

スポーツ選手の腸腰筋損傷

原 著

～肉離れタイプと腱周囲炎タイプの比較～

Iliopsoas muscle injury in athletes

—Comparative study between muscle-strain type and peritendinitis type—

杉山貴哉*, 石川徹也*, 三宅秀俊*, 氷見 量*

キー・ワード : Iliopsoas muscle injury, muscle-strain type, peritendinitis type

腸腰筋損傷, 肉離れタイプ, 腱周囲炎タイプ

〔要旨〕 本研究では当院にて腸腰筋損傷と診断されたスポーツ選手の特徴を明らかにすることを目的とした。

2015年3月から2020年3月の間に腸腰筋損傷と診断されたスポーツ選手83例を対象とした。MRIにて肉離れタイプ (Muscle-Strain Type : MT) と腱周囲炎タイプ (Peritendinitis Type : PT) に分類し, 発生件数, 年齢, 男女比, スポーツ種目, 外傷の有無, 受傷動作, 疼痛自覚から受診までの期間, 複合損傷の有無, 競技復帰までの期間について診療録より後ろ向きに調査し, 比較検討した。

MT 45例, PT 38例であり, 男女比ではMTはPTと比較して男性に有意に多かった ($p < 0.05$)。スポーツ種目ではMTはサッカーに多く, PTは陸上 (特に短距離・ハードル) に多かった。受傷機転ではMTは外傷ありが有意に多く ($p < 0.01$)。走行動作やキック動作が多かった。PTは外傷なしが有意に多かった ($p < 0.01$)。複合損傷はMT 12例, PT 6例であり, 両タイプ間に有意差は認められなかった。疼痛自覚から受診までの期間はPTと比較してMTが有意に短かった ($p < 0.01$)。競技復帰期間はPTと比較してMTが有意に短かった ($p < 0.01$)。

腸腰筋損傷にはMTとPTのタイプがあり, それぞれのタイプの発生状況に違いが認められた。

はじめに

スポーツ選手の groin pain (以下, GP) を引き起こす重要な要因の一つに腸腰筋損傷が挙げられている¹⁻³⁾。Doha agreement meetingにて提唱されたスポーツ選手のGPの分類 (MRI等の画像所見を用いず, 理学所見のみで分類) にて腸腰筋関連GPが含まれている¹⁾。また, Tsukadaら²⁾はGPを有する638例のスポーツ選手のMRI検査を行ったところ134例 (21.0%) に腸腰筋の信号変化が認められたと報告している。当院においても2015年4月から2016年10月にGPにて来院された113例のスポーツ選手のうち腸腰筋損傷

(MRIにて診断)は24例 (21.2%) に認められた³⁾。

仁賀ら⁴⁾は腸腰筋損傷についてMRIで高輝度陰影が腸腰筋実質内で広範かつ明確に認められるものを肉離れタイプ, 高輝度陰影が腸腰筋腱周囲に沿って淡く認められるものを腱炎タイプと分類した。両タイプ間における競技復帰までの期間に関しては, 腱炎タイプの方が肉離れタイプよりも有意に長く, 腱炎タイプと肉離れタイプの違いを明らかにすることは医療側, 選手側双方にとって重要だとしている²⁾。

以上のようにスポーツ選手のGPにおける腸腰筋損傷やそのタイプ分類は重要であるが, その特徴についての報告は渉猟しうる限り少ない。

そこで, 本研究では当院にて腸腰筋損傷と診断されたスポーツ選手をMRIにて肉離れタイプと腱周囲炎タイプの2つに分類し, 発生状況を後ろ向きに調査し, 2つの損傷タイプの特徴について

* 静岡みらいスポーツ整形外科

Corresponding author : 石川徹也 (shizuoka@miraisports.clinic)

