

# 高齢者に対する血圧計を用いた疼痛評価の検討 疼痛閾値と認知機能の関係性

著者	平賀 慎一郎, 肥田 朋子, 松沢 匠, 松原 崇紀, 杉浦 紳吾, 足立 はるか, 布村 唯, 中島 智将, 渡辺 侑一郎, 渡邊 晶規, 平野 孝行
雑誌名	名古屋学院大学論集; 医学・健康科学・スポーツ科学篇
巻	3
号	1
ページ	1-6
発行年	2014-09-30
URL	<a href="http://doi.org/10.15012/00000040">http://doi.org/10.15012/00000040</a>

〔原著〕

## 高齢者に対する血圧計を用いた疼痛評価の検討

—疼痛閾値と認知機能の関係性—

平賀 慎一郎<sup>1</sup>, 肥田 朋子<sup>2</sup>, 松沢 匠<sup>3</sup>  
松原 崇紀<sup>1</sup>, 杉浦 紳吾<sup>4</sup>, 足立 はるか<sup>5</sup>  
布村 唯<sup>6</sup>, 中島 智将<sup>7</sup>, 渡辺 侑一郎<sup>8</sup>  
渡邊 晶規<sup>2</sup>, 平野 孝行<sup>2</sup>

### 要 旨

高齢者の痛みを水銀血圧計にて簡易的に評価できるかを認知機能と疼痛閾値の関係性から検討した。対象は近隣施設に入院している65歳以上の高齢者12名（男性5名，女性7名，平均年齢81.5±5.7歳）とした。Mini-Mental State Examination（MMSE）を用いて認知機能の検査を行い，マンシェットの加圧により誘発された対象者の疼痛反応を痛みと判定し，そのときの水銀血圧計の値を読み取った。結果，認知機能と疼痛閾値に強い相関関係が認められ（ $r=0.602$ ,  $p<0.05$ ），高齢者における水銀血圧計を用いた疼痛評価の可能性を示した。また，認知機能の低下が軽度から中等度の高齢者では痛みの感受性が増加していた。

キーワード：認知機能，血圧計，疼痛閾値，疼痛反応

### はじめに

近年，高齢化に伴い認知症患者が増加していることが予想され，大きな社会問題となってい

る[1]。また，認知機能の低下している高齢者が痛みを有する割合は高く，その痛みの原因として骨折と関節拘縮が過半数を占めている[2]。認知機能の低下している高齢者では転倒による

- 1 金沢大学大学院 医薬保健学総合研究科
- 2 名古屋学院大学 リハビリテーション学部
- 3 豊田厚生病院 リハビリテーション科
- 4 赤岩病院 リハビリテーション科
- 5 総合上飯田第一病院 リハビリテーション科
- 6 ひろし整形外科 リハビリテーション科
- 7 井上病院 リハビリテーション科
- 8 八千代病院 リハビリテーション科

Correspondence to: Tomoko Koeda

E-mail: tomokoed@ngu.ac.jp

Received 14 May, 2014

Revised 11 June, 2014

Accepted 3 July, 2014

骨折などの明らかな整形外科疾患を有するにも関わらず、痛みを訴えないことや逆にわずかな刺激でも過敏に痛みを訴えることを経験する。そのため、認知機能が低下した高齢者が訴える痛みは本来感じている痛みを必ずしも知覚しているとは限らず、このことは認知機能が低下することにより顕著になることが報告されている[3-6]。

一方、臨床において疼痛を簡易的に評価する既存のtoolは視覚的アナログスケール (Visual Analog Scale : VAS) や数値的評価スケール (Numerical Rating Scale : NRS), 簡易型マクギル疼痛質問票 (Short-Form McGill Pain Questionnaire : SF-MPQ), 疼痛部位図示法 (Pain Drawing) などが用いられることが多いが、これらはすべて主観的評価であるため認知機能が低下した高齢者に対する評価としては信頼性に欠け、痛みを客観的に評価することが困難である。しかし、痛みを苦しむ患者を治療するためには、痛みをより客観的に捉える必要性があり、痛みの把握は予後にも大きく影響することが考えられるため、非常に重要な意味をもつ。現在、国内外では痛みの行動や反応を観察し、痛みとの関連性を検討している研究 [2, 7, 8] が散見され、認知機能が低下した高齢者の痛みは明らかになりつつあるが、その痛みを十分に評価する tool は未だ明確にはされていない。そこで、本研究ではバイタルサインを確認する tool として多くの病院・施設で使われている水銀血圧計に着目した。水銀血圧計は血圧を測定する際、その使用の注意事項として過度の圧迫により痛みが誘発されることが知られている。通常、マンシユット加圧による身体への感覚入力には主に圧刺激であるが、さらに加圧をすることで強い圧刺激となり、この過度な圧迫により得られた刺激は痛みとして認識される。ま

