

5. ハムストリング付着部損傷の手術

吉村英哉*1, 仁賀定雄*2

近年肉離れの治療は飛躍的に進歩した。奥脇が提唱した MRI 分類が大きく寄与していることは間違いない。奥脇は MRI 画像により肉離れを 3 つのタイプに分類した。I 型は出血所見のみが認められる軽症型, II 型は筋腱移行部や腱膜の損傷, III 型は腱性部の断裂や筋腱付着部の損傷といった重症型を示す。そのうちハムストリング近位腱断裂, 付着部剥離であるタイプ III 損傷の割合はハイレベルアスリートのハムストリング損傷のなかで 7% と報告されている^{1,2)}。ハムストリングタイプ III 損傷は, レクリエーションレベルであれば保存的に復帰可能であるが, ハイレベルアスリートにおいてパフォーマンス回復の困難な場合が多く, 手術療法が選択されるべきである³⁻⁵⁾。今回ハムストリングタイプ III 損傷のうち総腱もしくは共同腱の完全剥離損傷と, 付着部が部分的に剥離損傷するが筋腱が短縮しない不全剥離損傷に対して手術療法を行った。その方法および治療成績を報告する。

●ハムストリング腱完全剥離損傷

股関節屈曲膝関節伸展位で受傷する。腱が坐骨付着部より完全に剥離し断端が遠位方向へ転位する。特徴的な症状は, 受傷時坐骨付近で断裂した感覚があること, 疼痛により歩行や坐位が困難となること, 大腿後面皮下に著明な出血を認めることなどである。受傷後 2 週以上経過すると腱断端が遠位へ大きく短縮し, 坐骨神経など周囲組織との癒着も生じ修復操作が難しくなる。加えて術後リハビリも困難になることから受傷後 2 週以内に修復することが望ましい。ただし, 半膜様筋腱膜

単独のタイプ III 損傷は保存療法で競技復帰可能であり, 手術不要と考えている^{4,5)}。

●ハムストリング腱不全剥離損傷

奥脇分類に当てはまらないタイプの損傷としてハムストリング腱付着部不全剥離損傷がある。共同腱近位と仙結節靭帯との連続性が保たれており損傷した筋腱の短縮は生じない。スポーツ継続可能な例も多いが, 股関節屈曲膝伸展位で負荷が強い動作により痛みが誘発される。たとえばダッシュやキック, ストレッチ動作での痛みを訴える。ただその存在があまり周知されていないことにより初期診断が遅れるか, あるいは診断されないままレベルを落としていることが多い。仁賀の報告ではハムストリング肉離れのうち約 17% にみられ, 特に共同腱近位部が剥離している例で保存療法が奏功せず手術的修復が必要となった⁵⁾。

●ハムストリング近位付着部の解剖

次いで修復手術のためにはハムストリング近位付着部の解剖を頭に入れる必要がある。佐藤⁶⁾や Phillippon⁷⁾は大腿二頭筋腱に半腱様筋の筋性部が付着して共同腱を形成すること, 共同腱は近位の仙結節靭帯と線維性に強固に連結していること, その共同腱は坐骨結節の後内側に, 半膜様筋腱は前外側に付着していると報告している。手術計画を立てる上で術前に 3DCT を用いて骨形態を把握することが有用である (図 1)。

●手術手技

体位は腹臥位で坐骨結節の外側縁から遠位に縦皮切を置く。腱断端の短縮の程度によって皮切を遠位に延長する。大殿筋に達しその下縁を近位内側に向かって剥離し筋を頭側へと牽引する (図

