

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 7 日現在

機関番号：35413

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26670948

研究課題名(和文)顔部加温がもたらす生体反応を活用した疲労対処効果の検証

研究課題名(英文)Reduction of fatigue with a hot compress on the face using a heated towel

研究代表者

中吉 陽子(Nakayoshi, Yoko)

広島国際大学・看護学部・助教

研究者番号：30638721

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：顔面に温熱刺激を与えたときに人体にもたらされる生理学的変化と心理的变化を把握し、疲労低減・疲労蓄積の予防に有効な顔への温電法の提言を目的とした。熱布による温電法を考案し、作業負荷後、介入群はリクライニングの体位で、熱布で顔を温めながら保温し、コントロール群はリクライニングの体位保持のみとした。熱布による顔への温電法は、自律神経系への影響は少ないものの、心理的な疲労を低減させる可能性が示された。

研究成果の概要(英文)：Hot compresses are thought to be an effective means of alleviating distress. Hot compresses were applied to the face to examine the fatigue reduction effect and clarify the physiological and subjective changes. The subjects were healthy adult men. They performed a mental task. Afterward, a 100% cotton towel was applied to the faces of subjects in Fowler's position in an intervention group. A control group performed the same task and then spent in Fowler's position. A crossover trial was then performed with the two groups. The possibility was shown that a hot compress on the face for 7 min decreases psychological fatigue even though the effect on the autonomic nervous system is small.

研究分野：看護学

キーワード：疲労 温電法 熱布 温熱刺激 看護技術

### (1) 研究開始当初の背景

1985年の総理府の健康に関する国民意識調査では、人々が訴える疲労感は一晩の睡眠により回復するものであったが、2004年文部科学省・科学技術進行調査費による疲労研究班が行った疫学調査では、全体の39%を占める人々が半年以上続く慢性疲労に悩んでいることがわかった(渡辺, 2010, p.6-7)。また、文部科学省の疲労研究班の資産によると、慢性疲労症候群と慢性疲労での直接的損失は年間1兆2千億円といわれ、健康と経済的視点の双方から、疲労の回復や疲労の慢性化を予防する対処策の実行が急務の課題である。身体の加温は循環を促進し、痛みなどの苦痛症状を軽減することが知られ、加温直後から生理機能と心理面に効果を発現することがわかっている(中吉ら, 2015)。顔面は、「温かさ」を感じる温覚が強く、点在数が多い。また、「温める」よりも「洗う」概念が先行し、日常生活動作としての観点からの研究が散見されるに過ぎない。経験的に「顔を温めると顔色が良好になる」と知られるも、加温部位に限局しており、全身への効果は対象としていない。以上より、顔面を温めた時の科学的なエビデンスに基づく生体反応は明らかでないといえる。

### (2) 研究の目的

苦痛緩和をもたらす方法の1つに温罨法が有効とされている。疲労低減効果を確認するために顔面へ温罨法を行い、生理的变化と主観的变化を明らかにする。

### (3) 研究の方法

健康な成人男性11名(平均20.5, SD0.7歳)に、26.5°Cに設定した恒温室でジグゾーパズ

ルによる作業負荷を30分間行い、その後介入群は、ファール一位で42~43°Cに熱した綿100%のタオルを顔面に7分間貼用した。コントロール群は、同じように作業負荷後、ファール一位で7分間過ごした。2群はクロスオーバー試験にて実施した。測定項目は、指尖脈波をPowerLab (ADINSTRUMENTS社)で測定し、周波数解析をLabchart Pro (ADINSTRUMENTS社)で行った。高周波成分(0.15~0.4Hz; HF)と低周波成分(0.04~0.15 Hz; LF), LFとHFの成分比(LF/HF)を、負荷前、負荷後、7分間後と各々10分間の平均値を求めた。主観的指標は、負荷前、負荷後、7分間後にPOMS2®日本語版成人短縮版と疲労感VAS (Visual Analogue Scale) 検査を実施した。疲労感VAS検査は、値が大きいほど疲労感の増加を示す。分析方法は、2群間の比較を反復測定の二元配置分散分析(因子:条件,時間)にて行い、交互作用を認めた場合は、反復測定の一元配置分散分析(因子:時間)を行った。統計ソフトはSPSS Ver.19.0を用い、 $p < .05$ は有意差あり、 $p < 0.1$ は傾向差ありとした。被験者には研究参加は自由意思に基づき、中断可能であることなどを文書と口頭で説明し同意を得た。所属施設倫理委員会の承認を得て実施した(番号14-167)。

