

スチーム式足浴の実施時間が身体に与える影響

山田万希子¹⁾ ・ 宮澤 純子¹⁾ ・ 清水 清美¹⁾

【要旨】

目的：足浴を周産期のケアに用いるための基礎的な資料を得るために、スチーム式足浴（以下足浴とする）の実施時間が身体に与える影響、および冷え症自覚の有無による関連について検証した。

対象と方法：健常な成人女性 10 名（本学女子学生）年齢 19 歳～20 歳。15 分と 30 分の足浴を実施し、実施前、実施中（5 分毎）、実施後 1 時間（10 分毎）の体表温度（腹部）・深部体温（鼓膜温）・心拍数・拡張期血圧・収縮期血圧を継時的に測定し、身体への影響とその差異を検証した。また、冷え症自覚の有無により、深部体温（鼓膜温）・体表温度（腹部）の変化と差異を検証した。

結果：15 分足浴と 30 分足浴の双方とも、深部体温は実施中 5 分から実施後 1 時間まで 36.7 度以上に、体表温度は実施中 15 分から実施後 1 時間まで 29.0 度以上に維持された。足浴時間の違いにより、実施後の体表温度・深部体温・心拍数、拡張期血圧、収縮期血圧に有意な差はなかった。

冷え症自覚の有無により 2 群に分け、体表温度・深部体温を比較したところ、15 分足浴と 30 分足浴の双方とも、体表温度では冷え症自覚あり群は自覚なし群に比し高温に推移した。深部体温では冷え症自覚あり群は自覚なし群に比し低温に推移した。しかし、足浴時間の違いによる実施後の体表温度・深部体温に有意な差はなかった。

考察：15 分足浴と 30 分足浴の双方とも、深部体温は実施中 5 分から実施後 1 時間まで 36.7 度以上に、体表温度は実施中 15 分から実施後 1 時間まで 29.0 度以上に維持されること、足浴時間の違いにより、実施後の体表温度・深部体温・心拍数、拡張期血圧、収縮期血圧に有意な差はないことから、実施後 1 時間の体温維持を目的とした 15 分の足浴の有効性が示唆された。

冷え症自覚あり群の実施後 1 時間の体表温度は自覚なし群に比し高温に推移し、深部体温は低温に推移する傾向から、冷え症自覚者への足浴はこの傾向を留意して実施する必要があると考える。

キーワード：スチーム足浴，深部体温，体表温度，冷え症評価尺度，冷え症自覚

¹⁾ 城西国際大学看護学部看護学科

I. 緒 言

足浴による全身の温熱効果は、足部の温熱受容器の刺激により、その興奮が脊髄の伝導路を通過して脳内の間脳視床下部にある自律神経中枢と大脳皮質体性感覚野に達することによる。体温調節中枢を介して局所の温熱刺激を認識し、自律性の体温調節を引き起こすと考えられている。

足浴は看護の基礎技術のひとつであり、単に下肢を清潔にするだけではなく、温熱刺激による血液循環の促進、リラックス、痛みや倦怠感の軽減、睡眠促進などの効果があることが報告されている（岡本, 2009）。周産期のケアで実施されることも多く、分娩第一期の分娩促進（加賀谷, 2006; 武田, 2006）やリラックス効果（岡村, 2007）、産褥期の疲労回復（高橋, 2010）や下肢浮腫の軽減（中川, 2010）を期待して足浴が行われている。このような周産期における足浴実施の効果は、心理尺度などの主観的指標や心拍数、血圧、体温、唾液中コルチゾール、陣痛持続時間、分娩所要時間などの客観的指標によって検証されている。しかし、これらの研究は複数の介入を併用した中で行われることが多く、足浴時間がどのように身体に影響を及ぼしているかについては明確にされていない。

そこで、本研究では足浴を周産期のケアに用いるための基礎的な資料を得るために、足浴による身体の影響について足浴時間の違いによる比較を中心に検証することを目的とした。また、周産期医療では身体が冷えている女性と切迫早産、難産とを関連付けて考える専門家は少なくない（楠見, 2013）。そのため上記対象を冷え症の自覚の有無により 2 群に分け足浴時間による体温変化についても検証した。

本研究における足浴とは、スチームフットスパを用いた足浴を言う。スチームフットスパ式足浴は湯量が通常の足浴と比して少量で済み、足浴中の温度も一定に保持することが可能なため持続的な保温が可能で、従来の足浴と比較して対象者に同一の技術が提供できると考えた。

II. 方 法

1. 研究デザイン：クロスオーバー試験

2. 研究対象

健常な成人女性 10 名とした。

3. 測定期間および内容

測定の期間は、平成 26 年 3 月 11 日～3 月 20 日とした。

年齢、身長、体重、冷え症自覚の有無、冷え症評価尺度について自記式の質問紙を用いて調査した。その後、足浴の身体への影響を確認するために、足浴実施前、実施中（5 分毎）、実施後 1 時間（10 分毎）の体表温度（腹部）・深部体温（鼓膜温）・心拍数・拡張期血圧・収縮期血圧を継時的に測定した。

