

原 著

大腿直筋の筋・腱膜構造の特徴 —肉ばなれ発生部位との関連について—

水原郷病院、地域保健福祉部；理学療法士¹⁾、
日本歯科大学新潟生命歯学部、解剖学第一講座；歯科医師²⁾、
新潟リハビリテーション大学、理学療法学専攻；医師³⁾

江玉 睦明¹⁾、影山 幾男²⁾、熊木 克治³⁾

目的：大腿直筋について肉眼解剖学的に筋・腱膜構造を観察し、肉ばなれ発生部位との関連を検討した。

方法：対象は、日本歯科大学新潟生命歯学部に献体された日本人遺体5体10側、10%ホルンリン固定後にアルコール置換された解剖体を使用した。方法は、主に肉眼解剖学的手法を用いた。

結果：近位部の表層では部位により異なる筋線維走行が存在し、また、表層と深層では異なる筋構造を形成していた。更に股関節の肢位により2つの起始腱と筋腹との位置関係に変化を認めた。

結論：近位部の筋・腱膜構造は複雑であり、部位や股関節、骨盤の肢位により異なる収縮動態を呈し、このことが肉ばなれの発生に関与している可能性が示唆された。

キーワード：大腿直筋、肉眼解剖学的観察、肉ばなれ発生部位

結 果

1) 全体構造 (図1、図2)

大腿直筋は下前腸骨棘と白蓋上縁から起こり、遠位1/4から内側広筋、中間広筋、外側広筋とで共同腱を形成し膝蓋骨上縁に停止した。大腿直筋前面の近位1/3までは幅広い起始腱膜があり、そこから遠位1/3までは筋内腱が存在した。起始腱膜と筋内腱からの筋線維は羽状構造を呈した。起始腱膜の形状は様ではなく、近位部では部位により筋線維方向に違いが存在した。裏面では停止腱膜が近位1/4まで幅広く存在した。

2) 起始腱・腱膜の構造 (図3、図4、図5)

起始腱は広がりながら表層で起始腱膜を形成し、近位1/3から徐々に内側へねじれ筋内腱を形成した。10側全てに同様の腱膜が存在し、ねじれを形成した。筋内腱は起始腱膜の延長であり、薄い膜状構造を呈した。近位部では、下前腸骨棘から始まる起始腱の形状は楕円形で、白蓋上縁から始まる起始腱は幅広い帯状を呈した。白蓋上縁から始まる起始腱は、下前腸骨棘から始まる起始腱に挟まりこむように停止した。また、表層の起始腱膜は、下前腸骨棘から始まる起始腱により主に構成されていた。

3) 近位部の筋線維走行 (図6)

近位部の筋線維走行の特徴として、表層の起始腱膜と筋内腱から始まる筋線維(点線A)は、両側へ走行し羽状構造を呈して停止腱膜に付着した。下前腸骨棘の起始腱から始まる筋線維(点線B)は半羽状構造を呈しており、また、白蓋上縁の起始腱から始まる筋線維は(点線C)、長軸方向に平行に停止腱膜に付着した。

4) 股関節の屈曲角度による2つの起始腱と筋腹部との位置関係 (図7)

股関節屈曲0度では下前腸骨棘からの起始腱が筋腹部に対して直線上に位置しているのに対し、股関節屈曲90度では白蓋上縁からの起始腱が筋腹部に対して直線上に位置した。

考 察

大腿直筋の筋・腱膜構造について Hasselman(2)

緒 言

大腿直筋の肉ばなれは近位部に多く、筋束の筋膜や筋腱移行部に好発し、サッカーのシュート動作などで羽状構造を持つ大腿直筋の筋腱移行部に遠心性収縮が加わった際、強い負担がかかり発生するといわれている(1、2)。しかし、発生要因を解剖学的構造から検討した報告は少なく、近位部に発生しやすい要因も明らかにされていない。そこで今回、大腿直筋について肉眼解剖学的に筋・腱膜構造を観察し、肉ばなれ発生部位との関連を検討した。