### (4) 研究の成果

副交感活性 HF は、交互作用を認めず ( $F=1.313$ ,  $p=.291$ ), 主効果の時間に差を認め ( $p=.059$ ), 2群は時間の経過とともに副交感神経活性優位の傾向を示した(図1)。一方、交感神経活性 LF/HF も交互作用を認めず、HFと同様に時間に主効果を認め、2群は時間の経過とともに交感神経活性は有意に低下した ( $p=.029$ ) (図2)。

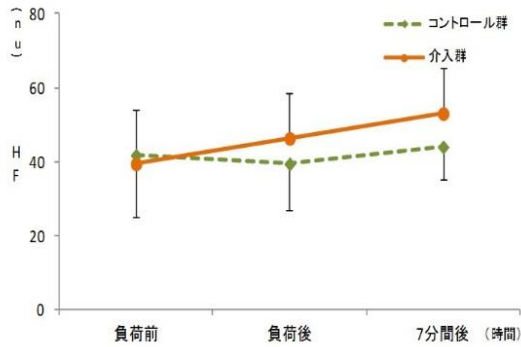


図1. 副交感神経活性 HF の経時的変化 (n=11)

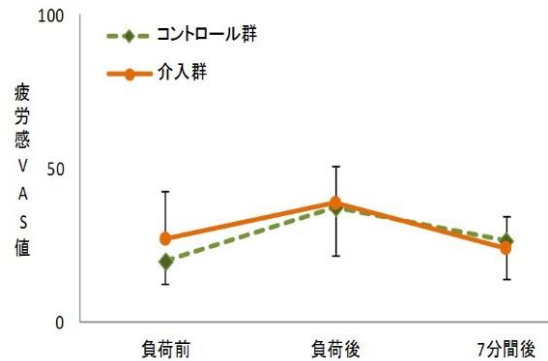


図3. 疲労感 VAS 値の経時的変化 (n=11)

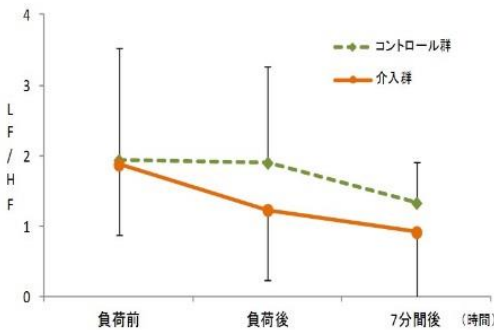


図2. 交感神経活性 LF/HF の経時的変化 (n=11)

疲労感 VAS 値は、交互作用に傾向差を認め ( $F=3.378$ ,  $p=.054$ )、介入群は負荷後 38.6 から温罨法後に 24.0 と有意に低下したが ( $p=.005$ )、コントロール群は負荷後 37.4 から 7 分後 26.4 と低下したものの差を認めなかった (図3)。

POMS は、下位尺度 8 項目の内、疲労・無気力で交互作用の傾向差を認め ( $F=3.404$ ,  $p=.053$ )、介入群は負荷後から温罨法後に 44.2 から 40.2 に有意に低下し ( $p=.006$ )、コントロール群は 46.8 から 42.6 と低下したが差を認めなかった (表1)。

表1. POMS 評価値の経時的変化 (n=11)

気分尺度	怒り・敵意		混乱・当惑		抑うつ・落ち込み	
	介入群	コントロール群	介入群	コントロール群	介入群	コントロール群
負荷前	40.2±3.2	41.6±6.3	45.1±5.4	46.3±7.0	45.1±5.4	47.0±7.4
負荷後	42.4±5.4	42.3±5.7	44.8±5.3	47.5±6.9	44.8±5.3	45.4±4.9
7分間後	39.8±3.3	41.0±5.4	44.1±4.5	44.6±4.7	44.1±4.5	44.8±5.6
交互作用	n.s.		n.s.		n.s.	