*1 川口工業総合病院整形外科

*2 JIN 整形外科スポーツクリニック

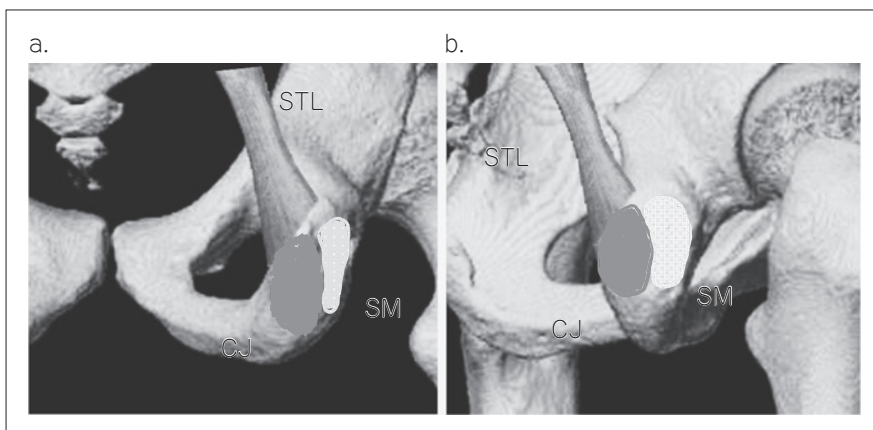


図1 ハムストリング腱坐骨結節付着部形態
3DCT を用いてハムストリング腱の坐骨結節付着部のイメージを示す
a. 右坐骨結節を後方からみたところ。
b. 右坐骨結節を右後方斜位からみたところ。共同腱は後内側、半膜様筋腱は前外側に付着する
CJ：共同腱 SM：半膜様筋腱 STL：仙結節靭帯

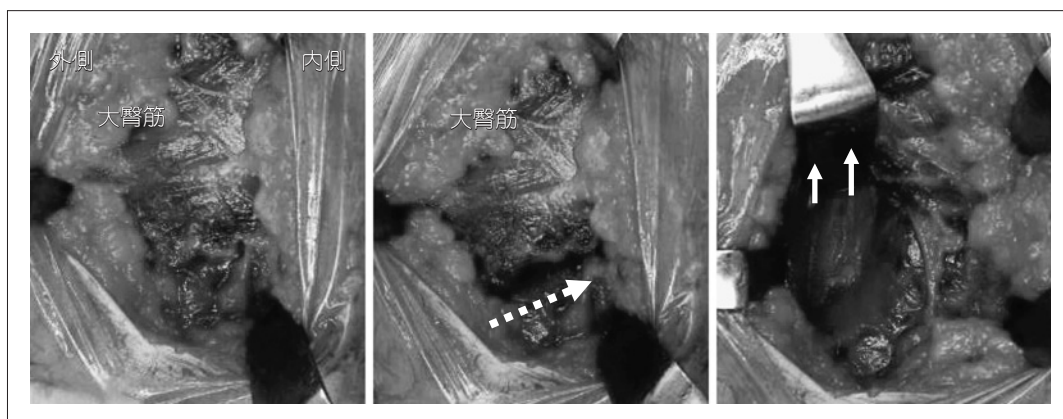


図2 大臀筋の展開
左大臀筋の下縁を内側近位方向へ剥離を進め（点線矢印）、頭側へ牽引する（矢印）。下臀神経の枝を損傷しないよう注意する

2). 次に大腿筋膜を縦方向に切離し深部へと展開，剥離した腱断端を同定する。このとき後大腿皮神経を損傷しないように注意する。完全剥離損傷では、受傷から時間が経過していると周囲組織，特に坐骨神経との癒着がみられるため注意深く剥離を進めていく。さらに近位へと展開し坐骨結節付着部を確認しハウマン鉤をかけ露出させる。ここで不全剥離損傷であれば，坐骨結節付着部には腱組織が残存し表層からは損傷部位がわからない。また共同腱の近位は仙結節靭帯と連続している。共同腱内側縁を鋭的に切開すると骨との間隙が現れ坐骨結節付着部が確認できる。このときしばしば浸出液の貯留がみられる。坐骨結節へ骨伝

導性アンカーを4～5本挿入，共同腱は坐骨結節の後内側，半膜様筋腱膜は前外側のそれぞれの付着部へ縫着して修復する（図3）。完全剥離損傷で大きく短縮した腱断端を付着部へ引き寄せるためには，縫合糸の一端で遠位方向へとグローブスーチャーをかけて縫合するとよい（図4）。不全剥離損傷の場合，腱断端に縫合糸をかける際に関節鏡手術用のデバイスは非常に有用である。また縫合を行う際に術野が深いためノットプッシャーを用いてスライディングノット手技を使うことも勧められる。

