

令和元年5月10日現在

機関番号：14202

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2018

課題番号：15K15827

研究課題名(和文)脳卒中再生医療時代の新たな機能低下予防介入を目指して：末梢神経機能評価への着眼

研究課題名(英文)The assessment of the lower limb peripheral nerves for stroke patients

研究代表者

宮松 直美(Naomi, Miyamatsu)

滋賀医科大学・医学部・教授

研究者番号：90314145

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：脳卒中患者の中で「片麻痺の有無」を問う質問に回答し、調査に同意を得られた61名を対象(分析対象肢数は122肢)とした。分析対象者を年代別(60歳以下、61-70歳、71-80歳、81歳以上)に分け、腓腹神経活動電位振幅(96肢)、腓腹神経伝達速度(95肢)との関連を検討した。加齢によって振幅は縮小する傾向が認められた( $p=0.001$ )。速度に関しても高齢になるに伴い速度は低下することが示された( $p<0.001$ )。麻痺側肢・健側肢間において振幅および速度の統計学的に有意な相違は認められなかった。麻痺保有者と非保有者と比較してリハビリの実施割合が高かった(それぞれ64%、36%、 $p<0.001$ )。

研究成果の学術的意義や社会的意義

脳卒中患者において加齢ともなって振幅は小さく、速度は遅くなっていることが明らかとなった。一方で麻痺側肢、健側肢における振幅と速度との関連は、統計学的に有意な相違は認められなかった。加齢に伴うこれらの変化が一般集団と異なるかどうかについて今後の検討が必要と考えられた。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study is to investigate the relation between the faction of lower limb peripheral nerves (velocity, amplitude) and related factors. This study uses data from the 61 stroke patients who had agreed with the examination and answered the survey. The target population was divided four age groups ( 60, 61-70, 71-80, 81 ). The outcomes are below. Firstly, velocity will be lower ( $p=0.001$ ) and amplitude will be narrower ( $p<0.001$ ) with age. Secondly, we found significant associations the relation of having paralysis or not and the current custom of rehabilitations (with paralysis 64%, with no paralysis 36%,  $p<0.001$ ). Thirdly, on the other hand, between having paralysis or not and the function of velocity and amplitude has no significant differences.

研究分野：成人看護学

キーワード：末梢神経 脳卒中 麻痺

## 1. 研究開始当初の背景

脳卒中は死亡を免れても後遺障害を残す確率が高く、本邦の要介護予防のためには脳卒中再発予防及び発症後の後遺障害の予防が極めて重要である。いったん病巣が形成された脳卒中患者の多くは麻痺や言語障害などの後遺障害を残し、慢性期に再発を繰り返すことにより日常生活動作 (ADL) が低下し、やがて要介護状態、死亡に至る場合が多い。特に下肢麻痺は歩行障害を引き起こして ADL 低下と要介護状態の主要因となるため、看護学・理学療法学領域の研究および臨床において、脳卒中リハビリテーション、とくに歩行障害の予防と改善に関するリハビリテーションが大きな課題の一つとして取り扱われている。

脳卒中治療の発展の可能性として再生医療による中枢神経再生が挙げられる。近年めざましい発展を遂げている再生医療による中枢神経の補充により、脳卒中患者の言語障害や視覚障害などの様々な中枢神経症状の改善が期待できる。再生医療による歩行障害の改善のためには歩行などの機能に関連する末梢神経が健全であることが必要であり、脳卒中患者の下肢末梢神経機能評価が必要と考えた。

先行研究をみると、糖尿病患者における腓腹神経の機能評価をした報告はあるが、脳卒中患者における神経機能評価をまとめたものや、背景要因との関連を検討したものは認められなかった。そこで本研究の目的を下記の通りとした。