気分尺度	疲労・無気力		緊張・不安		活気・活力	
	介入群	コントロール群	介入群	コントロール群	介入群	コントロール群
負荷前	43.4±7.8	42.4±5.0	43.3±8.6	45.8±9.7	52.1±8.8	50.1±7.4
負荷後	44.2±5.9	46.8±5.5	43.6±8.9	45.1±7.5	50.4±12.9	46.6±7.7
7分間後	40.2±5.2	42.6±5.6	37.7±5.2	41.5±6.6	47.7±9.0	48.4±9.9
交互作用	†		n.s.		n.s.	

気分尺度	友好		TMD 得点	
	介入群	コントロール群	介入群	コントロール群
負荷前	55.0±9.5	56.0±9.3	3.9±11.7	7.1±12.9
負荷後	50.0±11.9	51.9±12.9	5.9±13.6	10.6±9.7
7分間後	49.2±11.3	51.6±11.5	0.0±5.8	4.6±8.0
交互作用	n.s.		n.s.	

\*:有意差あり( $p<.05$ )、†:交互作用の傾向差あり

自律神経活性は 2 群間で差を認めなかった。このことから、生理的な変化からは温罨法の効果は認められなかったと考える。温熱刺激の影響は、加温温度、加温時間、加温部位により異なる。今回のような熱布貼用による顔面への温罨法で生理的な変化を求めるには、加温温度の保持と加温時間の延長が課題となる。一方、主観的評価は、疲労感・無気力を低減させる可能性が明らかとなった。このことから、顔面への温罨法は、作業負荷後の緊張状態を継続しつつ、心理的な疲労(疲労感)を低減させる効果が示唆された。

7 分間の顔面への温罨法は、自律神経系への影響は少ないものの、心理的な疲労を低減させる可能性が示された。

#### <引用文献>

渡辺恭良 (2010), 疲労とは一疲労の統計, 疲労の科学で何をつきとめなければならないか, 渡辺恭良 (編), 最新・疲労の科学—日本発: 抗疲労・抗過労への提言 (p.6-7), 医歯薬出版株式会社.

中吉陽子, 宮腰由紀子, 高瀬美由紀, 藤井宝恵, 湯たんぽの下肢直接貼用による温熱効果の検証—貼用部の皮膚温と主観的評価の変化から, 広島国際大学看護学ジャーナル, 査読有, 13 卷 1 号, 2015, 3-13.

#### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 1 件)

①中吉陽子, 宮腰由紀子, 高瀬美由紀, 藤井宝恵, 湯たんぽの下肢直接貼用による温熱効果の検証—貼用部の皮膚温と主観的評価の変化から, 広島国際大学看護学ジャーナル, 査読有, 13 卷 1 号, 2015, 3-13.

[学会発表] (計 2 件)

①中吉陽子, 宮腰由紀子, 島谷智彦, 岡田ルリ子, 藤井宝恵, 大腿部温罨法と下腿部温罨法の温熱効果比較, 日本看護研究学会中国・四国地方会第 28 回学術集会, 出雲市.

②中吉陽子, 折山早苗, 宮腰由紀子, 島谷智彦, 岡田ルリ子, 熱布を用いた顔面への温罨法による疲労低減効果の検証, 第 36 回日本看護科学学会学術集会, 東京.

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

中吉 陽子 (Nakayoshi, Yoko)  
広島国際大学・看護学部・助教  
研究者番号: 30638721

(2) 連携研究者

宮腰 由紀子(Moyakoshi, Yukiko)  
日本福祉大学・看護学部・教授  
研究者番号: 10157620

岡田 ルリ子(Okada, Ruriko)  
愛媛県立医療技術大学・保健科学部・准教授  
研究者番号: 00233354