

報告（文献レビュー）

清潔の労作に伴う生理的反応に関する文献レビュー
— 心疾患患者への安全なケアに向けて —

佐久間愛里

つくば国際大学医療保健学部看護学科

【要旨】 清潔の労作に伴い、生理的反応はどのように変化するのか、また、その変化をどのような方法で捉えているのかということに焦点をあて、文献レビューを行い、先行研究の内容を明らかにすることを目的とした。文献検索は国内文献について医学中央雑誌 web 版を用い、キーワードは自立した動作を考慮した清潔の援助や心負荷に関連するものとし、心筋梗塞と心不全も加えた。該当した文献を選定し、身体の清潔の援助に関する 14 件の論文をレビュー対象とした。清潔の労作に伴う生理的反応をみる指標としては、心拍数、収縮期血圧、心筋酸素消費量のほかに心電図や酸素摂取量なども有用であった。健常者では清潔の労作に伴い、心拍数、収縮期血圧、心筋酸素消費量が増加したが、心疾患患者では同様の反応を示すとは限らず、心電図所見に変化がみられた。今後は自立したシャワー浴の労作や実際の清拭に近い条件下での労作による生理的反応のデータの集積が課題である。

キーワード： 入浴, シャワー浴, 清拭, 生理的反応, 心疾患

I. 序論

心疾患は、2016 年の日本人の死因第 2 位であり（厚生労働省、2018a）、心疾患の病類別にみた死亡者数の割合において、心不全による死亡者数は最も多く、増加傾向にある（厚生労働省、2018b）。心疾患の有病率は高く、発症予防から回復への取り組みを含めて、心疾患に関する看護は重要な位置づけであるといえる。

心疾患の急性期は安静療法に伴い活動制限が

あるが、病状の経過や心臓リハビリテーションにより徐々に活動量を増やし、入院前と同程度に自立した日常活動が行えるようになる。一方で、心不全は増悪と寛解を繰り返しながら徐々に進行していくものであり、全人的苦痛を抱えて日常生活を送る対象も多く、循環器疾患の患者に対する緩和ケア提供体制のあり方に関して、体制整備の方向性が示されている（厚生労働省、2018c）。心疾患は、心臓のポンプ機能や輸送還流機能が低下しており、活動負荷に対する耐性が低下する。心不全と診断された患者と健康な対象の日常生活動作（activities of daily living：以下、ADL）の実施時の身体への影響では、心不全患者の方が健康な対象より ADL の完遂に時間を要し、服を着る、食器を洗う、床を掃く等の動作を立位で行うという負荷をか

連絡責任者：佐久間愛里
〒300-0051 茨城県土浦市真鍋 6-8-33
つくば国際大学医療保健学部看護学科
TEL: 029-826-6622
FAX: 029-826-6776
E-mail: e-sakuma@tius.co.jp

けた時の酸素摂取量（以下、 $\dot{V}O_2$ ）や心拍数（Heart Rate：以下、HR）への影響も大きかったことが報告されている（Spruit et al, 2011）。心機能が低下した状態において、活動時に過剰な心負荷がかかることは、心臓のポンプ機能のさらなる低下につながるため、急性期の段階における患者の早期からの自立を目指す場合にも、症状を増強しないようにする場合にも心負荷を考慮した日常生活の援助は重要である。看護師は、日常の看護活動において、ケア前後の患者の脈拍・血圧・経皮的動脈血酸素飽和度（以下、 SpO_2 ）などを観察し、ケアによる生理的反応を把握しているが、日常生活労作時にも心臓にどのような負荷となっているのかを考慮する必要がある。寺町（1990a）は、先行研究の動向から急性心筋梗塞患者の洗髪・入浴労作における心負荷を考慮した適正な看護援助の基準について述べている。しかし、日常的にかかわる患者の病態は様々であり、テキストなどに心負荷を考慮した入浴の方法は示されているが、そのほかの具体的な内容については明確に述べられていない。心疾患患者の日常生活の援助において、過剰な心負荷にならないようにどの程度自立を促してよいのか、また、心負荷を最小に抑えるにはどのようにケアすればよいのか、さらに、実施前後でバイタルサインや SpO_2 を観察しているが、実施中を通して循環動態はどう変化しているのかなどの疑問があった。