術後は新鮮完全剥離損傷または不全剥離損傷であれば，通常術後1週以降から部分荷重を開始し

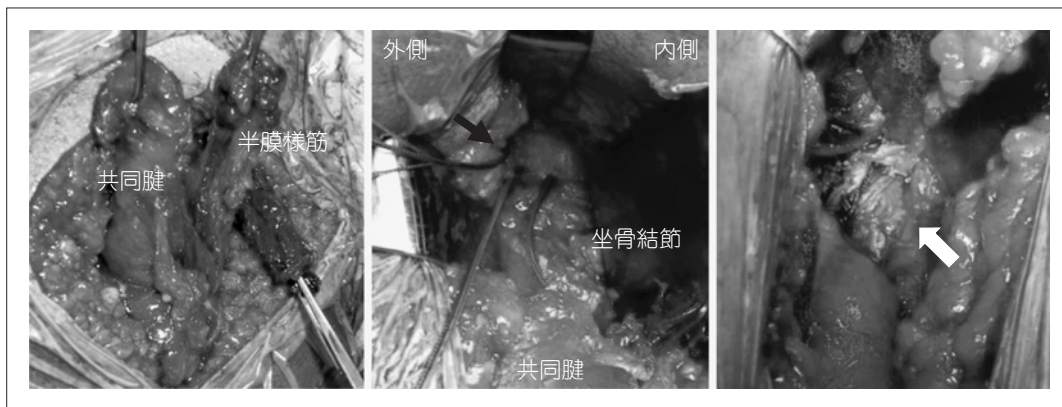


図3 左ハムストリング総腱完全剥離損傷の修復
共同腱と半膜様筋腱を同定。坐骨結節を露出させ、共同腱は坐骨結節後内側にアンカー3本、半膜様筋腱は坐骨結節前外側にアンカー2本を挿入しそこに縫着固定した。

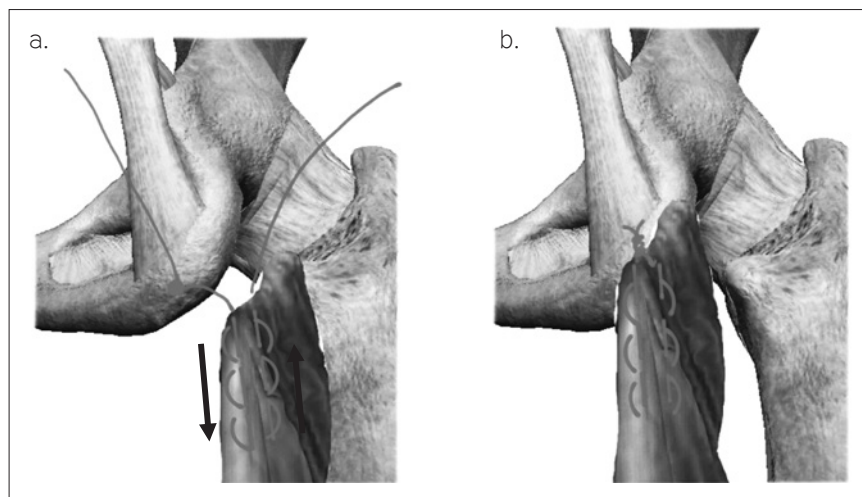


図4 ハムストリング腱修復のイメージ
a. 坐骨結節に挿入したアンカーの縫合糸の一端を、腱断端に近位から遠位そしてまた近位方向へとグローブスーチャーをかける
b. 縫合糸を縫合して修復したところ

術後2週以降に杖なし全荷重歩行を行う。座位が痛みなく可能になる術後2ヶ月以降からエアロバイク開始、3ヶ月からジョギング、4ヶ月から軽いキックを開始し、6ヶ月以降の復帰を目指す。陳旧性完全剥離損傷の場合は、症例によってリハビリは上記より長期を要する。

●術後成績

完全剥離損傷はサッカー2例を含む11例、平均20歳、受傷から手術までの期間は3日～8ヶ月であった。術後平均8ヶ月（6-13ヶ月）で全例競技復帰可能となった。受傷から2ヶ月以上経過していた3例では腱断端が遠位へ短縮し手術操作が難しくなる傾向にあった（表1）。不全剥離損傷は