4. 測定の手順および測定器材

1) 環境設定

測定場所は大学内の看護学実習室とし、時間帯は 9 時から 16 時 30 分の間に実施した。測定環境を室温 $24^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ 、湿度 50~60% に設定し、対象者入室後 15 分間の馴化を行った。

2) 実施手順

対象者 10 名を 2 群にランダムに振り分け、足浴 15 分と足浴 30 分を実施した。

着衣は準備した統一の半袖 T シャツと 5 分丈スパッツを着用してもらい、下半身にはバスタオルを巻いた。終了時には対象者に負担をかけないように研究者が水分を拭き取った。体表温度については、画像における下腹部 1012 ピクセルの温度の平均を使用した。

3) 使用機材および測定器材

① スチームフットスパ (遠赤外線ヒーター付き) EH2862P

遠赤外線とスチームの W 温浴で足先から全身に温まり、温かさが持続する。スチーム式で足先からふくらはぎまで温める「スチーム浴」とスチームに加え遠赤外線ヒーターでふくらはぎを温める「遠赤外線スチーム浴」を搭載している。温度調節は約 42°C から 46°C の範囲で 5 段階の調節が可能である。それぞれ「標準」と「しっかり」が選べ、4 つの温めモードで足浴ができる。設定を同じにすることにより正確に同一技術が提供できる。本調査では温度調節は「中」の約 44°C 、スパの種類は「スチーム浴」、程度は「標準」とした。

② ベッドサイドモニター: 日本光電 PVM-2701 医療機器承認番号 22200BZX00594000

心電図、SpO₂、呼吸、非観血血圧、体温を測定できる。クラス最高レベルのファイリング性能で、120 時間のデータ保存が可能である (リスト、NIBP リスト、トレンドグラフ、不整脈リコール、長時間波形、アラーム履歴)。一般病棟はもちろん、救急外来や透析室などにも使用されている。

③ 連続測定型耳式体温計 (ニプロ CE サーモ) 医療機器承認番号 21900BZX01349000

「ニプロ CE サーモ」は鼓膜から放出される赤外線エネルギーを測定するものである。鼓膜温は食道温、直腸温と同様に環境によって変化しない生体内部の温度であり、深部体温測定に用いられている。

④ サーモグラフィ: 日本光電「インフラアイ 3000」医療機器承認番号 21900BZX01126000

日本光電「インフラアイ 3000」は人体から放射する赤外線を非接触でカメラ部の赤外線探知機により検出し、その電気信号を増幅し、変換された電気信号を処理して温度信号に変換する装置である。様々な状態や病状を診断および評価する目的で、人体表面温度分布の画像およびグラフを生成する装置である。

⑤ 冷え症評価尺度

「冷感の感受性」「抹消の血行不良」「冬の冷え症による睡眠障害」「夏の冷え症」の 4 因子 8 項目からなり、あてはまる場合を 1 点とし、得点が高いほど冷え症の症状が強い

ことを示す。得点範囲は0～8点で、4点以上を冷え症のカットオフポイントとしている（楠見・江守，2009）。

5. 分析方法

年齢、身長、体重、冷え症自覚の有無、冷え症評価尺度は記述統計を、足浴時間による足浴実施前、実施中（5分毎）、実施後1時間（10分毎）の体表温度（腹部）・深部体温（鼓膜温）・心拍数・拡張期血圧・収縮期血圧の比較はt検定によって行った。また、冷え症自覚の有無で群分けをし、深部体温と体表温度の温度変化を比較した。統計解析には SPSS for windows Ver. 22 を使用した。

6. 倫理的配慮

本研究は城西国際大学看護学部倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 25-7）。

研究対象者は、本看護学部学生に掲示にて公募し、研究協力の意思のある学生に対して文書および口頭で説明を行い、同意の得られた学生とした。説明の内容は、①研究の目的・方法・手順について、②研究参加によって生じる可能性のある個人の利益・不利益について、③研究参加は自由意志であり、拒否したことで不利益を受けないこと、④研究参加は途中で辞退できること、⑤研究で得た情報は匿名性を保持した上で、公の場で発表されることがあること、⑥研究で得た情報は取り扱うすべての個人情報の匿名性を保持することとした。研究協力への同意は同意書を用いて確認した。

Ⅲ. 結 果

1. 対象者の属性

対象者の平均年齢は 19.2 歳、平均身長 158.0cm、平均体重 51.8 kg、平均 BMI20.2、実施前の平均深部体温は 36.51℃、平均体表温度は 28.48℃であった。冷え症自覚のある者は 6 名、冷え症自覚のない者は 4 名であった。

