

一般社団法人日本前庭理学療法学会（旧 日本前庭理学療法研究会）
研究助成事業 研究成果報告書

1. 研究開始当初の背景

前庭機能障害によるふらつき・回転性めまいの生涯有病率はそれぞれ 17～30%, 3～10% と推定され¹⁾, めまいや平衡機能の低下により転倒のリスクは増大し, 日常生活における様々な行動は制限され, 生活の質は著しく低下するとされる²⁾³⁾. めまいの症状は通常, 頭を動かしたり移動したりする必要がある活動や歩行中に誘発される⁴⁾.

前庭障害は, 前庭経路の部位から末梢前庭障害と中枢前庭障害に分類され⁵⁾, これまで, 前庭機能障害を有する者においては, 歩行中に頭部の回旋運動を伴うとパフォーマンスが低下することが知られている⁶⁾. 一方で, 中枢前庭障害を呈する患者を対象を絞って頭位の変換運動を伴う歩行時のパフォーマンスの検証はされておらず, 前庭機能との関係性についても十分に示されていないことが現状である.

中枢前庭障害は後大脳動脈, 前下小脳動脈, 後下小脳動脈, 上小脳動脈で形成される後方循環の病変後に生じる⁷⁾ことが報告されており, 臨床現場においては, 運動麻痺は軽度で歩行が可能な症例が歩行中に頭位の変化を加えると不安定となる場面が散見される. また, 回復期の脳卒中患者では, 原因不明の持続的なふらつきやめまいが脳卒中発症後数カ月経過しても生じることも指摘されている⁸⁾. このような症例は, 脳卒中を発症後に前庭機能の低下を推察させる発症後のめまいや眼振症状を認めることを多く経験し, 前庭系の調整を担う後方循環領域の損傷に由来し前庭機能の不均衡が生じることで頭位変換時の歩行パフォーマンスに影響を与えていることが考えられる. また, 理学療法士は後方循環の脳卒中患者であっても運動機能障害, 感覚障害, 高次脳機能障害, 日常生活動作の改善に焦点を当てる傾向⁹⁾があり, 脳卒中に伴う前庭機能障害と歩行パフォーマンスの関係性が明らかになっていないことで病態が見落とされている可能性も考えられる.

そのため, 後方循環領域の脳卒中者における頭位変換に伴う歩行パフォーマンスと前庭機能関連評価を調査し, その特徴を明らかにすることは臨床場面で脳卒中後に歩行の不安定性を呈する患者の歩行再建を図るうえで適切な評価の基に病態を整理し, 効果的なリハビリテーションを展開する上で意義があり, 臨床上の重要な知見となると考える.

以上から, 今回, 中枢前庭障害を呈す割合の高い後方循環領域を含むテント下領域に損傷を来した回復期の脳卒中者を対象に, 頭位の変化を加えた歩行パフォーマンスと前庭機能関連評価の特徴を調査することを目的に本研究を実施した.

2. 研究の目的

本研究は, テント下脳卒中患者における頭位変換歩行中の安定性を通常歩行と比較し, 前庭機能関連評価との関連を検討することを目的とした.

3. 研究の方法

対象は当院回復期病棟に入棟した初発テント下脳卒中患者で運動麻痺を認めず独歩可能な9例（患者群； 64.7 ± 11 歳）と健常成人10例（健常群； 24.9 ± 3 歳）とした。

歩行課題は通常歩行と頭部水平回転（yaw），頭部垂直回転（pitch），認知課題（DT）を伴う4条件とし，加速度計（Q'zTAG[®]，住友電気社製）を第3腰椎部に装着し10m快適歩行を無作為に各2試行実施した。連続5歩行周期の加速度信号から正規化した上下（VT），左右（ML）方向のRMSを算出した。

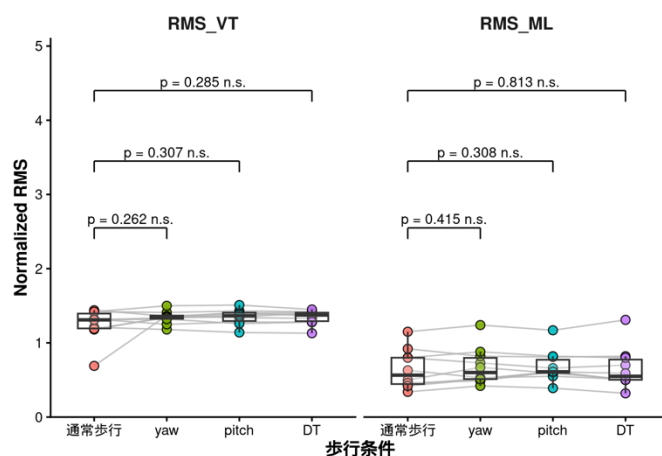
前庭機能関連評価は自発眼振の有無を主にジャイロフレンツェル（キッズメディカル社製）で評価した。

統計解析は各群内でFriedman検定後，有意差を認めた変数について通常歩行と他条件をWilcoxonの符号付き順位和検定（Bonferroni補正， $p < 0.016$ ）で比較し，自発眼振の有無によるRMSの傾向も確認した。

