

[原著論文]

長期加療中脳卒中患者の心理的ストレス状況と筋弾性との関係

濱口豊太¹⁾、中谷直樹²⁾、奈良進弘³⁾、赤松郁夫⁴⁾

キーワード：筋弾性、心理的ストレス反応、不安、抑うつ

The Correlation between Psychological Status and Muscle Tension in Patients with Cerebrovascular Disease under Long Term Treatment

Toyohiro Hamaguchi M.S., O.T., Naoki Nakaya Ph.D., Nobuhiro Nara M.S., O.T.,
Ikuo Akamatsu M.D., Ph.D.

Abstract

It is well known that anxiety is related to muscle tension. In patients with cerebrovascular disease (CVD) who might have a morbid psychological symptom such as anxiety and depression. The purpose of this study was to verify our hypothesis, 1) CVD patients are perceived psychological stress under long term treatment in hospital, 2) psychological stress influences for muscle tension in the case contrast study. a measured muscle tension by using a muscle tension meter (PEK-1) and also measured the psychological stress response.

The scores of depression and anger in CVD patients were significantly higher than control ($t = -3.1, -2.4, p < 0.05$). Although, there were no significantly differences of muscle tension between CVD and control. The result of this study suggested that importance of technical assistance to viability not only physical function but also psychological treatment.

Key words: muscle tension, stress response, anxiety, depression

要旨

不安と筋緊張が関連することはよく知られている。本研究は、長期加療中の脳卒中患者は、心理的ストレスが高く、かつ筋緊張が高いという仮説を症例対照研究にて検証した。対象は脳卒中患者10例、健常者19例。筋弾性計 (PEK-1) を用い、対象者における左右の上腕二頭筋・上腕三頭筋・手指および手関節屈筋群・手指および手関節伸筋群・僧帽筋を測定した。心理的指標は、心理的ストレス反応尺度 (Psychological

Stress Response Scale) を用いた。

本研究では、長期加療中の脳卒中患者において、心理的ストレス反応における抑うつと怒りのスコアが高値を示した。一方、脳卒中患者群の筋弾性値は健常者と差はなく、脳卒中患者における抑うつ気分が、心身相関により、筋緊張と関連することは見いだせなかった。長期加療中の脳卒中患者において、心理ストレス反応が高いことから、心理面への支援の重要性が示唆された。

1) 新潟医療福祉大学医療技術学部作業療法学科

2) 東北大学大学院医学系研究科公衆衛生学

3) 国際医療福祉大学保健学部作業療法学科

4) 足尾双愛病院リハビリテーションセンター

濱口豊太

[連絡先] 〒950-3198 新潟市島見町1398番地

TEL・FAX: 025-257-4497

E-mail: hamaguti@nuhw.ac.jp

I はじめに

脳卒中患者において、その症状が抑うつや不安といった心理面に影響することが報告されている¹⁻³⁾。先行研究では、脳卒中患者の20%から50%は不安障害や抑うつ症状を有すると評価されている⁴⁾。脳卒中患者は、脳損傷によって身体機能障害をしばしば併発し、後遺症として片麻痺を有する。片麻痺の場合は筋緊張異常が生じている。脳卒中によって引き起こされた永続的な身体機能障害は、患者にとって大きな心理ストレスとなり、リハビリテーションにおいてその心理的影響が問題となる。

筋緊張と不安状態は密接に関連している⁵⁻⁷⁾。ヒトにおける心理的な不安状態は筋緊張を変化させる。このメカニズムとして、左右の筋緊張の情報は、脳機能を介し心理面と関連していることが報告されている⁸⁾。不安感やストレスを緩和させる方法として、筋緊張に直接・間接的に働きかけるリラクゼーション法、自律訓練法、バイオフィードバック法、漸進的弛緩法などが知られている。

筋肉の緊張状態は、筋電図(Electromyogram; EMG)で測定する方法が多く用いられてきた⁵⁻¹²⁾。EMGは随意的な筋緊張を測定する際に、現在最も適した方法の一つである。しかしながら、筋電図の測定における波形の検出は技術的に修練を必要とする。また測定筋以外の周囲の筋肉の情報を検出する可能性がある。加えてEMGが静的な筋肉の緊張の指標として妥当であるかという点が問題である。リハビリテーションの臨床現場において、即時的で簡便な筋緊張および心理状態を測定できる道具は、治療効果判定に有益なものとなる。

近年、筋弾性を評価する筋弾性計 (PEK-1) が開発された¹³⁾。本装置は、再現性が高く、積分筋電図との相関が高い点から、筋弾性測定における信頼性及び妥当性の有するこ

