

1. トップアスリートの肉離れ —競技と受傷部位および MRI 分類について

奥脇 透*, 中嶋耕平*, 半谷美夏*
福田直子*, 高橋佐江子*, 水谷有里*

●目的

トップアスリートの肉離れについて、各競技における好発部位（筋）を調べ、また受傷した筋と MRI による分類との関係について検討することである。

●方法

対象は、2001 年 10 月～2017 年 9 月に国立スポーツ科学センターにて肉離れと診断した 1,078

例とした。受傷競技と受傷部位、それに MRI 分類との関係を調べた。さらに 1 週間以内に MRI を撮像しえた急性期例のうち、競技への復帰が確認できた 636 例について、MRI による分類と復帰期間との関係について調査した。MRI は、STIR 法と T2*強調画像での冠状断像と横断像にて評価した。図 1 は典型的なハムストリングの肉離れの MRI である。STIR 法による冠状断面像では、左大腿二頭筋長頭近位部に高信号領域を認め、T2*強調画像では近位腱膜の途絶と退縮がみられた。同

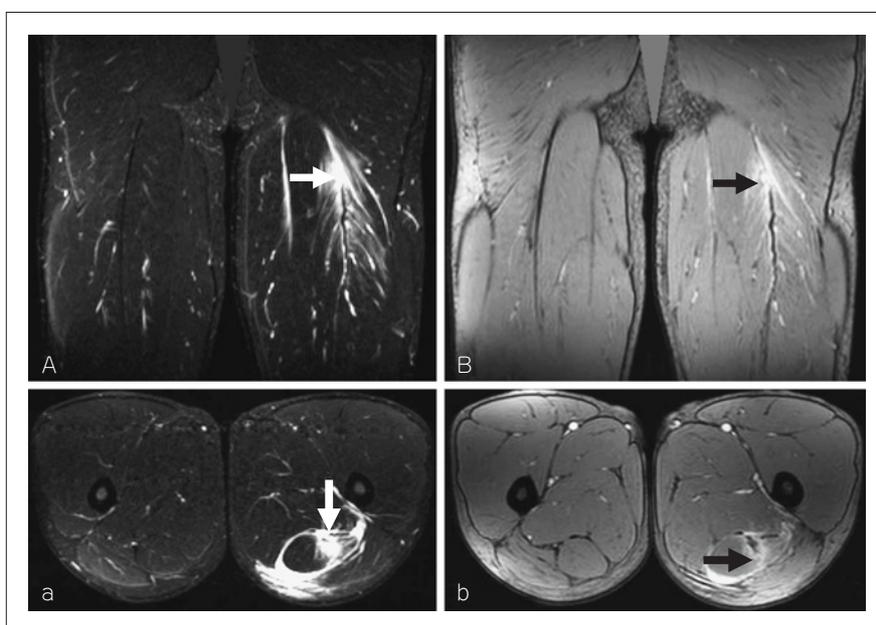


図 1 左大腿二頭筋長頭近位部の肉離れの MRI

A. B. 冠状断像, a. b. 横断像, A. a. STIR 法, B. b. T2*強調画像
STIR 法での高信号領域（白矢印）は出血や浮腫を示す。
T2*強調画像での腱膜途絶および退縮（⇨）は腱膜損傷の所見である。

* 国立スポーツ科学センタースポーツメディカルセンター

部の横断像では、近位腱膜の部分損傷であった。
 図2の模式図を見ながら分類法を説明すると、まず冠状断像にて3つの損傷部位、筋線維部、腱膜部（筋腱移行部を含む）および筋腱附着部を同定

した。次に最も損傷が強いと思われる部位での横断像にて損傷度を3つに分けた。これは軟部組織損傷と同様に、1度：わずかな損傷、2度：部分断裂、3度：完全断裂として分類した。

●結果

各競技における肉離れの受傷筋を表1に示した。最も症例数の多かった陸上競技では、大腿二頭筋長頭が最も多く、次いで下腿三頭筋、半膜様筋の順であった。2番目に症例数の多かったサッカーでも大腿二頭筋長頭が最多であり、大腿四頭筋、骨盤筋群（主に内・外閉鎖筋）と続いた。そのほかフェンシングの内転筋群、レスリングのハムストリングス附着部、ラグビーの下腿三頭筋、体操やテニスの腹直筋、柔道の大胸筋、ウエイトリフティングやバレーボールの大腿四頭筋、ハンドボールやバドミントンの下腿三頭筋、それに水泳の内転筋群などが特徴的であった。

一方、受傷筋とMRIにて同定した損傷部位との関係をもてみると、大腿二頭筋長頭では腱膜部が83%を占め、筋腱附着部が14%であった。半膜様筋では、腱膜部が51%で、筋腱附着部も43%あった。また大胸筋は全て附着部損傷であり、内腹斜筋も筋腱附着部の損傷が多かった。一方、腹直筋、閉鎖筋および大内転筋は筋線維部の損傷が多く、

