

## スモン患者の心拍変動指標とアンケートによる身体状況の項目との相関

峠 哲男 (香川大学医学部健康科学科健康科学)

高田 忠幸 (香川大学医学部総合内科 (脳神経内科))

鎌田 正紀 (香川大学医学部神経難病講座)

### 研究要旨

スモン患者の神経障害後遺症として血管系自律神経障害が存在するが、心拍変動の測定がスモン患者の身体状況とどのように相関するか検討を行った。心拍変動指標と身体状況を居住空間、運動能力、生活動作、視力、足のしびれ、排尿、転倒、気分、身障階級に分け定性評価し、関連性を検討した。今回の検討において、身体状況において「足のしびれ」は他の身体状況の項目と相関性が高く、身体状況を確認するのに重要な項目と考えられた。「足のしびれ」と「LFnorm」で有意な正の相関を認め、「気分」と「pNN50」、「LFnorm」、「LF/HF」の間に有意な正の相関を認めた。LFnormはしびれによる交感神経の賦活化を反映した可能性がある。

### A. 研究目的

スモン患者においては、これまでの研究において神経障害後遺症として血管系自律神経障害が存在することが示されており、立ち眩みや起立性低血圧との関連が指摘されている。また血管運動神経障害は神経系のみならず循環器系にも影響を与えるため、患者の身体状況にも影響を与えられとされる。今回の検討では心拍変動の測定が患者の身体状況とどのように相関するか検討を行う。今後のスモン患者のADLを評価するうえで、有用な指標となりうる。

### B. 研究方法

対象は香川県在住のスモン患者で、本研究に対して同意の得られた9名である。平均年齢は84才(77-88才)で女性6名。方法は身体状況を居住空間、運動能力、生活動作、視力、足のしびれ、排尿、転倒、気分、身障階級に分け、アンケート(表1)を用いて定性評価した。また、併存症も調査した。心拍変動指標は、被検者を安静座位状態にし、標準肢誘導の心電図電極を装着して5分間の心拍信号を導出して(三栄メディス製 ECG Explorer 500X1を使用)記録した。心拍

変動の解析のために心拍変動解析ソフト(三栄メディス製 HRV)を用いた。心拍変動の指標として、平均心拍数、平均RR間隔、SDNN、rMSSD、SDSD、CVRR、pNN50、Total Power (TP)、VLF、LF、HF、LFnormを求めた。

身体状況と心拍変動指標との関連を検討するために、スモン現状調査個人票から、診察時の障害度、併発症(心疾患、高血圧、脳血管障害)の有無、Barthel Index (BI)の合計スコア等との関連性を、Spearmanの順位相関係数を用いて解析した。有意水準は両側 $P = 0.05$ とした。

(倫理面への配慮)

本研究の実施に当たっては、香川大学医学部倫理委員会の承認を得た。

### C. 研究結果 (表2)

各項目の相関に有意差がみられたのは居住空間と心筋梗塞の既往(相関係数 $= 0.804$ ;  $P = 0.009$ )、足のしびれ( $0.793$ ;  $P = 0.011$ )。生活動作と障害度( $0.707$ ;  $P = 0.033$ )、足のしびれ( $0.732$ ;  $P = 0.025$ )、身障階級( $0.792$ ;  $P = 0.011$ )、足のしびれと年齢( $0.735$ ;  $P =$

