

機関番号：25301

研究種目：基盤研究 C

研究期間：2008 年～2010 年

課題番号：20592558

研究課題名（和文）：急性心筋梗塞患者における退院後の安全で快適な入浴のための介入研究

研究課題名（英文）：A intervention Study of Safety and Comfortable Bathing for Myocardial Infraction Patients

研究代表者 肥後 すみ子 (Sumiko Higo)

岡山県立大学・保健福祉学部・准教授

研究者番号：90320770

研究成果の概要（和文）：

本研究は、経皮的冠動脈インターベンション（PCI）を受けた急性心筋梗塞患者（AMI）と同年代の健常者の二群を対象に入浴時の循環動態を評価した。入浴は湯温 40℃で、浸水深度は第 4 肋間の高さとし、動作はゆっくり、浴槽に入る前かけ湯を行う、入浴所要時間は 15 分間という条件で実施した。その結果、血圧、自律神経活動、VAS、Borg 指数は二群間に有意差はなく本研究で採用した入浴条件は安全であることを確認した。しかし、AMI 患者 16 名中 3 名に PVC が Lown 分類で Grade2 に該当し、LVEF が 40～49%にあることが共通していた。

研究成果の概要（英文）：

We investigated homodynamic changes induced by bathing between 16 patients (61.0 ±10.0 years) with AMI and 19 healthy volunteers (60.6 ±5.6 years). During 15 minutes bradykinetic bathing, subjects soaked two times at the 4th intercostal level in the bathtub for 3 min at 40°C. And they washed themselves. They were instructed to move slowly. We measured the blood pressure and R-R interval, HR variability, VAS, Borg scale. It was found that it 15 minutes of hot (40°C) bathing using slow movement is a safe and comfortable procedure for AMI patients. Also three patients, PVC whose LVEF was less than 40-49% and had frequent PVC before bathing may have been at risk because of bathing.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	800,000	240,000	1,040,000
2009 年度	600,000	180,000	780,000
2010 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	2,200,000	660,000	2,860,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学

キーワード：急性心筋梗塞 入浴 安全

1. 研究開始当初の背景

入浴は日常生活行為の一つであるが、循環動態への影響が大きい虚血性心疾患のある患者では注意を要する。入浴が生体に及ぼす要因は、湯温や環境温度の変化、入浴動作等であることは明らかにされている。しかし、急性心筋梗塞（AMI）患者の PCI の進歩

によって早期退院が可能となり、入浴負荷による安全性を確認することなく退院するケースが多くなった。そこで研究代表者は、AMI で PCI を受け、発症から 12 ± 3 日にある患者を対象に入浴が循環動態に与える影響を検討した¹⁾。その結果、12 名中 4 名に胸痛や動悸、異常な血圧の上昇と脈拍の増加を認めた。

これらの異常を呈した4名の共通点は左心室駆出率 (LVEF) が30~50%で、CPK 最高値が2000IU/m l 以上であったことから、これら二項目は患者の入浴指導を行うときに重要な指標になると推測された。しかし、入浴中の動作や湯に浸かる時間を統制していないことが課題であった。

2. 研究の目的

- ①PCIを受けたAMI患者を対象に臨床で実施されている入浴方法に基づいて入浴した場合の循環動態への影響を評価する。
- ②入浴による事故発生を予知する指標を病態要因から検討する。
- ③PCIを受けたAMI患者における入浴時の安全で快適な入浴プログラムの指標を作成する。

3. 研究の方法

対象者はAMIでPCIを受け、Forrester分類でI, IIあるいはkillip分類でI, IIと診断され、入院中で主治医の許可が得られた16名(男性12名, 女性4名, 平均年齢61.0±9.6歳)を患者群とした。入浴は入院から12.8±4.6日で初回入浴日であった。対象群は高血圧及び糖尿病, 心疾患の既往がなく, 地域で自立して生活している19名(男性9名, 女性10名, 平均年齢60.6±5.6歳)とした。さらに両群とも75歳以上の後期高齢者は対象外とした。

