

氏名	臼井晴信 (学籍番号 13DR01)
学位の種類	博士 (リハビリテーション科学)
学位記番号	第 17 号
学位授与年月日	2016 年 3 月 8 日

論文題目 脳血管障害再発予防の評価指標開発のための基礎的研究  
—急性期における身体活動量に連動して変化する自律神経活動の  
検証—

論文審査担当者	委員長	大城 昌平	教授
	委員	西田 裕介	教授
	委員	新宮 尚人	教授
	委員	柴本 勇	教授
	委員	木下 幸代	教授

## 論文要旨

### 【目的】

日本人が健康寿命を損失する最大の要因は脳血管障害である。脳血管障害は再発率が高く、再発予防により健康寿命の損失を防止できる。本研究は脳血管障害の再発予防を目的とした研究の一部である。慢性炎症の抑制は脳血管障害の再発を予防する手段となりうる。身体活動量の増加は慢性炎症を抑制するため、身体活動量の増加を脳血管障害再発予防の介入手段として用いられると考える。

自律神経活動は慢性炎症の病態を調節する。本研究では心拍変動により自律神経活動を測定した。心拍変動の超低周波領域成分 Very Low Frequency (VLF) は慢性炎症と関連があり、心血管疾患の予後とも関連している。脳血管障害患者において身体活動量と VLF の強い関連を認めた。以上より VLF は脳血管障害の予後を評価する指標になりうると思った。

博士研究の目的は、急性期及び回復期の脳血管障害患者の再発予防を目標とした理学療法に対し、身体活動量を増加する意義と VLF で評価する根拠を確立することである。本研究により、急性期及び回復期の脳血管障害患者に対する理学療法に「脳血管障害の再発予防」という目的を追加する根拠となる。

### 【研究概要と階層性】

本研究では上記の研究目的を達成するために 3 つの検討課題を設けた。検討課題 1 では、回復期リハビリテーション病棟で身体活動量が増えることと、効率的に身体活動量を増やす方法を明らかにした。検討課題 2 では、身体活動量の増加が脳血管障害の再発に影響することを明らかにした。検討課題 3 では、急性期脳血管障害患者における VLF と身体活動量の変化を明らかにした。一連の研究は身体活動量が増えることを前提としており、検討課題 1 は前提となるデータを提供した。検討課題 1 と 2 により回復期での身体活動量への介入意義を明確にした。先行した研究により、回復期の脳血管障害患者で身体活動量と VLF が強い関連があることを明らかにした (副論文)。博士研究の検討課題 3

では、急性期の脳血管障害患者に対して、身体活動量と VLF が関連しているかどうかを検証した。検討課題 3 により、VLF を脳血管障害の評価指標として確立する研究の評価時期を推定できた。

#### 【対象と方法】

検討課題 1 研究期間内に A 病院回復期リハビリテーション病棟に入院した人 60 名を対象とした。介入群および対照群を設けて無作為化比較試験を行った。対照群は通常の理学療法での励ましや教育を行い、介入群では対照群の内容に加えてグラフを用いた具体的なフィードバックを行った。Baseline と 2 週毎 8 週までの身体活動量を評価した。

検討課題 2 研究期間内に A 病院回復期病棟に入院した 40 歳以上の脳血管障害患者の診断名、身体活動量、1 年以内の再発の有無を診療録から後方視的に収集した。合計 40 名のデータを収集した。身体活動量が再発に与える影響を分析した。

検討課題 3 B 病院に入院した急性期脳血管障害患者 4 名を対象とした。発症後 2 週間の自律神経活動 VLF、身体活動量及び高感度 CRP を測定した。症例検討により高感度 CRP1.0mg/dl を基準に VLF と身体活動量が連動して変化する時期を推定した。

#### 【結果】

検討課題 1 両群で中強度、総活動、歩行活動量が増加し、非活動時間は減少した。2 週間後の中強度活動量、2、4、8 週間後の歩行活動量の変化率が対照群より介入群で大きかった。

検討課題 2 入院後 1 か月以内の中強度活動量を 3 分位法により 3 群に分けると、身体活動量の少ない群は多い群と比較して 5.8 倍再発率が高かった。年齢や心血管疾患の既往歴で調整すると有意な結果は出なかった。また、1 か月以内に身体活動量が増えない人は増えた人に比べて 15 倍脳血管障害再発率が高かった。年齢で調整すると再発率は 31 倍となった。

検討課題 3 高感度 CRP が基準値以下になるのは脳血管障害発症 1 週間後または Branch Atheromatous Disease (BAD) 発症 1 週間後となった。BAD 例を除けば、脳血管障害発症 1 週間以降は、身体活動量と VLF の変化が連動していた。

#### 【まとめ】

検討課題 1 の結果、回復期リハビリテーション病棟で身体活動量が増えること、グラフを用いたフィードバックが身体活動量を増やす効果がある事が明らかとなった。検討課題 2 の結果、1 か月以内に身体活動量が増える人は増えない人と比べて脳血管障害が再発しにくいことが明らかとなった。検討課題 3 の結果、脳血管障害発症 1 週間後より、身体活動量と VLF が連動して変化する事が明らかとなった。

3 つの検討課題を通して、脳血管障害の再発予防のための介入手段と評価方法を確立するための基礎的データを構築する事ができた。具体的には回復期リハビリテーション病棟での身体活動量の増加が脳血管障害の再発に影響を与える事、効率的に身体活動量を増やす方策を確立した事、急性期での

VLF と身体活動量の変化の特徴を明らかにし、適切な評価時期を推定できた事が成果として得られた。得られた成果は、脳血管障害の再発を VLF で評価し、身体活動量の増加により予防する実践的な研究へ応用する事が出来る。

## 論文審査の結果の要旨

脳血管障害の再発は患者数と発生率が共に非常に高く、予防におけるリハビリテーションの貢献が期待されている。本研究では3つの検討課題により脳血管障害再発を予防するための介入手段と評価指標の開発に向けた基礎的データを構築している。

検討課題1では身体活動量を効率的に増やす方法を明らかにし、回復期病棟で身体活動量が増えることが明らかにされた。このデータは身体活動量の増加を脳血管障害再発予防の介入手段として開発する研究の前提となるデータと言える。検討課題2では回復期での身体活動量の増加が脳血管障害の再発に影響することが明らかにされている。再発例数は少ないが、身体活動量の増加は年齢や心血管疾患の既往歴などと共に脳血管障害の再発に関連しており、身体活動量の増加が再発予防に貢献することを示唆するデータである。検討課題3では、急性期の脳血管障害患者において急性炎症反応が収束した後、身体活動量の増加に伴い自律神経活動VLF (Very Low Frequency) が変動することが明らかとされた。VLFは心血管疾患の予後や炎症との関連が検証されている指標であるが、本検討課題の結果より脳血管障害の再発予防を評価する指標として開発できることが示唆された。

以上の検討課題により、脳血管障害再発予防を目的に身体活動量増加を介入手段として、VLFを評価指標として開発する基礎的データが提示されている。本研究の結果は脳血管障害の再発予防を実現する研究に応用できるデータと言える。

以上を統合すると、臼井晴信氏の論文は、脳血管障害再発予防のための介入手段と評価指標の開発に向けた基礎的データを構築し、臨床現場における予防理学療法の新たな知見を加え、分野の発展に寄与する重要な貢献を果すものと評価できる。よって本審査委員会は、本論文が博士（リハビリテーション科学）の学位を授与するに値するものと判断した。