2. 足浴時間による身体への影響

1) 深部体温と体表温度の変化（図 1、図 2）

深部体温の変化では、15 分足浴と 30 分足浴の両群とも、足浴開始から体温が上昇し、実施 5 分から実施後 1 時間まで 36.7 度以上に維持された。両群とも足浴後の深部体温の変化に有意な差はなかったが、15 分足浴が若干高温で維持される傾向がみられた。

体表温度の変化では、15 分足浴と 30 分足浴の両群とも、足浴実施中 15 分まで体温が上昇し、実施中 15 分から実施後 1 時間まで 29.0 度以上に維持された。15 分足浴では $28.92 \pm SD0.23$ 度以内の変動、30 分足浴では $29.44 \pm SD0.43$ 度以内の変動がみられたが、両群に有意差はなかった。

2) 心拍と血圧の変化（図 3、図 4、図 5）

心拍数は 15 分足浴では $77.47 \pm SD2.14$ bpm 以内の変動、30 分足浴では $79.91 \pm SD2.44$ bpm 以内の変動がみられたが、両群に有意差はなかった。

収縮期血圧は 15 分足浴では $101.99 \pm SD1.68$ mmHg 以内の変動、30 分足浴では $102.91 \pm SD1.73$ mmHg 以内の変動が、拡張期血圧は 15 分足浴では $66.69 \pm SD2.12$ mmHg 以内の変動、30 分足浴では $66.98 \pm SD1.73$ mmHg 以内の変動がみられたが、両群に有意差はなかった。

3) 冷え症自覚の有無による足浴時間と身体への影響

対象者の冷え症評価尺度得点の平均値は 2.7、先行研究（楠見，2009）における一般女性の平均値 3.4 と比較すると本研究の対象者は低く、冷え症自覚は低かった。冷え症自覚と冷え症評価尺度得点との相関関係は 0.5 と正の相関関係がみられた。

冷え症自覚の有無で群分けし、深部体温および体表温度の変化の相違をみた。

深部体温において、15 分足浴では冷え症自覚あり群も自覚なし群も深部体温は足浴後上昇し、終了後 20 分も上昇がみられた。その後は 2 群とも維持される傾向がみられた。30 分足浴では冷え症自覚なし群において足浴 30 分後も上昇しているが、冷え症自覚あり群は足浴 30 分後には若干低下がみられている。15 分足浴と 30 分足浴の足浴後の深部体温の比較では、両群に有意差はなかった（図 6、図 7、表 1、表 2）。

表面体温において、冷え症自覚の有無に関わらず、15 分足浴・30 分足浴とも温度の上昇がみられた。15 分足浴では冷え症自覚あり群は体温が維持される傾向がみられた。冷え症自覚なし群は終了後 40 分で体温が下降したが、終了後 60 分では上昇した。30 分足浴では冷え症自覚あり群は足浴 30 分後まで体温の上昇がみられた。終了後 20 分に急速に下降したが、その後 40 分には若干上昇し 60 分まで体温を維持する傾向がみられた。冷え症自覚なし群は足浴後 30 分には下降し、終了後 40 分に若干上昇したが終了後 60 分には再度下降した。15 分足浴と 30 分足浴の足浴後の体表温度の比較では、両群に有意差はなかった。（図 8、図 9、表 3、表 4）

