

令和 2 年 6 月 22 日現在

機関番号：34438

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K12104

研究課題名（和文）後頸部への湿性温電法がもたらす脳活動への影響

研究課題名（英文）The Effects on Frontal Lobe Brain Activity of Applying a Hot Compress to the Nape of the Neck

研究代表者

中納 美智保（NAKANO, MICHIO）

関西医療大学・保健看護学部・教授

研究者番号：10342271

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,600,000円

研究成果の概要（和文）：後頸部への湿性温電法がもたらす脳活動への影響を明らかにすることを目的に、20歳台から50歳台の32名を対象に携帯型脳活動計測装置を用いて前額部の脳血流の変化を測定した。その結果、後頸部への湿性温電法が脳血流を有意に上昇させることにより、脳を刺激し、活性化させる一つの方法となることが示唆された。さらに、日常生活での疲労感がある人に後頸部への湿性温電法を行うことにより、心地よさと脳活動が活性化することで、体調を整えるケアの一つとして活用できることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究によって、後頸部への湿性温電法は脳を刺激して活性化させる一つの方法になることが示唆された。後頸部への湿性温電法は、心地よさを実感できることにより疲労感が緩和されると共に脳活動が活性化することから、日常生活においてさまざまな年代の人々が脳活動を活性化させる簡便な方法の一つとして活用できることが示された。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study was to explore the effects on brain activity of applying a hot compress to the nape of the neck. In a sample of 32 people aged between 20-59, changes in cerebral blood flow in the brain's frontal region were measured using a portable device that measures brain activity using near-infrared spectroscopy (NIRS). Results suggested that this treatment can stimulate frontal lobe brain activity by significantly increasing cerebral blood flow in that area. Furthermore, the study suggested that this treatment could be used to help people recover from fatigue related to their daily lives by stimulating brain activity in the frontal lobe, improving feelings of well-being.

研究分野：基礎看護学

キーワード：看護技術 温電法 後頸部 脳活動

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

我々は、後頸部への湿性温罨法についての研究を段階的に進めている。今までの成果として後頸部への湿性温罨法は、手背や足背の皮膚表面温度の上昇¹⁾、腹部の皮膚表面温度の上昇と皮膚血流量の増加²⁾、肩部の皮膚表面温度の上昇と筋硬度の低下³⁾、脈拍の低下と“心地よさ”などをもたらす⁴⁾ことを明らかにしてきた。さらに年齢層によって、その効果や反応性の違い⁵⁾についても明らかにした。温罨法の温熱刺激は視床および視床下部に伝達されると言われているが、脳活動への影響については明らかになっていない。それにより脳を刺激する 1 つの方法として後頸部への湿性温罨法を活用することができると思う。

温罨法は、局所を温めるという温熱刺激によって直接皮下の毛細血管や末梢神経、筋肉に作用を及ぼすことで血流と細胞活性に変化を与えるという効果がある⁶⁾。また温罨法は、貼用部位への直接効果だけでなく、介在効果⁶⁾があることから、基礎医学⁷⁾やリハビリテーション学⁸⁾、看護学¹⁻⁵⁾において様々な観点で研究が行われている。温罨法の温熱刺激は、皮膚に存在する温度受容器で感知し、脊髄視床路から知覚神経を通じて視床から大脳皮質の体性感覚野に伝えられ感覚として認識される。さらに視床下部から自律神経中枢に伝達され自律神経活動に影響を及ぼす。これらのメカニズムから、温罨法は脳活動への影響があるのではないかと考えた。しかし、多くの先行研究の中で温罨法が脳活動への影響に焦点を当てた研究は少なく、後頸部に焦点を当てたものはない。小峰ら¹⁰⁾は認知症患者を対象に足を温めて脳波による反応性で評価しており、島田ら¹¹⁾は、眼周辺温罨法を施し、脳活動の評価を瞳孔の変化から行っている。しかし、温罨法による脳活動の影響について脳活動計測装置を用いて明らかにした研究はない。脳活動の測定は、陽電子断層撮像法 (PET) や機能的核磁気共鳴画像法 (fMRI)、近赤外光計測法 (NIRS) によって可能であるが、これらの測定装置は医療施設に設置されていることが多く、非常に高額であるため、研究で使用することは容易ではない。

そこで、本研究により脳を刺激する 1 つの方法として明らかにすることができれば、さまざまな年代の人々が日常生活において健康の保持増進として活用することができると思われるため、本研究は意義があると思う。

