

高齢大腿骨頸部骨折術後患者に対する加速度トレーニングを併用した 運動療法の効果検証ーシングルケースデザインによる検討ー

松崎高至¹⁾

1) 貴志川リハビリテーション病院リハビリテーション部

キーワード: 加速度トレーニング・大腿骨頸部骨折・高齢者

目的

加速度トレーニングとは垂直軸, 前額軸, 矢状軸への3次元振動を生み出すマシンを使用して行うものであり, 近年ではスポーツ医科学分野や一般高齢者に対する有益な効果が報告されている¹⁾. 諸外国では Bruyere ら²⁾ による研究において高齢者に対する振動トレーニングがバランス能力や移動能力を有意に向上させるといった報告があるが, 本邦における報告は少ない. さらに, 大腿骨頸部骨折術後患者に対する効果検証の報告も我々の調査の範疇では見受けられなかった. よって, 本研究の目的は高齢者における大腿骨頸部骨折術後患者に対する, 加速度トレーニングの効果を検証することである.

方法

対象は右大腿骨頸部骨折後, 人工骨頭置換術を施行され約6週が経過した90歳代女性とした. 研究デザインはABデザインを用い, 中井ら¹⁾の方法を参考にして1日の時間が平均して約120分の運動療法を4週間実施する基礎水準期をA期とし, B期の操作導入期には120分の運動療法の中に加速度トレーニングを3週間実施した. 加速度トレーニング機器はpower plate pro6 plusを使用し, G-Factor level 5 (周波数30Hz, 振幅high) にてディープスクワット位1分×1セット, 片脚立ち保持を左右1分×1セット, 合計3分間のトレーニングを実施した. 下肢機能評価として5回立ち座りテスト five times sit to stand test (以下:FTSST)を測定し, Hand held dynamometer (酒井医療株式会社製モービィ, 以下:HHD)による筋力測定を膝関節伸展, 股関節外転, 股関節伸展筋力の3種類

測定した. 等尺性収縮より得られた力(N)と距離(m)の積を体重(kg)で除いたものを採用した. 動的バランス評価としてtimed up go test (以下:TUG)を測定し, 立位バランス評価として重心動揺計(アニマ株式会社, グラビコーダGS-6)による開眼30秒立位での総軌跡長を測定し, 歩行能力評価として5m最大歩行速度(以下:5mWS)を測定した.

説明と同意

本研究に伴い, 研究趣旨を口頭で説明し同意を得た.

結果

初期, A期終了時, B期終了時の順にFTSSTは9.5秒, 8.7秒, 7.7秒であり, 5mWSは7.58秒, 7.56秒, 5.34秒であり, TUGは32.1秒, 12.7秒, 11.3秒であった(表1, 図1). HHDによる筋力測定は, 患側膝関節伸展筋力は0.52, 0.96, 0.97 Nm/kgであり, 患側股関節外転筋力は0.49, 1.05, 1.10Nm/kgであり, 患側股関節伸展筋力は0.53, 0.84, 1.13 Nm/kgであった(表2, 図2). 重心動揺計による総

	初期	A期終了時	B期終了時
FTSST	9.5	8.7	7.7
5mWS	7.58	7.56	5.34
TUG	32.1	12.7	11.3

軌跡長は209.8cm, 167.5cm, 140.1cmであった(表3, 図3).