た水銀血圧計は医療者だけでなく一般的によく知られているため、水銀血圧計を用いた疼痛評価は、他の評価に比べ不安や抵抗が少ない可能性がある。よって、高齢者に対して水銀血圧計を用い、簡易的な疼痛評価ができるのかを認知機能と疼痛閾値の関係性から検討した。

## 対象と方法

対象は近隣のある施設における65歳以上の高齢者で本研究に同意の得られた12名(男性5名, 女性7名, 平均年齢 $81.5 \pm 5.7$ 歳)とした。また加圧部である上腕部に痛みを有する場合やうつ病, せん妄, 末梢循環障害, 静脈血栓症を有する場合は除外した。対象者の認知機能はMini-Mental State Examination (MMSE) を用いて評価し、疼痛反応はAmerican Geriatrics Society [8] が提示している認知機能の低下した高齢者の疼痛行動項目を参考にして痛みに関連する表情, 言語, 行動を記録した。また疼痛閾値は疼痛反応がみられたときの水銀血圧計の値 (mmHg) を安静時血圧に対する増加割合として算出した。すなわち、疼痛反応時の血圧から安静時収縮期血圧を引き、さらにその値を安静時収縮期血圧で除した。その結果は平均値と標準偏差で示した。

実験は以下のような手順で実施した。まず、対象者の安静時血圧を水銀血圧計にて測定した後、再び対象者の上腕にマンシユットを巻いて1秒間にゴム球を2回握る ( $4 \sim 6$  mmHg/sec) ことでマンシユットを徐々に加圧し、加圧により誘発された対象者の疼痛反応を痛みと判定し、そのときの水銀血圧計の値を読み取った。

統計処理は、SPSS ver. 19を用いて正規性の検定にShapiro-Wilk検定を用い、疼痛閾値と認知機能の関係にはPearsonの相関係数

表1 痛みに関連する反応

疼痛反応項目	CI群 (MMSE 18.5±2.9, n=6)	C群 (MMSE 25.5±1.9, n=6)	CI群・C群 (MMSE 22.0±4.3, n=12)
言語	100.0%	83.3%	91.7%
表情	0%	16.7%	8.3%
行動	0%	0%	0%

を用いた。さらに、MMSEの得点により23点以下を認知機能が低下した群 (Cognitive Impairment : CI群) 6名, 24点以上をコントロール群 (Control : C群) 6名とし、疼痛閾値を対応のないt検定を用いて群間比較した。有意水準は5%未満とした。なお、本研究は名古屋学院大学医学研究倫理委員会の承認を得て行った (承認番号2013-04)。

## 結果

対象者のMMSEの平均得点は22.0±4.3 (CI群18.5±2.9, C群25.5±1.9)であった (表1)。疼痛反応は「痛い」と訴える言語表出のみが11名, 91.7% (CI群5名, C群6名), 言語ならびに「しかめ面」の表情での表出が1名, 8.3% (CI群)であり, 疼痛に関連した行動の表出は認められなかった。疼痛閾値と認知機能の関係は, MMSEの得点が低ければ疼痛閾値も低値を示しており, 両者にかなり強い相関関係が認められた ( $r=0.602$ ,  $p<0.05$ , 図1)。疼痛閾値はC群 (1.5±0.1)と比較してCI群 (0.8±0.3)で有意に低値を示した ( $p<0.05$ , 図2)。

