

1-4-1

大腿切断端の軟部組織組成に関する考察

キーワード: MRI、義足、筋萎縮

国立障害者リハビリテーションセンター
研究所¹⁾, 学院²⁾, 病院³⁾

○中村 隆¹⁾, 三ツ本敦子¹⁾, 丸山貴之²⁾,
前野正登³⁾, 飛松好子¹⁾

【はじめに】

義足ソケットの製作と義足歩行訓練を進めるうえで、断端の軟部組織に関する情報を得ることは極めて重要である。断端の筋の萎縮は残存下肢の筋力に影響し、筋と脂肪の分布は、断端の硬さやソケットの形状と密接に関係することは容易に推測できる。しかし、近年の画像処理技術の進歩に関わらず、断端の内部組織組成に関する報告は少ない^{1), 2)}。今回、大腿切断者の断端のMRI画像から、その筋組織の断面積を算出し、比較したので報告する。

【対象と方法】

被験者は、断端に愁訴がない断端長 20cm 以上の大腿切断者 10 名(全て男性)である。被験者の基本属性を表 1 に示す。

MRI(3.0T, Siemens 社製)により被験者の大腿部(股関節から膝関節)の画像を取得した。軟部組織組成の比較には、非大腿切断側の大腿直筋上の筋長近位 1/4 部の高位(坐骨結節より遠位2~3cmに相当)において、大腿骨と直行する横断面の画像を用いた。断端側は非大腿切断側の位置を転写した高位において、同様に断端画像を取得した。断面積は、DICOM 画像処理ソフトウェア OsiriX MD (Ver.8.0.1)を用いて、大腿部および各筋の輪郭をトレースして算出した。次に、大腿切断側と非大腿切断側の間で断面積を比較し、さらに、各筋の断面積と断面に占める割合についても同様に比較した。また、大腿部および筋の大腿切断側/非大腿切断側の面積比を萎縮率と定義し、年齢及び切断歴との相関を求めた。

表 1 被験者の基本属性

	原因	年齢	切断歴 (年)	切断肢数	切断側	主な 移動手段
A	外傷	31	0.4	1	右	義足
B	外傷	19	1	1	右	義足
C	腫瘍	30	6	1	右	義足
D	腫瘍	48	14	1	左	義足
E	外傷	50	22	1	右	義足
F	外傷	60	31	1	左	義足
G	外傷	64	35	1	右	義足
H	外傷	28	1	2	右大腿 左下腿	義足
I	外傷	74	10	2	右大腿 左下腿	車椅子
J	外傷	62	18	2	両側	車椅子

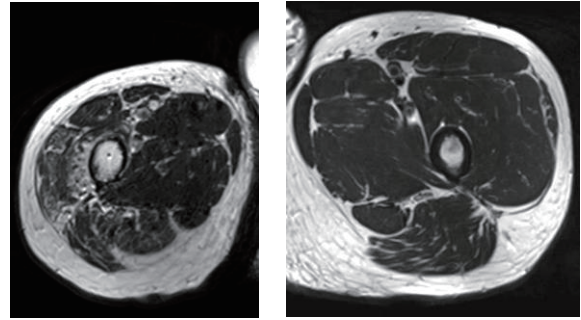


図 1 : 被験者 E の断面画像 (左 : 断端, 右 : 非切断側)

大腿切断側と非大腿切断側の比較検定は Wilcoxon の符号付順位検定を行い、年齢及び切断歴との相関は Pearson の相関係数を求めた。各検定の有意水準は5%未満とした。

【結果と考察】

代表例として被験者 E の断面画像を図 1 に示す。

被験者 J を除く全ての被験者において、断端の断面積は非大腿切断側に比べて有意に小さく、断端の萎縮が認められた。また、萎縮率と切断歴との間に負の相関が認められた($r=-0.741$)。ただし、断面全体に占める全筋組織の割合は、大腿切断側と非大腿切断側で有意な差は認められなかった。

断端を構成する各筋の断面積を見てみると、大殿筋、大腿直筋、外側広筋、縫工筋、大内転筋が断端において有意に減少していた。一方、断面に占める筋の面積比で見ると、大殿筋、外側広筋および大腿直筋は有意に減少していたのに対し、内転筋群に有意差は認められず、さらに、長内転筋は断面積および断面面積比ともに断端の方が有意に大きかった。すなわち、股関節の屈曲・伸展筋群の萎縮に比べて内転筋群の萎縮の度合いは小さかった。この傾向は、主な移動手段が車椅子である被験者 J の断端で著しく、他の被験者の断端では断面積の最も広い筋が大殿筋であったのに対し、被験者 J では大殿筋の萎縮が進み、大内転筋が最も断面積の広い筋であった。

また、60歳以上の被験者において筋組織に筋内脂肪の増加が認められ、中若年者の断端とは筋の質が異なる傾向であった。

このように MRI 画像からは断端表面上の観察では得られない情報を定量的に取得することが可能である。このようなデータの蓄積が義足ソケットの製作や歩行訓練へ活用されることを期待したい。

本研究は、JSPS 科研費 26350692 の助成を受けたものであり、国立障害者リハビリテーションセンター倫理審査委員会の承認(28-177)を得て実施された。

【参考文献】

- 1) Jaegers, S., et al. Changes in hip muscles after above-knee amputation. Clinical orthopaedics and related research. 319, 276-284, (1995).
- 2) 鈴木 康雄 他. 大腿切断端の筋断面積と筋力計測一屈曲・伸展特性を中心に一. 日本義肢装具学会誌, 12, 140-146, (1996).