

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 12 日現在

機関番号：16201

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2011～2014

課題番号：23660007

研究課題名(和文) 清拭・電法に適用する乾性蒸気布効果の体性感覚評価

研究課題名(英文) Somatosensory evaluation of a steam cloth effect to be applied to the cleaned-malagma

研究代表者

清水 裕子 (HIROKO, SHIMIZU)

香川大学・医学部・教授

研究者番号：10360314

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、調査協力者8名について、ベースラインと5つの測定条件(乾燥タオル、蒸気布、蒸しタオル、ミニパック、絞りタオル)のデータを測定した。

測定項目は、基本属性、生理指標、皮膚反応(皮膚温、皮膚表面湿度)、皮膚表面の可視映像、体性感覚(脳波)、主観評価の10件のSD法および自由記述であった。

その結果は、私たちが開発した蒸気布が、皮膚水分の短い気化時間、爽快さの認知、違和感のない清拭感覚の特徴があった。そして、体性感覚は有意なリラクゼーション効果があった。これは、開発した蒸気布が特別な効果をもつことを立証した。研究は香川大学倫理委員会の承認をえた。

研究成果の概要(英文)：We recruited eight normal subjects who consented to participate in this study (mean age + S.D.: 23.3 + 1.6 years old). This study was approved by the ethical committee in Kagawa University. We measured the data of the base line and five of measurement conditions (a dry towel, a steamed cloth, a hot towel, a paper towel or a squeezed hot towel). Measurement items, basic attributes, physiological indices, skin reaction (skin temperature, skin surface humidity), the visible image, somatosensory of skin surface (EEG), was the SD method and free description of the 10 subjective evaluation. The result, a steamed cloth that we've developed, short vaporization time of skin moisture, refreshing of cognition, there was a feature of not cleaned sense of discomfort. And, somatosensory had a significant relaxation effect. It was demonstrated that the developed steamed cloth has a special effect.

研究分野：臨床看護学

キーワード：蒸気布 看護技術 清拭 体性感覚

1. 研究開始当初の背景

①研究の学術的背景

看護や介護に活用する身体清拭は、入浴のできない患者にベットバスと称し、シャワーや湯船を使用しないで入浴同様の爽快感や清浄化を目的とした清潔技術である。これに用いる絞りタオルは、水分を十分吸収しているため、仕上げに水分を拭き取る手順が必要である。もし、清拭直後水分を拭き取らない場合、皮膚温は気化熱が奪われて 0.5℃下がり (深井 2001)、そのため絞りタオルの温度が適切であっても冷感を与えることになる。実際の多忙な病院においては清拭車の蒸しタオルが利用されているが、この蒸しタオル清拭は、1960年代に看護婦の人手不足を解消するために省力化の1つとして清拭車が導入され全国に普及した (川島 1985)。蒸しタオルも蒸し時間が長くなれば水分を十分に含み同様の欠点が生じる。蒸しタオルの利用について、三輪木ら(2006)は、多忙な臨床で選択され 66%が利用しているとしたが、時間短縮効果以外に積極的な効果を明らかにしていない。また、十分に濡れた絞りタオルや蒸しタオルは、冷感の可能性や気化エネルギーによる疲労感等の問題が懸念されるが、虚弱な患者の疲労感を最小にする定式化された方法は提案されていない。

筆者は、虚弱患者にも適用可能な蒸気布を 2005 年より試行してきた。この効果を主観的に評価したところ、実施上の有用性、身体的効果、心理的効果などが明らかになった(清水・小坂ら,2008)。そこで、蒸気布の科学的根拠を明らかにし、臨床適用の基礎的知見を提供しようとする。

文献

- 1)深井喜代子,關戸啓子(2001)清潔ケアのエビデンス,清潔による保温および鎮痛効果の検証,看護技術,47(1),17-12.
- 2)三輪木君子他(2006)臨床における「清拭」の実態と看護師の認識・教育内容との相違の要因を探る,日本看護科学学会学術集会講演集 26,351.
- 3)川島みどり(1985)CHECK it UP①日常ケアを見直そう 7,医学書院,東京.
- 4)清水裕子,小裕佳子他(2008)蒸気布法の効果の検討-虚弱高齢者への活用の可能性-,第 13 回日本保健科学学会学術集会抄録集.
- 5)Park,MK.& Watanuki,S.(2005)

Electroencephalographic Responses and Subjective Evaluation on Unpleasantness Induced by Sanitary Napkins,J. Physiol Anthropol Appl Human Sci,24,67-71.

