

床面の不安定さがもたらす転倒高齢者の 矩形重心動揺面積増加量に及ぼす影響 —Panasonic 社製デジタルミラーを使用した比較—

迫田 祐行¹⁾, 中西 章代¹⁾, 喜田 直樹¹⁾ 他

1) 医療法人明倫会 本山リハビリテーション病院

キーワード：重心動揺・転倒・高齢者

はじめに

高齢者転倒の原因は多種多様であるが加齢に伴うバランス能力の低下は転倒の大きな因子となっている。¹⁾ バランス保持には視覚, 前庭覚, 体性感覚からの継続的な情報が重要であるが²⁾ 高齢者の場合, 前庭覚の低下により視覚もしくは体性感覚のどちらかに依存すると言われている¹⁾。視覚及び体性感覚のどちらに強く依存するかに関する研究・報告では意見が分かれており現在も明確になっていない。又, 我々が実際に介入している転倒受傷により回復期病院へ入院となった患者を対象とした研究は少ない。今回, 転倒高齢者と若年健常者での視覚条件及び床面条件を変化させた際の矩形重心動揺面積を比較検討し, 考察を行ったので報告する。

方法

対象は2015年10月22日から2016年2月27日までに当院に入院している転倒受傷した高齢者の内, 疼痛なく立位保持が自立しており, 視覚障害と感覚障害が無く最低でも受傷前に自宅内での歩行(歩行補助具使用も含める)が自立であった腰椎圧迫骨折及び大腿骨頸部・転子部骨折(術後)を呈した10名(年齢:平均83.8±6.6)。健常者は当院セラピスト10名(平均24.8±1.3)。Panasonic 社製デジタルミラーを使用し, 固い床面での開眼, 固い床面での閉眼, 柔らかい床面での開眼, 柔らかい床面での閉眼のそれぞれ4つの条件で15秒間立位保持し, 矩形重心動揺面積を測定した。尚, 固い床面は立位バランス計, 柔らかい床面にはバランス計の上にバランスパッド(AIREX)を置いた状態とした。(図1)

最初に転倒高齢者及び若年健常者の4つの測定値を比較した。次に4つの測定値を元に視覚条件の変化として固い床面での開眼に対する閉眼の差(視覚条件1), 柔らかい床面での開眼に対する閉眼の差(視覚条件2)。床面条件の変化として開眼での固い床面に対する柔らかい床面の差(床面条件1),

閉眼での固い床面に対する柔らかい床面の差(床面条件2)。これらの測定値の差を増加量とし転倒高齢者と若年健常者で比較した。

統計解析は転倒高齢者と若年健常者の測定値と測定値の差(増加量)をWelch検定を用いて比較検討した。統計処理にはEZRを使用し, 有意水準は5%未満とした。本研究はヘルシンキ宣言に基づき当院倫理委員会の承認及び参加者の同意を得て行った。



図1 計測方法

結果

転倒高齢者と若年健常者の矩形重心動揺測定値は4つの条件全てで有意差を認めた。転倒高齢者/若年健常者の視覚条件を変化させた場合, 固い床面での開眼から閉眼で $0.91 \pm 1.4/0.2 \pm 0.3$ ($P > 0.05$)の増加, 柔らかい床面での開眼から閉眼で $20.8 \pm 23.0/4.5 \pm 2.7$ ($P > 0.05$)の増加。視覚条件の変化では有意差を認めなかった。床面の条件を変化させた場合, 開眼での固い床面から柔らかい床面で $5.9 \pm 4.5/1.2 \pm 0.5$ ($P < 0.05$)の増加, 閉眼での固い床面から柔らかい床面で $25.0 \pm 21.5/6.4 \pm 3.1$ ($P < 0.05$)の増加。床面条件の変化で有意差を認めた。(表1)

表1 矩形重心動揺面積増加量

	若年健常者	転倒高齢者	
視覚条件1	0.2±0.3	0.91±1.4	n. s.
視覚条件2	4.5±2.7	20.8±23.0	n. s.
床面条件1	1.2±0.5	5.9±4.5	*
床面条件2	6.4±3.1	25.0±21.5	*

平均±標準誤差, * : P<0.05, n. s. : not significant

考察

転倒高齢者と若年健常者の比較で矩形重心動揺面積測定値は固い床面での開眼及び閉眼, 柔らかい床面での開眼及び閉眼全てで有意差が認められた。これは加齢によるバランス能力の低下を示しており, 様々な研究結果からも加齢自体がバランス低下の要因であることがわかる。視覚条件の変化では, 固い床面で開眼から閉眼の増加量は有意な差は認められなかった。又, 柔らかい床面で開眼から閉眼の増加量も有意差は認められなかった。この結果より視覚条件の変化では転倒高齢者における矩形重心動揺面積の増加量は若年健常者と変わらないことがわかる。しかし, 床面条件の変化では開眼で固い床面から柔らかい床面の増加量は有意な差を認めた。加えて, 閉眼で固い床面から柔らかい床面の増加量も有意差を認めた。この結果より床面条件の変化で転倒高齢者における矩形重心動揺面積の増加量は若年健常者に比べ有意に増加していることがわかる。藪越らは高齢になるにつれて姿勢保持機能の視覚への依存度が増加することを指摘している。³⁾しかし, 細田らは, 立位姿勢制御において視覚や前庭覚より体性感覚が優位に作用するとしている。⁴⁾本研究結果においては, 転倒高齢者は視覚条件に関係なく床面条件の変化で有意に矩形重心動揺面積が増加していた。つまり, 本研究結果においては視覚ではなく, 体性感覚に依存した姿勢制御を行っており, 立位でのバランス保持においては床面の変化で大きく影響を受けたことが考えられる。

転倒リスクにおいて床面の変化は重要な因子であり, 臨床場面においては自宅内の床面, 屋外歩行ルートの床面の把握は必須であり, 具体的な場所を想定した練習・指導, 及び環境設定などが重要であると考えられる。

本研究の限界としては症例数が少ないこと, 動的バランスの評価にまでは至らないこと, また, 健常高齢者との比較ではないため条件変化時に面積の比較ができないことが挙げられる。

今回の研究結果より, 転倒高齢者の立位保持においては床面の変化は若年健常者に比べ矩形重心動揺に影響をきたすことが明らかとなった。転倒予防において患者それぞれの生活場面における床面状態を把握することの重要性を改めて認識した。

文献

- 1) 田頭勝之・他: 室内の照度が重心動揺に及ぼす影響について-健康成人及び高齢者による比較-. 身体教育医学研究 12 ; 17-22, 2011
- 2) 対馬栄輝: 筋骨格系理学療法を見直す. 文光堂 2011 pp114
- 3) 藪越公司・他: 高齢者の固有感覚と転倒. 理学療法 18(9) ; 852-857, 2001
- 4) 細田昌考・他: 足底感覚と平衡機能. 理学療法 23(9) ; 1246-1253, 2006