とが報告されている¹³⁻¹⁴⁾。

脳卒中発症後から患者はさまざまな体験をし、不可逆的な身体障害状況を自覚することにより強い不快な心理状態を強いられる。この心理状態は疾病の回復および身体状況の自己認識によって変化してくると考えられる。しかし、長期加療中の脳卒中患者の筋緊張状態と心理的状态は十分に明らかにされていない。

本研究は、長期加療中の脳卒中患者は心理的ストレスが強く、心理ストレスは筋弾性に影響するという仮説を、症例対照研究にて検証した。

II 方法

1 対象

本研究における脳卒中患者は、一般病院で入院加療中の患者10名 (男性8名、女性2名)、年齢は 53 ± 13 歳 (平均 \pm 標準偏差)であった。脳卒中患者群 (以下CVD群) は作業療法を処方された初発かつ発症から18ヶ月以上経過した長期加療中の片麻痺患者を無作為に抽出した。片麻痺機能は12段階 grade¹⁵⁾ により grade 3~6 の状態であった。全症例は観血的な治療を行っておらず、薬物治療が主であった。対照群は基礎疾患を有していないボランティア19名 (男性9名、女性10名、平均年齢 23 ± 3 歳)であり、うち、利き手は左利きが1名であった。本研究に先立ち、対象者には口頭と書面による詳細な説明を行い、書面による同意を得た。

本研究は足尾双愛病院倫理委員会により承認を得た。

2 測定筋

筋弾性を測定する部位として、上腕三頭筋、上腕二頭筋、手指および手関節伸筋群、手指および手関節屈筋群、僧帽筋を選択した。測定部位は、僧帽筋では上部線維、他の筋では、筋腹最大膨隆部とした。筋弾性

は被験者が安静座位の状態にて測定した。

3 評価道具

1) 筋弾性計 (PEK-1)

筋弾性計 (PEK-1) は、直接生体の皮膚表面から測定する方法であり、皮膚に押しつけたときの力 (g) 及び主針が移動した距離 (mm) の関数で表され、単位は (g/mm²) である。

2) 心理的ストレス反応尺度

心理的ストレス反応尺度¹⁶⁾ は「抑うつ」「不安」「不機嫌」「怒り」の4下位尺度について、各個人の多様な心理的ストレス反応を測定する53項目からなる尺度である。「全く違う=0点」から「その通りだ=3点」の4件法で評価する。

4 プロトコル

筋弾性調査において、脳卒中患者および対照者は安静仰臥位にて筋弾性を測定した。筋弾性測定は、左右の筋弾性をそれぞれ3回連続して行い、中央値をその筋弾性の評価値とした。さらに、心理的ストレス反応においては、筋弾性調査後に回答を求めた。

5 統計解析

統計解析は、各筋肉における筋弾性の左右の平均値 (筋弾性の左右平均) を算出した。また、各筋肉における左右の筋弾性の差 (筋弾性の左右差) の絶対値を算出した。脳卒中患者と対照者における心理的ストレス反応の各下位尺度のスコア、および各筋

肉の筋弾性の左右平均と左右差をt-testにて解析した。統計解析はSPSS version 10.0 (SPSS, Chicago, USA) を用いた。

III 結果

本研究の対照群では、不安において先行研究¹⁶⁾ のスコアよりも高いスコアを示した。CVD群、対照群および先行研究での心理的ストレス反応の下位尺度のスコアを表1に示す。CVD群と対照群における抑うつのスコア (平均値±標準偏差) は、CVD群では9.7±4.0、対照群は4.5±4.4であり、有意なスコアの差を認めた (t=-3.1, p<0.01)。さらに、怒りのスコアは、CVD群では6.2±5.1に対し、対照群は2.2±2.6であり、有意なスコアの差を認めた (t=-2.4, p<0.05)。一方、不安および不機嫌のスコアは、CVD群と対照群において有意な差を認めなかった (表1)。

5つの筋肉における筋弾性の左右平均の値を表2に示す。手指および手関節屈筋群の筋弾性においてCVD群が対照群よりも高い値を示したが有意な差を認めなかった。その他の筋肉における筋弾性もCVD群と対照群において有意な差を認めなかった。

5つの筋肉における筋弾性の左右差の値を表3に示す。上腕二頭筋においてCVD群は5.8±3.3 g/mm²であるのに対し、対照群は4.0±2.7 g/mm²であったが、有意な差を認めなかった (t=-1.9, p>0.05)。また、その他の筋肉においてもCVD群と対照群において有意な差は認められなかった。

表1 CVD群と対照群の心理ストレス反応

Subscale	CVD (n = 10)	control (n = 19)	Reported normal †	t score (p value)
うつ	9.7 ± 4.0	4.5 ± 4.4	4.5 ± 5.5	t = -3.1 (p = 0.005)
不安感	7.4 ± 6.6	8.6 ± 5.6	4.3 ± 4.0	t = 0.5 (p = 0.60)
焦燥感	5.7 ± 4.2	4.2 ± 2.9	3.6 ± 2.9	t = -1.1 (p = 0.29)
怒り	6.2 ± 5.1	2.2 ± 2.3	2.2 ± 2.6	t = -2.4 (p = 0.04)

値はmean ± SD.