## 考察

認知機能が低下した高齢者の痛みに関して、従来、4大認知症と言われているアルツハイ

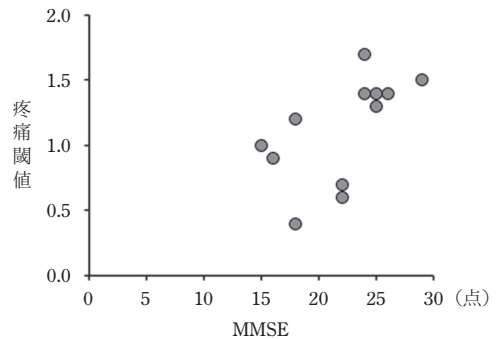


図1 疼痛閾値とMMSEの相関関係

Pearsonの相関係数は $r=0.602$ ,  $p<0.05$ と両者にかなり強い相関関係が認められた。また、疼痛閾値は以下の計算式にて算出した。

$$\text{疼痛閾値} = (\text{疼痛反応時の血圧値} - \text{安静時収縮期血圧値}) \div \text{安静時収縮期血圧値}$$

疼痛閾値 : 1.1±0.4, MMSE : 22.0±4.3

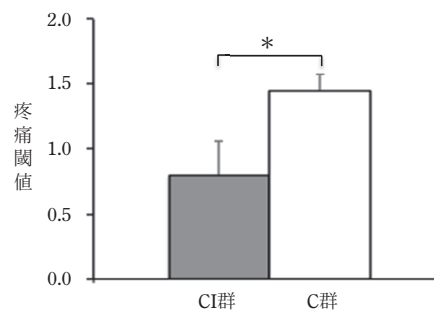


図2 CI群とC群の疼痛閾値

対応のないt検定にて各群の疼痛閾値を比較した結果, CI群0.8±0.3, C群1.5±0.1であった。

MMSE : CI群18.5±2.9, C群25.5±1.9

\* :  $p<0.05$

マー病, 脳血管性認知症, レビー小体型認知症, 前頭側頭葉変性症に関する報告が多い。そのなかでも, 特に報告の多いアルツハイマー病患者の痛みに関しては健常高齢者より痛みに対する耐性が高くなっていること [3], 認知機能の低下に伴い痛みに対する感受性が減少すること [4, 6] が報告されており, 認知機能の程度が著しく低下すると痛みに対する反応が鈍くなることが言われている。また, Scherderら [5] は内側・外側系の痛覚伝導路における神経病理学的変化が痛みに対する反応を鈍くさせる原因であり, 認知症を疾患別にみても侵害刺激を識別するような外側系より, 痛みを否定的な情動に分類する情動的側面や記憶との照合を行っている認知的側面である内側系脳領域の萎縮・変性が関与していることを述べている。

しかし, 臨床において認知機能が低下した高齢者は痛みを訴えないということばかりではなく, 逆に痛みをよく訴えるケースにも遭遇することがある。例えば, 治療介入時に痛みを訴える患者がいるが, その痛みの程度や部位, 性質などが時間や周囲の環境下で大きく変化し, 過剰に痛みを訴えているようにもみえ, その対応や治療に難渋する。このような事実から認知機能が低下した高齢者の痛みは一概に鈍くなっているとは考えにくい。また, 今回の結果から認知機能が低下した高齢者では, その半数以上が言語により痛みを表出しており, 特にC群と比較してCI群で痛みに対する感受性が増加していた。これは認知機能の低下と痛みに関する報告において, 認知機能の低下が軽度の段階では明らかに痛覚は保たれており [2], 中等度の認知症では最も痛みを訴え, 重度の認知症では痛みの程度は最も少ないという結果 [9] を一部支持している。また, Ferrellら [10] は認知機能の程度がより重度になると痛みを表出する

能力が衰えていくと報告している。つまり, 認知機能が著しく低下した高齢者では痛みに対する感受性が減少し, 痛み表出など痛みに対する反応も鈍っているが, 認知機能の低下が軽度から中等度であれば痛みに対する反応が保たれているあるいは過敏な状態になっており, 言語による痛みの表出が得られるのではないかと考えられる。今回我々が対象としたCI群のMMSEは $18.5 \pm 2.7$ と認知機能の低下は軽度から中等度であったため, 痛みに対する反応が過敏であったと考えられる。

また, 本研究結果より認知機能と疼痛閾値に強い相関関係が得られたことから, 今回のように認知機能の程度がより軽度から中等度な高齢者においても, 水銀血圧計を用いたマンシエットによる加圧で痛みを捉えることができる可能性が示された。一方, 認知機能が著しく低下した高齢者の痛みを検出することは今後の課題である。認知機能の低下がより重度な高齢者では軽度から中等度の高齢者よりも痛みが行動障害に与えている影響が大きいこと [9] が考えられ, 認知機能が著しく低下している高齢者における行動学的評価と痛みの関係性を検討していく必要がある。しかし, 今回実施した水銀血圧計を用いた評価を他の刺激や評価と組み合わせながら健常高齢者ならびに認知機能の低下が軽度から中等度の高齢者で再検討し, 認知機能と痛みの関係性を詳細に分析していく必要もある。

