

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成25年3月31日現在

機関番号：16301

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2012

課題番号：23659996

研究課題名（和文） かゆみに影響する要因とかゆみを緩和するケアの検討

研究課題名（英文） Factors of influence on itching and the care to relieve itching.

研究代表者

佐伯 由香（ Saeki Yuka ）

愛媛大学・大学院医学系研究科・教授

研究者番号：70211927

研究成果の概要（和文）：かゆみ感覚は無髄性C線維によって伝えられるとされている。この感覚線維を選択的に刺激して得られる電流知覚閾値（CPT）が、皮膚温が変化した際に影響されるか否か検討した。その結果、2～4℃程度の変化では影響されないことが明らかとなった。また、皮膚に温冷覚刺激を与えたときの疼痛閾値が皮膚の乾燥度に影響されるか否か検討を行った。その結果、冷痛覚閾値ならびに温痛覚閾値はいずれも皮膚の乾燥度には影響されないことが明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：Itching has been known to be conducted by unmyelinated C-fibers. Current perception threshold (CPT) obtained from stimulation of unmyelinated C-fibers didn't change by changing skin surface temperature, suggesting skin surface temperature might not influence CPT of unmyelinated C-fibers. Furthermore, pain threshold in rhigosis or thermoesthesia might be independent on moisture of skin surface. Therefore, it is suggested that CPT or pain threshold might be affected by temperature of moisture of skin surface.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	2,100,000	630,000	2,730,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学・基礎看護学

キーワード：かゆみ、痛覚、無髄C線維

## 1. 研究開始当初の背景

従来、かゆみは痛みの強度レベルの低いものであると考えられてきた。しかし、最近かゆみと痛みは異なるメカニズムで認識されていることが明らかになった。かゆみは感覚神経のうち、無髄神経（C線維）の興奮によって起こる。したがって、この無髄神経のみを興奮させることができればかゆみ感覚を評価することができる。これは微量の電流を

臨床では末梢神経障害を検査・診断する際に、知覚閾値を調べる。これは微量の電流を

皮膚表面から流し、「何か感じた」時点の電流の強さで評価する。このときの電流の強さを知覚電流閾値（CPT; Current Perception Threshold）という。CPTが低いと知覚過敏に、逆に上昇すると知覚鈍麻と評価される。刺激の周波数の違いによって有髄神経と無髄神経とを区別して刺激することができる。これはこのときの無髄神経は有髄神経と比較して、1回興奮した後に興奮性が低下している時期（不応期）が長い。この性質を利用して、この無髄神経のみを興奮することができ

ば、かゆみ感覚を伝える神経を特異的に刺激することができる。

このような背景から経皮的に体性感覚刺激を与え、皮膚温の違いがCPTに及ぼす影響ならびに皮膚の乾燥度が体性感覚に及ぼす影響を比較検討し、かゆみ感覚に影響する要因ならびにケアを検討することとした。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、かゆみがどのような要因によって影響を受けるのか明らかにすること、そして、それらをもとにかゆみを軽減するケアの科学的根拠を明らかにすることである。

## 3. 研究の方法

### 1) 皮膚温の違いがCPTに及ぼす影響について

#### ①対象者

研究の趣旨を理解し賛同の得られた、健康女性4名を対象とした。

#### ②測定項目

知覚神経自動検査装置 (™ニューロメーター) を使用して、電流知覚閾値 (CPT) を測定した。この装置は正弦波の電流が流れ、5Hzの正弦波刺激では無髄性C線維を、250Hzの刺激ではAδ線維を、そして2000Hzの刺激ではAβ線維を興奮させることができる。

前腕手掌側に電極を装着し、5Hz、250Hz、2000Hzの周波数の刺激を被験者毎に順不同で行い、CPTを調べた。

#### ③実験手順

まず、刺激用の電極を前腕部に装着し、各周波数のCPTを測定した。次に刺激部位を温湿布で温めるあるいは氷枕で冷やした後、同様にCPTを測定した。温めるあるいは冷やす順は被験者で順不同とした。