† Reference 16)

Muscle tension (g / mm ²)	CVD (n = 10)	control (n = 19)	t score (p value)
上腕三頭筋	54.5 ± 3.7	55.7 ± 3.1	t= 1.2 (p = 0.26)
上腕二頭筋	61.5 ± 2.9	61.7 ± 2.3	t= 0.3 (p = 0.74)
手指および手関節伸筋群	52.4 ± 3.1	53.1 ± 3.9	t= 0.7 (p = 0.51)
手指および手関節屈筋群	55.6 ± 5.0	52.9 ± 4.8	t= -1.4 (p = 0.19)
僧帽筋	42.3 ± 5.7	40.6 ± 9.2	t= -0.5 (p = 0.65)

値はmean ± SD.

表2 CVD群と対照群の各筋における筋弾性値（左右平均）の比較

Muscle tension (g / mm ²)	CVD (n = 10)	control (n = 19)	t score (p value)
上腕三頭筋	3.0 ± 2.4	3.1 ± 2.7	t= 0.4 (p = 0.70)
上腕二頭筋	5.8 ± 3.3	4.0 ± 2.7	t= -1.9 (p = 0.07)
手指および手関節伸筋群	4.1 ± 2.9	4.3 ± 3.0	t= 0.2 (p = 0.82)
手指および手関節屈折群	6.0 ± 6.3	4.7 ± 4.4	t= -0.5 (p = 0.62)
僧帽筋	4.9 ± 3.2	8.2 ± 6.3	t= 1.1 (p = 0.28)

値はmean ± SD.

表3 CVD群と対照群の各筋における筋弾性値（左右差）の比較

IV 考察

本研究の目的は、長期加療中の脳卒中患者は心理的ストレスが強く、心理的ストレスが筋緊張に影響するという仮説を、症例対照研究にて検証することであった。心理的ストレス反応において、抑うつ及び怒りが脳卒中患者において高スコアを示した。5つの筋肉における筋弾性の左右平均及び左右差においては、CVD群と対照群の比較では、有意な差は示されなかった。したがって、心理的ストレスが筋緊張に影響するという仮説は否定された。

心理的ストレスが筋緊張と関連しない結果が示された原因は以下の3点があげられる。第1点に、本研究の対象はCVD群が対照群よりも年齢が有意に高い点である。CVD群は対照群と比較し有意に年齢が高かった。(p<0.001)。加齢により皮下組織が減少し、筋弾性は年齢が高くなるにつれ低値を示すならば、本研究結果は対照群とCVD群の差を低く見積もってしまう可能性がある。第2点に、不安のスコアにおいて、本研究の対照群では先行研究¹⁶⁾よりも高い傾向を示

した。本研究の対照群は日常の出来事により、通常よりも不安感生じさせる状況であった可能性がある。筋緊張が不安と関連していることは多く報告されている⁵⁻⁷⁾。本研究の対照群の筋弾性値が一般成人健常人よりも高い可能性がある。つまり、本研究結果は対照群とCVD群との差を低く見積もってしまう可能性がある。第3点に、脳卒中患者に対する医学的治療の詳細が不明な点である。本症例に対する抗不安薬、抗うつ薬等の薬物治療により、心理的ストレス反応が緩和した可能性もある。脳卒中患者は、抑うつや不安といった心理面に影響することが報告されているが¹³⁾、本研究におけるCVD群は一般健常人¹⁶⁾よりも抑うつ、不安のスコアが高く、先行研究と一致した結果を示した。つまり、本研究の結果は、脳卒中に対する長期加療生活の中でさまざまな原因によって生じる抑うつおよび不安を反映し、CVD群における薬物治療の心理面への影響は小さいと考えられる。