対 象 と 方 法

対象は、日本歯科大学新潟生命歯学部に献体された日本人遺体5体10側、10%ホルンリン固定後にアルコール置換された解剖体を使用した。使用した解剖体は、死体解剖保存法と献体法に基づき教育と研究のために大学に献体されたものである。方法は、主に肉眼解剖学的手法を用いて行った。

は、起始腱は下前腸骨棘からと白蓋上縁から存在し、下前腸骨棘からの起始腱は近位部を覆う表層の起始腱膜となると報告しており、今回の結果も同様であった。しかし、白蓋上縁からの起始腱が下前腸骨棘からの起始腱の深層に位置し、外側に回転しねじれて筋内腱となるとの報告に対して、今回の結果では、下前腸骨棘からの起始腱が広がりながら表層の起始腱膜となり徐々に内側にねじれて筋内腱を形成した。筋内腱の構造に過去の報告と相違を認め、個体差や人種間差の存在が示唆された。

近位部の特徴として、表層の起始腱膜の形状は一樣ではなく、また近位部から徐々にねじれて筋内腱を形成しており、近位部の表層では部位により異なる筋線維走行が存在した。表層の起始腱膜からの筋線維は羽状構造、下前腸骨棘の起始腱から始まる筋線維は半羽状構造、白蓋上縁の起始腱から始まる筋線維は停止腱膜に対して長軸方向に平行な構造をしており、近位部は表層と深層で異なる筋構造を形成した。また、股関節屈曲0度では下前腸骨棘から始まる起始腱が筋腹に対して直線上に位置するのに対して、股関節屈曲90度では白蓋上縁から始める起始腱が筋腹に対して直線上に位置しており、股関節や骨盤の肢位により起始腱と筋腹との位置関係に変化が生じることが観察できた。これらより、近位部の筋・腱膜構造は複雑であり、部位や股関節、骨盤の肢位により異なる収縮動態を呈し、このことが肉ばなれの発生に関与している可能性が示唆された。

今後は、実際の肉ばなれ症例のMRIや超音波画像との比較とともに、生体にて超音波を使用する筋収縮の動的評価を行い近位部の収縮動態を明らかにしていきたい。

結 語

今回、大腿直筋について肉眼解剖的に筋・腱膜構造を観察し、肉ばなれ発生部位との関連を検討した。近位部の表層では部位により異なる筋線維走行が存在し、また、表層と深層では異なる筋構造を形成した。更に股関節の肢位により2つの起始腱と筋腹との位置関係に変化を認めた。近位部の筋・腱膜構造は複雑であり、異なる収縮動態を呈し、肉ばなれの発生に関与している可能性が示唆された。今後は、実際の肉ばなれ症例のMRIや超音波画像との比較とともに、生体にて超音波を使用する筋収縮の動的評価を行い近位部の収縮動態を明らかにしていきたい。

文 献

1. 奥脇透. 肉ばなれの発生要因と治癒予測. *Sports-medicine* 2007; 88: 6-14.
2. Hasselman CT et al. An explanation for various rectus femoris strain injuries using previously undescribed muscle architecture. *Am J Sports Med* 1995; 23: 493-9.

英 文 抄 録

Original article

A study of anatomical characteristics of rectus femoris muscle and fascia as the cause of muscle strain

Suibara-go Hospital, Section of community health and welfare; physical therapist¹⁾, Nippon Dental University, School of Life Dentistry at Niigata, Division of the first anatomy; dentist²⁾, Niigata University of Rehabilitation, Division of physiotherapeutics; physician³⁾

Mutsuaki Edama¹⁾, Ikuo Kageyama²⁾, Katuji Kumaki³⁾

Objective: We studied the anatomical construction of rectus femoris muscle and its fascia to disclosed the relationship of their anatomy and muscle strain.