そこで、本研究では、清潔の労作に伴い生理的反応がどのように変化するのか、また、その変化をどのような方法で捉えているのかということに焦点をあて、1990年以降の先行研究の内容を明らかにすることを目的として文献レビューを行った。寺町の総説以降、清潔の援助技術やその方法の効果についての文献レビューは行われているが、清潔の労作に伴う生理的反応の文献レビューはない。本研究は清潔の労作に伴う環境要因だけでなく、生理的反応にも着目することにより、呼吸循環機能の低下した患者への介入の際に留意すべき根拠が明らかになり意義があると考えられる。

II. 方法

1. 文献の選択

清潔の援助は日本の文化的背景と関連があるため、今回は、国内文献について医学中央雑誌web版にて検索を行なった。キーワードは、自立した動作を考慮した清潔の援助や心負荷に関連するものとし、循環機能障害として心筋梗塞と心不全に焦点を当てた。検索条件は「清潔の援助 or 清拭 or シャワー浴 or 入浴 or 洗髪 or 歯磨き or 足浴」and「心臓リハビリテーション or 心負荷 or 心筋酸素消費量 or 酸素消費量 or 労作 or エネルギー代謝」、「清潔の援助 or 清拭 or シャワー浴 or 入浴 or 洗髪 or 歯磨き or 足浴」and「心筋梗塞 or 心不全」and「看護」とし、論文の種類は、原著論文として絞り込みを行なった。該当した文献は、それぞれ前者は133件、後者は49件あった。これらの文献から、清潔に関する日常活動に伴う身体への影響に関連した文献で、一貫性があり、詳細が記載されている文献を選定した結果、それぞれ22件と8件となった（重複あり）。さらに、今回は清潔動作のかなでも援助の頻度が高い清拭、入浴、シャワー浴に伴う生体の反応に関する文献で、清潔動作に伴う呼吸循環動態への影響について述べられていること、1990年以降の論文であることを条件とし、最終的に14件の論文をレビュー対象とした。

2. 文献レビューの方法

リサーチクエスションである「清潔の労作に伴い生理的反応がどのように変化するのか、また、その変化をどのような方法で捉えているのか」を明らかにするために、「対象」「測定項目」「方法（環境条件、動作、プロトコール）」「結果」について、該当する内容を各文献から抽出した。さらに、清潔の援助の種類である入浴・シャワー浴・清拭とその際の洗体労作ごとに生理的反応の変化を分類し、知見として得られていることと今後の課題を分析した。

Ⅲ. 結 果

1. 文献の内訳（表1、2）

文献検索および選定条件から14件の論文を対象とした。

対象者別では、対象を心疾患患者のみとしている文献は4件で、健常者のみとしている文献は8件であった。また、対象を心疾患患者と健常者とした文献は2件であった。

援助方法別では、入浴（半身浴を含む）10件、シャワー浴2件、清拭3件（うち2件は清拭時の動作のみ）であった（重複あり）。動作別では、全介助としているものが全身清拭とシャワー浴の3件、入湯のみの入浴の文献が6件、洗体労作のある入浴の文献が4件、清拭時の動作のみとした文献が2件であった。

研究背景は、日本人の文化的背景および人口の高齢化に伴う入浴時の事故が多く発生していること、心疾患患者の心負荷を考慮した安全な早期離床や心臓リハビリテーションにおけるエビデンスに基づいた看護実践を目的としているものが多かった。

2. 測定項目（表1）

生理的反応をみる指標としては、ほとんどの文献で共通してHR、収縮期血圧（Systolic Blood Pressure：以下、SBP）、拡張期血圧（Diastolic Blood Pressure：以下、DBP）、心筋酸素消費量を用いていた。また、心電図を指