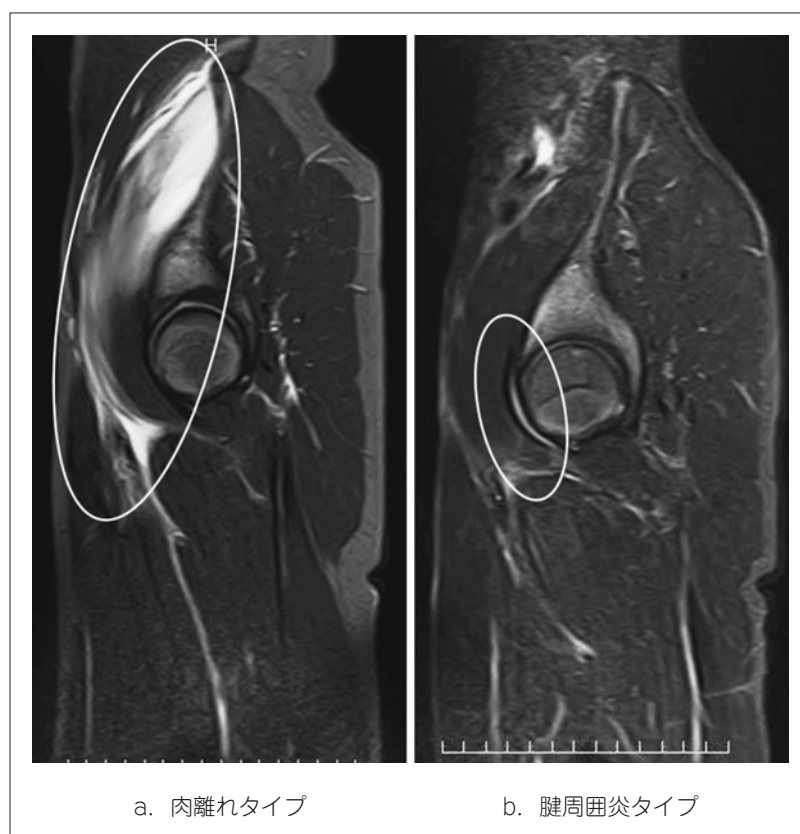


図1 肉離れタイプと腱周囲炎タイプ
MRIで高輝度陰影が腸腰筋実質内で広範かつ明確に認められるものを肉離れタイプ、高輝度陰影が小転子から腸腰筋腱に沿って細く、淡く認められるものを腱周囲炎タイプとした。

明らかにすることを目的とした。

■ 対象および方法

1. 対象

対象は、2015年3月から2020年3月の間に腸腰筋損傷と診断されたスポーツ選手83例とした。性別は男性65例、女性18例、年齢は 14.5 ± 2.0 歳であった。身体特性は、身長 162.3 ± 10.5 cm、体重 51.9 ± 11.4 kg、BMI 19.5 ± 2.6 kg/m²であった。対象にはヘルシンキ宣言に基づき本研究内容を十分に説明した後、書面にて同意を得たうえで実施した。

2. 方法

理学所見にて股関節屈曲抵抗時痛または股関節伸展時痛が認められた腸腰筋関連鼠径部痛のスポーツ選手に対し、T2強調STIR画像にて腸腰筋に高輝度陰影が認められた場合に腸腰筋損傷と診断した。さらにTsukadaら²⁾の分類方法を参考に、MRIで高輝度陰影が腸腰筋実質内で広範かつ明確に認められるものを肉離れタイプ、高輝度陰影

が小転子から腸腰筋腱に沿って細く、淡く認められるものを腱周囲炎タイプと分類した(図1)。以下の内容について肉離れタイプと腱周囲炎タイプとの比較検討を行った。

調査内容として、①肉離れタイプと腱周囲炎タイプの発生件数、②年齢、③男女比、④スポーツ種目別発生件数、⑤外傷の有無、⑥受傷動作、⑦疼痛自覚から受診までの期間、⑧複合損傷の有無、⑨競技復帰までの期間(疼痛自覚から競技復帰までの期間)を診療録より後ろ向きに調査した。競技復帰期間に関しては、競技復帰までfollow up可能であった肉離れタイプ32例、腱周囲炎タイプ22例を対象とした。