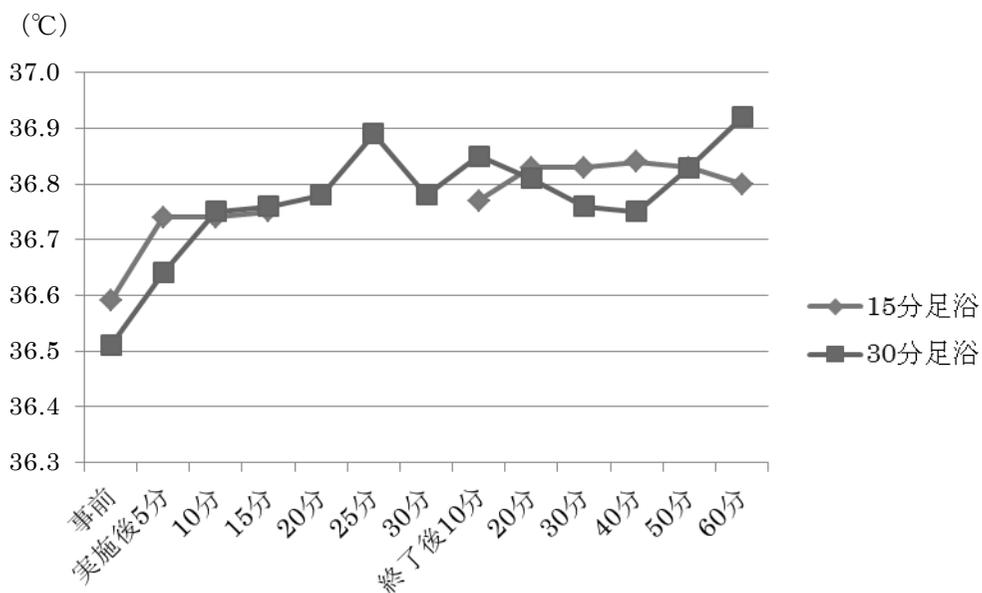


図1 15分足浴と30分足浴の深部体温の変化

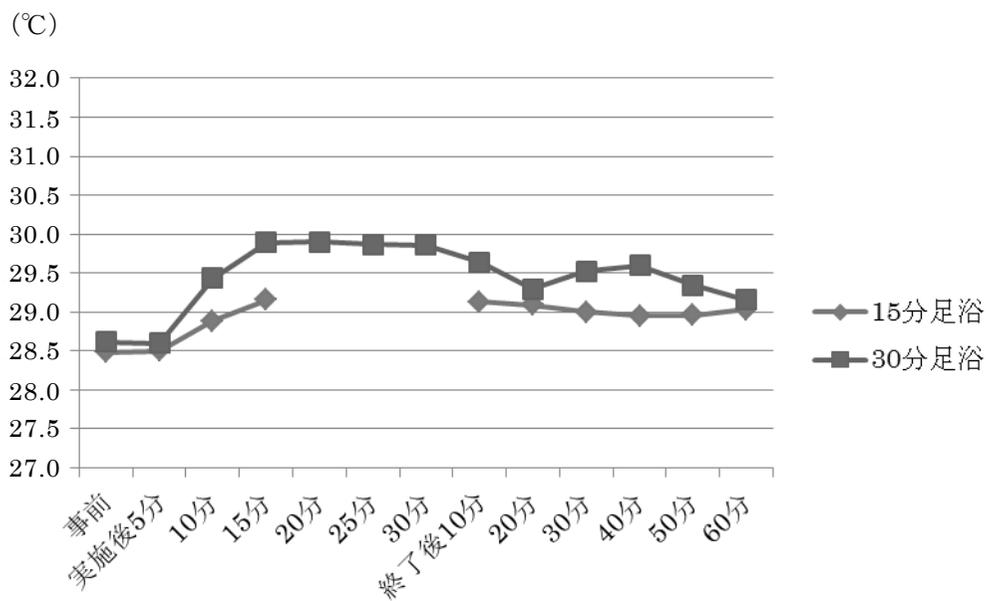


図2 15分足浴と30分足浴の体表温度の変化

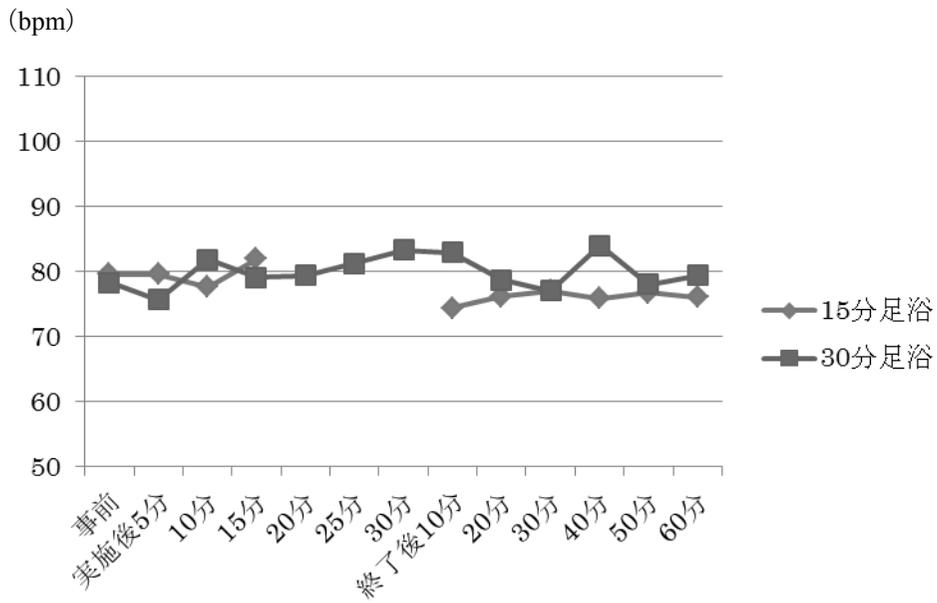


図3 15分足浴と30分足浴の心拍の変化

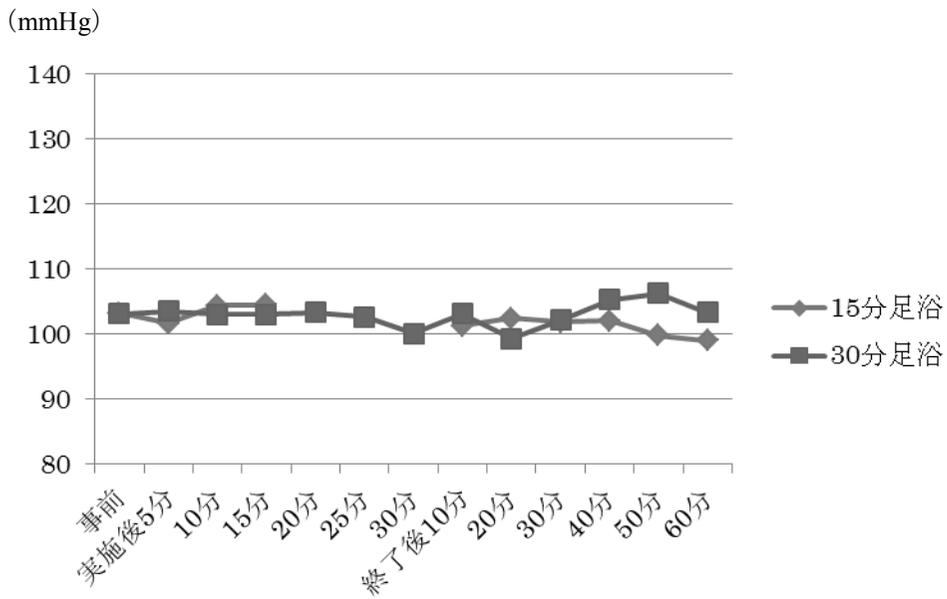


図4 15分足浴と30分足浴の収縮期血圧の変化

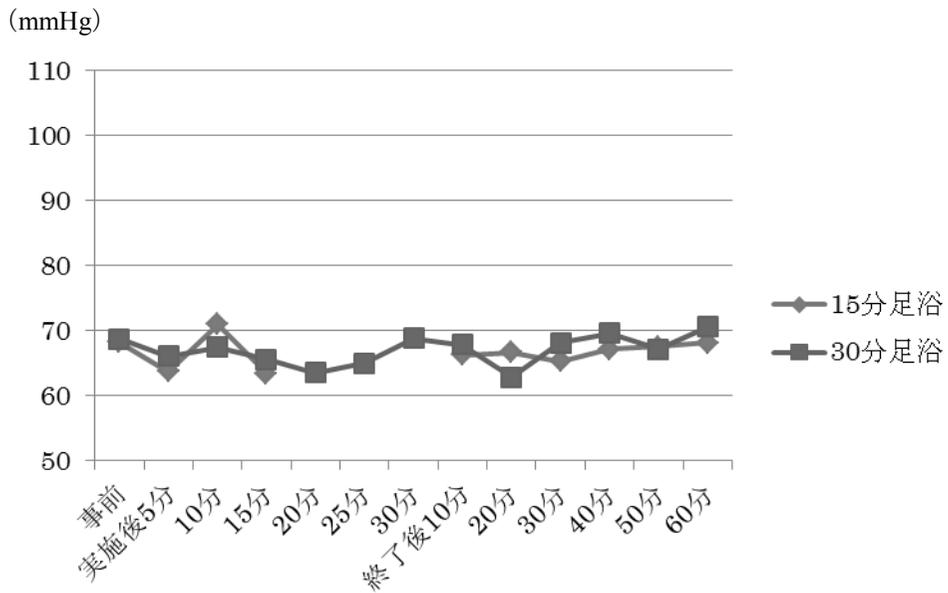


