染色のみで線維軟骨の判別が可能であった。Cooperら⁴⁾も、線維軟骨は関節表面の硝子軟骨と線維性結合組織との間にあった、と述べている。また戸苅ら⁶⁾はこの軟骨は結合組織と軟骨の中間型ともみられる、と述べている。さらに表2の線維軟骨「有」の中には部位中の各箇所(1試料当たり)において線維軟骨の占める割合が数パーセントから30パーセント程度まで差が見られた。肩関節唇には部位によって軟骨の発現程度に差があるのと同時に部分的であり、組成についてもその全周に均質に存在しているものではなく部位差が認められた。このことから生来存在する軟骨では

A



B

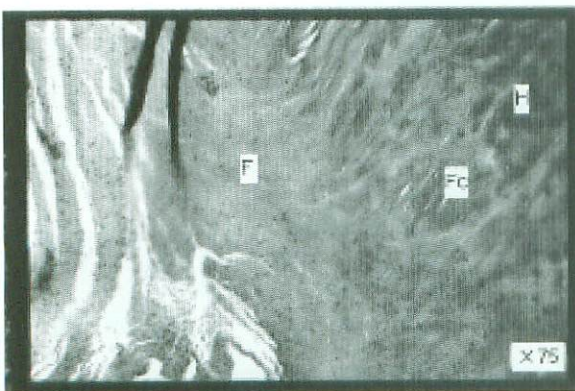


図3. 検体233(男性、63歳)の左側肩関節唇、トルイジンブルー染色を施したものである。F: 線維性結合組織、Fc: 線維軟骨、H: 硝子軟骨(関節軟骨)を示す。特にFc: 線維軟骨が硝子軟骨と線維性結合組織との間に位置するのが見られる。

なく、線維性結合組織から線維軟骨に変化するような機序が働いて生じたものと考えられる。Prodromosら⁷⁾は各年齢層で検討しているが、72歳より高齢者になると肩の変性が進行し、軟骨細胞も減少し低細胞化すると述べている。今回の採取した試料は高齢者のものであり退行性変化が関与しているものと考えられる。

(2) 肩関節唇の形状について

従来関節唇は関節を安定させるという機能的側面があるとされている。また肩関節唇は関節窩縁に固定されているという概念があるが、部分的に遊離したり不完全な固定であったりして、それとは少し異なる形態であった。Cooperら⁴⁾は、関節唇の上方と下方では形態学的に異なり上方は膝関節の半月板に似た形態で関節窩縁に不完全な付着であったり、関節唇が関節窩から遊離しているものが認められた、と述べている。さらに関節唇の関節窩への付着部が、2時位の方向で不完全に付着しているか、付着が不完全でルーズなものが多いとも述べている(約80%, 9/11例)。Grant⁸⁾も、関節腔が関節窩縁の上部と関節唇との間に広がっている結果、関節唇はいわゆる“滑膜間膜”によってゆるく支持されているにすぎない、と述べている。Prodromosら⁷⁾は、年齢毎に数例の標本を観察して、死亡時30歳未満では関節唇が関節窩縁に堅く付着しており、死亡時36~98歳では17肩中の4例に関節唇の遊離があった、また関節唇の前後が薄かったり、伸びたりしていた、と述べている。これらのごとく前上方が不完全な固定になっている例がみられた。われわれは試料採取時には肩関節唇のみを部分的に採取して観察したので、Cooperら⁴⁾のいう肩関節唇の上半部が膝関節の半月板と類似の構造であるのかは検討できなかった。関節唇の形状は前方が後方に比し狭く低い、特に2時位では幅も狭く、高さも低く、関節窩縁への付着が一部不完全なものがあった。このことは、Cooperら⁴⁾やProdromosら⁷⁾の結果を支持するものであった。従って、前方が後方に比して狭小傾向があることや前上部の遊離や不完全な固定がみられることは肩の機能と関連するものと思われる。即ち人間は体前面で上腕を少し内旋した状態で日常の作業をするため、肩甲骨の前額面に対する角度も大きく内向きになって動きを容易

にしているということと関連があるかも知れない。
いずれにしても機能面との関連は後日に期したい。

V. まとめ

(1) 肩関節唇111ヶ所中、62% (69ヶ所) は線維性結合組織のみで構成されていた。また約38% (42ヶ所) において部分的に線維軟骨が認められたが、その構成主体は線維性結合組織であった。