3. 統計処理

肉離れタイプと腱周囲炎タイプにおける男女比、外傷の有無、複合損傷の有無に関しては、カイ二乗検定を用い、有意水準は5%とした。年齢と疼痛自覚から受診までの期間、競技復帰までの期間に関しては、Shapiro-Wilk検定にて正規性を確認し、どの項目においても正規性が認められな

表 1 肉離れタイプと腱周囲炎タイプの臨床的特徴

	肉離れタイプ	腱周囲炎タイプ	p 値
症例数 (例)	45	38	
年齢 (歳)	14.5±1.8	14.4±2.3	n.s
男女比 (例) 男性：女性	40：5	25：13	p<0.05
外傷の有無 (例) あり：なし	31：14	8：30	p<0.01
疼痛自覚から 受診までの期間 (日)	4.3±5.9	14.7±12.8	p<0.01
複合損傷の有無 (例) あり：なし	12：33	6：32	n.s
競技復帰期間 (日)	44.0±14.1	58.1±18.9	p<0.01

かった為、Mann-Whitney U test にて 2 タイプ間の比較を行い、有意水準は 5% とした。

結 果

1. 肉離れタイプと腱周囲炎タイプの症例数 (表 1)

当院にて腸腰筋損傷と診断された 83 例のうち、肉離れタイプは 45 例、腱周囲炎タイプは 38 例であった。

2. 年齢

肉離れタイプは 14.5±1.8 歳、腱周囲炎タイプは 14.4±2.3 歳であり、両タイプ間に有意差は認められなかった。

3. 男女比

腸腰筋損傷全体の男女比に関しては、男性 65 例、女性 18 例であり、男性の方が有意に多かった (p<0.01)。

肉離れタイプは、男性 40 例、女性 5 例であり、腱周囲炎タイプは男性 25 例、女性 13 例であり、肉離れタイプは腱周囲炎タイプと比較して男性に有意に多かった (p<0.05) (表 1)。

4. スポーツ種目別発生件数 (図 2)

腸腰筋損傷全体ではサッカーが 41% と最も多く、次いで陸上が 28% (短距離・ハードル 61%, 跳躍 22%, 長距離 9%, 投擲 9%), 野球が 10%, バスケットボールが 10%, ハンドボール, チアリーディング・ダンス, 新体操がそれぞれ 2% であった。

タイプ別の発生件数では、肉離れタイプに関しては、サッカーが 53% と最も多く、次いで陸上が 16% (短距離・ハードル 71%, 長距離 14%, 跳躍

14%), 野球が 9%, バスケットボールが 7%, 新体操が 4% であった。

腱周囲炎タイプに関しては、陸上が 42% (短距離・ハードル 56%, 跳躍 25%, 投擲 13%, 長距離 6%) と最も多く、次いでサッカーが 26%, バスケットボールが 13%, 野球が 11% であった。

5. 外傷の有無

腸腰筋全体では外傷ありは 39 例、外傷なしは 44 例であり、有意差は認められなかった。

タイプ別では、肉離れタイプに関して、外傷ありは 31 例、外傷なしは 14 例であり、外傷ありが有意に多かった (p<0.01) (表 1)。腱周囲炎タイプに関して、外傷ありは 8 例、外傷なしは 30 例であり、外傷なしが有意に多かった (p<0.01) (表 1)。

6. 受傷動作 (図 3)

外傷ありが有意に多かった肉離れタイプにおける受傷動作に関しては、走行動作が 10 例と最も多く、次いでキック動作が 6 例、切り返し動作が 4 例、接触プレー (股関節伸展・外転強制) と体幹回旋動作がそれぞれ 3 例、その他が 5 例 (脚を使ってボールセーブした時、受傷側下肢を下にしてスライディングした時、ジャンプでの片脚着地時、ブリッジ動作からの立ち上がり時、1対1で下肢を外旋した時) であった。

腱周囲炎タイプにおける受傷動作に関しては、開脚前転と下肢の振り上げ動作時がそれぞれ 2 例、キック動作、走行動作、切り返し動作、階段の駆け上がりがそれぞれ 1 例であった。

