

令和 2 年 7 月 14 日現在

機関番号：37128

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K12201

研究課題名(和文)高齢者の入浴事故を回避するための安全な入浴方法の開発 - 段階的起立動作の効果 -

研究課題名(英文)Development of safe bathing method to avoid bathing accidents for the elderly

研究代表者

肥後 すみ子(higo, sumiko)

純真学園大学・看護学科・教授

研究者番号：90320770

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、浴槽内に浴用椅子を設置し出浴時に座位をとった後に出浴する方法(以下、2段階法)によって出浴時の血圧変動を減少させることが可能と仮説を立て取り組んだ。比較対象として、浴槽から一気に立ち上がる方法(以下、1段階法)を設定した。対象は健常な若年者と65歳以上の高齢者であった。その結果、生理的指標では著しい変動はなかったが、2段階法で自覚症状として若年者は「立ちくらみ」が多く、高齢者では発生しなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

入浴中の体調不良で救命救急による生存者は、急死者の約4倍を占め(肥後2012)、入浴事故は一向に減少傾向にない。入浴事故の約80%は高齢者で、特に前期高齢者に対して後期高齢者が2.8倍を占める。その要因は、熱めの湯温、動作時の立ちくらみ、環境温度の急激な変化などであり循環動態の変動であることは明らかにされている。本研究では、出浴時の急激な収縮期血圧の低下を回避することで安全な入浴方法を提案できると考える。

研究成果の概要(英文)：In this study, we hypothesized that it would be possible to reduce blood pressure fluctuations during standing up by using a method of standing up suddenly when taking a bath from the bathtub and a method of placing a chair in the bathtub and then taking a bath after taking a sitting position. The subjects were healthy young people and elderly people over 65 years old. As a result there were no significant changes in physiological indices but in many cases young people complained of "lightheadedness" by taking a bath after sitting in a bathtub after sitting in a chair and not in elderly people.

研究分野：看護学

キーワード：高齢者 入浴事故 段階的出浴方法 安全性 血圧

1. 研究の背景

入浴中の死亡事故は約 90%が浴槽内で発生しており（肥後ら 2011）、環境の温度差や湯温の温熱刺激、加齢の影響による急激な血圧変動や心拍数の増加、自律神経活動の低下などが原因である（美和ら 2002；肥後ら 2007；肥後ら 2013）。なかでも、入浴中の失神及び意識障害は、温熱刺激により起立性低血圧や神経調節障害（特に血管迷走神経性失神）、不整脈、熱中症等が原因と考えられる（吉田 2010）。これらの原因はそれぞれ異なる機序によるが、共通点は血圧の急激な変動に関連して脳循環と自律神経活動が関与していることである（吉田ら 2010；原田 2013）。

血圧変動を軽減させる方法に関する研究では、浴槽から出浴時の動作速度で「ゆっくりした動作」が収縮期血圧の上昇が少ない（道弘ら 2000）、また、起立動作・保持について成人を対象に湯温 41~42℃の入浴で 9 名中 4 名が立ちくらみを自覚したという報告がある（堀井 2006）。そのような中で入浴中の生死に関わる失神や意識障害の発生を予防する対策は不十分である。

2. 研究の目的

入浴中の失神や意識障害の発生の予防策として出浴時の急激な血圧変動を軽減する方法を考察し、理論づけるエビデンスを得ることである。具体的には、出浴時の起立動作・保持する 2 種類の段階起立動作法の生理・主観的指標を検討する。

3. 研究の方法

（1）対象者

①健全な若年者：男性 6 名で平均年齢 20 ± 1.0 歳である。既往歴に高血圧、糖尿病、心疾患、喫煙者はいなかった。過去に「立ちくらみ」の経験がある者が 4 名で、いずれも 42~43℃の湯に首までつかり長湯をしたときに発生していた。起立性低血圧が 1 名だった。

②高齢者：男性 7 名で平均年齢 70.0 ± 2.6 歳、BMI が 19.1 であった。既往歴に高血圧症 2 名（カルシウム拮抗薬内服中）、糖尿病 2 名が含まれるが、心疾患、喫煙者、認知症のあるものはいなかった。過去に 1 回だけ出浴時に座位から立ち上がった時に「立ちくらみ」の経験がある者が 1 名だった。