表1 アンケート項目

現在はどこで生活されていますか。
1) 自宅
2) 入院中
3) 施設に入所
運動能力はどの程度でしょうか。
1) 寝たきり、あるいはベットの生活
2) 移動には車椅子あるいは介助が必要
3) 家の中なら何とか歩ける
4) 家の近くなら一人でいける
5) 遠くでも行ける
毎日の生活はどんなものですか。
1) 家から出かけることはない
2) 病院に行くときしか出かける
3) 通院以外にも時々出かける
4) よく出かける
視力はどの程度でしょうか。
1) まったく～ぼんやりしか見えない
2) 新聞の大きい字なら見える
3) 新聞の小さい字も何とか読める
4) メガネをかければほぼ問題なく見える
足のしびれはどの程度でしょうか。
1) とても強い
2) しびれはあるがあまり苦痛ではない
3) ほとんど問題ではない
尿を失敗する (尿失禁、尿もれ) ことがありますか。
1) たびたび失敗する
2) 時に失敗する
3) 失敗しない
転ぶことはありますか。
1) たびたび転ぶ
2) 転びそうになったり、時に転ぶ
3) ほとんど転ぶことはない
気分が落ち込んだり、いらいらする状態ではありませんか。
1) 現在そういう状態である
2) 依然そういうときがあった
3) そんなことはない
身体障害者手帳を持っていますか。
1) 持っていない
2) 持っている (            級)

0.024)、LFnorm (0.671 ; P = 0.048)、気分 (0.740 ; P = 0.023)。排尿と BI (0.763 ; P = 0.017)。気分と pNN50 (0.697 ; P = 0.037)、LFnorm (0.821 ; P = 0.007)、LF/HF (0.807 ; P = 0.009)。身障階級と障害度 (0.692 ; P = 0.039)、高血圧 (0.839 ; P = 0.005)、平均心拍数 (0.791 ; P = 0.011)、平均 R-R 間隔 (0.800 ; P = 0.010)、運動能力 (0.792 ; P = 0.011) であった。

D. 考察

今回の検討では、身体状況において「足のしびれ」

表2 アンケート結果

指標	指標	Spearman の相関係数	P 値
居住空間	心筋梗塞	0.804	0.009
	足のしびれ	0.793	0.011
生活動作	障害度	0.707	0.033
	足のしびれ	0.732	0.025
	身障階級	0.792	0.011
足のしびれ	年齢	0.735	0.024
	LFnorm	0.671	0.048
	気分	0.740	0.023
排尿	BI	0.763	0.017
気分	pNN50	0.697	0.037
	LFnorm	0.821	0.007
	LF/HF	0.807	0.009
身障階級	障害度	0.692	0.039
	高血圧	0.839	0.005
	平均心拍数	0.791	0.011
	平均 R-R 間隔	0.800	0.010
	運動能力	0.792	0.011

は他の身体状況の項目と相関性が高く、身体状況を確認するのに重要な項目と考えられた。「足のしびれ」と「LFnorm」の間で有意な正の相関を認め、LFnorm は交感神経の活動の変化を反映するため、しびれによる交感神経の賦活化を示した可能性がある。「気分」と「pNN50」、「LFnorm」、「LF/HF」の間で有意な正の相関を認め、一部の交感神経/副交感神経の項目において共に関連性を示す項目を認めた。

E. 結論

「足のしびれ」は身体状況と最も相関が大きい。pNN50、LFnorm、LF/HF などの心拍変動指標はスモン患者の身体状況を反映しうることが示唆された。今回の研究は9例の少人数における探索的研究なので、今後はより多くの被検者を用いて検討を行いたい。

G. 研究発表

1. 論文発表  
なし
2. 学会発表  
なし

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

## I. 文献

- 1) 上土橋浩, 吉田義弘, 黒子武道, 他. SMON 患者, 水俣病患者における皮膚血管拡張反応. 自律神経 1985 ; 22 : 6 : 466-469.
- 2) 小牟禮修. SMON における心血管系自律神経障害. 自律神経 1988 ; 25 : 55-59.
- 3) 早野 順, 岡田 暁, 安間 文, 心拍のゆらぎ : そのメカニズムと意義. 人工臓器 1996 ; 25 : 870-880.
- 4) 早野順一郎. 最新の心臓電気生理学的検査 心拍変動解析による予後予測 : 臨床病理レビュー, 2002 ; 117 : 107-116.
- 5) Shibasaki K, Ogawa S, Yamada S, et al. Association of decreased sympathetic nervous activity with mortality of older adults in long term care. Geriatrics & gerontology international 2014; 14: 159-166.