標に含めている文献は6件、SpO₂は5件、自律神経活動（心拍ゆらぎリアルタイム解析MemCalc）は3件、エネルギー消費量（呼吸代謝測定装置を用いて測定）は2件、 $\dot{V}O_2$ （ダグラスバックにて呼気ガスを採取）は1件であった。自律神経活動は心拍変動の周波数をそれぞれ0.04～0.15Hzを低周波帯（Low Frequency：LF）、0.15～0.40Hzを高周波帯（High Frequency：HF）とし、副交感神経活動を反映するHF、一部副交感神経の指標と考えられるLF、LF/HFを交感神経活動の指標としている。

それぞれの項目の測定は決められたタイミングで行うものと、継続してモニタリングしているものと様々であった。

3. 実験条件およびプロトコル（表2）

入浴に関する文献では、湯温は40℃前後、入湯時間は10分以内としており、水位は全身浴としている1件を除くと半身浴も入浴もほぼ同等の水位であった。対象の個体差や入浴の手順は文献により相違があり、シャワー浴や清拭においても対象の個体差や手順に相違があることは同様であった。

4. 入湯のみの入浴における生理的反応（表3）

入湯時間は休息を入れたケースもあるが10分間としていた。半身浴の時間は20分間と30分間であった。

湯温を38℃に設定した場合（長家他、2003；

表1. 研究の概要

文献	対象		方法				測定項目										
	健常者	心疾患患者	入浴	入浴洗体労作あり	シャワー浴	清拭	清拭洗体動作あり	HR	SBP	DBP	心筋酸素消費量	心電図	SpO ₂	自律神経活動	エネルギー消費量	VO ₂	その他
神谷ら/1990		●				●		●	●	●	●						
寺町ら/1990	●	●		●				●	●	●	●	●					鼓膜温
木村ら/2001		●			●			●	●	●	●						
長家ら/2003	●		●					●	●	●	●	●	●				鼓膜温、皮膚温
五十嵐/2003		●	●									●					
美和ら/2004	●		●		●			●							●		鼓膜温、発汗量、皮膚血流量
樽木ら/2004	●		●					●	●	●	●	●	●				鼓膜温
樽木ら/2005	●		●					●	●	●	●	●	●				鼓膜温
肥後/2007		●	●	●				●	●	●	●	●	●				快適感、Borg Scale
山崎ら/2007	●		●					●	●	●	●	●			●		舌下温、発汗量、皮膚血流量
奥田ら/2010	●		●					●	●	●	●	●		●			鼓膜温、腋窩温、脈波伝播速度
村上和松田/2010	●					●		●	●	●	●		●				角度の感想
Murakami et al./2012	●					●		●	●	●	●		●				角度の感想、皮膚血流量
肥後と深井/2013	●	●	●					●	●	●	●	●	●				口腔体温、快適感、Borg Scale

*HR：Heart Rate, SBP：Systolic Blood Pressure, DBP：Diastolic Blood Pressure, SpO₂：経皮的動脈血酸素飽和度, $\dot{V}O_2$ ：酸素摂取量