2. 研究の目的

本研究は、看護や介護で患者の清潔保持や苦痛緩和のために適用する蒸気布の効果をも明らかにする研究である。

蒸気布は少量の熱湯を乾タオルに吸収、蒸気を生じさせたものである。蒸気布は、清拭後の皮膚の湿性条件による気化エネルギーの消費を最小にし、虚弱高齢者や癌等消耗の激しい患者にも爽快感を提供できる。さらに、水使用を最小にすれば、災害時や水の少ない地域でも活用できる。そこで、体表温度の測定、皮膚刺激による体性感覚を脳波と主観的評価によって測定し蒸気布効果を明らかにし臨床応用のための基礎的知見を提供することである。

看護介護の分野では、清拭が経験的に選択され患者の主観的評価を提供している研究は多い。本研究では、皮膚刺激反応を脳波や体表温度を熱画像カメラ (Thermovision ;CHINO)を用いて定量的に測定し、また、湿度を測定して効果の根拠を定量的に説明することに特徴がある。皮膚感覚の脳波による測定は、体性感覚とされ、既に Park M.(2005)らが生理用ナプキンの不快さの程度を測定したことで有用であると考えられる。蒸気布の効果と安全が明らかになれば、虚弱な患者にも簡便に爽快・清涼感を与えられ、国内外の災害現場等でも活用することができる。



Fig.1 体性感覚野の位置

本研究期間内に明らかにすることは、蒸気布と従来型方法を識別する目的で実験研究を行い、蒸気布の実施方法を定式化する。

- 第1フェーズ：蒸気布の位置づけ
蒸気布と清拭車蒸しタオル、従来型清拭タオルについて先行研究知見と手順を整理する。
- 第2フェーズ：蒸気布の特性の抽出
蒸気布と清拭車蒸しタオル、従来型清拭タオルの3方法の清拭の特徴を科学的に明らかにする。
- 第3フェーズ：蒸気布の効果同定
蒸気布が虚弱患者にも適用可能であることを実証し、活用方法を定式化する。

3. 研究の方法

本研究のために設置された香川大学温度湿度環境実験サポートグループの協力を得た。認知的身体的に問題のない健康な男子大学生 8 名、女性 2 名、年齢は、21 から 43 歳であった。

清拭実施部位は、調査協力者の負担を軽減すること、協力者が目視して確認できる部位であること、皮膚感覚が相対的に身体各部の中で一般的であることなどから調査協力者の上腕とした。

清拭実施者は、本調査の間、技術の安定性

を図るために1名の看護師のみとした。介入実施看護師は、実務経験6年で教育・研究・臨床に精通した44歳女性であった。介入に当たり、研究代表者から実施の方法について、説明と指導を受けた後、実施した。

○第1フェーズ：蒸気布の位置づけ

文献調査により、蒸気布の位置づけを明らかにする。

○第2フェーズ：第1フェーズで同定した複数試料と比較し、蒸気布の特性を抽出した。

蒸気布と他清拭試料との比較は、温度、湿度、脳波、主観的評価（SD法）を行った。

① 温度測定

CHINO Thermos Vision を用いて放射熱を測定し、パソコンに連結して、独自に開発した熱画像変換ソフト NSD-0019(Nissin-Kikai)で解析を行った。解析にあたり、1秒間に5回のデータを採択した。

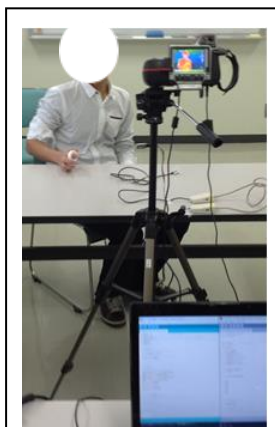


Fig.2 温度測定状況

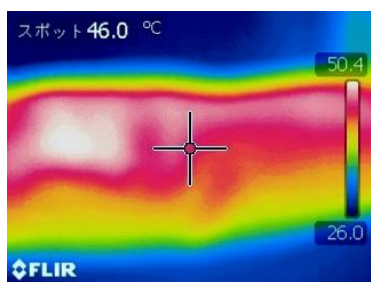


Fig.3 放射熱測定画像：1分後

② 湿度測定

神栄テクノロジー株式会社の温湿度センサープローブ THP-728 をネットワーク型温湿度計 TRH-7X に接続し、温度湿度を計測する。本研究では、温度は参考データとし、湿度のみを採択する。

TRH-7X は、センサープローブからのアナログデータを1秒間に2回から7回とばらつきのあるデータ採取であったため、TRH-7X 変換ソフトでデジタル化し、パソコンで CSV に取り込んだ後、1秒間に3回ないし5回のデータを採択し、時間軸にそって、プロット