## まとめ

今回, 高齢者に対して水銀血圧計を用いた疼痛評価を疼痛閾値と認知機能の関係性から検討した結果, 両者に強い相関関係が認められ, 水銀血圧計を用いた疼痛評価の可能性を示した。また, 認知機能の低下が軽度から中等度の高齢

者においては痛みに対する感受性が増加しており、痛みに対する疼痛反応は言語で行われることが多かった。

## 謝辞

本研究を遂行するにあたり、ご協力いただきました施設の皆様に深く感謝いたします。また本研究は2013年度名古屋学院大学研究奨励金ならびに名古屋学院大学共同研究会の一つであるNGUリハビリテーション研究会の助成を受けて行った研究の一部である。

## 文献

- [1] 下方浩史, 安藤富士子 (2012) 認知症の実態と予防の重要性. 日本末病システム学会雑誌. 18(3): 79-83
- [2] 北川公子 (2012) 認知機能低下のある高齢患者の痛みの評価—患者の痛み行動・反応に対する看護師の着目点—. 老年精神医学雑誌. 23(8): 967-977
- [3] Benedetti F, Vighetti S, Ricco C, Langna E, et al (1999) Pain threshold and tolerance in Alzheimer's disease. *Pain*. 80(1-2): 377-382
- [4] Scherder EJ, Bouma A, Borkent M, et al (1999) Alzheimer patients report less pain intensity and pain affect than non-demented elderly. *Psychiatry*. 62: 265-272
- [5] Scherder EJ, Sergeant JA, Swaab DF (2003) Pain processing in dementia and its relation to neuropathology. *Lancet Neurology*. 2(11): 677-686
- [6] Rainero I, Vighetti S, Bergamasco B, Pinessi L, Benedetti F (2000) Autonomic responses and pain perception in Alzheimer's disease. *European Journal of Pain*. 4: 267-274
- [7] Abey J, Piller N, De Belhs A, et al (2004) The Abbey apin scale. A1-minute numerical indicator for people with end-stage dementia. *Int J Palliat Nurs*. 10: 6-13
- [8] AGS Panel on Persistent Pain in Older Persons (2002) The management of persistent pain in older persons. *J Am Geriatr Soc*. 50: S205-224
- [9] CIPHER DJ, Clifford PA, Roper KD (2006) Behavioral Manifestations of Pain in the Demented Elderly. *J Am Med Dir Assoc*. 7(2): 355-365
- [10] Ferrell BA, Ferrell BR, Rivera L (1995) Pain in cognitively impaired nursing home patients. *J Pain Symptom Manage*. 10: 591-598

# Pain Assessment Using a Sphygmomanometer in Older Persons

—The Correlation Between Cognitive Function and Pain Threshold—

Shinichiro Hiraga<sup>1</sup>, Tomoko Koeda<sup>2</sup>, Takumi Matsuzawa<sup>3</sup>  
Takanori Matsubara<sup>1</sup>, Shingo Sugiura<sup>4</sup>, Haruka Adachi<sup>5</sup>  
Yui Nunomura<sup>6</sup>, Tomomasa Nakashima<sup>7</sup>, Yuichiro Watanabe<sup>8</sup>  
Masanori Watanabe<sup>2</sup>, Takayuki Hirano<sup>2</sup>

## Abstract

We examined if a simplified pain assessment using a sphygmomanometer was able to assess pain of older persons from the correlation between cognitive function and pain threshold. A total of 12 persons (5 males and 7 females) with 65 years old and above (age 81.5 years $\pm$ 5.7 SD) participated in the study. The cognitive functions of the persons were examined by the Mini-Mental State Examination (MMSE). We defined their reactions to pain induced by pressure of the sphygmomanometer as pain, and read the value of the sphygmomanometer. This study observed that there was correlation between the cognitive function and pain threshold ( $r=0.602$ ,  $p<0.05$ ). Therefore, this result suggested that we might be able to use the sphygmomanometer for pain assessment to older persons. Pain sensitivity of mild and moderate cognitively impaired persons was increased.

**Keywords:** cognitive function, pain threshold, reactions to pain

---

1 Department of Functional Anatomy, Kanazawa University Graduate School of Medical Science

2 Faculty of Rehabilitation Science, Nagoya Gakuin University

3 Department of Rehabilitation, Toyotakosei Hospital

4 Department of Rehabilitation, Akaiwa Hospital

5 Department of Rehabilitation, Kamiida Rehabilitation Hospital

6 Department of Rehabilitation, Hiroshi Orthopedic Clinic

7 Department of Rehabilitation, Inoue Hospital

8 Department of Rehabilitation, Yachiyo Hospital