図5 15分足浴と30分足浴の拡張期血圧の変化

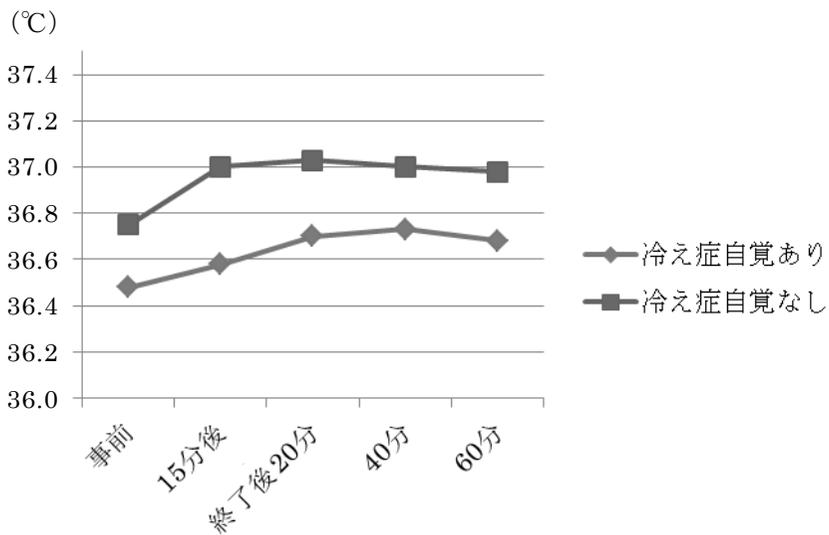


図6 冷え症自覚の分類による15分足浴での深部体温変化

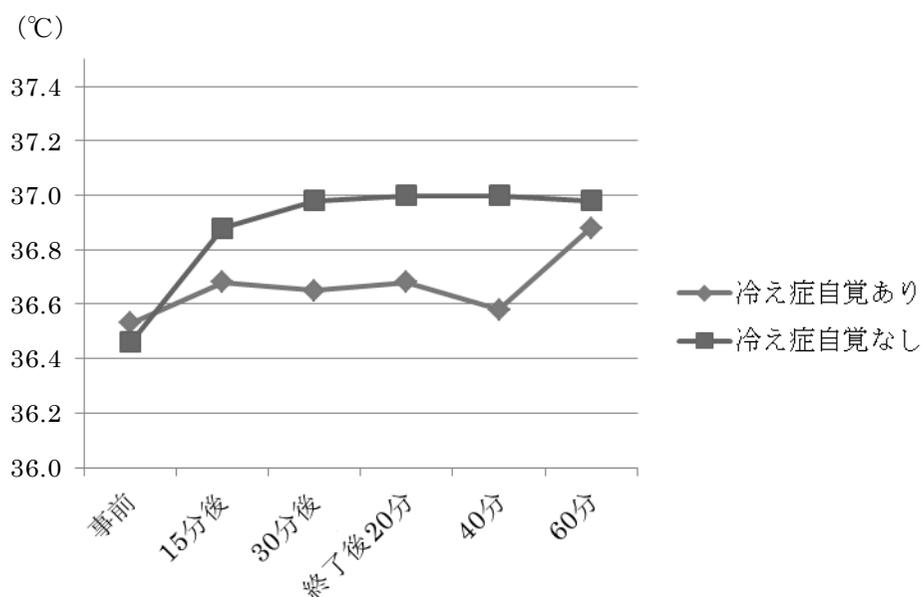


図7 冷え症自覚の分類による30分足浴での深部体温変化

表1 冷え症自覚の分類による15分足浴実施後の深部体温

	冷え症自覚の有無	平均	標準偏差	p 値
足浴後 20 分	冷え症自覚あり	36.70	0.51	0.25
	冷え症自覚なし	37.03	0.25	
足浴後 40 分	冷え症自覚あり	36.73	0.46	0.31
	冷え症自覚なし	37.00	0.22	
足浴後 60 分	冷え症自覚あり	36.68	0.39	0.20
	冷え症自覚なし	36.98	0.19	

p < 0.05 t 検定

表2 冷え症自覚の分類による30分足浴実施後の深部体温

	冷え症自覚の有無	平均	標準偏差	p 値
足浴後 20 分	冷え症自覚あり	36.65	0.50	0.22
	冷え症自覚なし	36.98	0.14	
足浴後 40 分	冷え症自覚あり	36.58	0.59	0.20
	冷え症自覚なし	37.00	0.23	
足浴後 60 分	冷え症自覚あり	36.88	0.38	0.63
	冷え症自覚なし	36.98	0.13	