（2）研究デザイン：準実験デザイン

（3）実験方法

同一の対象者に日を変えて 2 パターン（出浴時に一気に立ち上がる方法：1 段階法、いったん浴槽内で椅子座位後に立ち上がる方法：2 段階法）を実施した（図 1）。入浴方法は、1 段階法では、 $40 \pm 1^\circ\text{C}$ の湯温に 7 分間浸水、2 段階法では 6 分間浸水した後に 1 分間座位姿勢を保持、その後起立した（図 2）。入浴時には海水パンツを着用してもらった。浴室と脱衣しての環境温度は $24 \sim 26^\circ\text{C}$ を保持した。測定項目は、血圧、心拍数、体温、自律神経活性、脳血流量、爽快感として VAS、疲労度の評価に Borg スケールを用いた。（尚、本報告書では自律神経活性、脳血流量、VAS、Borg の評価に関しては割愛した。）分析には二元配置反復測定分散分析、多重比較に Tukey (T) を用いた。統計解析には SPSS 22J を使用し有意水準を 5%未満とした。

(4) 倫理的配慮：本研究は所属する倫理委員会の承認を得た後に実施した。

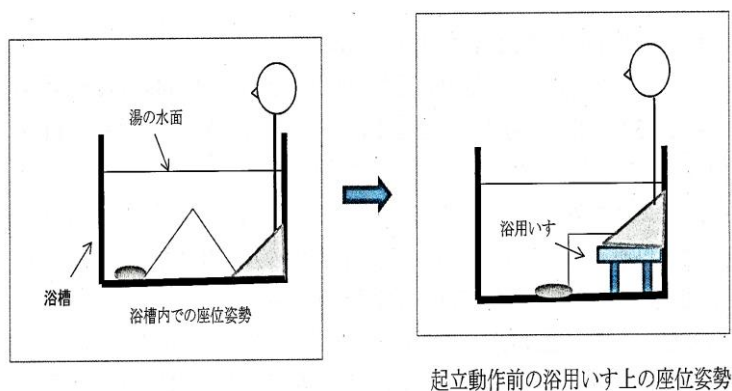


図1 入浴中の座位姿勢

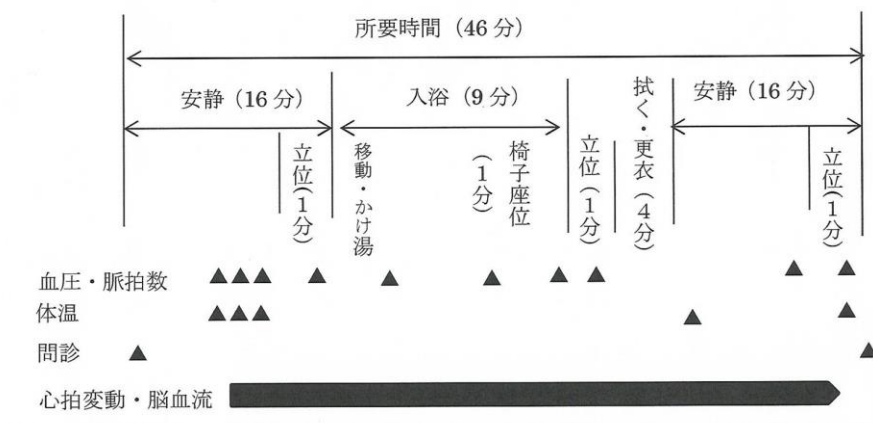


図2 実験プロトコール

4. 研究成果

(1) 健常な若年者を対象にした成果

①入浴前の平均値は血圧（1段階法 118/69mmHg、2段階法 116/73mmHg）、心拍数（1段階法 90回/分、2段階法 88回/分）、体温は両群とも $37.2 \pm 0.2^\circ\text{C}$ でいずれも有意差はなく、自覚症状もなかった。

