

Relationship Between Balance Recovery From a Forward Fall and Lower-Limb Rate of Torque Development

Ochi A¹⁾, Ohko H¹⁾, Hayashi T¹⁾, Osawa T²⁾, Sugiyama Y³⁾, Nakamura S⁴⁾, Ibuki S⁵⁾, Ichihashi N⁵⁾.

- 1) Division of Physical Therapy, Faculty of Care and Rehabilitation , Seijoh University.
- 2) Faculty of Rehabilitation , Ichinomiyanishi Hospital.
- 3) Faculty of Rehabilitation , Kakamigahara Rehabilitation Hospital.
- 4) Faculty of Rehabilitation , Yamada Hospital.
- 5) Human Health Sciences, Graduate School of Medicine , Kyoto University.



Journal of Motor Behavior (IF: 1.513)

PMID: 30915901

DOI: 10.1080/00222895.2019.1585743.

研究の概要 :

56名の健常若年者を対象に, tether-release 法で評価される転倒回避ステップのバランス回復能力と, 下肢の初期または後期のトルク発揮率 (RTD ; rate of torque development) および最大トルクとの関係を調査した. tether-release 法は, 対象者の腰部背面をケーブル牽引した状態で身体を前傾させておき, 突然の牽引開放を通じてステップを誘発する方法で, 牽引開放直前の身体前傾角度がバランス回復能力である. 股関節, 膝関節, 足関節の屈曲・伸展の最大等尺性トルクを計測し, またトルク発生開始から 250 ミリ秒後まで, 50 ミリ秒間隔の RTD (RTD₀₋₅₀, RTD₀₋₁₀₀, …RTD₀₋₂₅₀) を算出した. ステップワイズ重回帰分析の結果, 股関節屈曲の RTD₀₋₅₀, RTD₀₋₁₅₀, および膝関節屈曲の RTD₀₋₁₀₀ がバランス回復能力の予測因子として抽出された. 先行研究では下肢の最大等尺性トルクは転倒回避ステップのバランス回復能力の優れた予測因子でないことが報告されてきたが, **本研究では股関節屈曲や膝関節屈曲の早期 RTD (筋力発揮からおよそ 100 ミリ秒以内) が転倒回避ステップのバランス回復能力を予測できることを示唆した.**

Table . Result of multiple stepwise regression analysis for predicting maximum recoverable lean angle.

Variable	B	95% CI	SE	Beta	T	P
Model: R ² = 0.589, F= 27.27, p <0.001						
HF RTD ₀₋₅₀	0.443	0.163-0.724	0.140	0.353	3.172	0.003
KF RTD ₀₋₁₀₀	0.574	0.289-0.859	0.142	0.373	4.046	< 0.001
HF RTD ₀₋₁₅₀	0.863	0.190-1.536	0.336	0.282	2.572	0.013

HF, hip flexion; KF, knee flexion; RTD, rate of torque development; B, unstandardized coefficients of B; 95%CI, 95% confidence interval for B and lower bound to upper bound; SE, standard error; Beta, standardized coefficients of Beta; T, t value; P, p value