表2. 対象者別にみた研究内容の詳細

対象	方法	時間	水位	環境	プロトコール	著者/年数
心筋梗塞患者12名	看護師2名による全介助の全身清拭	記載なし		湯温90℃ 室温記載なし	安静時→清拭中仰臥位と側臥位→安静	神谷ら/1990
心筋梗塞患者3名	看護師の全介助によるシャワー浴	6分間		湯温39-40℃ 室温24±2℃	座位で頸部・腰背部・腕→立位で陰部・下肢後面→座位で前面→安静	木村ら/2001
狭心症患者60名 (労作狭心症群28名、 安静狭心症群16名、 労作安静狭心症群16名)	入浴 労作なし	対象者の自由	対象者の自由	湯温対象者の自由 (42度以上、 37-42℃) 室温記載なし	入浴条件は自由	五十嵐/2003
急性心筋梗塞患者12名	入浴 洗体労作あり	入浴所要時間10分	胸元	湯温39-41℃ 室温記載なし	安静→入湯1回/2回および全身の洗体労作→安静	肥後/2007
健康高齢者12名	入浴 労作なし	入湯3分間 出湯し休息3分間 再入湯7分間	乳首レベル	湯温初日41℃ 湯温翌日38℃ 室温27℃	安静座位→入浴→浴槽脇で座位休息 →再入浴→安静	長家ら/2003
若年健康成人女性7名	全身入浴 半身浴 シャワー浴 いずれも労作なし	全身浴10分間 半身浴20分間 シャワー浴10分間	全身浴：胸鎖関節 半身浴：胸骨剣状突起	湯温40℃ 室温28.7±0.1℃	安静→全身浴/半身浴/シャワー浴→安静	美和ら/2004
健康高齢者12名	入浴 労作なし	入湯3分間 出湯し休息3分間 再入湯7分間	乳首レベル	湯温初日41℃ 湯温翌日38℃ 室温27℃	安静座位→入浴→浴槽脇で座位休息 →再入浴→安静	樗木ら/2004
健康高齢者12名 若年健康者12名	入浴 労作なし	入湯3分間 出湯し休息3分間 再入湯7分間	乳首レベル	湯温41℃	安静座位→入浴→浴槽脇で座位休息 →再入浴→安静	樗木ら/2005
健康女性10名	半身浴 労作なし	30分間	心窩部	湯温40℃ 室温25℃	安静座位→半身浴→安静	山崎ら/2007
高齢女性24名 (在宅健康高齢女性11名 施設入所高齢女性13名)	入浴 洗体労作あり	洗体動作1分間 入湯5分間	前腋窩線	湯温40.4±0.8℃ 室温25.4±1.0℃	安静→シャワーかけ湯→洗体労作→ シャワーかけ湯→入湯→安静	奥田ら/2010
健康成人男性11名 健康成人女性6名	ベッド挙上 体位変換動作あり	右側臥位1分間 仰臥位1分間 左足立て1分間 右足立て1分間		室温26℃	安静→右側臥位→仰臥位→左足膝立 て→右足膝立て→安静 *0, 30, 45, 60, 90度で実施	村上と松田 /2010
健康な男性8名 健康な女性7名	清拭(下肢) 模擬動作あり	両下肢の清拭模擬動作を 1動作/1秒の速さで5回ずつ		室温26℃	通常体型群、低体重群、肥満傾向群 安静→各動作を無作為な順序で実施 →安静 1. 背中と首のサポート+大腿の清拭 2. 背中のサポートあり首サポート なし+大腿の清拭 3. 背中と首のサポート+大腿と下 腿の清拭 4. 背中のサポートあり首サポート なし+大腿と下肢の清拭	Murakami et al./2012
急性心筋梗塞患者28名 健康者20名	入浴 洗体労作あり	入湯5分間 石鹸清拭労作2分間 再入湯5分間	1日目： 輪状軟骨付近部 2日目： 第5肋骨付近部	湯温：40℃ 室温26℃	安静→入湯→洗い場で石鹸清拭労作 →洗い流し→再入湯→安静	寺町ら/1990
心筋梗塞患者19名 健康者19名	入浴 洗体労作あり	入湯3分間 洗体動作時間記載なし 再入湯3分間	胸元	湯温39.8±0.3℃ 室温25-26℃	安静→3回かけ湯→入湯→洗体労作 →入湯→安静	肥後ら/2013

樗木他、2004)では、HR、SBP、DBP、心筋酸素消費量は低下傾向であった。

湯温を40～41℃に設定した場合(長家他、2003;美和ら、2004;樗木他、2004;樗木他、2005)ではHR、心筋酸素消費量は増加した。血圧の変化としては、高齢者ではSBPが入浴直後に一時上昇し、その後低下した。DBPは低下傾向であった。若年者ではSBPが入浴中に低下し、徐々に安静時まで戻った。DBPは