参考文献

- 1) 中納美智保, 山根木貴美代, 他 5 名: 後頸部温罨法による生体反応についての基礎的研究 - 脳血流、血圧、体温の変化 -. 和歌山県立医科大学保健看護学部紀要, 5, 9-15, 2008.
- 2) 中納美智保, 辻 幸代: 後頸部への湿性温罨法が腹部の皮膚温と皮膚血流量に与える影響. 日本看護科学学会学術集会講演集, 33 回, 575, 2013.
- 3) 中納美智保, 水田真由美, 他 4 名: 後頸部温罨法が深部温・四肢末梢表面温度、肩部の筋硬度に及ぼす影響. 日本看護学会論文集・看護教育, 39 号, 439-441, 2009.
- 4) 中納美智保, 辻 幸代, 他 2 名: 後頸部への湿性温罨法が肩部・末梢の皮膚温・自律神経活動に及ぼす影響. Health Sciences, 30 (3), 164, 2014.
- 5) 中納美智保, 松下直子, 他 2 名: 後頸部への湿性温罨法による体温の変化 - 青年期女性と壮年期女性の比較 -. 日本看護学会論文集・看護教育, 43 号, 11-14, 2013.
- 6) 深田美香, 加藤圭子: 罨法の局在効果. 臨床看護, 26 (1), 1080-1114, 2000.
- 7) 北澤大樹, 他 4 名: 局所加温が下腿腓腹筋の皮膚温、皮膚血流量、酸化ヘモグロビン濃度、還元ヘモグロビン濃度に与える影響. 自律神経, 36 (4), 414-421, 1999.
- 8) 内堀昭宜, 川上昭彦, 他 4 名: 交代浴・温浴の筋疲労回復効果の検討. 理学療法学, 33 (2), 444, 2006.
- 9) 磯畑恭平, 鈴木けい子, 他 9 名: 頸部温冷刺激による皮膚温への影響. 東洋療法学校協会学会誌, 29,

50-53, 2005.

- 10) 小峰由枝, 小川眞誠, 工藤千秋: 温熱療法による脳の活動成変化を NAT 解析する. 日本早期認知症学会誌, 8 (2), 88-92, 2015.
- 11) 島田裕子, 飯森葉月, 他 4 名: 冷感剤の有無によるがん周囲温電法が視機能や脳活動に与える影響. 自律神経, Suppl1, 109, 2015.

2. 研究目的

本研究は、携帯型脳活動計測装置および自律神経バランス分析測定器などの機器を用いて、後頸部への湿性温電法がもたらす脳活動への影響について明らかにすることである。

研究目的を明らかにするために、さまざまな観点から下位の研究目的を設定し、段階的に取り組んだ。

- 1) 後頸部への湿性温電法が青年期女性の脳血流と自律神経活動に及ぼす影響
- 2) 疲労感のある人への後頸部への湿性温電法がもたらす自覚症状と脳活動の変化
- 3) 後頸部への湿性温電法による青年期女性と壮年期女性の指尖容積脈波の比較
- 4) 青年期女性の末梢の冷えによる末梢血液循環の特徴および後頸部への湿性温電法がもたらす変化

3. 研究の方法

- 1) 後頸部への湿性温電法が青年期女性の脳血流と自律神経活動に及ぼす影響

①対象：青年期女性 21 名 (21.7 ± 0.6 歳)

②方法：10 分間の後頸部への湿性温電法の実施前後に、携帯型脳活動測定装置 (HOT - 2000) を用いて前額部の左右の oxy-HbT 値を測定した。自律神経活動の測定には、Pulse Analyzer Plus View を用いて心拍変動を測定した。

③分析：統計ソフト SPSS Ver.26 を用いて Friedman 検定と Bonferroni 検定を行った。

④倫理的配慮：関西医療大学の研究倫理審査委員会の承認 (18 - 53) を得て実施した。

対象者には研究参加は自由意思であり、途中の中断も可能であること、プライバシーの保護や安全性の確保、研究結果の公表などについて文書を用いて口頭で説明し、署名をもって同意を得た。

- 2) 疲労感のある人への後頸部への湿性温電法がもたらす自覚症状と脳活動の変化

①対象：疾患がなく、日常生活における疲労感がある女性 11 名 (40.0 ± 6.4 歳)