## 2. 研究の目的

脳卒中患者の末梢神経機能を標準化された計測により評価し、機能低下に関連する要因を検討することを本研究の目的とした。

## 3. 研究の方法

### (1) 対象者

研究協力機関において外来通院中の脳卒中患者のうち、入院歴を有し、現在安定期にある者を対象とした。

### (2) 調査方法

調査に協力の得られた患者に対し、神経伝導検査装置を用いて被覆神経活動電位振幅 ( $\mu V$ ) (以下、振幅) と被覆神経伝達速度 (m/s) (以下、速度) を測定した。検定については有意水準を 5% とし、解析には統計解析ソフト SPSS Ver.25 を使用した。

### (3) 測定用具

末梢神経機能はオムロン社の神経伝導検査装置 DPN チェック [ HDN-1000 ] を使用し、左右の下肢を測定した。

### (4) 分析方法

全体および年代別 (60 歳以下、61-70 歳、71-80 歳、81 歳以上) に、属性を記述した。次に年代別における振幅および速度との関連を記述し、傾向を検討した。さらに、麻痺側肢・健側肢で層化し、同様の検討を行った最後に麻痺保有者における習慣的なりハビリの有無による振幅および速度との相違を検討した。

### (5) 倫理的配慮

調査対象者へは口頭および文書にて説明し、文書にて同意を得た。説明内容には、研究目的と方法、統計的に処理するため個人が特定されないこと、調査へ承諾後、調査期間中で中断、辞退の有無にかかわらず、治療への不利益を被ることがないことを説明した。また、本研究は滋賀医科大学倫理審査委員会の審議を経て、学長の承認を得て実施された。

## 4. 研究成果

### (1) 研究結果

#### 対象者の概要

外来通院中の患者の中から脳卒中患者を選定し ( $n=63$  名) し、その中で「片麻痺の有無」を問う質問に回答し、調査に同意を得られた 61 名を対象とした (同意率:96.8%)。そのため、分析対象肢数は 122 肢となった。分析対象者の年齢 (平均  $\pm$  標準偏差) は  $69.2 \pm 10.5$  歳で、性別は男性が 70.5%、女性が 29.5% だった。「BMI」、「退院時に専門医からのリハビリ指導の有無」、「適度な運動習慣の有無」、「糖尿病の有無」、「高血圧の有無」は年代別の有意な差は認められなかった (表 1)。

腓腹神経活動電位振幅 ( $\mu V$ )、腓腹神経伝達速度 (m/s) の相違 (全体および年代別) 振幅の測定値を得られた 96 肢、速度の測定値を得られた 95 肢について年代間の相違を検討

した(表2)。加齢によって振幅は縮小する傾向が認められた( $p=0.001$ )。速度に関しても高齢になるに従い速度は低下することが示された( $p<0.001$ )。また、麻痺側肢・健側肢別に検討した結果も同様であった。

#### リハビリ習慣の有無と末梢神経機能との関連

分析対象者のうち麻痺保有者は18名(29.5%)、非麻痺保有者は43名(70.5%)であった。麻痺保有者における現在のリハビリ習慣の有無について検討した結果、麻痺保有者は非麻痺保有者に比べて現在のリハビリ習慣がある者が多かった( $p<0.001$ ) (表3)。しかしながら麻痺保有者においてリハビリの有無と振幅および速度とは有意な関連を認められなかった。

#### (2) 考察

外来通院中の脳卒中患者において、加齢に伴い腓腹神経電位振幅は小さく、伝導速度は遅くなる傾向が示された。この関連は麻痺側肢・健側肢にかかわらず認められた。また、麻痺側肢ではより強い末梢神経機能低下が生じているという現象は認められなかった。末梢神経機能とその加齢に伴う低下の傾向について麻痺側肢・健側肢間に相違を認めなかった理由として、片麻痺保有者の習慣的リハビリ実施割合が高いこと、外来通院中の患者であり麻痺が比較的軽度であること、サンプルサイズが小さいことなどが考えられた。