サッカー4例を含む7例、平均25歳で全てハイレベルアスリート、受傷から手術までの期間は1～15ヶ月であった。全例で共同腱近位まで剥離を認めた。術後平均7ヶ月（6-10ヶ月）で全例競技に完全復帰した。いずれも再損傷は認めていない（表2）。

●症例提示

18歳男性、大学柔道選手。右ハムストリング総腱完全剥離損傷。

稽古中技をかけられ右脚で踏ん張った際に右膝関節伸展、股関節屈曲位で受傷、断裂音あり、練習を中止した。右坐骨部痛あり歩行困難。受傷後13日目に手術施行。

表1 ハムストリング腱完全剥離損傷の治療経過

No	年齢	性別	種目	受傷～手術(日)	復帰(月)	復帰レベル
1	22	M	野球	6	6	完全復帰
2	32	M	剣道	55	8	完全復帰
3	23	M	ラグビー	4	6	完全復帰
4	14	F	柔道	4	9	レベルダウン
5	24	M	ラグビー	3	6	完全復帰
6	17	M	野球	9	6	完全復帰
7	18	M	レスリング	216	6	完全復帰
8	13	M	サッカー	58	6	完全復帰
9	18	M	柔道	13	6	完全復帰
10	25	M	柔道	10	6	完全復帰
11	19	M	サッカー	9	6	完全復帰

表2 ハムストリング腱不全剥離損傷の治療成績

No	年齢	性別	種目	受傷～手術(月)	復帰(月)	復帰レベル
1	19	F	柔道	4	8	完全復帰
2	26	M	サッカー	9	7	完全復帰
3	25	M	フットサル	4	6	完全復帰
4	25	M	サッカー	2	7	完全復帰
5	21	M	柔道	15	6	完全復帰
6	39	F	ダンス	1	10	完全復帰
7	23	M	サッカー	9	8	完全復帰