本研究では、CVD群は心理的ストレス反応における抑うつ、怒りが高値を示したが、

筋弾性のスコアは対照群との違いを示さなかった。本研究に協力した脳卒中患者は、発症後より理学療法および作業療法による加療を受けていた。理学療法および作業療法は身体機能に及び生活能力に対する治療が主であり、筋緊張の異常に対する運動学的な治療も多く行われている。本研究の結果は、脳卒中患者に生じている抑うつおよび不安感が筋緊張による情動の変化によって形成されるものではないことを示唆した。発症から長時間が経過すると症状の変化が少なくなる一方、廃用症候群による筋萎縮などが見られる。心理状態の変化がどのように変化するかについてはまだ十分に議論されていない。リハビリテーションにおいて脳卒中患者に対する身体機能的介入が心理的効果にも影響を与えるかどうかについては本研究では不明である。

発症から長期間経った高齢脳卒中患者において、身体機能的回復は望めない。本研究の結果は長期加療中の脳卒中患者に対して、身体的介入の他に心理的介入の必要性を見出す結果かもしれない。

本研究により、脳卒中患者に対するリハビリテーションには身体機能や生活能力にのみ介入するだけではなく、心理面への技術援助の重要性が示されたと考える。

謝辞

本研究は医療法人社団双愛会足尾双愛病院の協力を得て行われた。脳卒中患者の筋緊張測定は作業療法士の谷口和香氏、小林孝次氏、相良順子氏、永島正行氏、光藤優氏が協力してくれた。ご協力いただいた足尾双愛病院リハビリテーションセンターの諸氏に深謝いたします。

なお、本研究は国際医療福祉大学平成13年度一般研究費により支援を受けた。

引用文献

- 1) Dam H., Pedersen H.E., Ahlgren P. : Depression among patients with stroke. *Acta Psychiatrica Scandinavica*; 80: 118-24, 1989.
- 2) Astrom M. : Generalized anxiety disorder in stroke patients. A 3-year longitudinal study. *Stroke*; 27: 270-5, 1996.
- 3) Astrom M., Adolfsson R., Asplund K. : Major depression in stroke patients. A 3-year longitudinal study. *Stroke*; 24: 976-82, 1993.
- 4) Fruhwald S., Loffler H., Eher R., et al. : Relationship between depression, anxiety, and quality of life; a study of stroke patients compared to chronic low back pain and myocardial ischemia patients. *Psychopathology*; 34: 50-6, 2001.
- 5) Hoehn-Saric R., Hazlett R.L., Pourmotabbed T. et al. : Dose muscle tension reflect arousal? Relationship between electromyographic and electroencephalographic recordings. *Psychiat Res*; 71: 49-55, 1997.
- 6) Hoehn-Saric R., McLeod D.R., Zimmerli W.D. Somatic manifestations in women with generalized anxiety disorder. *Arch Gen Psychiatry*; 46: 1113-9, 1989.
- 7) Malmo R.B., Shagass C, Davis J.F. : Electromyographic studies of muscular tension in psychiatric patients under stress. *J Pers*; 18: 155-62, 1951.
- 8) Schiff B.B., Lamon, Mary : Inducing emotion by unilateral contraction of hand muscles. *Cortex*; 30: 247-54, 1994.

- 9) Lippold O.C. : The relation between integrated action potentials in a human muscle and its isometric tension. *J. Physiol*, 492 – 499, 1952.
- 10) Alexander A.B. : An experimental test of assumptions relating to the use of electromyographic biofeedback as a relaxation training technique. *Psychophysiol*; 12: 656 – 62, 1975.
- 11) Sime W.E., Degood D.E. : Effect of EMG biofeedback and progressive muscle relaxation training on awareness of frontalis muscle tension. *Psychophysiol*; 14: 522 – 30, 1977.
- 12) Kondo C.Y., Canter A., Bean J.A. : Intersession interval and reductions in frontalis EMG during biofeedback training. *Psychophysiol*; 14: 15 – 7, 1977.
- 13) Arima Y., Yano T., Imoto T., : The objective evaluation of tension (stiffness) of soft tissue in clinical acupuncture and moxibustion: Development of a tissue stiffness meter and the possibility of its clinical application (in Japanese). *Eastern Medicine*; 13: 13 – 21, 1997.
- 14) Hamaguchi T., Nakaya N. : Muscle Tension and Psychological Status (in Japanese and English abstract). *Bulletin of International University of Health and Welfare*; 6: 23 – 28, 2001.
- 15) Ueda S. : *Rehabilitation Medicine Illustrated Second Edition*. University of Tokyo Press.; 44 – 46, 1994.
- 16) Niina R., Sakata S., Yatomi N, Homma A. : Development of the Psychological Stress Response Scale (in Japanese with English Abstract). *Jpn J Psychosom Med*; 30: 29 – 38, 1990.