下肢の麻痺は生活動作に直結するため、下肢麻痺を保有する患者の下肢の神経機能を客観的に評価する必要がある。本申請課題では非侵襲的にかつ簡便な測定方法による下肢神経機能評価を行い、年齢や麻痺の有無等との関連を検討した。今後は非脳卒中患者における同様の評価を行い比較すること、縦断的に検討することなどが必要と考えられる。

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

表1. 分析対象者の基本属性

		全体 (n=122)	年齢(4層)				p値
			60歳以下 (n=22)	61-70歳 (n=44)	71-80歳 (n=40)	81歳以上 (n=16)	
年齢		69.2±10.5	54.0±11.0	66.7±2.3	74.0±2.6	84.6±3.0	p<0.001
性別	男性	86(70.5%)	10(45.5%)	28(63.6%)	34(85.0%)	14(87.5%)	0.003
	女性	36(29.5%)	12(54.5%)	16(36.4%)	6(15.0%)	2(12.5%)	
BMI		23.8±4.8	24.5±4.7	25.1±5.7	22.4±4.0	22.3±2.4	0.021
退院時のリハビリ指導	あり	60(49.2%)	12(54.5%)	20(45.5%)	16(40.0%)	12(75.0%)	0.106
適度な運動習慣	あり	52(47.3%)	10(50.0%)	22(52.4%)	20(58.8%)	0(0.0%)	0.002
糖尿病の有無	あり	52(44.1%)	4(22.2%)	16(36.4%)	20(50.0%)	12(75.0%)	0.010
高血圧の有無	あり	94(78.3%)	16(80.0%)	34(77.3%)	30(75.0%)	14(87.5%)	0.773

連続数：平均±標準偏差、一元配置分散分析  
 離散数：人(%)、カイニ乗検定

表2. 年齢4群における腓腹神経活動振幅、腓腹神経伝達速度

		全体	年齢(4層)				p値
			60歳以下	61-70歳	71-80歳	81歳以上	
腓腹神経活動振幅 (μV)	全体 (n=96)	96	20	33	32	11	p=0.001
		11.0[6.0-17.0]	19.5[11.3-22.8]	12.0[6.0-17.0]	10.0[4.0-13.8]	7.0[4.0-11.0]	
麻痺の有無	あり (n=29)	29	6	9	9	5	0.246
		12.0[5.5-18.0]	16.0[12.3-21.3]	13.0[4.0-25.5]	12.0[4.0-16.5]	8.0[5.5-11.50]	
	なし (n=67)	67	14	24	23	6	0.003
		11.0[6.0-17.0]	20.0[10.5-23.5]	11.0[7.5-17.0]	9.0[4.0-14.0]	6.5[3.8-10.3]	
腓腹神経伝達速度 (m/s)	全体 (n=95)	95	20	33	31	11	p<0.001
		53.0[49.0-56.0]	56.5[55.0-58.0]	53.0[50.5-57.5]	51.0[48.0-54.0]	49.0[47.0-52.0]	
麻痺の有無	あり (n=29)	29	6	9	9	5	0.010
		52.0[48.5-55.0]	57.5[54.5-62.3]	53.0[49.0-55.5]	50.0[44.5-52.5]	49.0[47.0-52.5]	
	なし (n=66)	66	14	24	22	6	0.006
		53.0[50.8-57.3]	56.0[54.0-58.0]	54.5[52.0-58.0]	53.0[48.8-56.0]	49[45.8-52.0]	

離散数：中央値[25-75パーセンタイル]、Mann-Whitney 検定

表3. 麻痺の有無における現在のリハビリ習慣の有無

	全体 (n=61)	現在のリハビリ習慣の有無		p値
		あり (n=14)	なし (n=47)	
麻痺保有者	18(29.5%)	9(64.3%)	9(19.1%)	p < 0.000
非麻痺保有者	43(70.5%)	5(35.7%)	38(80.9%)	

離散数：人(%), カイ二乗検定