

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 28 日現在

機関番号：35308

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26670947

研究課題名(和文) ベッドサイドでの足浴時の看護者の作業姿勢負担軽減のための足浴車の開発

研究課題名(英文) The development of the foot bath cart can reduce the burden of work posture on the nursing attendants

研究代表者

遠藤 明美 (Endo, Akemi)

吉備国際大学・保健医療福祉学部・教授

研究者番号：30625398

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)：しゃがみ姿勢の違いによる下腿への作業姿勢負担は、踵が着かないしゃがみ姿勢は下腿のStO2を減少させ血行不良の要因となり、腓腹筋への負荷が大きく下腿のしびれやはりの要因と推測された。座位はStO2が多少増加し体位での有意差あり、血行不良を防止できると考えられた。ベッドサイドでの足浴における看護者の作業姿勢負担でも同様の傾向であった。洗髪・足浴カート使用では足浴槽の高さにあわせると上体の前屈角度は軽度となり、準備や片付けに伴う負担が軽減できることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：Measurements were made to obtain basic data concerning work posture burden on the lower thigh by different squatting postures. A squatting posture without the heels touching the floor was found to decrease StO2 and be a factor of poor blood circulation, causing a large burden on the gastrocnemius muscles, and it was estimated that it is a factor of tension and numbness of the lower thighs. A sitting posture increased StO2 slightly, and a significant difference was found between different body postures. It was considered that a sitting posture could prevent poor blood circulation. Work posture burden on the nursing attendants showed the same tendency as the basic data. It was suggested that using the foot bath cart can reduce the burden of preparing and clearing away since the higher height of the foot bathtub makes the angle of the forward bending of the upper body shallow.

研究分野：基礎看護学

キーワード：ベッドサイド足浴 しゃがみ姿勢 静的筋疲労 作業姿勢負担 EMG VAS 組織酸素飽和度

### 1. 研究開始当初の背景

足浴の効果の検証報告は多い<sup>1-4)</sup>が、臨床での足浴実施には問題もみられる。私達は、足浴実施に関するプレ調査では、足浴を用いない傾向にあった。理由は「時間がない」「準備や後始末が大変」「看護者の身体的苦痛や疲労」で豊田らの報告<sup>5)</sup>とも同様であった。足浴時間は、準備 5 分未満、足浴 5-10 分未満、後始末 5 分未満が多く、総時間 20 分未満となる。「準備や後始末が大変」は使用する湯の準備や保温、輸送、実施後の排水などの問題が考えられるが明白ではない。平成 25 年度「地(知)の拠点整備事業」(文部科学省)の地域志向教育研究として調査域を拡大し、報告<sup>6-7)</sup>

した。足浴時の対象者の体位は端座位が 44%で、看護者はしゃがみ姿勢(図 1)と



図 1 しゃがみ姿勢

なり、腰背部と下肢の苦痛と疲労を訴えて<sup>6)</sup>おり、しゃがみ姿勢による負担と考えられる。しかし、看護者の作業姿勢負担に関する研究は、腰痛を問題視した移乗介助動作などの動きの中での前傾姿勢やひねり動作が中心である。足浴時のしゃがみ姿勢のような同じ姿勢を保持した状態や同じ作業の反復で生じる静的な姿勢負担に焦点をあてた報告は少ない。足場の状態も姿勢負担の評価には大切だが、看護者の支持基底面と重心動揺に関する報告もみられない。そこで、足浴時の作業姿勢負担を定量的に評価する必要があるが、的確な評価指標はみつけられない。「準備や後始末」の問題解決としては、研究者は洗髪車(湯の貯留・保温機能、シャワー、汚水槽、排水ホースを備えている)の改良を考えていたが、洗髪足浴カートの販売がわかった。そこで、この洗髪足浴カート使用による作業姿勢負担への影響を明らかにするとともに負

担の軽減への示唆を得る必要があると考えられた。足浴槽の強度や深さおよび対象者の端座位の高さ調整など課題もあるが、看護者はしゃがみ姿勢ではなく座位での足浴が可能になり、下肢の負担軽減ができると推測された。

### 2. 研究の目的

ベッドサイドでの足浴時の看護者の作業姿勢負担の定量化方法を検討し、明らかにする。

ベッドサイドでの足浴に市販されている洗髪足浴カートを使用し、看護者の作業姿勢負担を軽減できる足浴カート開発の示唆を得る。

### 3. 研究の方法

研究は以下の 3 段階で行った。

研究 1. しゃがみ姿勢での看護者の作業姿勢負担について明らかにする。客観的データとして筋電図(EMG)、組織酸素飽和度( $StO_2$ )、体圧分散システムおよび唾液アミラーゼ活性(SAA)を、主観的データとして視覚的アナログスケール(VAS)を使用し定量化の示唆を得た。