(2) 肩関節唇の形状は、前方の2時位では10時位に比較して、幅で約30%狭く、高さで約30%低くなり狭小傾向が見られ、6時位も高さでは2時位と類似して低くなっていた。また関節窩縁への付着が一部不完全なものがあった。

謝 辞

この研究の試料提供にご同意をいただき、ご協力をいただきました大阪大学歯学部口腔解剖学第二講座 重永凱男教授、大変ご協力とご指導をいただきました松浦忠夫教授や解剖学教室の方々、整形外科教室の堀井基行前助教授、病院病理検査室広瀬眞理講師をはじめとするご協力いただいた皆様に心から深謝いたします。

参考文献

- 1) 森 於兔, 平澤 興, 小川鼎三, 森 優ら: 解剖学1, 金原出版, 東京, p167, 1969.
- 2) 伊藤 隆著: 解剖学講義, 南山堂, 東京, p65, 1983.
- 3) Moseley HF, and Övergaard B.: The anterior capsular mechanism in recurrent anterior dislocation of the shoulder. morphological and clinical studies with special reference to the glenoid labrum and the gleno-humeral ligaments. J Bone Joint Surg, 44-B,913-927,1962.
- 4) Cooper DE, Arnoczky SP, O'brien SJ, Warren R, et al: Anatomy, histology, and vascularity of the glenoid labrum, J Bone Joint Surg, 74-A, 46~52, 1992.
- 5) Vangsness CT Jr, Jorgenson SS, Watson T, Johnson DL, et al: The origin of the long head of the biceps from the scapula and glenoid labrum. an anatomical study of 100 shoulders. J Bone Joint Surg, 76- B, 951-954, 1994.
- 6) 戸莉近太郎, 伊藤隆共著: 組織学, 南山堂, 東京, p64, 1976.
- 7) Prodromos CC, Ferry JA, Schiller AL, Zarins B, et al: Histological studies of the glenoid labrum from fetal life to old age, J Bone Joint Surg, 72-A, 1344~1348, 1990.
- 8) 森田 茂, 楠 豊和訳: グラント解剖学図譜, 医学書院, 東京, p43, 1977.

Research on Morphology of the Glenoid Labrum of the Shoulder Joint

[†]NAKAMURA Tatsuzo, OKAMOTO Yosiyuki, SASAKI Kazuro

*¹Department of Health Promoting Acupuncture and Moxibustion.
Meiji University of Oriental Medicine*

Summary : Abstract:

It is well known that the glenoid labrum consists of fibrocartilaginous tissue.

However, Cooper et al. (1992) reported that the majority of the glenoid labrum of the shoulder joint consists of fibrous tissue.

This study histologically evaluated which of the two, fibrocartilaginous tissue or fibrous tissue, is dominant in the glenoid labrum, and demonstrated regional variations in the morphology of the glenoid labrum.

Twenty-eight cadaveric human shoulders were used in this study. We cut radial sections from the center of each glenoid labrum perpendicular to the surface at twelve, two, six and ten o'clock position, then each section was embedded in paraffin and stained with hematoxylin and eosin. We collected a total of one hundred and eleven samples (one section from the ten o'clock position excluded).

Sixty-two percent of the samples did not contain any fibrocartilaginous tissue.

Fibrocartilaginous tissue was found in about thirty-eight percent.

Although the glenoid labrum of the shoulder can be morphologically divided into cartilaginous and fibrous parts, the result of this study shows that the glenoid labrum consists mostly of fibrous tissue and the compositional ratio of the two differs with position.

As for the regional variations in the morphology of the glenoid labrum, the measurements showed that the anterior (2 o'clock) portion tended to be approximately thirty percent smaller in both width and height than the posterior (10 o'clock) portion, and height decreased especially from the anterior (2 o'clock) portion to the inferior (6 o'clock) portion.

Accordingly, we conclude that the glenoid labrum mainly consists of fibrous tissue and part of the glenoid labrum contains fibrocartilaginous tissue.

Key words: Glenoid labrum, Morphology, Composition, fibrous connective tissue

Received on July 8, 1999 ; Accepted on April 6, 2000

[†]To whom correspondence should be addressed.