入浴実験条件は①湯温40℃, ②浴槽内での浸水深度は第4肋間の高さとし, ③動作はゆっくりと, ④最初, 浴槽に入る前にかけて湯を行う, ⑤環境温度は26±2℃とした。入浴所要時間は15分間でその前後に座位で安静10分間行い, 実験の総所要時間は35分とした。湯に浸かる入浴は1回3分間で2回実施, その間に身体を洗う時間を2分30秒とした。洗顔と洗髪は実施しなかった。

実験開始前に一定の強さと速さを練習して身体を洗う動作を体得してもらった。実験中, 被験者は水着を着用しプライバシーを保持した。

測定項目は客観指標として血圧, 経皮的酸素飽和度 (SpO₂), 防水式ホルタ心電計 (フクダ電子) による心電図を記録・観察した。主観指標としては爽快感の指標として Visual Analog Scale (VAS), 疲労強度の指標として Borg 指標を用いた。また心電図記録からフラクレット WT (大日本住友製薬) を用いてウェーブレット解析にて心拍変動解析を行い自律神経活動の指標である HF (副交感神経の指標) と LF/HF (交感神経の指標), R-R 間隔を求めた。

得られたデータは, 患者群と健常群の二群間の比較に二元配置分散分析を行った。さらに多重比較として各郡間内における入浴

前・中・後の変化を確認するために入浴前を基準値として Bonferroni 補正法による検定を行い, 有意水準を5%未満とした。

なお, 本研究を開始するにあたって岡山大学医学部保健学科看護学専攻倫理審査委員会の承認を受けた後, 研究協力施設の倫理委員会の承認を受けた。研究対象者には, 研究の趣旨および実験方法, 自由意志での参加および途中での辞退が可能であること, 研究に参加することで不利益を受けることがないこと, 個人情報の保護に関して記載した書面を用いて説明した。

4. 研究成果

1) 患者群の特性と主な検査と薬物療法

患者群の病態・背景とCPK最大値, LVEFの検査結果を表1, 表2に示す。Forrester I が11名, 1枝病変が12名, LVEFが52.8±9.4%であった。実験時に処方されている循環器疾患に関連した内服薬を表3に示す。

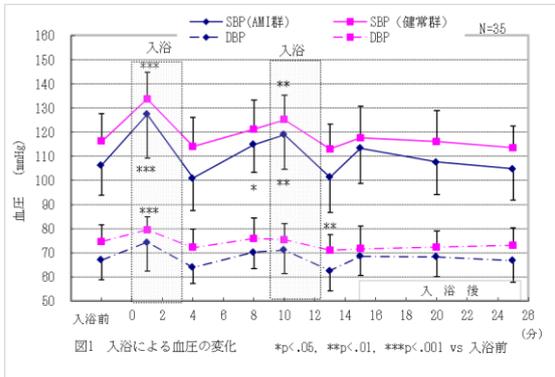
主な病変部位	人数	分類	人数
RCA (右冠動脈)	9	Forrester I	11
LAD(左前下行枝)	5	Killip I	1
LADとLCX	1	Killip II	1
RCAとLAD	1	不明	3
1枝病変	12		
2枝病変	4		
冠動脈危険因子		人数	
高血圧症	9		
糖尿病	7		
高脂血症	8		
高コレステロール血症	2		
喫煙 (現在と過去)	11		

CPK最大値 (mIU/ml)	LVEF (%)
2353.1±1646.0	52.8±9.4
(内訳)	(内訳)
CPK最大値<1500mIU/ml	31~49%
928.6±447.5(8名)	44.2±2.9(6名)
CPK最大値>1500mIU/ml	50%以上
3777.6±983.3(8名)	58.05±7.8(10名)

薬物療法	
抗血栓薬 : 16名	ACE阻害薬 : 14名
β遮断 : 10名	Ca拮抗薬 : 3名
硝酸薬 : 2名	利尿薬 : 3名
高脂血症治療薬 : 12名	
糖尿病治療薬 : 6名	