研究 2. ベッドサイドでの足浴における看護者の作業姿勢負担を明らかにする。

研究 3. ベッドサイドでの足浴に洗髪足浴カートを使用し、看護者の作業姿勢負担を軽減できる足浴カート開発の示唆を得る。

(1)研究 1. 被験者：看護学生 10 名、性別、年齢、BMI を基礎データとした。

測定項目と測定方法：客観的データとして EMG 測定は、PowerLab システム(ADInstruments)を使用し、被験筋は、図 2 に示すように下腿部は利き足のヒラメ筋と前脛骨筋および腓骨筋の 3 か所とし、経時的に 5 分間測定した。 $StO_2$ は、オメガモニター(BOM-L1TRW)のセンサーを利き足

の腓腹筋（図 2）に貼付し経時的に 5 分間測定した。支持基底面は、圧力分布測定システム Clin-seat（ニッタ）を被験者が足浴を実施する位置に敷き、経時的に測定し、しゃがみ姿勢や座位姿勢時の体圧分布から算出するとともに荷重中心の動揺を測定し、後日解析を行った。ストレス測定は唾液アミラーゼモニター（ニプロ）を実施前後に測定した。主観的データとして主観的負担度を VAS2 項目（下腿しびれ・はり）で実施前後に測定した。

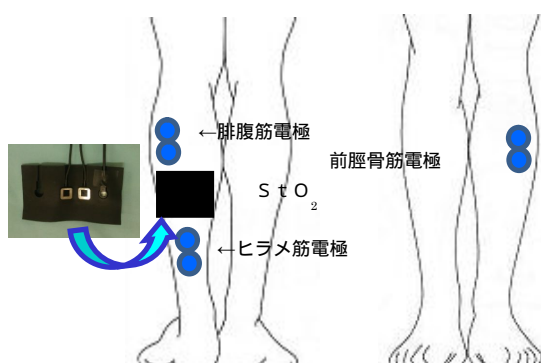


図 2 EMG および StO<sub>2</sub> の測定部位

足浴は所属施設の空調管理下の実習室で測定した。

測定体位：体位は、立位、右図の浴室用椅子(H 25 cm)での座位(以下座位)、踵アップのしゃがみ姿勢(以下踵上げ)、踵を



着いたしゃがみ姿勢(以下踵下げ)の 4 体位で、順序は立位と座位(ランダム)測定後、踵上げと踵下げ(ランダム)とした。各々の測定のために 15 分間の休憩をはさんだ。

データ分析方法：客観的データとしたヒラメ筋・前脛骨筋・腓腹筋の EMG を測定し、Chart ソフトで解析し、1 秒毎の積分筋電図(iEMG)を求めた。iEMG と腓腹筋の StO<sub>2</sub> は各体位での前後比較を行い検討した。VAS は最大を 100 として数値化した。統計

ソフトエクセルを用いて検定を行った。

(2) 研究 2 . 被験者：看護学実習や地域ボランティアで足浴の経験がある看護学生 12 名で、基礎データは研究 1 と同様とした。測定項目と測定方法は、研究 1 の および の VAS を測定し、同様に分析を行った。

足浴方法と使用物品：足浴は所属施設の実習室で行った。足浴バケツ(イノマタ化学株式会社製足形 18.7l)を使用、湯量は足部を浸して 20 cm 程度、物品はワゴンに乗せてベッドサイドに準備。湯温は 40 とし温度データロガー TR-52i で測定、温湯には沐浴剤を適量入れ対象者の足を浸けたまま被験者が洗い、足浴総時間は 10 分程度、その後ピッチャーでかけ湯を行い、足部を拭いて終了とした。

測定体位：研究 1 と同様とした。

データ分析方法：研究 1 と同様とした。

(3) 研究 3 . 被験者：看護学実習や地域ボランティアで足浴の経験がある看護学生 8 名で、基礎データは研究 1 と同様とした。測定項目と測定方法は、研究 1 の および の VAS を測定し、同様に分析を行った。



図 3 洗髪足浴カート

足浴方法と使用物品：研究 2 での足浴バケツでの足浴と、図 3 の洗髪足浴カート

(ナピス NN-22)の白い洗髪槽をはずして、足浴カートとして使用して足浴を行った。

測定体位: 研究1での浴室用椅子を用いた座位とした。

データ分析方法: 研究1と同様とした。

#### 倫理的配慮

研究目的・方法について口頭・紙面にて説明を行った。研究への参加は自由意志であること、途中でも辞退できること、個人のプライバシーを厳守し、個人が特定されないことがないよう配慮すること、得られたデータは本研究以外に使用しないことを説明した上で書面において承諾を得た。