### 2) 皮膚の乾燥度が体性感覚に及ぼす影響について

#### ①対象者

研究の趣旨を理解し賛同の得られた、20代の健康女性5名を対象とした。

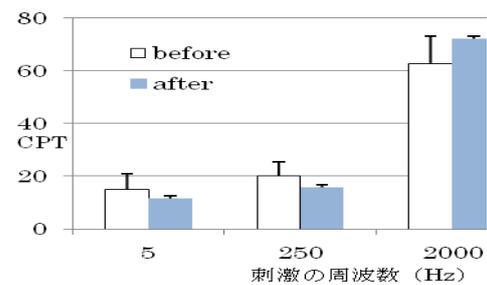
#### ②測定項目

熱流速方式温冷覚閾値計 (™intercross-200) を使用して、前腕手掌部に熱刺激あるいは冷刺激を与え、それぞれの閾値温度を調べた。いずれの刺激も0.3°C/secで変化させ、痛いと感じた時点で被験者自身が刺激停止のスイッチを押すよう依頼した。

#### ③実験手順

片側の前腕手掌側の角質水分量を測定した。その後、刺激電極を装着し、温冷覚閾値を順不同で測定した。同じ部位に保湿ジェル (™コラージュDメディパワー) を塗布し、同様に角質水分量を、続いて温冷覚閾値を測定した。片側の腕が終了したら反対側の腕で同様の手順で温冷覚の測定を行った。

A



B

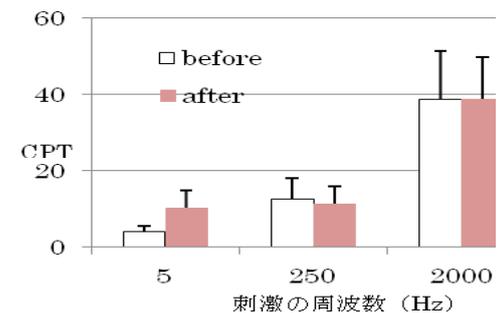


図1 皮膚の冷刺激(A)と温刺激(B)を加えた際のCPT

## 4. 研究成果

### 1) 皮膚温の違いがCPTに及ぼす影響について

5Hzで刺激を行った場合  $15.0 \pm 6.0$  (100=1mA) であったCPTがcooling後  $10.3 \pm 4.7$  と低下する傾向がみられたが有意な変化ではなかった。warmingによって5HzでのCPTは  $4.0 \pm 1.5$  から  $10.3 \pm 4.7$  に上昇する傾向がみられたが有意ではなかった (図1)。

このことは皮膚を冷却すると閾値が下がる、つまり敏感になることを示している。逆に温めると閾値が上がり、このことは感覚が鈍くなっていることを示している。当初の予想では、かゆみがある場合患部を冷やす方がその感覚が低下するという経験から温める

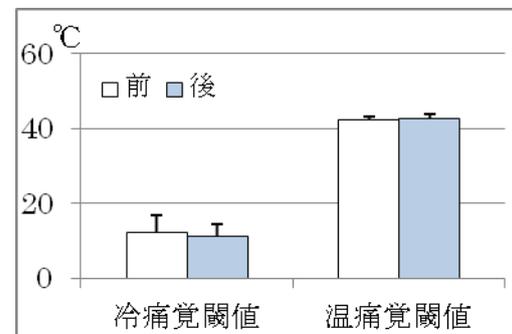


図2 皮膚の乾燥が体性感覚に及ぼす影響

と閾値が下がり、冷却すると閾値が上昇すると考えていたが、逆の結果であった。かゆみの感覚は5Hzで興奮する無髄性C線維によって伝えられることからこのCPTを指標にしたが、C線維は痛みなどほかの感覚も伝えることから、閾値レベルでは感覚の種類までは区別して興奮しているわけではない可能性が考えられた。

## 2) 皮膚の乾燥度が体性感覚に及ぼす影響について

保湿ジェルを塗布することによって角質層水分量はそれぞれ  $41.0 \pm 3.5$  から  $85.3 \pm 6.7$  に増加した。

冷痛覚閾値は  $12.3 \pm 1.38^\circ\text{C}$  から  $11.3 \pm 0.9^\circ\text{C}$  と低下する傾向がみられたが、有意な変化ではなかった。温痛覚閾値は  $42.3 \pm 0.2^\circ\text{C}$  から  $42.6 \pm 0.3^\circ\text{C}$  と変化はみられなかった (図2)。