7. 疼痛自覚から受診までの期間 (表 1)

疼痛自覚から受診までの期間に関しては、肉離れタイプでは 4.3±5.9 日であったのに対し、腱周

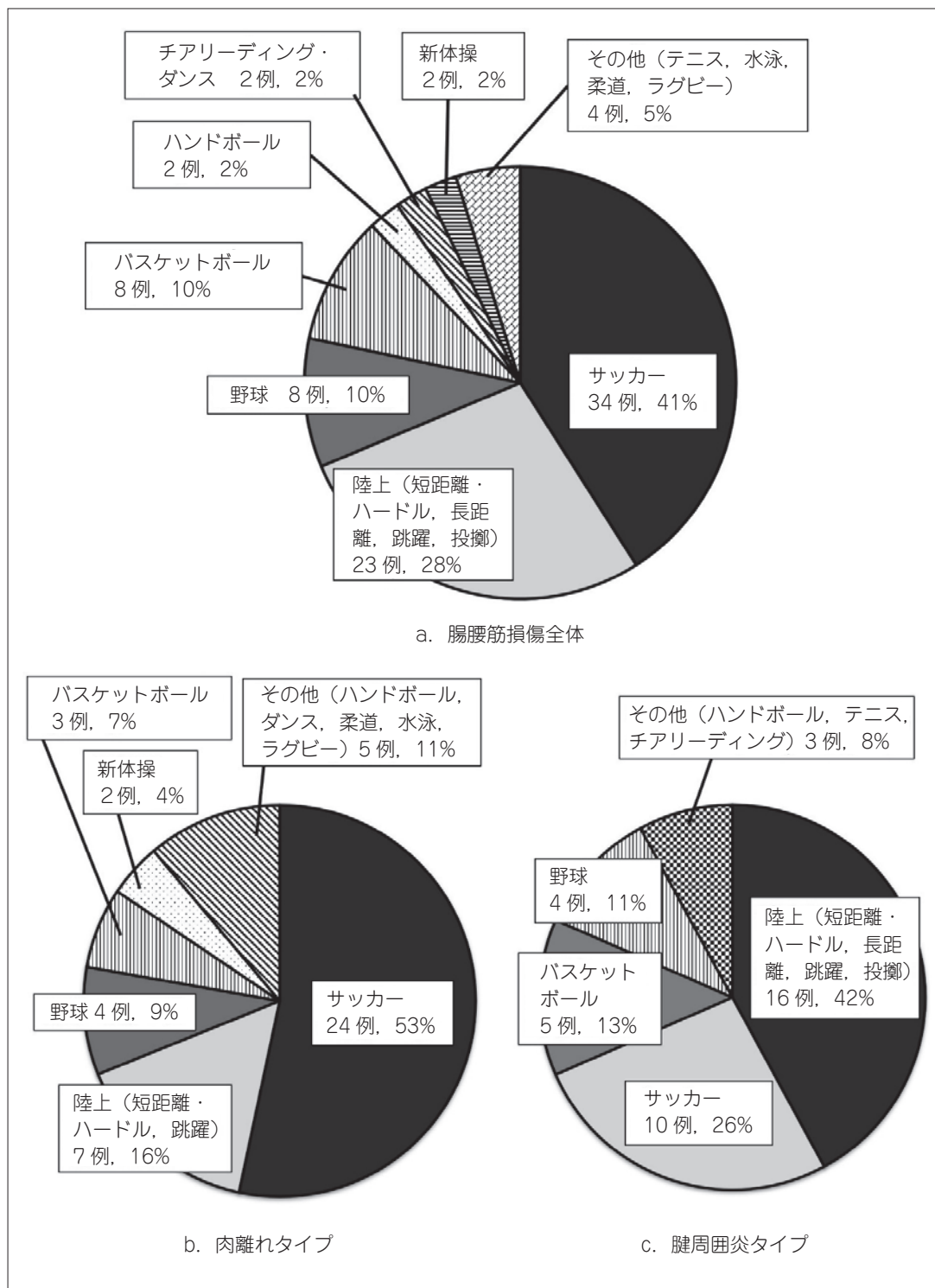


図2 スポーツ種目別発症件数
 タイプ別にみると、肉離れタイプではサッカーが53%と最も多く、腱周囲炎タイプでは陸上（特に短距離・ハードル）が42%と最も多かった。