p < 0.05 t 検定

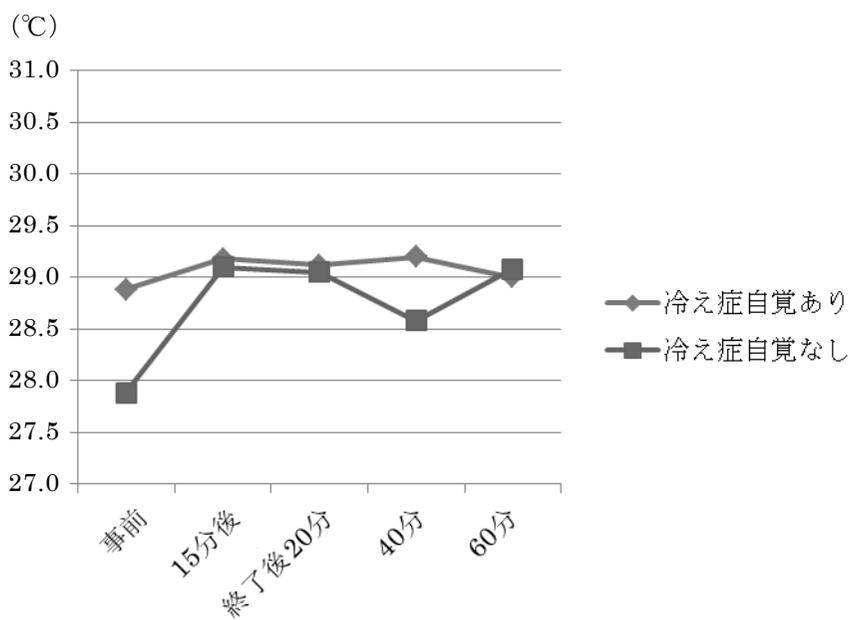


図8 冷え症自覚の分類による15分足浴での体表温度変化

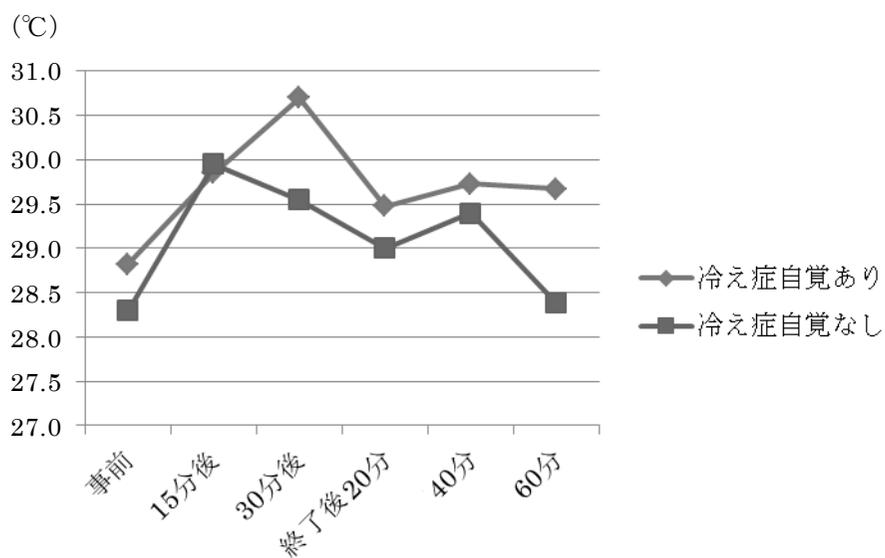


図9 冷え症自覚の分類による30分足浴での体表温度変化

表3 冷え症自覚の分類による15分足浴実施後の体表温度

	冷え症自覚の有無	平均	標準偏差	p 値
足浴後 20 分	冷え症自覚あり	29.12	0.66	0.90
	冷え症自覚なし	29.05	0.75	
足浴後 40 分	冷え症自覚あり	29.20	0.39	0.28
	冷え症自覚なし	28.58	1.09	
足浴後 60 分	冷え症自覚あり	29.00	0.60	0.89
	冷え症自覚なし	29.08	0.92	

p < 0.05 t 検定

表4 冷え症自覚の分類による30分足浴実施後の体表温度

	冷え症自覚の有無	平均	標準偏差	p 値
足浴後 20 分	冷え症自覚あり	29.48	0.62	0.53
	冷え症自覚なし	29.00	1.42	
足浴後 40 分	冷え症自覚あり	29.73	0.86	0.72
	冷え症自覚なし	29.40	1.65	
足浴後 60 分	冷え症自覚あり	29.67	0.92	0.15
	冷え症自覚なし	28.38	1.35	

p < 0.05 t 検定

IV. 考 察

測定の結果、15分足浴と30分足浴の双方とも、深部体温（鼓膜温）は実施中5分から実施後1時間まで36.7度以上に維持された。体表温度（腹部）は実施中15分から実施後1時間まで29.0度以上に維持された。これらの結果から、足浴時間の違いにより実施後の体表温度・深部体温・心拍数、拡張期血圧、収縮期血圧に有意な差はなく、ゆえに足浴実施後1時間の体温維持を目的とするならば、15分足浴でも30分足浴でも相違がないことが示唆された。

辻ら（2010）の報告においても15分の足浴で下肢皮膚温の上昇がみられている。辻らは更に30分の足浴では下肢の血液循環促進と抹消血管拡張の効果があつたことを報告している。本研究では、足浴時間を30分まで伸ばしても体温の上昇はみられず、体温は維持または下降しているという結果であつた。体表温度は深部体温に比して、外気の影響を受けるため体温を維持することが難しい。しかし、深部体温は足浴後も維持される傾向にあつたことから、15分の足浴は深部体温を上昇させ維持することに有用であると考えられる。

また、15分足浴も30分足浴も心拍数や血圧の大きな変動はみられず、安定した状態で深

部体温の上昇がみられたことから、身体への影響を極力抑えた状態で保温効果を目的とする場合、また間歇期の短い分娩第一期など短期で保温効果を目的とする場合においても、15分足浴は有効であると考えられた。

冷え症自覚の有無により2群に分け、体表温度・深部体温を比較した結果では、15分足浴、30分足浴ともに、体表温度では冷え症自覚あり群は自覚なし群に比し高温に推移し、深部体温では冷え症自覚あり群は自覚なし群に比し低温に推移したが、足浴時間の違いにより実施後の体表温度・深部体温に有意な差はなかった。しかし、冷え症自覚の有無によって、深部体温と体表温度および体温の上昇までの時間や持続時間に変化がある傾向がみられた。冷え症自覚あり群の実施後1時間の体表温度は自覚なし群に比し高温に推移し、深部体温は低温に推移する傾向から、冷え症自覚あり者への足浴はこの傾向を留意して実施する必要があると考える。