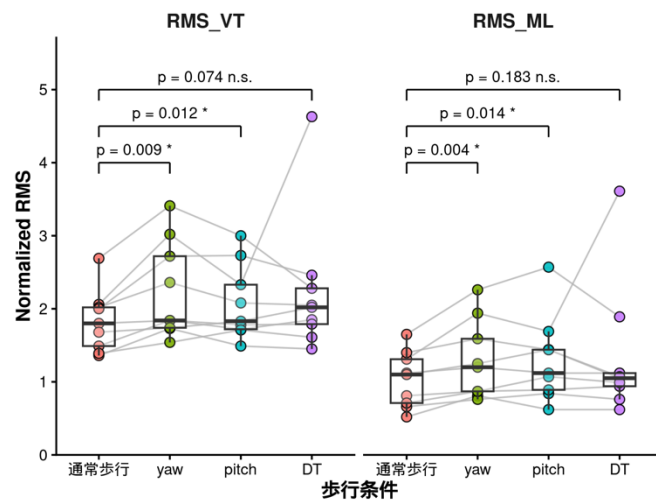
4. 研究成果

健常群では条件間に差を認めなかった（図1）。患者群では条件間で差を認め，通常歩行と比べVTおよびML方向のRMSはyaw（VT； $p = 0.009$ ，ML； $p = 0.004$ ）およびpitch（VT； $p = 0.011$ ，ML； $p = 0.014$ ）条件で有意に増大し，DT条件では差を認めなかった（図2）。

また，自発眼振は患者群で6例に認めたが，眼振の有無とRMSの差の検証には至らなかった（表1）。



【図1. 健常群における通常歩行と3条件間のRMS_VT・MLの比較】



【図 2. 患者群における通常歩行と 3 条件間の RMS_VT・ML の比較】

【表 1. 患者群の身体機能及び前庭機能関連評価】

ID	age	sex	診断名	発症 後日 数 (日)	FAC (点)	FMA 下肢 (点)	SIAS 下肢 感覚 (点)	歩行速 度 (m/s)	SVV (°)	自発眼振
1	75	M	左椎骨動脈狭窄・脳梗塞	47	4	34	6	1.46± 0.02	0.67	右向き水平性眼振
2	58	M	脳梗塞(延髄左背外側・左小 脳半球)	67	4	34	6	1.35± 0.00	-7.88	右向き水平性眼振
3	63	F	心原性脳塞栓症(左小脳 AICA, 3CA・左 PCA)	124	4	34	6	1.31± 0.01	7.67	右向き水平性眼振・下眼瞼向き眼振
4	43	F	右椎骨動脈解離・脳幹梗塞	53	3	34	6	1.16± 0.03	-1.67	左向き水平性眼振
5	76	M	アテローム血栓性脳梗塞(橋 左、橋右)	38	4	34	6	1.29± 0.06	1.83	左向き水平性眼振
6	70	M	左橋梗塞	71	4	33	6	1.08± 0.01	-9.08	左向き水平性眼振・下眼瞼向き眼振
7	67	M	橋出血(橋正中部)	49	4	34	6	1.54± 0.11	-1.35	なし

8	69	F	ラクナ梗塞(右橋)	75	4	34	6	0.97± 0.02	0.67	なし
9	51	F	左小脳出血、急性閉塞性水 頭症(脳室ドレナージ)	63	3	34	6	0.96± 0.05	-5.00	なし

患者群のみで頭部運動条件において RMS が増大したことから、テント下脳卒中患者では頭位変換が歩行の不安定性に影響する可能性が示唆された。また、認知負荷では変化を認めなかったことや半数以上で自発眼振を認めたことから、頭部運動時の歩行不安定性には前庭機能不均衡の関与が示唆されたが、その影響は今後の検討課題である。

5. 主な学会発表・論文等

本研究成果は、第 5 回日本前庭理学療法学会学術大会において演題発表を通して報告した。

引用文献

- 1) Murdin L,Schilder,AG : Epidemiology of Balance Symptoms and Disorders in the Community A Systematic Review.Otol Neurotol 36 : 387-392,2015.
- 2) Jönsson, R., Sixt, E., Landahl, S., & Rosenhall, U : Prevalence of dizziness and vertigo in an urban elderly population. J Vestib Res 14 : 47-52,2004.
- 3) Agrawal Y,MD; John P,et al : Disorders of Balance and Vestibular Function in US Adults . Data From the National Health and Nutrition Examination Survey,2001-2004. Arch Intern Med 169 : 938-944,2009.
- 4) Schmidheiny et al : Discriminant validity and test re-test reproducibility of a gait assessment in patients with vestibular dysfunction, BMC Ear Nose Throat Disord,2015.
- 5) Brandt et al : The dizzy patient: don't forget disorders of the central vestibular system ; Nature Reviews Neurology 13-6, 352-362, 2017.
- 6) Marchetti et al : Construction and Validation of the 4-Item Dynamic Gait Index ; Physical Therapy86-12-p1651-1660, 2006.
- 7) Sharifah Zainon,S : Quantitative vestibular function tests in posterior circulation stroke patients: A review. Med J Malaysia Vol 76 No 6,2021.
- 8) Ansson EE, Beckman A, Näslund A, Persson S, Janson S, Troein M : Stroke and unsteadiness-a cross-sectional study from primary health care . Neuro

Rehabilitation,34(2) : 221-6,2014.

- 9) Mitsutake T, et al: The Effects of Vestibular Rehabilitation on Gait Performance in Patients with Stroke: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases 29-11,2020.