腱周囲炎タイプでは 14.7 ± 12.8 日であり、肉離れタイプの方が腱周囲炎タイプよりも有意に短かった ($p < 0.01$)。

8. 複合損傷 (図4)

肉離れタイプに関して、複合損傷ありは12例、

複合損傷なしは33例であった。腱周囲炎タイプに関して、複合損傷ありは6例、複合損傷なしは32例であった。複合損傷の有無に関して、両タイプ間に有意差は認められなかった (表1)。

肉離れタイプの複合損傷ありの内訳は、股関節

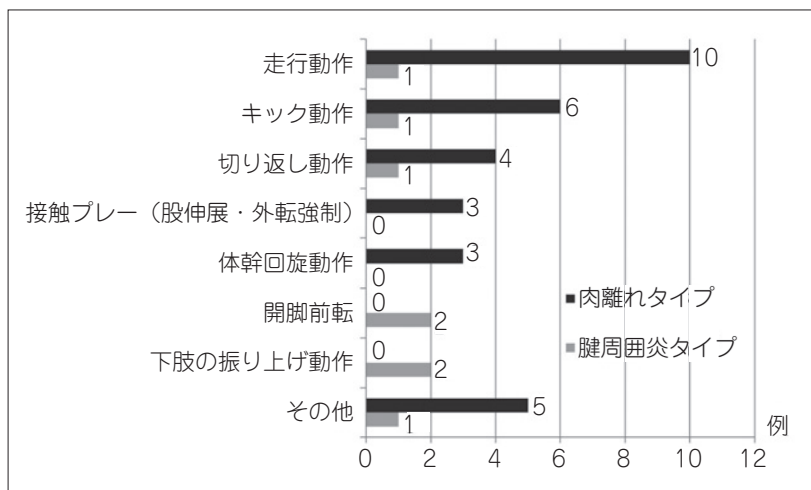


図3 受傷動作
肉離れタイプにおける受傷動作に関しては、走行動作やキック動作での受傷が多かった。

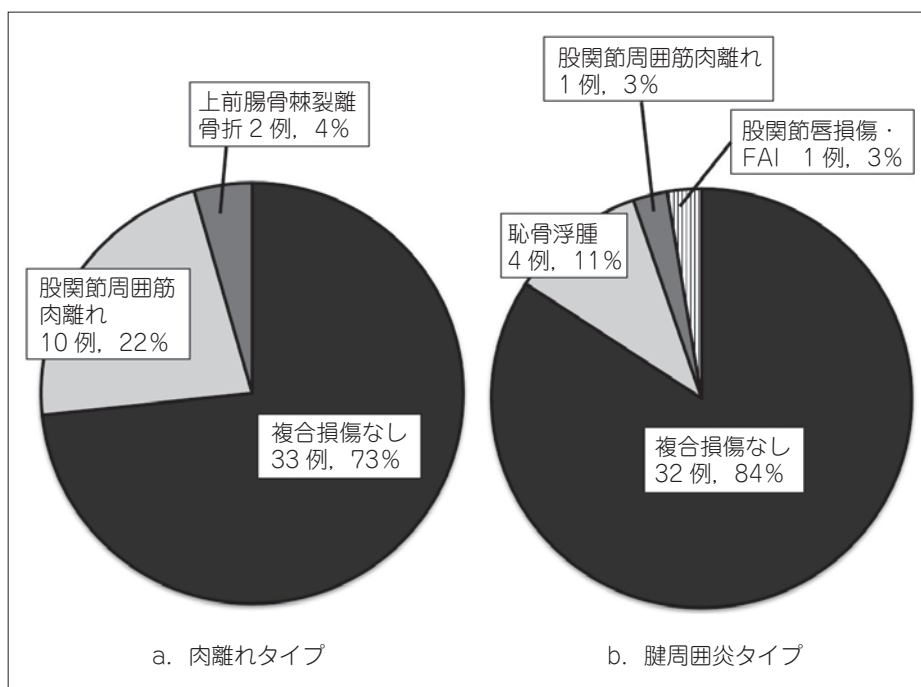


図4 複合損傷の有無
肉離れタイプでは45例中12例(27%)に複合損傷が認められ、股関節周囲筋肉肉離れが多かった。腱周囲炎タイプでは38例中6例(16%)に複合損傷が認められ、恥骨浮腫が多かった。

周囲筋肉離れが10例、上前腸骨棘裂離骨折が2例であった。腱周囲炎タイプの複合損傷ありの内訳は、恥骨浮腫が4例、股関節周囲筋肉離れが1例、股関節唇損傷あるいは大腿骨寛骨臼インピンジメントが1例であった。

9. 競技復帰までの期間 (表1)

疼痛自覚から競技復帰までの期間に関しては、

肉離れタイプは44.0±14.1日、腱周囲炎タイプは58.1±18.9日であり、腱周囲炎タイプの方が有意に復帰までの期間が長かった (p<0.01)。

■ 考 察

本研究では、腸腰筋損傷と診断したスポーツ選手を対象にMRIにて腸腰筋損傷のタイプを肉離

れタイプと腱周囲炎タイプの2つに分類し、その2つの損傷タイプの特徴について明らかにすることを目的とした。

