

# 肩関節周囲筋筋力と投球障害肩の術後復帰状況

大阪厚生年金病院 リハビリテーション室

永富 孝幸 (PT)・永瀧 輝佳 (PT)・立山 真治 (PT)・生友 尚志 (PT)

大阪厚生年金病院 スポーツ医学科

米田 稔 (MD)・田中 健毅

大阪厚生年金病院 整形外科

山田 真一 (MD)

行岡病院 スポーツ整形外科

中川 滋人 (MD)

## はじめに

投球動作を効率よく行うには、良好な肩関節周囲筋力が重要である。投球障害肩においては、外旋筋力の低下<sup>1)</sup>や、内外旋筋力比の低下<sup>2)</sup>が報告されており、内外旋筋力のバランスがくずれることにより、関節に不安定性が生じ、投球障害肩を引き起こすとされている。投球障害肩に対する手術では、関節構成体の形態学的損傷に対して、必要と思われるさまざまな処置が行われるが、手術後はスポーツ

復帰を目指して、筋力増強や柔軟性の獲得などにより肩関節機能を改善していかなければならない。本研究の目的は、投球障害肩において手術後の筋力の回復が投球への復帰にどのように影響するかを明らかにすることである。

## 対象と方法

投球障害肩の診断のもと、手術を施行した野球選手のうち1年以上経過観察可能であった17例17肩を対象とした(競技レベル13例, レクリエーションレベル4例)(表1)。

表1. 対象

症例	ポジション	手術時年齢	レベル	手術術式
1	投手	15	競技	後方関節包解離, SLAP 修復
2	投手	28	レクリエーション	Bennett 骨棘切除, 腱板修復
3	野手	24	レクリエーション	後方関節包解離, SLAP デブリ
4	野手	17	競技	後方関節包解離, SLAP 修復
5	野手	16	競技	後方関節包解離, Bennett 骨棘切除, 腱板デブリ, 関節上腕靭帯修復
6	野手	16	競技	後方関節包解離, 腱板疎部縫縮
7	投手	26	レクリエーション	後方関節包解離, Bennett 骨棘切除
8	野手	17	競技	後方関節包解離, Bennett 骨棘切除, 関節上腕靭帯修復
9	投手	17	競技	後方関節包解離, SLAP 修復
10	捕手	15	競技	関節上腕靭帯修復
11	投手	14	競技	後方関節包解離, 関節上腕靭帯修復
12	投手	17	競技	後方関節包解離, 腱板デブリ, 腱板疎部縫縮
13	捕手	16	競技	腱板疎部縫縮, SLAP 修復, 関節上腕靭帯修復
14	捕手	16	競技	後方関節包解離, SLAP デブリ
15	野手	16	競技	後方関節包解離, 腱板修復, 腱板疎部縫縮
16	野手	21	レクリエーション	腱板デブリ, 腱板疎部縫縮, 関節上腕靭帯修復
17	投手	33	競技	後方関節包解離, Bennett 骨棘切除, 腱板修復, SLAP デブリ
				* 後方関節包解離: 後方関節包解離術
				Bennett 骨棘切除: Bennett 骨棘切除術
				腱板修復: 腱板修復術
				腱板デブリ: 腱板デブリードメン
				腱板疎部縫縮: 腱板疎部縫縮術
				SLAP 修復: 上方関節唇修復術
				SLAP デブリ: 上方関節唇デブリードメン
				関節上腕靭帯修復: 上あるいは中関節上腕靭帯修復術

性別は全例男性であり、平均年齢は19.1歳(14~33歳)であった。ポジションの内訳は投手7例、捕手3例、野手7例であった。手術術式は、後方関節包の拘縮に対する後方関節包解離術13例、ベネット骨棘切除術5例、腱板断裂に対する修復術3例、デブリードメン3例、腱板疎部損傷に対する縫縮術5例、上方関節唇損傷に対する修復術4例、デブリードメン3例、関節不安定症に対する上あるいは中間節上腕靭帯修復術6例であった(重複例あり)。

方法として、術後復帰状況と術前および術後1年経過時の外転筋力、下垂位外旋筋力、90度外転位外旋筋力を調査した。筋力は診療記録より抽出し、患者間差を補正するため患側を健側にて除したものを患健側比とし、百分率で表した。筋力測定には、ハンドヘルドダイナモメーターであるマイクロフェット2(日本メディックス社製)を用い、外転筋力は90度外転位、下垂位外旋筋力は下垂位内外旋中間位、90度外転位外旋筋力は90度外転位内外旋中間位にて、それぞれ等尺性筋力を測定した。また、術後復帰状況については1年経過時にアンケートにて聴取し、ほぼ完全にもとの守備位置で復帰している場合完全復帰、レベルダウンしながらも復帰している場合不完全復帰、復帰できていない場合復帰不可とした。統計学的検討は、Wilcoxonの符号順位検定と、Mann-WhitneyのU検定を用い、危険率5%未満をもって有意とした。