②方法：携帯型脳活動測定装置 (HOT - 1000) を用いて 10 分間の後頸部への湿性温電法の前後に前額部の左右の oxy-HbT 値を安静時から終了まで連続で測定した。他の測定として腋窩体温、血圧、脈拍、手背皮膚温と自覚症状の調査を行った。自覚症状の調査は 14 項目あり、“すごくある”“すこしある”“あまりない”“全くない”の 4 段階で評価し、温電法の前後で調査した。調査項目は、「ストレス」「疲れ」「体のだるさ」「なんとなく体調がすぐれない」「眠い」「肩こり」「頭がスッキリしている」「頭がぼーっとしている」「頭痛」「イライラ」「食欲」「体が寒い」「手が冷たい」「足先が冷たい」とした。

③分析：14 項目の自覚症状は、“すごくある”“すこしある”を<ある群>、“あまりない”“全くない”を<なし群>の 2 群として χ^2 検定を行った。脳活動のデータは、Kruskal Wallis 検定を実施した。

④倫理的配慮：関西医療大学の研究倫理審査委員会の承認（18 - 53）を得て実施した。対象者には研究参加は自由意思であり、途中の中断も可能であること、プライバシーの保護や安全性の確保、研究結果の公表などについて文書を用いて口頭で説明し、署名をもって同意を得た。

3) 後頸部への湿性温罨法による青年期女性と壮年期女性の指尖容積脈波の比較

- ①対象：青年期女性 22 名（ 21.7 ± 0.6 歳）、壮年期女性 19 名（ 43.1 ± 8.9 歳）
- ②方法：10 分間の後頸部への湿性温罨法の実施時に、自律神経バランス分析測定器（Pulse Analyzer Plus View）を用いて加速度脈波 index、末梢血管健康度、動脈血管弾性度を測定した。さらに腋窩体温、手背皮膚温、血圧、脈拍を測定した。
- ③分析：統計ソフト SPSS Ver.19 を用いて対応のない t 検定を行った。
- ④倫理的配慮：関西医療大学の研究倫理審査委員会の承認（18-53）を得て実施した。対象者には研究参加は自由意思であり途中の中断も可能であることや実験の安全性の確保など文書を用いて説明し署名をもって同意を得た。

4) 青年期女性の末梢の冷えによる末梢血液循環の特徴および後頸部への湿性温罨法がもたらす変化

- ①対象：青年期女性 23 名（ 21.7 ± 0.6 歳）
- ②方法：被験者の腋窩体温、手背皮膚温を測定した後に、加速度脈波測定器（Pulse Analyzer Plus View）を用いて脈波強度、加速度脈波ポイント、末梢血管健康度、動脈血管弾性度と腋窩体温、手背皮膚温を温罨法前・温罨法 10 分・除去 15 分後に測定した。温罨法は、温度調整したタオルを後頸部に湿性状態で 10 分間貼用した。
- ③分析：腋窩体温と末梢皮膚温の差が 7°C 以上を <冷えあり群>（ $n=7$ ）、 7°C 未満を <冷えなし群>（ $n=16$ ）として t 検定と繰り返しのある一元配置分散分析を行った。
- ④倫理的配慮：関西医療大学の研究倫理審査委員会の承認（18-53）を得て実施した。対象者には研究参加は自由意思であり途中の中断も可能であること、実験の安全性や学会発表などについて文書を用いて説明し同意を得た。

4. 研究成果

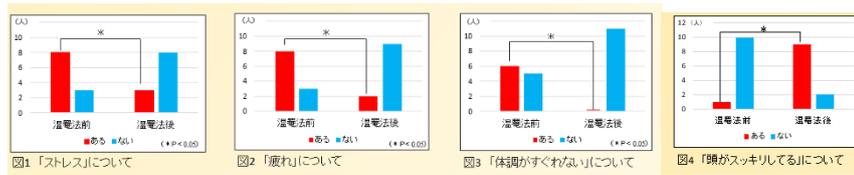
1) 後頸部への湿性温罨法が青年期女性の脳血流と自律神経活動に及ぼす影響

後頸部への湿性温罨法による脳血流の変化では、左 oxy-HbT 値は安静時と比較して温罨法除去 15 分後に有意な上昇がみられた（ $P<0.05$ ）。右 oxy-HbT 値の有意差はなかった。