肉離れタイプの特徴に関しては、腱周囲炎タイプと比較して男性に有意に多く、競技種目ではサッカーが最も多く、受傷動作が明らかな場合が多く、走行動作やキック動作にて受傷しやすい傾向があった。また、腱周囲炎タイプと比較して疼痛自覚から受診までの期間は有意に短かった。

Tsukadaら²⁾は134例の腸腰筋損傷が認められたスポーツ選手のうち88例(肉離れタイプ68例中43例、腱周囲炎タイプ66例中45例)はサッカー選手であったと報告しており、肉離れタイプにサッカー選手が多い傾向は本研究結果と同様であった。しかし、腱周囲炎タイプに関しては本研究では陸上(特に短距離・ハードル)が最も多く、その点に関しては違いが認められた。星川ら⁵⁾は、高校生スポーツ選手の大腰筋断面積において、競技種目では陸上短距離(男女とも)、サッカーが有意に大きく、性別では女子よりも男子の方が大腰筋断面積は大きかったと報告している。サッカーのキック動作について、Brophyら⁶⁾は、腸腰筋はBackswingからFollow-throughにて蹴り脚で高い筋活動が認められたと報告している。また、ボールキック動作において蹴り脚側の腸腰筋における最大随意収縮に対する放電量は女子では38%、男子では123%であったとの報告もある⁷⁾。以上の事より女子に比べて男子の方が腸腰筋に大きな負担がかかりやすく、動作面では走行動作やキック動作が腸腰筋に負担をかけやすいと考えられる。このことは、本研究において肉離れタイプに男子が多く、競技種目ではサッカーが多かった点と関係していると考えられる。

本研究における肉離れタイプは、腱周囲炎に比べると外傷ありが有意に多く、疼痛自覚から受診までの期間が有意に短かった。肉離れタイプは疼痛自覚からすぐに受診しており、一回の大きな外力によって発症しやすいと考えられる。

腱周囲炎タイプの特徴に関しては、肉離れタイプと比較して女性に有意に多く、競技種目では陸上(特に短距離・ハードル)が最も多く、外傷なしが有意に多かった。また、肉離れタイプと比較して疼痛自覚から受診までの期間は有意に長かった。

