

徒手最大固定重量と徒手最大圧迫力の関連

山崎 裕司¹⁾, 小川 千衣美²⁾, 大倉 三洋¹⁾, 酒井 寿美¹⁾, 栗山 裕司¹⁾, 稲岡 忠勝¹⁾,
宮崎 登美子¹⁾, 柏 智之¹⁾, 中野 良哉¹⁾

平成23年度 高知リハビリテーション学院紀要 (平成24年3月) 第13巻 別刷

1) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科

2) ネオリゾートちひろ病院 理学療法科

報告

徒手最大固定重量と徒手最大圧迫力の関連

山崎 裕司¹⁾, 小川 千衣美²⁾, 大倉 三洋¹⁾, 酒井 寿美¹⁾, 栗山 裕司¹⁾, 稲岡 忠勝¹⁾,
宮崎 登美子¹⁾, 柏 智之¹⁾, 中野 良哉¹⁾

The relationship between the weight can be fixed by manipulative and the maximum
manipulative compression force

Hiroshi Yamasaki¹⁾, Chiemi Ogawa²⁾, Mitsuhiro Ookura¹⁾, Sumi Sakai¹⁾, Hiroshi Kuriyama¹⁾, Tadakatsu Inaoka¹⁾,
Tomiko Miyazaki¹⁾, Tomoyuki Kashiwa¹⁾, Yoshiya Nakano¹⁾

要 旨

本研究では簡便に徒手固定力を評価する方法として徒手圧迫力を測定し、その妥当性について検討した。対象は健康成人20名（男性8名、女性12名）であった。

徒手固定力の測定には膝伸展運動モデルを用い、徒手固定可能な最大重量を求めた。徒手圧迫力は、下腿に見立てた支柱にハンドヘルド・ダイナモメータのセンサー部分を固定し、センサー部を最大努力によって圧迫した際の最大値を記録した。

徒手最大固定重量と徒手最大圧迫力の間には、 $r = 0.93$ の有意な相関を認めた($p < 0.01$)。徒手最大固定重量と徒手最大圧迫力の平均値は、それぞれ $18.6 \pm 6.2 \text{kgf}$ 、 $17.4 \pm 7.2 \text{kgf}$ であり、両群間に有意差は認めなかった。

以上のことから、徒手による最大固定重量は徒手最大圧迫力で予測することが可能である。

キーワード：徒手固定力、徒手圧迫力、徒手筋力検査

【はじめに】

ハンドヘルド・ダイナモメータを使用する際の固定力は、測定値の信頼性に強く影響する。加藤¹⁾らは、膝伸展筋力を対象としてハンドヘルド・ダイナモメータ（以下、HHD）を用いて下腿下垂位において膝伸展筋力の測定を行った場合、女性では男性に比較し、測定値が小さくなることを報告した。いくつかの先行研究においても同様の報告がなされており²⁻⁴⁾、固定力の不足が測定値の信頼性を低下させることが明らかとなっている。

我々は⁵⁾は、N-K テーブルを用いた膝伸展運動

モデルを考案して徒手固定力を測定し、検査者の固定力が考えられていたよりも低いことを報告した。

しかし、この方法では特別な機器と煩雑な重錘量の調節を必要とするため、簡便に検査者の固定力を測定することはできない。もし、個々の理学療法士が自身の固定力を知ることができれば、より信頼性のある筋力評価が実施可能となる。

本研究では簡便に徒手固定力を評価する方法として徒手圧迫力の測定を実施し、先行研究の方法によって得られる固定力との同時的妥当性について検討した。

-
- 1) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科
Department of Physical Therapy, Kochi Rehabilitation Institute
2) ネオリゾートちひろ病院 理学療法科
Department of Physical Therapy, Chihiro Hospital

【方 法】

対象は健常成人20名（男性8名，女性12名）で，年齢は 21.5 ± 0.8 歳，身長 163.5 ± 7.1 cm，体重 53.7 ± 7.4 kgであった。

膝伸展運動モデルには，YAESU社製大腿四頭筋訓練器DY-63Aを用いた⁵⁾。下腿に見立てたアーム（以下，下腿アーム）を重錘負荷アームに対し90度の位置にセットし，軸心から重錘装着位置まで等距離の地点に徒手抵抗部位を設置した。実験者は重錘負荷アームを水平位置まで引き上げ，対象者が垂直になった下腿アーム抵抗部位を前方から片膝立ち位，利き手で把持した。次いで実験者は重錘負荷アームをゆっくり放し，対象者は下腿アームが90度よりも伸展しないように抗した（図1）。その際，対象者には利き手の上肢のみで固定するよう指導した。重錘負荷は，原則として女性では10kgから，男性では16kgから4kgずつ漸増させた。固定できなかった場合，2kg減じた重量で再検査し，その結果によって1kgを増減させ，徒手固定可能な最大重量を求めた。そして，アーム重量2kgを加えた値を最大固定重量とした。