して可視化した。本研究段階では、手作業によるデータの整理と可視化を実施したが、今後の継続的な安定したデータ採取のために、採択するデータの取り込み回数を統一し、可視化するためのソフトを開発した。ソフト名は、温湿度計データ取得ソフトウェア（NSD-0025）である。

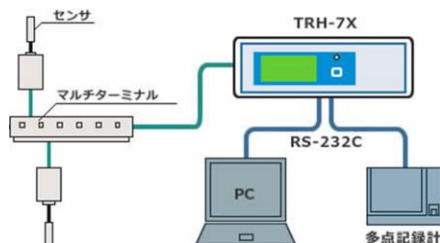


Fig.4 湿度測定システム

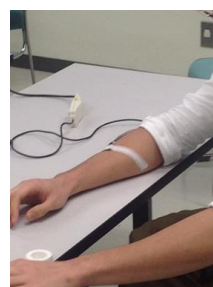


Fig.5 センサープローブの貼付

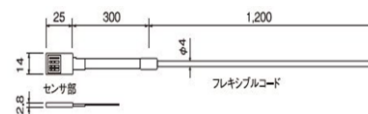


Fig.6 センサープローブ THP-728

③ 脳波測定

脳波測定は、測定に精通した神経医学医師が実施した。

脳波の調査協力者は、20歳代大学生の7名であった。安楽いすに座らせ、安静時と、左上肢への清拭を実施した。脳波実験室環境は、湿度：54.2% 脳波実験暗室、気温：27.4 °C 脳波実験暗室であった。

実施手順は、1番：乾布、2番：蒸気布、3番：蒸しタオル、4番：紙タオル、5番：絞りタオル（水温：52.0°C）であった。

脳波の測定は、清拭後2分間であった。パワースペクトラム(PS)解析のため、記録された脳波は、各ちえんねるごとに5秒間を8回抽出してフーリエ変換を行った後に平均した。 θ 、 α 、slow β 帯域のピーク値とその周波数を計測した。また、0.5Hz以上の持続するPSの変化を安定した変化(SV)と定義して検討を行った。分析は Student T test を行った。



Fig.7 脳波測定室内での脳波測定①



Fig.8 脳波測定室内での脳波測定②

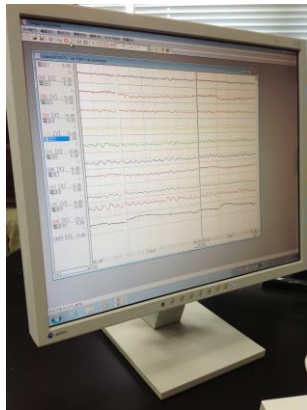


Fig.9 脳波測定データ記録計

④ 主観的評価 (意味微分法 ; SD (Semantic Differenti 法))

SD 法とは、Osgood らによって考案され、種々の対象から受容される感性的あるいは情緒的な内包 (contents) を測定し、多次元空間的に表現する手法である¹⁾。SD 法では、15 から 30 個ほどの双極性の形容詞対尺度を用いる。それぞれの尺度で様々な対象の印象を評定し、得られたデータに因子分析が施され、印象を構成する主要次元が抽出される。この手法を用いることで、研究者はより少ない次元で印象の概要や構造をとらえることが可能となる²⁾。

本研究が、体性感覚の脳波と SD 法を測定する理由は、SD 法により抽出される評価性、動性、力量性の主要感性次元は、様々な文化圏や対象を越えて抽出され、各次元に固有の脳内基盤をもつ可能性が高いと考えられてきたことと²⁾、感性印象を構成する主要次元が異なる脳内基盤を持つことが明らかにされているためである。

SD Method Questionnaire

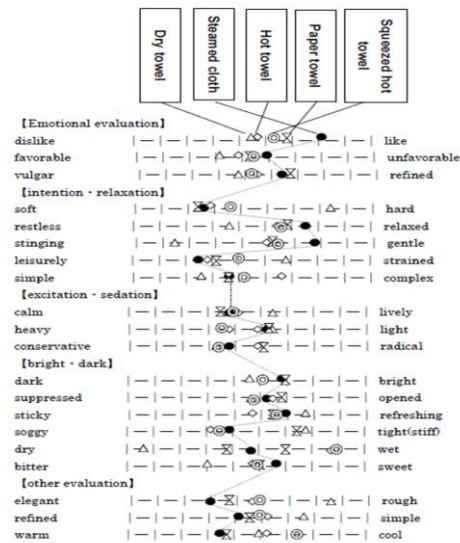


Fig.10 意味微分法の英語版

文献

- Osgood, C. E., Suci, G., & Tannenbaum, P. H. (1957). *The Measurement of Meaning*. Urbana: University of Illinois Press.
- Osgood, C. E. (1960). The cross-cultural generality of visual-verbal synesthetic tendencies. *Behavioral Science*, 5, 146-169.
- 河地庸介・鈴木美穂・柴田理瑛・川畑秀明・行場次朗(2008). 絵画印象の心理的構造と脳活動の対応, 信学技報 IEICE Technical Report NC2008-40 (2008-10), 25-30.