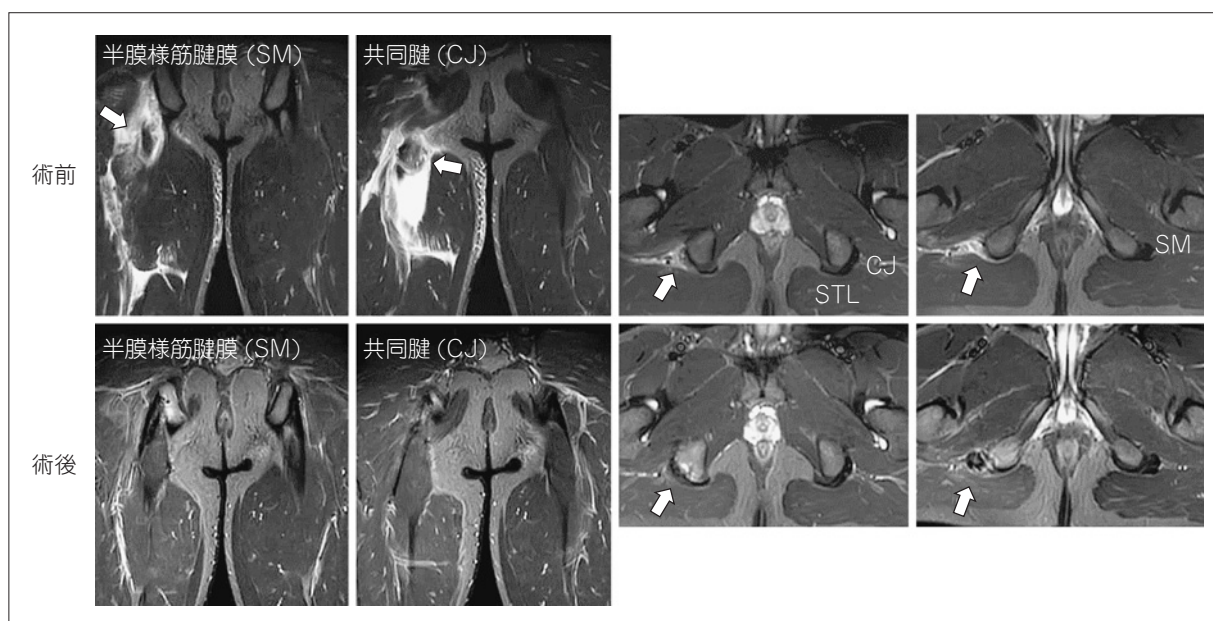


図5 右ハムストリング腱完全剥離損傷

18歳男性，大学柔道選手。右ハムストリング総腱完全剥離損傷。上段，術前MRI冠状断および軸位断画像。共同腱と半膜様筋腱ともに剥離し遠位へと短縮，坐骨結節レベルで欠損がみられる(矢印)。下段，術後1年時MRI冠状断および軸位断。修復状態は良好である。

術後3週より杖なし歩行，術後3ヶ月でランニング開始，6ヶ月で乱取りに復帰した(図5)。

23歳男性，プロサッカー選手。右ハムストリング付着部不全剥離損傷。

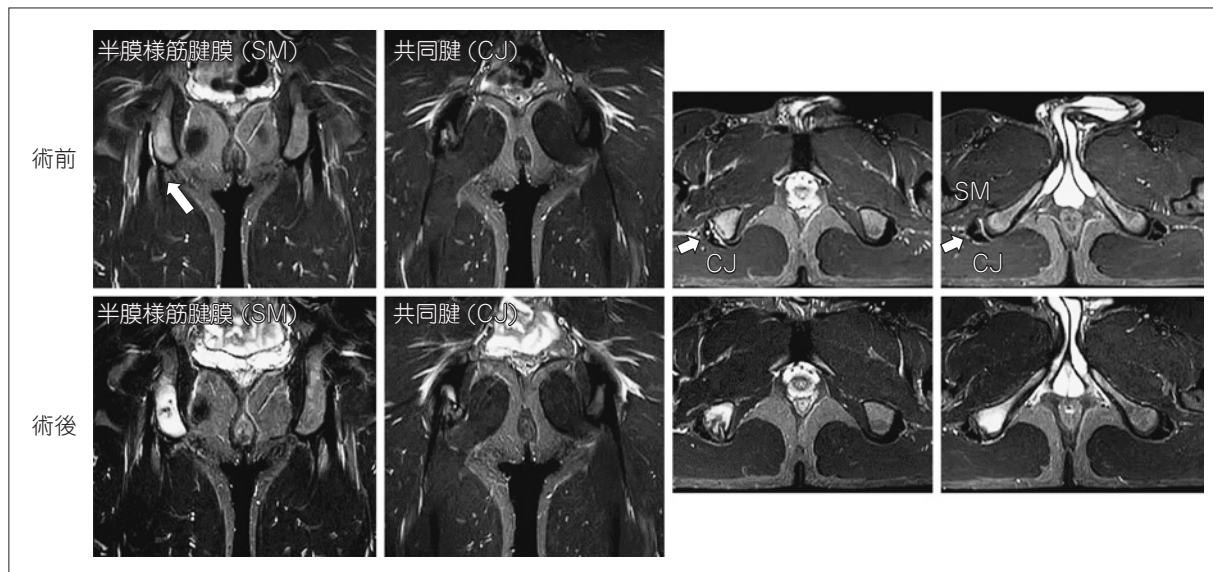


図6 右ハムストリング腱不全剥離損傷

23歳男性，プロサッカー選手。上段，術前MRI画像にてハムストリング腱附着部にT2高信号領域を認める。（矢印）下段，術後1年時MRI画像で坐骨結節の高信号領域は消失した。

試合中の競り合いで相手に押されて着地した際に受傷。疼痛，跛行あったもののいったん軽快し2ヶ月後にプレー可能となったが，ダッシュやキック動作での疼痛が残存しパフォーマンスの低下あり。受傷後9ヶ月で手術施行。術後2週より杖なし歩行，術後3ヶ月でランニング開始，4ヶ月でキック，ステップ動作許可，8ヶ月で完全合流となった（図6）。