出浴時の立位②の測定値に注目し群間比較すると、収縮期血圧は（1段階法 $103 \pm 5.6\text{mmHg}$ 、2段階法 $110.8 \pm 6.4\text{mmHg}$ ）、心拍数（1段階法 103 ± 20 回/分、2段階法 105 ± 11.6 回/分）であった。入浴終了直後の体温（1段階法 $37.6 \pm 0.4^\circ\text{C}$ 、2段階法 $37.3 \pm 0.2^\circ\text{C}$ ）でいずれも有意差はなかった。

データを時系列で見ると、収縮期血圧は1段階法で出浴時（立位② $103 \pm 5.6\text{mmHg}$ 、入浴前立位② $118.5 \pm 4.7\text{mmHg}$: $p < 0.027$ ）、2段階法で出浴時（立位② $110.8 \pm 6.4\text{mmHg}$ 、入浴前立位① $116.8 \pm 8.3\text{mmHg}$: $p < 0.028$ ）で両群とも出浴時が低かった。体温は1段階法では入浴終了直後

に有意に上昇 ($p < 0.042$)、2 段階法では有意差はなかった。

入浴終了後の自覚症状では、1 段階法で 4 名「立ちくらみあり：2 名」「ドキドキした：1 名」「頭が重くなった：1 名」の報告があった。2 段階法では「立ちくらみ」はなく、「ドキドキした」と 1 名が報告した。この 1 名は、1 段階法では「立ちくらみ」も報告していた。この度の入浴で自覚症状を訴えた 4 名中 2 名は過去にも入浴中の立ちくらみを経験していた。

②以上の結果から 2 段階法のほうが、生理学的に影響が少なく、「立ちくらみ」などの自覚症状の発現は少ないといえる。その誘因の一つとして体温が関係するのではないかと推測された。本研究の限界は、被験者数が少ないため一般化できないので今後の課題とした

(2) 高齢者を対象にした成果

①入浴前の平均値は収縮期血圧 (1 段階法 129.3/19.2mmHg、2 段階法 127.1/21.9mmHg)、心拍数 (1 段階法 73.9 ± 18.8 回/分、2 段階法 74.1 ± 13.0 回/分)、体温 (1 段階法 $37.1 \pm 0.3^\circ\text{C}$ 、2 段階法 $37.2 \pm 0.3^\circ\text{C}$) でいずれも両群に有意差はなく自覚症状もなかった。

出浴で起立 (立位②) したときの収縮期血圧、拡張期血圧、心拍数を両群比較で有意差はなかった。

データを時系列でみると、収縮期血圧は 1 段階法で出浴時 (立位② $108.9 \pm 16.6\text{mmHg}$ 、入浴前立位① 127.9mmHg : $p > 0.068$)、2 段階法で出浴時と入浴前、入浴前立位①と比較して (立位② $116.4 \pm 26.4\text{mmHg}$ 、入浴前立位① 127.0mmHg : $p > 0.684$ 、入浴前 127.1mmHg : $p > 0.670$) と有意差はなかった。心拍数は 1 段階法で出浴時と入浴前立位①、入浴前、入浴終了後立位③と比較すると (立位② 88.7 ± 18.5 回/分、入浴前立位① 76.4 回/分 : $0.002 < P$ 、入浴前 73.9 回/分 : 0.000 、入浴終了後立位③ : 0.022) でそれぞれに有意差が認められた。2 段階法で出浴時と入浴前立位①、入浴前、入浴終了後立位③と比較すると (立位② 86.8 回/分、入浴前立位① 77.4 回/分 : $0.032 < P$ 、入浴前 74.1 回/分 : 0.001 、入浴終了後立位③ 79.7 回/分 : 0.202) で入浴前立位①と入浴前で有意差が認められたが入浴終了後立位③では有意差を認めなかった。体温に関しては両群及び経時的にも有意差はなかった。

入浴の爽快感を把握するために VAS を用いたが、入浴前の 1 段階法 $59.4 \pm 26.4\text{mm}$ 、2 段階法 $63.0 \pm 15.8\text{mm}$ で、入浴終了後は 1 段階法 $72.7 \pm 22.2\text{mm}$ 、2 段階法 $68.1 \pm 16.0\text{mm}$ でそれぞれに有意差はなかった。入浴の疲労度を把握するための Borg では、入浴前の 1 段階法 9.3 ± 2.1 、2 段階法 9.0 ± 1.4 で、入浴終了後は 1 段階法 8.9 ± 1.9 、2 段階法 8.9 ± 1.9 でそれぞれに有意差はなかった。