表1 FTSST・5mWS・TUG結果 単位:秒

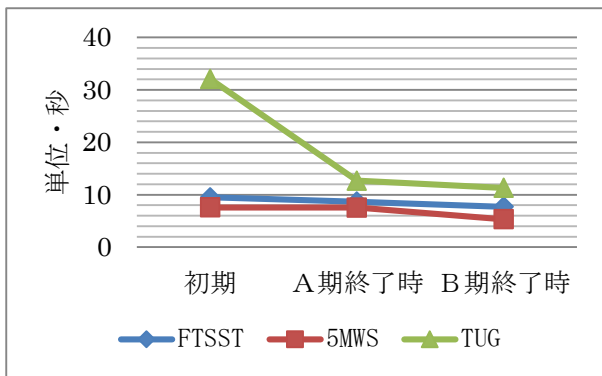


図1 FTSST・5mWS・TUG結果グラフ

	初期	A期終了時	B期終了時
膝伸展	0.52	0.96	0.97
股外転	0.49	1.05	1.10
股伸展	0.53	0.84	1.13

表2 HHD筋力測定結果 単位：Nm/kg

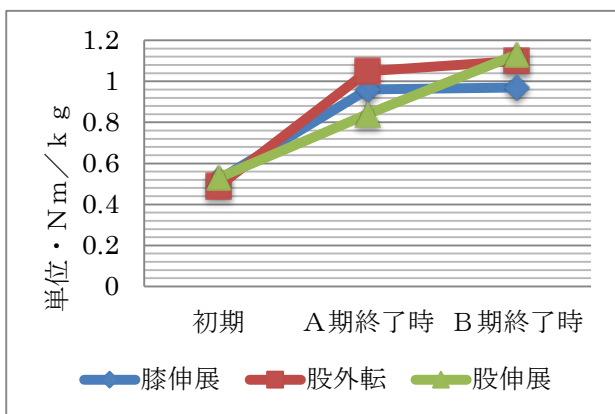


図2 HHD筋力測定結果グラフ

	初期	A期終了時	B期終了時
総軌跡長	209.8	167.5	140.1

表3 重心動揺計総軌跡長結果 単位：cm

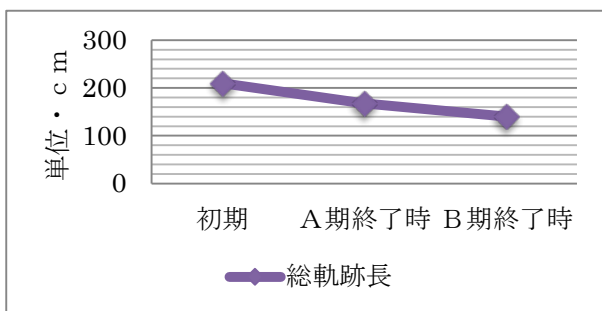


図3 重心動揺計総軌跡長結果グラフ

考察

結果より測定項目すべての改善が認められ、特にFTSST、5mWSに関しては、初期評価時～A期終了時の改善度を100%とした時に、B期終了時の改善率がそれぞれ125%、110%の改善を認めた。Guusら³⁾によると、加速度トレーニングが神経や運動経路の活性化及び覚醒に効果的であるとしている。それらに関連しバランス能力や歩行安定性を向上させる効果があるとされており、今回の研究においてもその効果が結果に反映したものではないかと考える。

本研究の限界

本研究で用いた研究デザインでは加速度トレーニングの効果を強く示すことができなかった。しかしB期においてもアウトカムを改善を認めていることから、今後研究デザインを見直し更に加速度トレーニングの効果を検証していく必要があると考える。

理学療法研究としての意義

加速度トレーニングは身体への負担も少なく短時間で行えることが本トレーニングの特徴である¹⁾。本研究により大腿骨頸部骨折術後の症例に対しても、歩行安定性、下肢機能性、バランス能力改善に有効な手段である可能性が示唆されたため、理学療法研究として意義があるものと考ええる。

文献

- 1) 中井一行・他：加速度トレーニングが片脚立位バランスと足趾把持筋力に及ぼす即時効果。第50回日本理学療法学会大会
- 2) Bruyere, et al.: Controlled whole body vibration to decrease fall risk and improve health-related quality of life of nursing home residents. Arch Phys Med Rehabil. Feb;86(2):303-307, 2005.
- 3) Guus van der Meer, 他: アクセラレーショントレーニングハンドブック—科学, 原理, 効果—. 有限会社ナップ. 2011. pp59-71