低下傾向であった。また、エネルギー消費量においては入浴中から増加し、出浴後も継続した(美和ら、2004)。

半身浴において、単浴では(美和ら、2004)安静時に比して入浴中からエネルギー消費量は増加し、出浴後も継続がみられ、単浴と連浴を比較した山崎ら(2007)の研究では、SBP、DBPともに入浴直後5分で減少し、出浴後10分で入浴前の値に復帰した。HRは入浴中に時

表3. 入湯のみの入浴による生理的反応

対象	方法	結果	著者/年数
健康高齢者12名	入浴 洗体労作なし	【HR】：41℃で入浴直後から再入浴後まで有意に増加，38℃では増加することなく，出浴後安静で有意に減少。 2群間ですべての経過に41℃で有意に増加。 【SBP】：41℃の入浴で初回入浴中および再入浴直後に有意に上昇，38℃は再入浴後に低下，2群間の比較でも41℃で有意に上昇。 心筋酸素消費量：41℃で入浴直後から再入浴直後まで有意に増加，38℃では徐々に減少，2群間の比較で41℃で有意に増加。	長家ら/2003
狭心症患者60名 労作狭心症群28名 安静狭心症群16名 労作安静狭心症群16名	入浴 洗体労作なし	労作狭心症7%，安静狭心症38%，労作安静狭心症81%に心電図所見陽性。自覚症状は倦怠感程度。 労作狭心症は他の2群に比して平均入浴温度が低い傾向あり。 安静狭心症のみ出浴起立時に陽性，ほか2群は浴槽内で陽性。	五十嵐/2003
若年健康成人女性7名	全身入浴 半身浴 シャワー浴 いずれも洗体 労作なし	【エネルギー消費量変化】： 全身浴では安静時に比して出浴後2分まで有意に増加。 半身浴では安静時に比して出浴後6分経過時まで時折有意に増加。 シャワー浴では安静時に比して入浴中1～4分後と浴後1, 3, 6分後に有意に増加。 全身浴>半身浴>シャワー浴 【HR】： 全身浴では入浴直後から増加し，入浴中3分後から安静時に比して有意に増加し，入浴中増加し続けた。 半身浴では入浴中増加し，入浴中7分後に安静値に比して有意に増加。 シャワー浴では入浴中には有意な変化はなく，出浴後に有意に増加。入浴間の差異なし。	美和ら/2004
健康高齢者12名	入浴 洗体労作なし	【HR】：41℃で入浴直後より有意に増加，再出浴3分後まで有意に上昇，38℃の湯音では入浴中も増加することなく出浴後は有意に減少。 41℃と38℃の2群間に有意差あり。 【SBP】：41℃で前半入浴直後に有意に上昇，後半入浴4分後には入浴前値に戻り，出浴後は低下傾向であり，有意な変化なし。 38℃では後半入浴4分後より有意に低下，出浴直後に一過性に上昇，速やかに入浴前値に戻った。出浴21分以降は有意に低下。2群間に差異なし。 【DBP】：41℃38℃ともに有意に低下。特に38℃でその傾向が強く，出浴後も有意に低下。2群間に差異なし。 【心筋酸素消費量】：41℃で前半入浴直後から有意に上昇，再出浴6分後には速やかに入浴前値に戻り，有意な変化なし。38℃は，後半入浴4分後より有意に低下し，出浴直後は入浴前値に戻り，9分以降有意に低下あり，終了時まで低下が続いた。2群間に有意差あり。 【ホルター心電図】：2例に期外収縮あり。入浴とは無関係に出現。	樗木ら/2004
健康高齢者12名 若年健康者12名	入浴 洗体労作なし	高齢者と若年者の入浴前安静値の比較では脈拍は有意差なし。 【HR】：高齢者より若年者のほうが入浴中から出浴直後まで上昇は大きい傾向がみられたが，2群間に有意差はなかった。 【SBP】：高齢者は入浴直後に上昇するがその後低下傾向。若年者は入浴中に著名に低下し，出浴後は一過性に前置に戻ったが，出浴後3分以降は再び有意に低下した。2群間に有意差あり。 【DBP】：高齢者は前半入浴後3分以降の全経過を通して有意に低下し，24分後に最低値となった。若年者では入浴中の低下が著名で，出浴後も低下していた。2群間に有意差あり。 【心筋酸素消費量】：高齢者では入浴出直後に心拍とSBPは上昇したため心筋酸素消費量も一過性に有意に上昇したが，再出浴後6分以降に有意に低下が持続した。若年者では入浴中は心筋酸素消費量の有意な変化はなく出浴直後にのみ一過性に上昇し，出浴後6分以降は有意に低下が持続した。2群間に有意差がみられた。	樗木ら/2005
健康女性10名	半身浴 洗体労作なし	【HR】：入浴中は時間の経過とともに，連浴前後とも増加，出浴10分後に復帰。 【SBP】：連浴前後ともに入浴直後5分で減少。出浴後10分で入浴前値に復帰。 【安静時エネルギー消費量】：半身浴の継続で有意に増加。	山崎ら/2007