●考察

ハムストリング近位完全剥離損傷はこれまで諸家が報告している⁸⁻¹⁰⁾。いずれの報告も，活動性が高い症例においては手術療法が推奨されており，その治療成績は概ね良好である，ただし新鮮例と陳旧例を比較すると明らかに陳旧例の成績が劣っており，受傷後早期に診断し修復手術を行うことが勧められている。

一方，不全剥離損傷は海外ではいくつか報告が散見されるが¹¹⁻¹³⁾，本邦ではこれまで報告がなくあまり認知されていない損傷である。Lempainenは保存療法に抵抗するアスリート47例に対して修復手術を行い良好な成績を報告している。過去の報告はいずれも初期診断の難しさと診断の遅れを指摘しており，特徴的な受傷機転と症状からこの損傷を疑う必要がある。ハイレベルアスリートで保存療法により改善しない症例に対しては手術療法を考慮すべきである。

我々は，ハイレベルアスリートのハムストリングタイプIII完全剥離損傷のうち総腱および共同腱の剥離，断裂があれば手術適応であると考え。また不全剥離も，特に共同腱の近位まで及ぶものは修復を考慮すべきである。我々の経験では，共同腱近位部が剥離していなければ，競技レベルでも保存療法で復帰可能である。一方半膜様筋腱膜の単独損傷であれば保存的にみて経過良好な症例を経験している^{4,5)}。また今後検討すべきは，奥脇分類タイプIIの中でも競技レベルが高く再受傷を起こして保存療法での修復に長期間を要する例が存在する。したがってこのような例に対しては，手術的に修復可能な損傷形態であれば手術治療を選択した方が早く復帰できる可能性がある。

●まとめ

ハイレベルアスリートのタイプIII完全剥離損傷は，受傷後2週間以内に診断，手術を行うことが肝要である。また不全剥離損傷は存在自体が周知されておらず，診断がつかないまま悩んでいる選手も少なくない。このような病態があることを念頭に置く必要がある。

文 献

- 1) 奥脇 透. ハムストリング肉離れ. 臨床スポーツ医学. 2008; 25: 93-98.
- 2) 奥脇 透. 肉離れの診断と治療. 日本臨床スポーツ

- 医学会誌. 2016; 24: 331-333.
- 3) 仁賀定雄. 肉離れに関する最新の指針. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2014; 22: 373-380.
 - 4) 仁賀定雄. 肉離れの病態の評価に基づいた治療について～手術的治療を中心に～. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2016; 24: 334-343.
 - 5) 仁賀定雄. ハムストリング付着部損傷の手術. 臨床スポーツ医学. 2017; 34: 796.
 - 6) Sato K, Nimura A, Yamaguchi K, et al. Anatomical study of the proximal origin of hamstring muscles. *J Orthop Sci.* 2012; 17: 614-618.
 - 7) Philippon MJ, Ferro FP, Campbell KJ, et al. A qualitative and quantitative analysis of the attachment sites of the proximal hamstrings. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2015; 23: 2554-2561.
 - 8) Sallay P, Friedman R, Coogan P, et al. Hamstring muscle injuries among water skiers. *Am J Sports Med.* 1996; 24: 130-136.
 - 9) Orava S, Kujala M. Rupture of the ischial origin of the hamstring muscles. *Am J Sports Med.* 1995; 23: 702-705.
 - 10) Sarimo J, Lempainen L, Mattila K, et al. Complete Proximal Hamstring Avulsions. *Am J Sports Med.* 2008; 36: 1110-1115.
 - 11) Lempainen L, Sarimo J, Heikkila J, et al. Surgical treatment of partial tears of the proximal origin of the hamstring muscles. *Br J Sports Med.* 2006; 40: 688-691.
 - 12) Aldridge SE, Heilpern G, Carmichael J, et al. Incomplete avulsion of the proximal insertion of the hamstring. *J Bone Joint Surg.* 2012; 94-B: 660-662.
 - 13) Bowman KF, Cohen SB, Bradley JP, et al. Operative Management of Partial-Thickness Tears of the Proximal Hamstring Muscles in Athletes. *Am J Sports Med.* 2013; 41: 1363-1317.