さらに、術後1年経過時には不完全復帰であった症例について、完全復帰時の筋力を調査した。

9例であり、投手4例、野手2例、捕手3例であった(表2)。術前、術後の筋力を患健側比の平均値で比較すると、外転筋力は術前81.3%から術後91.1%、下垂位外旋筋力は術前94.5%から術後99.2%、90度外転位外旋筋力は術前82.6%から術後91.5%へといずれも改善がみられた。さらに、これを完全復帰群と不完全復帰群に分けて比較すると、外転筋力は完全復帰群では術前86.4%から術後98.9%、不完全復帰群では術前76.8%から術後84.2%へと、いずれの群でも改善がみられた。下垂位外旋筋力は完全復帰群では術前92.4%から術後103.1%へと改善がみられたが、不完全復帰群では術前96.4%から術後95.7%と改善がみられなかった。90度外転位外旋筋力は完全復帰群では術前81.1%から術後98.9%へと改善がみられたが、不完全復帰群では術前84.0%から術後84.9%と変化がみられなかった。90度外転位外旋筋力については完全復帰群で術前に比べ術後、統計学的に有意な改善がみられた( $P < 0.05$ )が、その他の項目については術前、術後で有意差は認められなかった。

術後1年経過時には不完全復帰であった症例のうち、その後完全復帰した症例は2例であった(症例10, 12)。症例10では、術後1年経過時には回復を認めなかったが、完全復帰時には、外転、外旋ともに大きく筋力は回復した(図1)。症例12では、術後1年経過時には全ての筋力が低下していたが、完全復帰時には下垂位外旋筋力は小さいものの、外転筋力、90度外転位外旋筋力は大きく回復していた。

## 結 果

術後1年経過時、17例全例が野球へ復帰していた。完全復帰は8例であり、投手3例、野手5例、不完全復帰は

## 考 察

今回の研究では、投球障害肩の手術後全例投球に復帰で

表2. 術後復帰状況と筋力

症例	復帰状況	ポジション	外転筋力		下垂位外旋筋力		90度外転位外旋筋力	
			術前	1年経過時	術前	1年経過時	術前	1年経過時
1	完全	投手	88.9	84.3	108	103.6	91.4	125.5
2	完全	投手	103.9	93.8	92.2	114.8	60.6	107.3
3	完全	野手	83.8	120.6	98.5	100	117.1	102.3
4	完全	野手	82.5	82.6	72.1	91.2	54.8	72.9
5	完全	野手	92.9	66.2	93.3	108.7	89.7	98.5
6	完全	野手	86	96.2	106	105.7	67.2	96.2
7	完全	投手	80	100	92.3	92.5	89.5	89.5
8	完全	野手	73.2	147.6	76.7	108.5	78.2	98.7
完全復帰群平均			86.4	98.9	92.4	103.1	81.1	98.9
9	不完全	投手	71.8	88.5	102.5	94.3	47.2	75.7
10	不完全	捕手	80	84.3	82.4	69.3	83.1	57.6
11	不完全	投手	66.3	110	117	102.1	88.3	104.7
12	不完全	投手	84.2	78.6	103.1	97.1	84.9	73.5
13	不完全	捕手	89.6	96.2	96.6	103.8	87.3	87.5
14	不完全	捕手	41.2	63.9	79.5	98.2	71.1	100
15	不完全	野手	80	70.7	90.6	120.3	76.3	83.4
16	不完全	野手	82.5	100	91.3	93.8	125.4	111.7
17	不完全	投手	95.2	65.8	104.7	82.3	92.6	69.8
不完全復帰群平均			76.8	84.2	96.4	95.7	84	84.9
全体平均			81.3	91.1	94.5	99.2	82.6	91.5