2) 血圧の変化

収縮期血圧 (SBP) 及び拡張期血圧 (DBP) は患者群, 健常群の二群間に有意差は認められなかった。経時的には収縮期血圧, 拡張期血圧とも入浴前と比較して1回目, 2回目とも入浴直後に有意に上昇し, 出浴直後で低下した。また, 入浴終了後10分ではほぼ入浴前値に回復した。



3) R-R 間隔と自律神経活動の変化

自律神経活動は, 心電図から心拍変動解析を行いデータ化した(図2)。R-R 間隔は二群間に有意差はなく, 両群とも類似した変化を示した。経時的には入浴前を基準値として二群とも1回目の入浴直後が有意に縮小した (AMI 群 : $p=0.001$, 健常群 : $p=0.000$)。2回目の入浴直後では有意に縮小したが1回目の入浴直後よりもやや緩慢であった (AMI

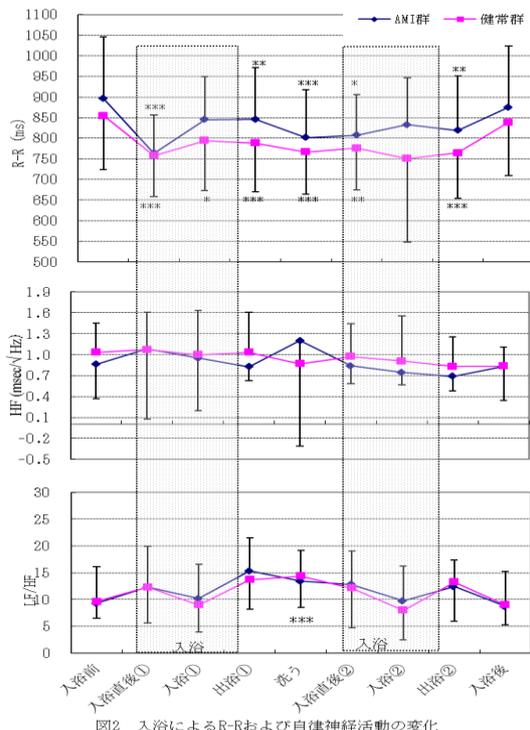


図2 入浴によるR-Rおよび自律神経活動の変化

群 : $p=0.025$, 健常群 : $p=0.004$)。R-R 間隔は, 出浴直後や身体を洗うという動作を伴う場合に縮小が認められ, 入浴中はほぼ変化しなかった。両群とも入浴終了後は入浴前値まで回復した。

HF 及び LF/HF は二群間に, それぞれ有意差はなかった。また, 経時的には HF は入浴前・中・後を通して両群ともに有意差は認められなかった。LF/HF は AMI 群では有意な変化はなかったが, 健常群において身体を洗う動作時に有意に上昇した ($p=0.001$)。また, LF/HF は両群とも入浴中に入浴前値と同程度に低下したが, HF に変化はなかった。

4) VAS と Borg 指数による主観評価

VAS は1から10cmの尺度を用いて, 数値が低いほうを「不快」とし, 高くなるほど「爽快」とした。二群間に有意差はなかったが, 両群とも入浴前に対して入浴終了後に有意に高かった (図3)。特に AMI 群では, 入浴終了後10分においても有意であった (AMI 群 : $p=0.000$, 健常群 : $p=0.002$)。

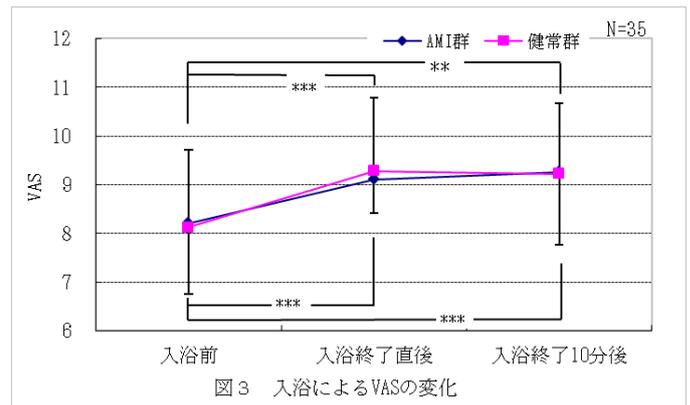


図3 入浴によるVASの変化

Borg 指数は数値が高くなるほど疲労強度は高くなる尺度であり, 6から20までの数値で表す。数値は「6~7:非常に楽である」から「19~20:非常にきつい」で表現する。本研究では入浴前は「9:かなり楽である」であった (図4)。