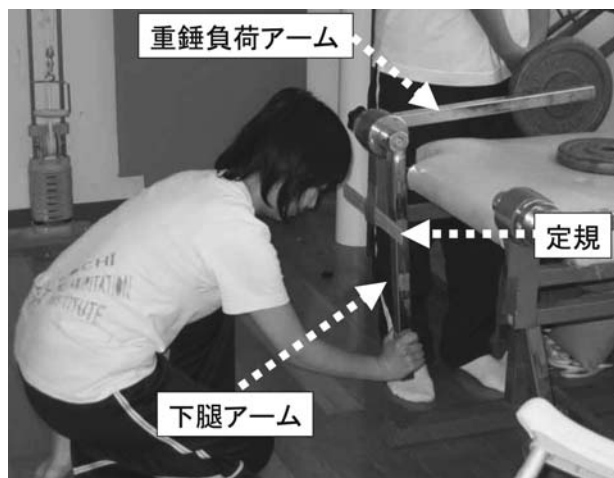


図1. 徒手最大固定重量の測定方法

徒手圧迫力の測定は，下腿に見立てた柱にアニマ社製徒手筋力測定器 μ TasF-1のセンサー部分をマジックテープで固定し，片膝立ち位，利き手でセンサー部を最大努力によって5秒間押しつけさせ，最大値を記録した（図2）。

得られた徒手最大固定重量と徒手最大圧迫力の関



図2. 徒手最大圧迫力の測定方法

徒手最大固定重量測定の際のセンサー位置と同じ高さにアニマ社製 μ TasF-1のセンサー部分を固定し，片膝立ち位でセンサー部を圧迫させた。

連について，ピアソンの相関係数とマンホイットニーのU検定を用いて分析した。いずれも，危険率5%を有意水準とした。

【結 果】

徒手最大固定重量と徒手最大圧迫力の間には， $r = 0.93$ の有意な相関を認めた($p < 0.01$ ，図3)。

徒手最大固定重量と徒手最大圧迫力の平均値は，それぞれ 18.6 ± 6.2 kgf， 17.4 ± 7.2 kgfであり，測定値間に有意差は認めなかった。

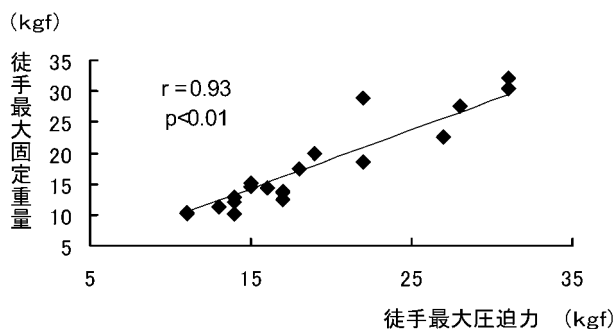


図3. 徒手最大固定重量と徒手最大圧迫力の関連

【考 察】

徒手最大固定重量と徒手最大圧迫力の間には，極めて強い関連があり，両者の平均値には有意な差を認めなかった。以上のことから，徒手による最大固

定重量は徒手による最大圧迫力で予測することが可能なものと考えられた。膝伸展運動モデルには、大腿四頭筋訓練機を使用するため、測定場所が限定される。また、重錘の付け替えが必要なため、測定にある程度の時間を要する。徒手圧迫力は、支柱とHHDがあれば測定可能であり、一回の実施によって簡便に測定できる。本方法を利用することによって、理学療法士自身の徒手固定力を知ることができ、より信頼性のある筋力評価が可能になるものと考えられる。

徒手固定力については、経験的に徒手固定力は30kg前後と報告されてきたが⁶⁾、今回の固定力はその値を大きく下回り、先行研究⁵⁾と同様の結果であった。下腿下垂位における膝伸展筋力は70歳以上の高齢女性でも23.2kgfと報告されている⁷⁾。今回の女性の固定力はこの値を大きく下回っており、膝伸展筋力の評価に際しては、固定力に配慮した筋力測定装置を併用することが必須と考えられた。

今後は、その他の姿勢・運動方向における徒手固定力についても検討が必要である。

【文献】

- 1) 加藤宗規, 山崎裕司・他：ハンドヘルド・ダイナモメーターによる等尺性膝伸展筋力の測定—固定用ベルトの使用が検者間再現性に与える影響。総合リハ29：1047-1050, 2001.
- 2) 奈良 勲, 洲崎俊男・他：ダイナモメーターの信頼性—MusculatorGT-10の使用経験による—。理学療法学17：247-250, 1990
- 3) 山崎裕司, 長谷川輝美：固定用ベルトを装着したダイナモメーターによる等尺性膝伸展筋力の測定。高知リハビリテーション学院紀要3：7-11, 2002.
- 4) Wikholm JB, Bohannon RW: Hand-held dynamometer measurements: Tester strength makes a difference. JOSPT 13: 191-198, 1991.
- 5) 山崎裕司, 加藤宗規, 梶原和久：膝伸展筋力測定における徒手固定の限界。総合リハ35：1369-1371, 2007.
- 6) Wiles CM, Karni Y: The measurement of muscle strength in patients with peripheral neuromuscular disorders. J Neurol Neurosurg Psychiatry 46: 1006-1013, 1983.
- 7) 平澤有里, 長谷川輝美・他：健常者の等尺性膝伸展筋力。PTジャーナル38：330-333, 2004.

1) 加藤宗規, 山崎裕司・他：ハンドヘルド・ダイ