4. 研究成果

- 第1フェーズ: 蒸気布の位置づけ
蒸気布試料は、次のように分類できる。

材料名	含有水分量	材質・重量	使用時の温度	作成および実施方法
蒸気布 (Fig.1)	20ml	綿・37g(タオル17g)	約 45-50°C	蒸気布作成では80度から90度の熱湯を乾燥タオルに塗布し作成するが、調査にあたり、皮膚への清拭を始める前に蒸熱をとり、表面が50度以下になったところで実施する。
蒸しタオル	50ml	綿・200g	約 45-50°C	濡れたおしぼりをロール巻きにし、蒸し器で温めたもの。皮膚接触時点で50度以下で使用する。
従来型手絞りタオル	70ml	綿・200g	約 45-50°C	50度程度の温度の湯で絞ったタオル。
地元業者開発綿タオル (商品名ミニバック)	50ml	綿・不織布 40g	約 45-50°C	中綿で外側が不織布のタオルを手絞りで作成する。

Fig.11 試料の定義

○第2フェーズ：蒸気布の特性の抽出

① 温度結果

蒸気布が実施後 90 秒間、他の試料より温度が高く保たれた。

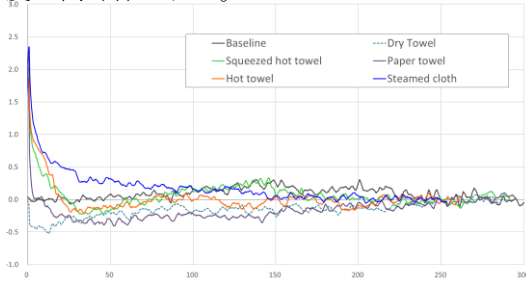


Fig.12 清拭後の皮膚温度変化 (5分間)

② 湿度結果

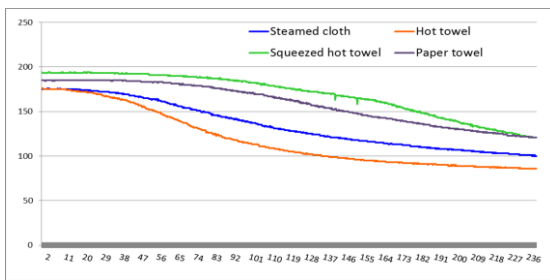


Fig.13 清拭後の皮膚の湿度変化 (4分間)

湿度は、絞りタオルがもっとも多かった。蒸気布は、蒸しタオルの次に湿度が低かった。

③ 脳波

脳波の測定を蒸気布清拭と他の試料の前後とで測定した。

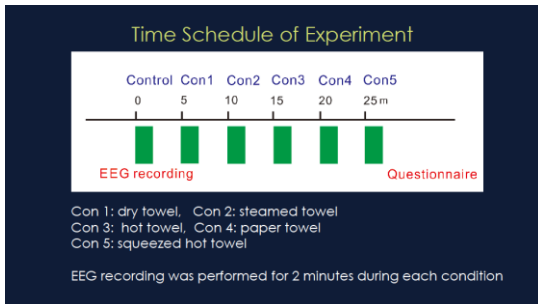


Fig.14 Con2 蒸気布と試料の比較

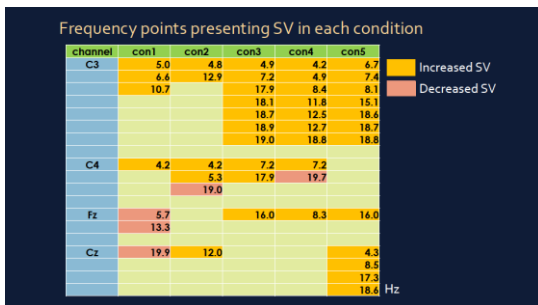


Fig.15 蒸気布(C2)と紙タオル(C4)の変化

蒸気布と紙タオルにおいて、右体性感覚野のθ葉の増加と Slow β波の減弱を認めた。これらの変化は、主観的心理テストの和やか

な感じ、あったかい感じなどと対応していると考えられた。

④ 主観的評価—意味微分法 (日本語版)