Study design: Five formalin-fixed donor body of the Nippon Dental University were used, and rectus femoris muscle and its fascia were examined anatomically.

Results: The muscular running varied markedly both from point to point on the muscle surface and between the superficial area and deep area. Furthermore, we showed the change of position between two tendons and muscle belly according to the position of hip joint.

Conclusion: Muscle strain of rectus femoris muscle was induced with complicated contraction on the anatomically complicated construction in its proximal part.

Key words: rectus femoris muscle, gross anatomy, site of muscle strain

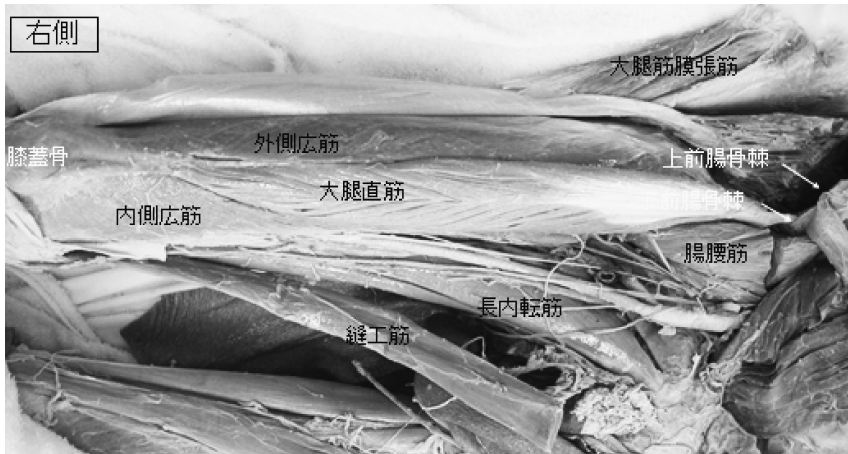


図1. 右側大腿部前面
皮膚や脂肪、大腿筋膜を切除し、大腿前面の筋群を剖出

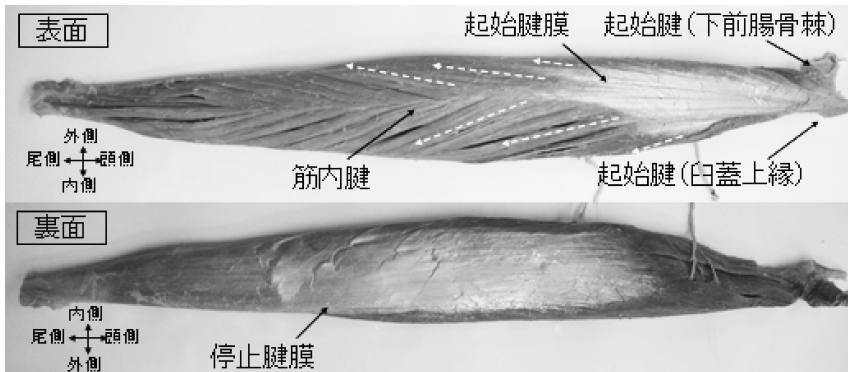


図2. 右側大腿直筋
起始部である下前腸骨棘と臼蓋上縁からと、停止部である膝蓋骨上縁から切除



図3. 右側大腿直筋を2 cm 間隔で切断した水平断

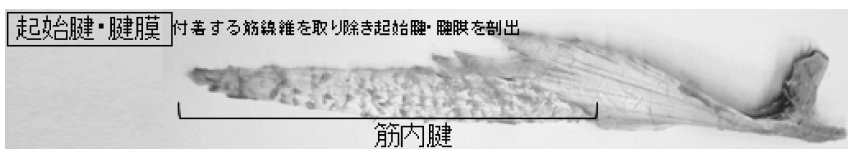


図4. 起始腱・腱膜
右側大腿直筋から筋線維を取り除き、起始腱・起始腱膜を剖出

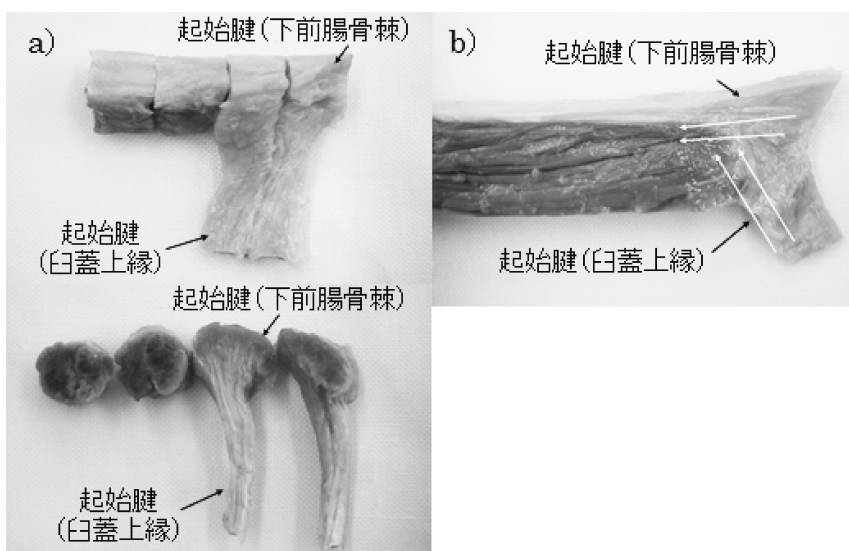


図5. 近位部の起始腱・腱膜構造
 a) 起始腱の近位部を1 cm 間隔で切断した水平断
 b) 起始腱の近位部を中央部で切断した矢状断

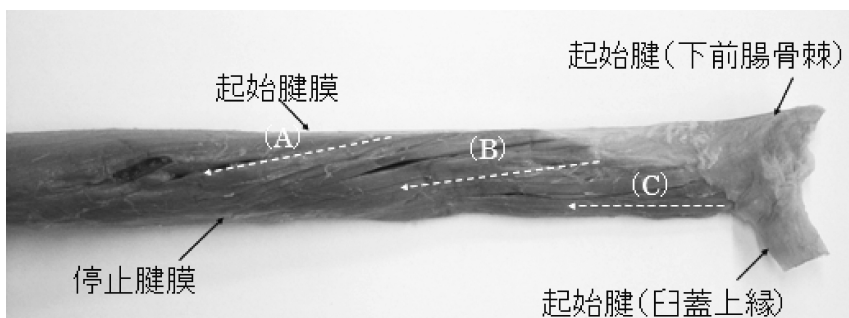
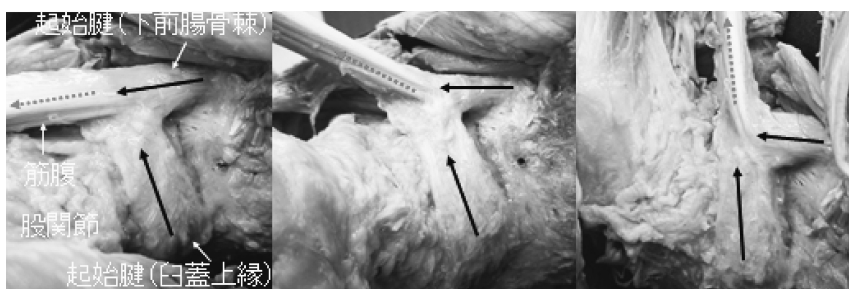


図6. 近位部内側面
 A) 羽状構造：表層の起始腱膜と筋内腱から始める筋線維
 B) 半羽状構造：下前腸骨棘から始まる筋線維
 C) 長軸方向に平行な構造：臼蓋上縁から始まる筋線維



股関節屈曲0° 股関節屈曲45° 股関節屈曲90°

図7. 左股関節の屈曲角度による2つの起始腱と筋腹部との位置関係

(2011/12/06受付)