短距離走において腸腰筋は離地直前から伸張性

筋活動を開始し、離地時に短縮性筋活動に切り替わる筋活動(Stretch-Shortening Cycle:以下、SSC)を示す⁸⁾。また、SSCと結合組織の関係については、高強度のSSCの繰り返しにより結合組織の損傷が引き起こされる⁹⁾。以上の事より、陸上の短距離走では、腸腰筋がSSCの筋活動を繰り返すことにより腸腰筋腱にストレスが生じやすいと考えられる。本研究における腱周囲炎タイプの特徴においても、外傷なしが有意に多く、肉離れタイプと比較して疼痛自覚から受診までの期間も有意に長く、症状発生から期間を置いて受診しており、繰り返しの外力によって発症しやすいと考えられる。

Martinら¹⁰⁾は、イングランド女子サッカー選手の傷害発生と月経周期との関係を調査したところ、筋および腱の傷害は卵胞期初期や黄体期と比較して卵胞期後期にて約2倍の頻度で発生していたと報告している。また、西本ら¹¹⁾は、ラットを用いた研究においてエストロゲン欠乏状態の腱組織は炎症が強く見られ、さらに炎症が遷延化しやすい傾向にあると報告している。以上のことから肉離れタイプに比べて腱周囲炎タイプの方が女性に多く認められたのは、女性ホルモンとの関係も考えられる。

複合損傷に関しては、肉離れタイプの27%に認められ、股関節周囲筋肉離れが多かった。腱周囲炎タイプでは16%に認められ、恥骨浮腫が多かった。Holmich¹²⁾は、GPを有するスポーツ選手207例のうち69例は2つの病態があり、16例は3つの病態が認められたと報告している。Tsukadaら²⁾の調査において、腸腰筋損傷を有するスポーツ選手にて腸腰筋以外にも複数の病変が認められ、恥骨浮腫を伴う場合が多く、肉離れタイプよりも腱周囲炎タイプの方が有意に複合損傷例の割合が高かった。本研究において肉離れタイプと腱周囲炎タイプともに複合損傷例が認められたが、両タイプ間に有意差は認められなかった。

競技復帰までの期間に関しては、肉離れタイプに比べ腱周囲炎タイプの方が有意に競技復帰までの期間が長かった。Tsukadaら²⁾は、複合損傷例が多い腱周囲炎タイプの方が肉離れタイプに比べて有意に競技復帰までの期間は長かったと報告している。前川ら¹³⁾は、スポーツ傷害において外傷よりも障害の方が理学療法は長期化しやすい傾向があり、障害においては傷害発生に繋がる身体機能

の問題が多岐にわたることが考えられると報告している。本研究においては、肉離れタイプは外傷ありのものが多く、疼痛自覚から受診までの期間も短いので、スポーツ外傷に分類され、腱周囲炎タイプは外傷なしのものが多く、疼痛自覚から受診までの期間も長いので、スポーツ障害に分類されると考えられる。以上のことから、腱周囲炎タイプは肉離れタイプに比べて競技復帰までの期間が有意に長くなったと考えられる。しかし、競技復帰に関しては肉離れタイプの71% (45例中32例)、腱周囲炎タイプの58% (38例中22例)のみの比較検討であるため、今後は症例数を増やし、統計の精度を高めていく必要がある。

結 語

本研究では腸腰筋損傷をMRIの高輝度陰影の違いにより肉離れタイプと腱周囲炎タイプに分類し、発生件数、年齢、男女比、競技種目、外傷の有無、受傷動作、疼痛自覚から受診までの期間、複合損傷の有無、競技復帰までの期間について調査し、肉離れタイプと腱周囲炎タイプのそれぞれの特徴を明らかにすることを目的とした。

肉離れタイプの特徴としては、腱周囲炎タイプよりも男性に有意に多く、疼痛自覚から受診までの期間は短かった。競技種目ではサッカーが最も多く、走行動作やキック動作での受傷が多かった。以上のことから肉離れタイプは一回の大きな外力によって発症しやすく、走行動作やキック動作が発症要因に関与していると考えられた。

腱周囲炎タイプの特徴としては、肉離れタイプよりも女性に有意に多く、疼痛自覚から受診までの期間は長かった。競技種目では陸上 (特に短距離・ハードル) が最も多く、外傷なしが多かった。以上のことから腱周囲炎タイプは繰り返し外力によって発症し、走行動作等による腸腰筋腱への持続的なストレスが発症要因に関与していると考えられた。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき利益相反はなし。

文 献

1) Weir A, Brukner P, Delahunt E, et al. Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. *British Journal of Sports*

Medicine. 2015; 49: 768-774.