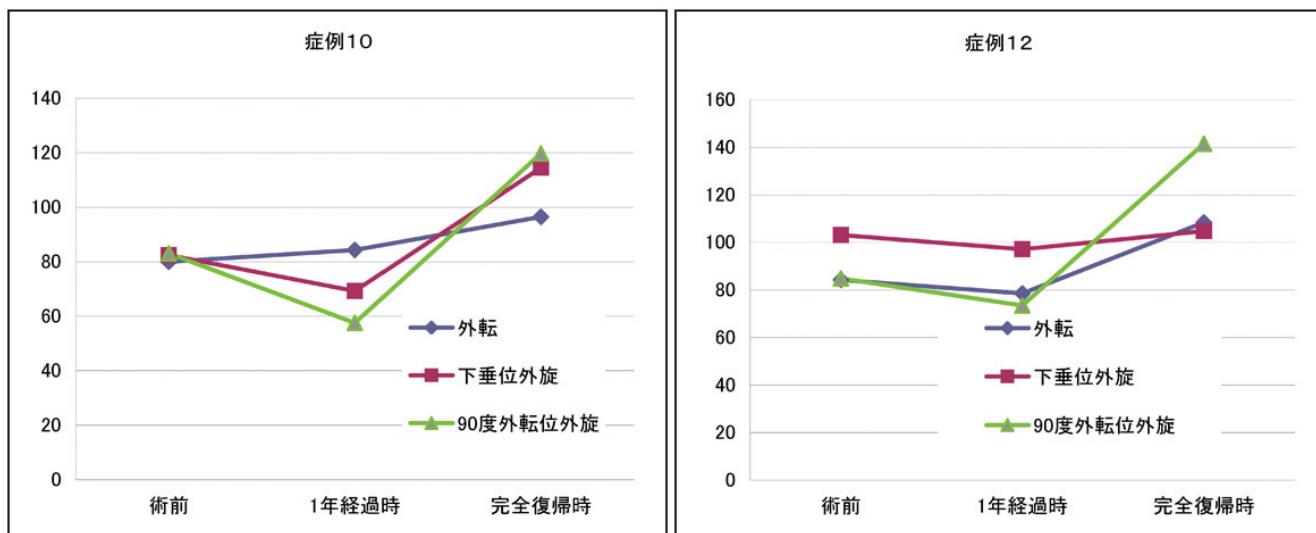


図1. 術後1年経過時不完全復帰症例の筋力の推移

きており、調査した外転、外旋筋力いずれについても術後改善がみられた。しかしながら、これを完全復帰群と不完全復帰群に分けて検討すると、90度外転位外旋筋力を除けば統計学的有意差を認めなかったものの、完全復帰群では不完全復帰群に比べ術後良好な筋力回復が得られる傾向がみられた。

水野ら<sup>3)</sup>は外転筋力は投球障害肩も含めあらゆる肩の関節機能の指標となりうると報告した。一方、林田ら<sup>4)</sup>は投手において肩痛あり歴群と肩痛なし群の外転筋力を比較した場合、両群間に有意差は認めなかったと報告した。今回の調査でも外転筋力の回復に有意差はなく、外転筋力の回復が復帰の指標となるかどうかははっきりしなかった。

また、外旋筋力に関しては、Andrewsら<sup>5)</sup>は、内外旋筋力がアンバランスな状態では、肩甲上腕関節における上腕骨頭の不安定性を生じると報告した。今回の結果では、完全復帰群で90度外転位外旋筋力に有意な回復を認め、投球動作における外転位での上腕骨頭の安定性が得られた結果ではないかと考えられ、復帰には外旋筋力回復の重要性が示唆された。

今回は症例も少なく、統計学的に有意な術後の筋力の回復ははっきりしなかったものの、多くの場合完全復帰群で外転、外旋筋力が回復しておりさらに、術後1年経過時には不完全復帰であった症例が、完全復帰時には下

垂位および90度外転位外旋筋力、さらに外転筋力が回復していたことから考えても、復帰には外旋筋力に加え、外転筋力の回復が重要であることが示唆された。今後もさらに症例数を増やし、検討を加えていきたいと考えている。

## 結 語

投球障害肩の手術後、外転、外旋筋力いずれについても改善がみられた。完全復帰群では不完全復帰群に比べ外転、外旋筋力の回復が良好な傾向がみられ、完全復帰にはこれらの筋力の回復が重要であることが示唆された。

## 参考文献

- 1) 原 正文：投球障害肩患者に対する診察と病態把握のポイント. MB Orthop, 2007; 20(7): 29-38.
- 2) Codine P, Bernard PL, Pocholle M, et al: Influence of sports discipline on shoulder rotator cuff balance. Med Sci Sports Exerc, 1997; 29: 1400-1405.
- 3) 水野直子, 米田 稔, 中川滋人ら：外転筋力は肩の機能を表わす指標となるか？ 肩関節, 2007; 32(1): 62.
- 4) 林田賢治, 中川滋人, 宮本 隆ら：投球時肩痛の発生に影響する因子. 肩関節, 2002; 26(2): 391-394.
- 5) Andrews JR, Carson WG, McLeod WD: Glenoid labrum tears related to the long head of the biceps. Am J Sports Med, 1985; 13: 337-341.