文 献

- 岡本佐智子, 江守陽子 (2009). リラクゼーションを目的とした足浴の効果に関する看護研究の検討. 埼玉県立大学紀, 11, 71-77
- 加賀谷智美, 斉藤幸子, 飛内那穂子 (2006). 分娩第1期短縮にむけた米糠足浴の効果, 日本看護論文集 母性看護, 37, 42-44
- 武田亜子, 船木智子, 中島律子 (2006). 足浴が分娩第1期の経過にもたらす効果. 母性衛生, 47 (3), 230
- 岡村明美 (2007). 産褥ケアとしての足浴 褥婦に対する足浴、リフレクソロジー (フットマッサージ) の効果. 臨床看護, 33 (14), 2146-2152
- 高橋彩, 丸山和美, 遠藤俊子 (2010). 産褥早期の疲労回復に対するアロマオイルを用いた足浴効果. 山梨県母性衛生学会誌, 9, 28-33
- 中川有美, 信田佳子, 松原千春 (2010). 産褥期の下肢浮腫に対する足浴の効果. 岐阜県立下呂温泉病院年報, 35, 7-12
- 楠見由里子, 江守陽子 (2013). 妊娠女性の冷え性と周産期アウトカムとの関連. 日本助産学会誌, 27 (1), 40-47
- 楠見由里子 (2009). 冷え性とリプロダクティブ・ヘルスとの関連に関する研究. 筑波大学大学院人間総合科学研究科. 博士論文
- 辻久美子, 角真理 他 (2010). 冷えの自覚がある女性に対するスチームフットバスを用いた足浴の効果 足浴浸漬時間15分と30分の比較. 和歌山県立医科大学保健看護学部紀要, 6, 41-48
- 安杖優子, 會津桂子 他 (2010). 足洗器による足浴の有効性についての検討 一皮膚温・深部温と主観的温度感覚から一. 弘前大保健紀要, 9, 1-10
- 西川桃子, 我部山キヨ子 (2009). 冷え症の定義, 測定, 特徴および妊婦の冷え症に関する文献レビューと今後の研究の方向性. 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻紀要, 6, 57-65

- 齋野貴史 (2012). 足浴・指圧の生理的効果 ―皮膚表面温度と心拍変動による評価―. 大阪府立大学
看護学部紀要, 18 (1), 75-83
- 中村幸代, 堀内茂子 (2013). 妊婦の冷え症と異常分娩との関連性. 日本助産学会誌, 27 (1), 94-99
- 赤羽洋子, 清水嘉子 (2009). 妊婦を対象としたフットケアの検討と効果の検証. 日本助産学会誌, 23
(2), 171-181
- 瓜巢敦子, 下元美佳 他 (2013). 足浴時間の違いが深部体温・睡眠に与える影響. 岐阜医療科学大学
紀要, 7, 119-122
- 笠原佑夏, 五十嵐恵仁 他 (2008). 足浴のリラクゼーション効果に関する検討. 文教学院大学人間学
部研究紀要, 10 (1), 297-307

Effect of Steam Foot Bath by time unit

Makiko Yamada, Junko Miyazawa, Kiyomi Shimizu

Abstract

Objective

To examine the hyperthermia effect of steam foot bath (below foot bath) with varied bathing length on living organisms of general females. To verify the association of the presence or absence of poor circulation recognition.

Subjects and Measurements

Subjects of this study were 10 healthy adult females (female students of JIU) and their ages were 19-20.

The subjects experienced 15-minute foot bathing and 30-minute foot bathing in a steam foot spa. To reveal changes caused by a hyperthermia effect in living organisms with varied length of time (15 minutes and 30 minutes), the body surface temperature (abdomen), deep-body temperature (drum temperature), diastolic pressure, systolic pressure and cardiac rate were successively measured at baseline, every 5 minutes during bathing and every 10 minutes after bathing.

Results

Deep-body temperature increased during and after foot bathing for 15-minute bathing. For 30-minute bathing, deep-body temperature increased during and after foot bathing except in one subject. A trend that high temperature is slightly more retained in 15-minute bathing was observed.

Body surface temperature increased until 15 minutes after the start of foot bathing in both 15-minute bathing and 30-minutes bathing. In 30-minute bathing, although the temperature increased up to 15 minutes, further increase was not observed at 30-minute point and the body temperature was only retained or even decreased.

Discussion

It was revealed that deep-body temperature is retained to the same extent in both 15-minute bathing and 30-minute bathing. Deep body temperature rises above 36.7 degrees to implementation after 1 hour minutes to implement 5. Body surface temperature was maintained above 29.0 degrees up to 1 hour after the implementation minutes embodiment 15. As it took 15 minutes for body surface temperature to increase from the start of foot bathing in both 15 minutes bathing and 30-minute bathing, it was inferred that 15 minutes are required to increase the surface temperature.

The trend that the time to increase the body temperature, duration of temperature retention after body temperature increase and temperature differences vary depending on whether individual subjects

are aware of poor circulation. Thus it was inferred that checking the awareness of poor circulation is effective before determining the foot bathing duration.

Keywords: Steam foot bath, deep-body temperature, body surface temperature, poor circulation rating scale, poor circulation recognition.