間の経過とともに、連浴前後とも増加、出浴10分後に復帰した。安静時エネルギー消費量は半身浴を継続することによって有意に増加した。

五十嵐（2003）の研究では、入浴時間や湯温、水位などを対象者の自由とし、普段の入浴スタイルの条件下で心電図を観察した結果、狭心症

患者の35%にST変化や心室性期外収縮を認め、自覚症状としては、胸部症状はないが倦怠感を生じた。

5. 洗体労作のある入浴における生理的反応（表4）

湯温は40℃前後に設定しており、健常者、心疾患患者ともにHR、心筋酸素消費量は増加

表4. 洗体労作のある入浴における生理的反応

対象	方法	結果	著者/年数
急性心筋梗塞患者28名 健常者20名	入浴 洗体労作あり	【心筋酸素消費量】：急性心筋梗塞患者、健常者ともに座位コントロール値に比して入湯5分間、石鹸清拭、および再入湯5分間のいずれの時点においても有意に増大。 <健常者>・・・入湯および石鹸清拭負荷後の入湯5分時に心筋梗塞患者に比して有意に増大。 石鹸清拭負荷前は第5肋間付近部および輪状軟骨付近部で水位による差異はなし。 負荷後の2～5分に輪状軟骨付近部で心筋酸素消費量とHRは増大。 <急性心筋梗塞患者>・・・石鹸清拭負荷前後を通して増大。 石鹸清拭負荷前の5分後および輪状軟骨付近部で心筋酸素消費量は有意に増大。 石鹸清拭および入湯負荷による心筋酸素消費量の変化なし。 HRは水位の変化により増加あり。EF低下群ほど心筋酸素消費量は増大なし。 <300m歩行との比較>・・・心筋梗塞患者では石鹸清拭負荷および負荷後の入湯で同程度の増加はあるが有意な差異はない。	寺町ら /1990
急性心筋梗塞患者12名	入浴 洗体労作あり	12名中8名が異常なく入浴。 異常なく入浴した患者では【HR】最高値は50%、最低値は-2.9%、【SBP】最高値13%、最低値-26.5%、【DBP】最高値32.9%、最低値-24.6%、【心筋酸素消費量】最高値64.9%、最低値-21.9%、洗体動作中にHRが増加する傾向あり。	肥後/2007
心筋梗塞患者19名 健常者19名	入浴 洗体労作あり	【HR】：心筋梗塞患者群のほうが低値で経過したが2群間に有意差なし 1回目の入浴中、身体を洗う動作、身体を拭く動作で2群とも著名に上昇。 【SBP, DBP】：ともに入浴前、2回の出湯時、洗う動作、入浴終了10分後いずれも心筋梗塞患者群のほうが有意に低い。 SBPは入浴前に比べて両群ともに2回の入湯時と洗う動作で有意に上昇、出湯時は心筋梗塞患者群に有意な低下、 健常者群には有意差なし。 DBPは1回目の入湯時に両群とも有意に上昇した 心筋梗塞患者群は2回目の入湯時も有意に上昇、 健常群は2回目の出湯時に有意な低下。 【自律神経活動】： <健常者群>：HFは洗体労作および入湯中から出湯まで入浴前に比して上昇。LF/HFは洗体労作時と出湯時に上昇。 <心筋梗塞患者群>：HFは洗体労作時と入湯中に低下し、出湯時に低下。 【ECG】：STが1mm以上の低下もしくは著しく問題となる波形の変化は全例において認められず。 全実験時間35分間に心筋梗塞患者群の3事例にPVCが出現あり。	肥後と深井 /2013
高齢女性24名 （在宅健常高齢女性11名、施設入所高齢女性13名）	入浴 洗体労作あり	【HR】：洗体労作終了時は変化はないがその後の入湯中に増加傾向、出湯15分で有意に低下。 【SBP, DBP】：在宅高齢者も施設高齢者も洗体労作終了時に上昇し、その後なだらかに経過。 【心筋酸素消費量】：洗体労作終了時より入湯中3分まで増加し、安静時と比して出浴15分に有意に低下。 【自律神経活動】： HF：入浴中3分に有意に低下、出浴15分で有意に高値。 LF/HF：洗体動作終了後に有意に高値。	奥田ら /2010