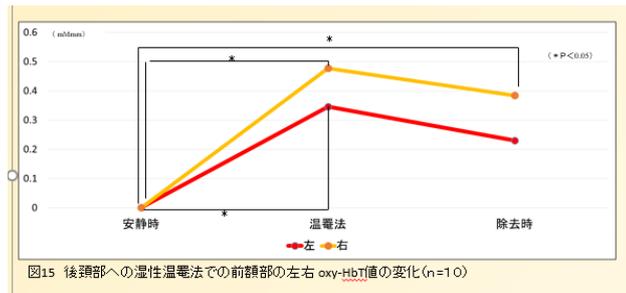
後頸部への湿性温罨法による自律神経活動の変化では、交感神経活動は安静時と比較して温罨法除去直後・温罨法除去 15 分後に有意に上昇がみられた（ $P<0.05$ ）。副交感神経活動においても安静時と比較して温罨法除去直後・温罨法除去 15 分後に有意に上昇がみられた（ $P<0.05$ ）。身体的疲労度を示す Physical stress index は、後頸部への湿性温罨法により温罨法除去直後に有意に低下した（ $P<0.05$ ）。血圧と脈拍については温罨法による有意差はなかった。これらの結果から、後頸部への湿性温罨法は、脳活動を活性化させ、疲労感を軽減させることが示唆された。

2) 疲労感のある人への後頸部への湿性温罨法がもたらす自覚症状と脳活動の変化

14 項目の自覚症状の変化については、「ストレス」「疲れ」「体調がすぐれない」は温電法後に有意に低下した ($P < 0.05$)。「頭がスッキリしている」については有意に上昇した ($P < 0.05$)。「体のだるさ」「眠さ」「肩こり」などの 10 項目の有意差はなかった。



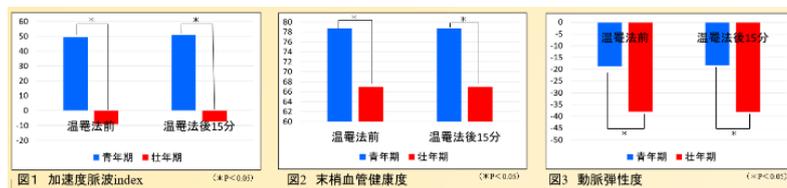
脳活動の変化については、温電法により右 oxy-HbT 値は、実施時および除去時に有意に増加した ($P < 0.05$)。左 oxy-HbT 値は、温電法実施時のみ有意差があった ($P < 0.05$)。



血圧・脈拍・体温等の変化については、収縮期血圧のみ温電法で有意に上昇した ($P < 0.05$) が、腋窩体温、脈拍、手背温の有意差はなかった。

3) 後頸部への湿性温電法による青年期女性と壮年期女性の指尖容積脈波の比較

指尖容積脈波検査における青年期女性と壮年期女性の比較では、加速度脈波 index・末梢血管健康度・動脈弾性度、腋窩体温は、青年群が有意に高かった ($P < 0.05$)。



青年期女性と壮年期女性の腋窩体温、手背皮膚温、脈拍、血圧の比較では、拡張期血圧においては壮年期群が有意に高かった ($P < 0.05$)。後頸部への湿性温電法の実施による比較においては、両群ともに腋窩体温が有意に上昇した ($P < 0.05$)。

4) 青年期女性の末梢の冷えによる末梢血液循環の特徴および後頸部への湿性温電法がもたらす変化

温電法前の腋窩体温と手背皮膚温との温度差は、冷えあり群 $8.5 \pm 1.1^\circ\text{C}$ 、冷えなし群 $4.2 \pm 0.9^\circ\text{C}$ であった。温電法前の脈波強度と動脈血管弾性度の群別の比較では、冷えあり群が有意に低値であった。温電法による比較では、冷えあり群の手背皮膚温と動脈血管弾性度に有意差があった。冷えなし群は手背皮膚温のみ温電法による有意差があった。これらの結果から、後頸部への湿性温電法は、末梢の冷えがある人の末梢血管への影響があるため看護ケアやセルフケアに活かせることが示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計3件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 中納美智保
2. 発表標題 後頸部への湿性温電法がもたらす自覚症状と脳活動の変化
3. 学会等名 第39回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中納美智保
2. 発表標題 後頸部への湿性温電法による青年期女性と壮年期女性の指尖容積脈波の比較
3. 学会等名 日本看護研究学会第46回学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中納美智保
2. 発表標題 青年期女性の末梢の冷えによる末梢血液循環の特徴および後頸部への湿性温電法がもたらす変化
3. 学会等名 日本看護学会 第51回ヘルスプロモーション
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	辻 幸代 (TSUJI SACHIYO) (10331802)	関西医療大学・保健看護学部・教授 (34438)	