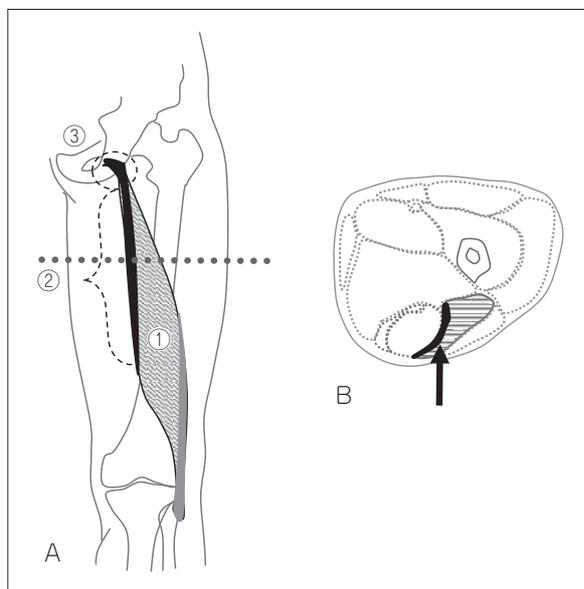


図2 大腿二頭筋長頭近位部の機能解剖（模式図）
 A. 後方からみた図。①筋線維部（斜線部）、②腱膜部（近位腱膜：点線部）、③筋腱附着部（点線○部）
 B. Aの横点線部を横断して上からみた図。矢印は近位腱膜を示す。

表1 肉離れの発生件数—受傷種目と受傷筋—

受傷種目	受傷筋	上肢帯筋群	腹筋群	骨盤筋群	ハムストリングス附着部	大腿二頭筋長頭	半膜様筋	大腿四頭筋	大腿部内転筋群	下腿三頭筋	その他	合計
陸上競技		1	7	11	8	143	49	18	8	53	14	312
サッカー		0	1	21	1	44	6	22	9	18	8	130
フェンシング		0	0	13	9	5	15	14	44	4	3	107
レスリング		14	10	8	21	3	6	7	6	2	6	83
ラグビー		3	1	5	4	20	2	6	2	26	2	71
体操		4	10	7	2	0	0	2	2	11	7	45
ハンドボール		2	3	3	2	2	2	5	4	10	4	37
柔道		11	0	2	7	3	9	1	1	1	2	37
テニス		2	13	4	0	0	1	3	6	5	1	35
バドミントン		1	5	4	4	0	0	5	3	7	5	34
ウエイトリフティング		2	4	5	1	1	0	14	1	1	0	29
バレーボール		0	3	2	1	2	1	10	1	2	1	23
水泳		2	2	5	0	1	0	2	8	0	1	21
その他		6	5	10	11	21	10	11	11	23	6	114
全体		48	64	100	71	245	101	120	106	163	60	1,078

表 2 肉離れの MRI 分類—受傷筋と損傷部位—

受傷筋 \ 損傷部位	筋線維部	腱膜部	筋腱付着部	症例数
大胸筋	0	0	100%	14
腹直筋	97%	0	3%	35
内腹斜筋	19%	0	81%	27
腸腰筋	28%	69%	3%	32
外・内閉鎖筋	70%	4%	26%	27
大腿二頭筋	3%	83%	14%	275
半膜様筋	6%	51%	43%	171
大腿四頭筋	19%	73%	8%	120
長内転筋	28%	49%	23%	39
大内転筋	62%	8%	30%	50
ヒラメ筋	10%	86%	4%	112
腓腹筋内側頭	14%	65%	20%	49

表 3 MRI による肉離れの分類と競技復帰時期

損傷部位	症例数	経過例	競技復帰 (週)	SD (週)	最短-最長 (週)
筋線維部	232	151	1.7	1.2	1 ~ 8
腱膜部	626	396	4.3	3.3	1 ~ 17
筋腱付着部	220	89	9.2	10.2	1 ~ 52
合計	1,078	636			

損傷部位	損傷度	症例数	経過例	競技復帰 (週)	SD (週)	最短-最長 (週)
筋線維部	1	134	93	1.2	0.5	1 ~ 3
	2	97	58	2.4	0.8	1 ~ 8
	3	0	0	—	—	—
腱膜部	1	279	203	1.9	1.0	1 ~ 6
	2	271	140	5.8	2.2	2 ~ 13
	3	77	53	9.7	3.2	4 ~ 17
筋腱付着部	1	71	41	2.4	1.7	1 ~ 9
	2	83	27	25.5	10.2	2 ~ 52
	3	66	21	19.7	10.0	2 ~ 52

(ノンパラメトリック検定；*p<0.001)

腸腰筋，大腿四頭筋，長内転筋および下腿三頭筋では腱膜部が多いことがわかった（表 2）。

肉離れの急性期症例で，MRI 分類と復帰期間についてみると，筋線維部損傷例では 1 度が 1 週，2 度が 3 週，腱膜部損傷例では 1 度が 2 週，2 度が 6 週，3 度が 10 週，そして筋腱付着部損傷例では 1 度が 2 週，2 度が 11 週，3 度が 20 週を要してお

り，それぞれに有意な差が見られた（表 3）。

●まとめ

それぞれの競技において肉離れの好発部位があり，また筋によって損傷型に特徴がみられた。さらに MRI による分類は，肉離れの重症度判定に有用と思われる。