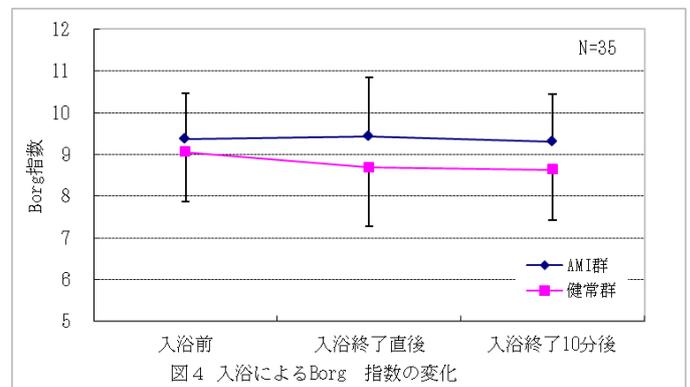


図4 入浴によるBorg 指数の変化

入浴によって二群間に有意差はなく、経時的にも両群とも入浴前とほぼ同様であった。健常群においては、むしろ「楽」であるほうに傾斜した。

5) 心電図変化と自覚症状

実験中に ST が 1mm 以上の低下および著しく問題となる心電図上の変化は認めなかった。また、胸痛や動悸、呼吸困難等の胸部症状を自覚した事例もなかった。ただし、実験開始前の安静時から実験終了までの 35 分間に Lown 分類で Grade2 に AMI 群の患者が 3 名該当した (表 4)。Lown 分類は心筋梗塞後に合併する心室期外収縮 (PVC) の発生頻度を予後との関連で重症度別に分類したものである。

出現した PVC は 3 事例とも単発であった。PVC の 1 分間の出現数をみると、入浴前に対して事例 B と事例 C は入浴中に減少し、入浴後事例 B はさらに減少した。事例 A と事例 C は入浴後に増加した。

実験中に胸部症状の訴えはなかったが、事例 C は実験終了後、疲労感が軽度あるとして Borg 指数は入浴前 9 から入浴後は 11 と回答していた。事例 A と事例 B からの疲労感の訴えはなかった。また、事例 C は身体を洗う動作中に HF が著しく上昇した (図 2 の HF)。

実験前、入院中の日常生活での PVC の出現状況をカルテから観察すると、3 事例とも PVC は頻発し、3 連発が出現していた事例もあった。3 事例の病態で共通していることは病変部が RCA で 3 事例中 2 事例は 2 枝病変であり、LVEF が 40~49%、CPK 最大値は 3000mIU/ml 以下であった。

表4 Lown分類, Grade2に該当したAMI患者(PVCの出現)

	入浴前 (10分)	入浴中 (15分)	入浴後 (10分)	合計
事例A	13	35	26	74
事例B	97	107	76	280
事例C	21	23	33	77
・ PVC : 心室性期外収縮				
・ データは出現した回数 (beats/min)				

6) 考察

急性心筋梗塞で PCI を受けた後に、入浴許可のあった患者を対象に循環動態への影響を検討した。入浴条件は先行研究で推奨されている内容を整理して設定した。

入浴条件は、①湯温 40℃、②浴槽内の浸水深度は第 4 肋間の高さ、③動作はゆっくり、④最初浴槽内に入る前にかけ湯を行うこと、⑤環境温度は 26±2℃、⑥入浴所要時間は 15 分間で入浴は 1 回 3 分間を 2 回実施とした。