吉備国際大学倫理委員会の承認を得た。

#### 4. 研究成果

研究1の対象者は男女各5名で約21.4歳、BMI約21.8であった。

主観的データでは、各体位の実施前のVASは2項目とも5以下であった。著明な変化を認めたのは踵上げであり、下腿しびれが約40%はり約35と増強した。踵上げでのEMGではしゃがみ姿勢となった時に、腓腹筋、ヒラメ筋の筋活動が大きく、5分後には大きく低下した。踵上げつまり踵をうかせたしゃがみ姿勢は下腿後面への負担が大きいと考えられた。踵下げでも下腿しびれとはりのVASは増強したものの踵上げほどではなかった。

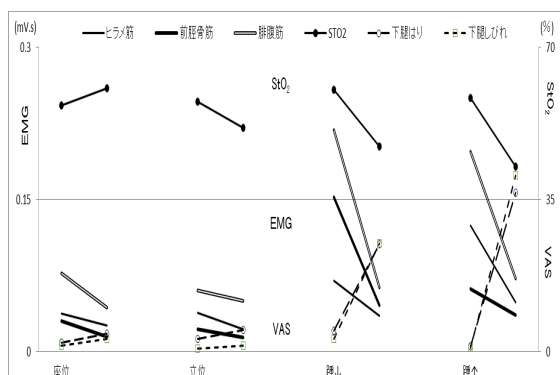


図4 しゃがみ姿勢および座位・立位時の下腿3筋のEMGおよびVASの前後比較

客観的データとして、図4にしゃがみ姿勢および座位・立位時の下腿3筋のEMGおよびVASの前後比較を示す。踵下げでのEMGでは腓腹筋、前脛骨筋の筋活動が大きく、その後の低下も大きかった。踵上げではヒラメ筋、踵下げでは前脛骨筋に負荷がかかり、腓腹筋は踵上げと踵下げのどちらにおいても負荷が大きくかかることがわかった。

腓腹筋のStO<sub>2</sub>は、実施前はどの姿勢であっても約60%であったが、踵上げでは5分後には約40%ちかくまで低下した。踵上げのしゃがみ姿勢は下腿のStO<sub>2</sub>を減少させ血行不良の要因となり、特に腓腹筋への負荷が大きく、下腿しびれやはりをおこしていると推測された。座位は反対にわずかに増加し、体位での有意な差をみとめた。座位は血行不良を防止できると考えられた。

ストレス度の指標と考えていた唾液アミラーゼ活性(SAA)は、他要因の影響が大きく作業姿勢負担の指標には不適切<sup>8)</sup>と考えられた。また、体圧分散システムによる評価は、2名を除いては同一しゃがみ姿勢の5分間持続では、ほぼ変化がみられず指標に使用するには不適切と考えられた。

研究2でのベッドサイドでの足浴時のしゃがみ姿勢および座位でのEMGとStO<sub>2</sub>の測定では、研究1と同様の傾向で、踵上げつまり踵をうかせたしゃがみ姿勢は下腿後面への負担が大きかった。しかし、足浴実施に伴い下腿の動きもあり、研究1のような同一体位の持続ほどの負担は認められなかった。

一方、座位では足浴時に椅子に座ることが慣れていない学生もあり、反対に、下腿に力がいり負担を大きくしている者もみうけられ、椅子使用の課題と考えられた。

実際に足浴を実施することにより、調査<sup>6)</sup>で得た足浴時間10分の設定は現実的でなく、実際に足を洗うためにしゃがみ姿勢を持続する必要があるのは2分程度であることが明らか<sup>9)</sup>となった。足部を足浴槽につけて温め