2) Tsukada S, Niga S, Nihei T, et al. Iliopsoas disorder in athletes with groin pain. *The Journal of Bone and Joint Surgery Open Access*. 2018; 3: doi: 10.2106/JBJS.OA.17.00049.

3) 杉山貴哉, 三宅秀俊, 石川徹也, 他. スポーツによる鼠径周辺部痛の発生状況. *日本臨床スポーツ医学会誌*. 2018; 26: 373-381.

4) 仁賀定雄, 荻内隆司, 吉村英哉, 他. 肉離れの病態の評価に基づいた治療について~手術の治療を中心に~. *日本臨床スポーツ医学会誌*. 2016; 24: 334-343.

5) 星川佳広, 飯田朝美, 村松正隆, 他. 高校生スポーツ選手の競技種目別の大腿筋断面積. *体力科学*. 2006; 55: 217-228.

6) Brophy RH, Backus SI, Pansy BS, et al. Lower extremity muscle activation and alignment during the soccer instep and side-foot kicks. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. 2007; 37: 260-268.

7) Brophy RH, Backus S, Kraszewski AP, et al. Differences between sexes in lower extremity alignment and muscle activation during soccer kick. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2010; 92: 2050-2058.

8) 馬場崇豪, 和田幸洋, 伊藤 章. 短距離走の筋活動様式. *体育学研究*. 2000; 45: 186-200.

9) William TA, Priscilla MC, Valerie KF, et al. Extracellular matrix disruption and pain after eccentric muscle action. *Journal of Applied Physiology*. 1990; 69: 868-874.

10) Martin D, Timmins K, Cowie C, et al. Injury incidence across the menstrual cycle in international footballers. *Frontiers in sports and active living*. 2021; 3: doi: 10.3389/fspor.2021.616999.

11) 西本華子, 乾 淳幸, 上羽岳志, 他. ラット卵巣摘出モデルを使用した更年期障害における腱鞘炎発症の分子メカニズムの解明. *女性健康科学研究会誌*. 2016; 5: 39-43.

12) Holmich P. Long-standing groin pain in sportspeople falls into three primary patterns, "clinical entity" approach: a prospective study of 207 patients. *British Journal of Sports Medicine*. 2007; 41: 247-252.

13) 前川卓也, 松本武士, 大城豊浩, 他. 当院スポーツ

Iliopsoas muscle injury in athletes —Comparative study between muscle-strain type and peritendinitis type—

Sugiyama, T.* , Ishikawa, T.* , Miyake, H.* , Himi, R.*

* Shizuoka Mirai Sports Orthopedics

Key words: Iliopsoas muscle injury, muscle-strain type, peritendinitis type

[Abstract] The subjects were 83 athletes who were diagnosed with iliopsoas muscle injury during the period from March 2015 to March 2020. We classified iliopsoas muscle injury into muscle-strain type (MT) and peritendinitis type (PT) based on the MRI signal intensity. Then we investigated the number of patients by type, age, gender ratio, sports event, presence of causal injury and causal movement, duration of disease, presence of complicated injury, and time to return to sports (RTS) based on the medical records retrospectively and compared the two types.

The number of MT was 45, and that of PT was 38. The ratio of men to women was significantly more for MT than PT ($p < 0.01$). Many patients who played soccer had MT, while many participating in track and field had PT. There was a significantly higher presence of a causal injury than its absence with MT ($p < 0.01$), and many cases were caused by running and kicking. There was a significantly higher absence of a causal injury than its presence with PT ($p < 0.01$). The duration of disease and the time to RTS was significantly shorter with MT than PT ($p < 0.01$, $p < 0.01$). There were no significant differences in the age and the presence of complicated injuries.