蒸気布と比較4試料による清拭下皮膚感覚イメージは、次の通りであった。蒸気布は、他試料より肯定的情緒、弛緩、一般的な肯定的イメージがあった。

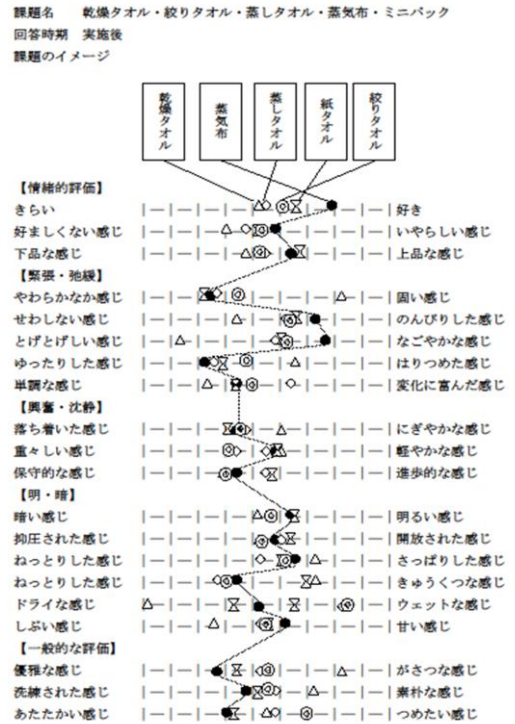


Fig.16 SD法の皮膚感覚イメージ

○第3フェーズ：蒸気布の効果同定

蒸気布の主観的イメージ波は、紙タオルと強相関にあった。脳波とSD法は同じ結果をもたらし、感性および体性感覚において、蒸気布も紙タオルもまた蒸気布は、暖かく和やかなリラクゼーション効果があることがわかった。他の水分の多い試料は、むしろこれらより活性化をもたらす傾向にあるといえる。それは、蒸気布は、皮膚温度を高い時点で維持し、皮膚水分を残さないことから、気化熱が少ないため、気化に際してのエネルギーを生じないためではないかと考える。

	2 蒸気布	3 蒸しタオル	4 紙タオル	5 絞りタオル
1 乾燥タオル	-0.45*	-0.61*	-0.37	-0.35
2 蒸気布		0.33	0.86**	0.51*
3 蒸しタオル			0.41	0.62**
4 紙タオル				0.53**

* 相関係数は 1% 水準で有意 (両側)
** 相関係数は 1% 水準で有意 (片側)

Fig.17 試料イメージの相関

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 0件)

〔学会発表〕(計 4件)

1. Hiroko Shimizu, Tetsuo Touge, Tomoko Sakakibara and Akito Hotta, Changes of skin temperature, humidity and emotional feeling by steamed cloth sponge baths, The 9th CME International Conference on Complex Medical Engineering CME 2015, Okayama and Kyoto, Japan, Jun. 18-21, 2015, 岡山コンベンションセンター(岡山県・岡山市).

2. 峠哲男・筒井邦彦・榊原智子・清水裕子・堀田明登、種々の清拭が安静時脳波と主観的心理テストに与える影響について; パワースペクトラム解析による評価、第44回日本臨床神経生理学会学術集会、2014年11月19日~21日、福岡国際会議場(福岡県・福岡市).

3. 清水裕子・榊原智子・堀田明登・峠哲男、蒸気布清拭の皮膚感覚および皮膚面環境の検討、日本ヒューマン・ケア心理学会学術集会第16回大会、2014年9月13日~14日、サンポート高松、(香川県・高松市).

4. Tetsuo Touge, Tomoko Sakakibara Akito Hotta and Hiroko Shimizu, The effect of sponge bath to the hand skin on resting brain function: a novel feature of power spectrum analysis in EEC, The 2014 ICME International Conference on Complex Medical Engineering, Jun. 26-29, 2014, Howard International House (福華国際文教會館), (Taiwan, Taipei City).

〔図書〕(計 0件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 1件)

名称: 蒸気布、その製法、その使用法および蒸気布セット

発明者: 清水裕子

権利者: 香川大学

種類: 特許

番号: 2014-164220

出願年月日: 2014年8月12日

国内外の別: 国内

○取得状況(計 0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

清水 裕子(HIROKO SHIMIZU)

香川大学・医学部・教授

研究者番号: 10360314

(2) 研究分担者

峠 哲男(TETSUO TOGE)

香川大学・医学部・教授

研究者番号: 80197839

(3) 連携研究者

()

研究者番号:

(4) 研究協力者

堀田 明登(AKITO HOTTA)

香川大学・大学院工学研究科・学生