る間は、看護者はしゃがみ姿勢をとる必要はないと考えられた。また、体圧分散システムによる評価は、足浴槽の設置や椅子による負荷などで測定が困難であることがわかった。

研究3では、洗髪車を改良して足浴車を開発したいと考えていたが、洗髪・足浴カートの販売がわかった。そこで、これを用いた座位での足浴と、研究2での座位での足浴でデータ収集を行った。足浴カート使用では、準備時のバケツの上げ下げする動作がない、足浴時にシャワーを使用でき湯桶で湯をかける動作もない、使用後の湯の排水が簡便であり湯が入ったバケツを上げ下げする動作がないなど足浴に伴う大きな動きがなく負担が軽減できることが示唆された。さらに、床に置く足浴槽に比べ足浴カートの足浴槽は、下に汚水槽があるため床から20cm程高くなるので、足浴時の上体の前傾角度は緩やかとなり作業姿勢負担を軽減させることも可能と考えられた。しかし、足浴槽の高さ20cm程度が適切であるかどうかや、足浴槽の下にある汚水槽のために看護者は足部を閉じた状態では膝の屈曲が大きくなり下腿への負担があることなど検討の余地がある。また、足浴カートの使用が不慣れであるために足を置く位置が不適切であったり、足浴カートの運搬時の作業姿勢負担など問題もみられ、今後の課題と考えられた。

#### 参考文献

- 1) 豊田久美子、足浴が精神神経免疫系に及ぼす影響、総合看護、3、1997、3-14
- 2) 久賀久美子、吉田理恵、山本美紀、温冷足浴が生体に及ぼす影響--皮膚温及び循環動態の変化、日本赤十字北海道看護大学紀要、3、2003、55-62
- 3) 佐伯由香、リラクゼーションを促すケアとしての足浴の可能性(第1特集 足浴をきわめる) - (基礎的研究からみる足浴ケアの可能性)、臨床看護、33(14)、2007、

2098-2106

- 4) 高植幸子、他、仰臥位の足浴姿勢における温熱刺激が尿量に及ぼす影響、愛知県立大学看護学部紀要、19、2013、1-9
- 5) 豊田久美子、臨床現場で求められる足浴器具の開発に向けた実態調査、京都市立看護短期大学紀、35、2010、163-169
- 6) 遠藤明美、他、足浴実施と看護師・介護者の身体的苦痛や疲労に関する調査 - A県内の保健医療福祉施設における実態 -、吉備国際大学研究紀要、医療・自然科学系(25)、2015、77-84
- 7) 虫明小緒、他、足浴実施に伴う看護職者と介護職者の身体的苦痛や疲労に関する訴えの分析 - A県内の保健医療福祉施設における実態 -、International Nursing Care Research、15(2)、2016、113-122
- 8) 遠藤明美、他、唾液アミラーゼ活性を用いた足浴実施時のしゃがみ姿勢による看護者の身体的負担の検討、岡山県看護教育研究会誌、Vol.40、No.1、2016、33-40
- 9) 澤田和子、他、足浴実施時間と看護学生のしゃがみ姿勢に関する研究、岡山県看護教育研究会誌、Vol.39、No.1、2015、33-38
- 10) 大泰静恵(1997) ベッド上足浴時における看護者の腰部の負担度 - 前傾姿勢の角度と筋活動量の関係から -、クリニカルスタディ 18(4)、308-313.

#### 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 2件)

遠藤 明美、澤田 和子、岡本 さゆり、虫明 小緒、市川 美和、足浴実施時のしゃがみ姿勢による看護者の身体的負担と唾液アミラーゼ活性、岡山県看護教育研究会誌、査読有、Vol.40、No.1、2016、33-40、

澤田 和子、遠藤 明美、虫明 小緒、足浴実施時間と看護学生のしゃがみ姿勢に関する研究、岡山県看護教育研究会誌、査読有、Vol.39、No.1、2015、33-38、

[学会発表](計 2件)

遠藤 明美、澤田 和子、市村 美香、掛谷 益子、岡本 さゆり、しゃがみ姿勢での看護者の作業姿勢負担のVASと表面筋電図を用いた定量化の試み、日本看護技術学会第15回学術集会、2016.9.25、高崎健康福祉大学(群馬県)。

遠藤 明美、澤田 和子、掛谷 益子、岡本 さゆり、市村 美香、しゃがみ姿勢での看護者の作業姿勢負担のVASとStO<sub>2</sub>による定量化の試み、第35回日本看護科学学会学術集会、2015.12.6、広島国際会議場(広島県)。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

遠藤 明美 (ENDO, Akemi)  
吉備国際大学・保健医療福祉学部看護学科・教授  
研究者番号：30625398

### (3) 連携研究者

掛谷 益子 (KAKEYA, Masuko)  
吉備国際大学・保健医療福祉学部看護学科・准教授  
研究者番号：60368719

澤田 和子 (SAWADA, Kazuko)  
吉備国際大学・保健医療福祉学部看護学科・助教  
研究者番号：00368721

岡本 さゆり (OKAMOTO, Sayuri)  
吉備国際大学・保健医療福祉学部看護学科・助教  
研究者番号：60546258

### (4) 研究協力者

なし