その結果、血圧、R-R 間隔、自律神経活動ともに AMI 群と健常群の二群間に有意差はな

かった。経時的には血圧と R-R 間隔が入浴直後と出浴時に有意な上昇と低下の変動がみられた。これらの変化は、移動に伴う活動や静水圧の影響が大きく、急性心筋梗塞患者に特変な変化とは考えられない^{2) 3)}。

次に HF、LF/HF は経時的に有意な変化はみられなかった。しかしながら、3 分間の入浴中に LF/HF が低下し、HF の変化がないという傾向にあった。成人を対象にした 5 分間の入浴実験では LF/HF が上昇し、HF が低下するという逆の結果が報告されており、さらに検討が必要である⁴⁾。

日本人の好む入浴時の湯温は熱めであるといわれている。そこで推奨されているのが 40℃であり、心筋梗塞患者の入浴指導でも採用されている温度である。今回の実験結果では、二群とも VAS が入浴前より入浴後に有意に上昇していたことから 40℃の湯温でも爽快感が得られることが確認できた。さらに、Borg 指数では二群とも入浴前と比較して有意差がないことから、15 分間でゆっくりした動作での入浴は適切であったと推測される。

AMI 群で PVC が頻発した 3 事例に関しては、入浴実験前から出現しており、LVEF が左室機能中等度障害に該当していた。本研究では入浴前よりも入浴負荷中に PVC が減少した事例も含まれていることから、PVC が頻発している AMI 患者にとって入浴がどのような影響を及ぼすのか今後の課題である。

7) まとめ

Forrester 分類 I、II あるいは killip 分類 I、II にある急性心筋梗塞患者の安全で快適な入浴方法について検討し下記の結論を得た。

①湯温 40℃、②湯船の浸水深度は第 4 肋間の高さまで、③動作はゆっくり、④最初、浴槽に入る前にかけ湯を行う、⑤環境温度は 26±2℃、⑥湯に浸かる入浴は 1 回 3 分間、⑦入浴所要時間は 15 分間という条件での入浴は循環動態への影響が少なく、安全性は高く快適性も満たしている。

入浴に影響する病態要因は LVEF が中等度障害にあることに起因していると考えられる。

参考文献

- 1) 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、P56-66.
- 2) 美和千尋、他：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雑誌、65(4)、2002、P187-195.
- 3) 樗木晶子、他：入浴における呼吸・循環動態の変化の違い—高齢者と若年者の比較—、九州大学医学部保健学紀要、4 号、

2004, P19-25.

- 4) 子宅康之, 他: 入浴による自律神経活動の変化, Therapeutic Research, 20 (2), 1999, P41-43.

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)

[学会発表] (計 4 件)

- ① 肥後すみ子, 深井喜代子: 中高齢期の入浴において生体の浸水深度が循環動態に与える影響, 第5回日本循環器看護学会学術集会, 2008, 青森.
- ② 肥後すみ子, 深井喜代子: 中高齢期にある高血圧患者の入浴が循環動態に及ぼす影響, 第35回日本看護研究学会学術集会, 2009, 横浜.
- ③ 肥後すみ子, 深井喜代子: 入浴により著しい低血圧を示した Forrester III型・I型(急性心筋梗塞)患者の事例報告, 第36回日本看護研究学会学術集会, 岡山, 2010.
- ④ Sumiko Higo, Kiyoko Fukai: A study of bathing for myocardial infarction patients by analyzing parameters related to heart beat, 14th East Asian forum of Nursing Scholars, 2011, Seoul, Korea.

[図書] (計 1 件)

- ① 肥後すみ子, へるす出版, ケア技術のエビデンス, 2010, P249~263.

6. 研究組織

- (1) 研究代表者 肥後すみ子 (Sumiko Higo)
岡山県立大学・保健福祉学部・准教授
研究者番号: 90320770
- (2) 研究分担者 深井喜代子 (Kiyoko Fukai)
岡山大学大学院・保健学研究科・教授
研究者番号: 70104809