

論文審査の要旨

筆頭著者（学位申請者）氏名

小嶺 友香利

主論文の題目
および
掲載・審査委員

題目 The Usefulness of Heart Rate Variability Spectral Analysis in Detecting Covert Atrial Fibrillation Among Patients with Cryptogenic Stroke

(潜因性脳卒中患者における潜在性心房細動検索のための心拍変動スペクトラム解析の有用性)

掲載誌 Journal of St. Marianna University (in press)

主査 明石 嘉浩

副査 信岡 祐彦

副査 原田 智雄

[論文の要旨・価値]

(目的)急性期潜因性脳梗塞で入院した患者における非侵襲的長時間心電計 (Duranta®) から得られる心拍変動解析 (HRV) が、心原性脳塞栓の最大の危険因子である発作性心房細動 (PAF) 発症予測に有用かを検討した。(方法) 2021年7月から2022年1月の間に、脳梗塞発症 3.5 ± 2.9 日の患者 77 名に対して Duranta® を装着し、3日から30日間のモニタリングを行った。心電図データを周波数解析し、交感、副交感神経の指標である Low-frequency components (LF: 0.04-0.15Hz)、副交感神経指標である High-frequency components (HF: 0.15-0.40Hz)、交感神経指標である LF/HF、副交感神経指標である HF Normalize Unit (HF NU = $HF / (HF + LF) \times 100$) を算出した。Duranta® 装着時に既に PAF を生じていた 1 例を除外し、PAF 発症群 8 例と非発症群 68 例の 2 群に別けて比較検討し、PAF 群では PAF 発症前 24 時間における周波数解析を 1 時間毎に施行した。(結果) PAF 群での NT-proBNP 値 (3723.5 vs. 888.8 pg/ml, $p=0.021$)、左房容積係数 (37.6 vs. 30.4 cm³/m², $p=0.046$) が高値を示した他は、二群間で差を認めなかった。機器装着 24 時間以内周波数解析では、PAF 群と非 PAF 群では、LF ($p=0.005$)、HF ($p<0.001$)、HF NU ($p<0.001$) が高値を示し、LF/HF が有意に低下した ($p<0.001$)。PAF 出現前 24 時間以内において、HF が徐々に低下し、LF/HF が上昇していくことを観察し得た。(考察) PAF 群での NT-proBNP 値は血行力学的負荷を伴う心房拡張を反映し、左房容積係数についても慢性的左房負荷を反映しているためと考えられた。脳梗塞急性期に発生した PAF は、副交感神経の活性化により心房内リエントリーが促進され、交換神経も活性化されている特徴を有していると考えられた。脳梗塞急性期に PAF 発症リスクが高い患者を同定するために周波数解析が有用である可能性が示唆された価値の高い論文である。

[審査概要]

審査は 2023 年 2 月 20 日に主査・副査 2 名、山野指導教授他 3 名の陪席のもとで行われた。PC を用いた約 20 分間のプレゼンテーションは大変わかり易くまとめられていた。引き続き約 45 分間の質疑応答が行われた。心房細動の診断方法、心電図アーチファクトの処理方法、心房細動持続時間、基礎心疾患合併に関する問い、内服薬による影響、研究の限界に至るまで、質問内容は多岐にわたったが、申請者はいずれの質問にも的確に回答し、今後の臨床応用や研究意欲も示した。本研究において申請者本人が患者選択、データ取得、解析、論文執筆を担当した。

最終試験結果の要旨

[研究能力・専門的学識・外国語（英語）試験等の評価]

研究発表と質疑応答から、申請者は当該研究領域に関する専門的知識を有し、十分な研究能力と発表能力があると判断した。更に語学力については当該論文の引用文献の要約をその場で和訳させ、十分な英語読解力を有すると判断した。申請者の研究に対する真摯な態度、研究能力、知識、語学力、人柄等総合的に判断した結果、いずれも優れており、小嶺友香利君は学位授与に十分値すると判断した。