

O-0549

変形性股関節症患者の CT 画像を用いた筋断面積と CT 値の評価 検者間信頼性の検討

高柳 勇太, 吉倉 孝則, 花島 渉, 永房 鉄之, 山内 克哉, 美津島 隆

浜松医科大学医学部附属病院 リハビリテーション部

key words 変形性股関節症・CT画像・筋断面積

【はじめに, 目的】

変形性股関節症(股 OA)患者において, 疼痛による筋力低下を示す場合, 徒手筋力計を用いた評価は困難である。CT 画像を用いた筋肉の評価は筋断面積による量的な評価と CT 値にて筋肉を質的に評価することが可能である。CT 値は X 線吸収の程度を濃度として表しており, 筋内の脂肪組織が増大すると数値が低下する。そのため, 股 OA 患者の筋肉の評価に CT 画像による筋断面積と CT 値の計測を用いることは有用であると考えられる。

我々は昨年, CT 画像による筋断面積と CT 値の計測について, 級内相関係数(Intraclass correlation coefficient; ICC)を用いて検討を行い, 検者内信頼性 ICC (1, 1) が 0.9 以上と高い信頼性があることを報告したが, 検者間信頼性 ICC (2, 1) については不明のままであった。検者が変わっても一定の評価であるか検討が必要であり, 本研究では CT 画像を用いた筋断面積と CT 値の計測について検者間信頼性を検討した。

【方法】

対象は股 OA にて初回 THA を目的に当院へ入院した女性 20 名 40 肢(平均年齢 62 歳)である。筋断面積と CT 値の計測は, 検者 A (臨床経験 7 年目), 検者 B (臨床経験 4 年目), 検者 C (臨床経験 2 年目) の 3 名で, 対象の筋肉は大腿四頭筋, 中殿筋, 大殿筋とした。使用する CT 画像は, 大腿四頭筋は, 左右それぞれの膝蓋骨上から大腿骨長軸方向 10cm に最も近い画像, 中殿筋と大殿筋は左右それぞれの上前腸骨棘の高さの画像とした。筋断面積 (mm²) と CT 値 (HU) の計測はコンピュータ画像上で目視にて対象の筋肉を選択し, マウスを用いて筋肉の周縁を囲み算出した。検者 A, B, C 3 名による, 検者間信頼性 ICC (2, 1) を求め, 有意水準を $P < 0.001$ とした。

【結果】

大腿四頭筋の平均筋断面積は, 検者 A $3393 \pm 105 \text{mm}^2$, 検者 B $3365 \pm 108 \text{mm}^2$, 検者 C $3300 \pm 121 \text{mm}^2$, CT 値の平均値は検者 A $46 \pm 1 \text{HU}$, 検者 B $46 \pm 1 \text{HU}$, 検者 C $49 \pm 2 \text{HU}$ であり, 検者間信頼性 ICC (2, 1) は, 筋断面積は 0.82, CT 値は 0.52 であった。中殿筋の平均筋断面積は, 検者 A $2261 \pm 63 \text{mm}^2$, 検者 B $2187 \pm 64 \text{mm}^2$, 検者 C $2223 \pm 55 \text{mm}^2$, CT 値の平均値は検者 A $25 \pm 2 \text{HU}$, 検者 B $25 \pm 2 \text{HU}$, 検者 C $25 \pm 2 \text{HU}$ であり, 検者間信頼性 ICC (2, 1) は, 断面積は 0.70, CT 値は 0.95 であった。大殿筋の平均筋断面積は, 検者 A $2566 \pm 107 \text{mm}^2$, 検者 B $2484 \pm 111 \text{mm}^2$, 検者 C $2499 \pm 97 \text{mm}^2$, CT 値の平均値は検者 A $11 \pm 2 \text{HU}$, 検者 B $11 \pm 3 \text{HU}$, 検者 C $10 \pm 2 \text{HU}$ であり, 検者間信頼性 (2, 1) は断面積が 0.84, CT 値が 0.96 であった。すべての筋肉における ICC (2, 1) の数値は有意水準 $P < 0.001$ を満たしていた。

【考察】

ICC の数値は 0.7 以上で信頼性が高いとされている。筋断面積の ICC (2, 1) は, 大腿四頭筋と大殿筋が 0.8 以上, 中殿筋は 0.7 であり信頼性は高いと考えられる。CT 値の ICC (2, 1) は, 中殿筋と大殿筋が 0.9 以上と高値だが, 大腿四頭筋は 0.52 と低値を示した。CT 値は組織の X 線吸収の濃度を平均化しており計測部位の誤差により, 数値が変動すると考えられる。大腿四頭筋のみ計測部位が骨と隣接しており, 計測中に骨組織を含む場合がある。その結果 CT 値が変動し ICC (2, 1) が低値となったと考えられる。

本研究の結果, CT 画像による筋断面積と CT 値の計測は中殿筋や大殿筋, 大腿四頭筋では筋断面積が, 検者間でも信頼性が高い計測法であることが明らかとなった。大腿四頭筋の CT 値について計測には, ある程度経験が必要であり, 計測部位の誤差を少なくする必要がある。

【理学療法学研究としての意義】

CT 画像を用いた筋肉の評価方法を確立するために, 筋断面積と CT 値の計測における検者間信頼性の検討を行った。疼痛により十分な筋力が発揮できない場合でも, CT 画像を用いた評価であれば筋肉量, 筋肉の質を評価することが可能であり, 術後の理学療法の有用な情報となり得る。