入浴中に気分不快や体調不良、立ちくらみ等の報告はなかったが、入浴終了後に 1 段階法で“浴槽内の湯に入った時、圧迫感を感じた”と 1 件報告があった。この被験者は収縮期血圧が入浴前と比較して入浴直後に 33mmHg 上昇し、入浴終了後は入浴前の値に回復していた。2 段階法では入浴前と比較して入浴直後に 22mmHg 上昇し、入浴終了後は入浴前値と同様であったが疲労感が見られた。既往歴及び内服薬の既往はなかった。

②以上の結果から、出浴前に浴槽内で椅子座位を取り入れた出浴方法の 2 段階法と椅子座位がない 1 段階法と比較した結果、生理学的指標では両群間には有意差はなかった。しかし、時

系列及び個別的にみると1段階法で負荷を感じる傾向にあると推測された。2段階法では、椅子座位時に浸水は臍上部に位置し半身浴の状態となる。1分間、水圧を受けない状態から起立することは、心臓部への圧迫を取り除いた状態となるため循環動態への負荷が軽減されるのではないと思われる。

③高齢者と健常な若年者の結果を考察すると、両対象者とも生理学的には両群間に有意差を認めなかった。また、出浴時の「立ちくらみ」等の自覚症状では、若年者のほうに1段階法で6名中4名、2段階法で1名が観察されたが、高齢者ではこれらの自覚症状は観察されなかった。若年者は、高齢者と比べて血管の弾力性、自律神経の加齢変化が影響しているのではないかと推測される。

④本研究では、研究対象である若年者及び高齢者とも被験者数が少ないことが結果に影響していると思われる。特に高齢者の場合、循環動態に影響する疾患である心疾患、高血圧、糖尿病、喫煙者及び認知症を対象から除外したため十分な数の研究参加者を募ることができなかった。今後の課題としたい。

⑤本研究に取り組む当初では期待する成果が得られた場合、循環動態の変動を最小にでき、快適で安全性が確保できる浴槽の開発を試みる予定であった。今後の研究活動で取り組みたいと考えている。

<引用文献>

- ①肥後すみ子、深井喜代子：岡山県ない一市における入浴事故の発生リスク要因の検討、日本看護技術学会誌、10（3）、2012、29－38
- ②美和千尋：40℃入浴時の循環動態と体温調節機能の変化における加齢の影響、日本温泉気候物理医学会誌、65（4）、2002、187－198
- ③肥後すみ子：急性心筋梗塞患者の初回入浴における循環動態の評価、日本循環器看護学会誌、13（1）、2007、56－66
- ④肥後すみ子、深井喜代子：再灌流法を受けた急性心筋梗塞患者の入浴による生体反応、日本看護技術学会誌、12（1）、2013、63－73
- ⑤吉田謙一、青木康博：入浴中の予期しない死亡 一問題点と対応一、医学のあゆみ、233（6）、2010、485－488
- ⑥原田和昌：循環器疾患による意識障害、Geriat.Med.51(8)、2013、799－802
- ⑦道弘和美、竹森利和、稲森義雄：入浴時の動作に伴う血液・脈拍数の変化、Japanese Journal of Physiological Psychology and Psychophysiology、18（3）、2000、205－217
- ⑧堀井雅恵、鏡森定信、麻野井英二、他：脳血流を主とした入浴中の血行動態から見た安全な入浴法の検討、日本温泉気候物理医学会誌、68（3）、2005、141－149

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 肥後すみ子
2. 発表標題 入浴事故を回避するための安全な入浴方法の開発に関する基礎研究
3. 学会等名 第39回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2018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	深井 喜代子 (Fukai Kiyoko) (70104809)	東京慈恵会医科大学・医学部看護学科基礎看護学・教授 (15301)	
連携研究者	大川 美千代 (Ohkawa Michiyo) (80389783)	群馬県立県民健康科学大学・看護学部・准教授 (22304)	