かゆみは皮膚が乾燥すると増強することが経験的に言われている。しかし、痛み感覚については皮膚の乾燥にはあまり影響しない可能性が考えられた。あるいは、真冬など皮膚の乾燥がもっと強い場合には何らかの影響が出る可能性も考えられた。

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

全て査読あり

1. Demographic factors, resilience, and occupational stress symptoms among female nurses in Japan. H. Koizumi, A. Kawano, C. Sankai, Y. Saeki, 医学と生物学, 157: 191-200, 2013.
2. ストレス評価における唾液αアミラーゼ活性の有用性. 萩野谷浩美, 佐伯由香, 日本看護技術学会誌, 10: 19-28, 2012.
3. Relationship between expression of laughter and relieving stress in nurses. Y. Saeki, A. Miki, H. Haginoya, R. Kuroda, J., Hoshino, K. Hayashi, and T. Kawaguchi. *Int. J. Behavioral Medicine*, 19 (suppl. 1): S71, 2012.
4. においが前腕部の知覚刺激による主観的感覚に及ぼす影響. 角田綾子, 佐伯由香, 看護人間工学研究誌, 13: 19-24, 2012.

[学会発表] (計8件)

1. Y. Saeki, A. Miki, H. Haginoya, R. Kuroda, J., Hoshino, K. Hayashi, and T. Kawaguchi: Relationship between expression of laughter and relieving stress in nurses. 12<sup>th</sup> International Congress of Behavioral Medicine

(Budapest, Hungary), 2012. 8. 29~9. 1.

2. 小泉仁子、川野亜津子、佐伯由香、山海千保子: 総合病院に勤務する女性看護師の職業性ストレスとレジリエンスとの関連. 第38回日本看護研究学会学術集会(沖縄), 2012. 7. 30~8. 3.
3. Y. Saeki, A. Tsunoda: Influences of scent on subjective sensation induced by somatosensory stimulation to forearm. 23<sup>rd</sup> International Nursing Research Congress (Brisbane, Australia), 2012. 7. 30~8. 3.
4. H. Koizumi, A. Kawano, Y. Saeki, C. Sankai: Characteristics of and factors related to occupational stress in nursing staff at a general hospital. 23<sup>rd</sup> International Nursing Research Congress (Brisbane, Australia), 2012. 7. 30~8. 3.
5. 川野亜津子、小泉仁子、笹原朋代、佐伯由香: 一総合病院に勤務する看護職の職業性ストレスの特徴と関連要因について. 第31回日本看護科学学会学術集会(高知), 2011. 12. 2~3.
6. 佐伯由香、川口孝泰、萩野谷浩美、林啓子: 看護職者の「笑い」表出とストレス緩和の関連: 心理指標および自律神経系の解析から. 日本看護技術学会第10回学術集会(東京), 2011. 10. 29~30.
7. 角田綾子、佐伯由香: においが知覚刺激の感じ方に及ぼす影響. 第19回看護人間工学部会(大阪), 2011. 9. 3.
8. A. Tsunoda, Y. Saeki: Influences of scent on autonomic nervous system and current perception threshold. 22<sup>nd</sup> International Nursing Research Congress (Cancun, Mexico), 2011. 7. 11~14.

[図書] (計3件)

1. 人体の構造と機能(第3版)、佐藤昭夫、佐伯由香、原田玲子編集、医歯薬出版 東京 2012. 1. 10, 410 ページ
2. 人体の構造と機能(新訂)、大和谷厚、佐伯由香編集、4. 生体の防御機構: 免疫、8. 循環器系(1) 心臓の構造と機能、10. 呼吸器系の構成と機能、12. 尿の生成と排尿-泌尿器系の構成と機能、放送大学教育振興会 東京 61-75, 133-148, 168-184, 207-221, 2012. 3. 20
3. トータル人体の構造と機能(第4版)、桑木共之、黒澤美枝子、高橋研一、細谷安彦編訳、佐伯由香, 25章 栄養と代謝、丸善 東京 1038-1078 2012. 12. 31.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

佐伯 由香 (Saeki Yuka)  
愛媛大学・大学院医学系研究科・教授  
研究者番号：70211927

(2) 研究分担者

菅田勝也 (Kanda Katsuya)  
東京大学医学研究科・教授  
研究者番号：20143422

長井聡子 (Nagai Satoko)  
東京大学医学研究科・助教  
研究者番号：10420704