* HR：Heart Rate, SBP：Systolic Blood Pressure, DBP：Diastolic Blood Pressure, LF：Low Frequency, HF：High Frequency

がみられ、洗体動作中も増加を示した（寺町他、1990b；肥後、2007；肥後と深井2013）。SBPは洗体労作時にわずかに上昇がみられ、入湯後は一時的に上昇し、その後低下傾向であり、DBPは低下傾向であった（肥後と深井、2013）。心疾患患者の個別の血圧の変化では年齢やEFにかかわらず、上昇するケースと下降するケースがみられた（肥後、2007）。

奥田ら（2010）の在宅高齢者と施設高齢者を対象とした研究では、洗体労作終了時にSBP、DBPは上昇し、その後なだらかに経過した。HRは洗体労作終了時に変化はないがその後の入湯中に増加傾向、出湯15分で有意に低下した。心筋酸素消費量は洗体労作終了時より入湯中3分まで増加し、安静時と比して出湯15分に有意に低下した。HFは入浴中3分に有意に低下、出湯15分で有意に高値となり、LF/HFは洗体動作終了後に有意に高値となった。

健常者と心筋梗塞患者の比較では、心筋酸素消費量の増加率は差異なく経過したが、洗体労作後の入湯中に健常者の心筋酸素消費量が心筋梗塞患者に比して有意に増加をみとめ、駆出率低下群における洗体労作時の心筋酸素消費量は減少がみられた（寺町、1990b）。また、HR、

SBP、DBPは、心筋梗塞患者の方が健常者より低値で経過した（肥後と深井、2013）。

心疾患患者の一連の入浴動作における心電図の変化として、心筋梗塞患者に心室性期外収縮が出現した（肥後と深井、2013）。

自律神経活動では、有意差はあまりないが変動がみられており、健常者群ではHFは洗体労作および入湯中から出湯まで入浴前に比して上昇、LF/HFは洗体労作時と出湯時に上昇した。AMI群ではHFは洗体労作時と入湯中に低下し、出湯時に低下した（肥後と深井、2013）。

一方で、奥田ら（2010）の研究では、HFは入浴中3分に有意に低下、出湯15分で有意に上昇した。LF/HFは洗体動作終了後に有意に上昇した。

6. シャワー浴における生理的反応（表5）

シャワー浴負荷では、看護師の全介助によるシャワー浴と洗体労作のないシャワー浴で、姿勢保持のみ自立している状況下での実施であった。全面介助によるシャワー浴（木村他、2001）は対象を心筋梗塞患者としており、安静時との比較ではなく、200 m歩行負荷との比較であった。HRとSBPは、シャワー浴負荷も200m歩行負荷もほぼ変化はなく、有意差もなかった。 $\dot{V}O_2$ は200 m歩行負荷に比して看

表5. シャワー浴による生理的反応

対象	方法	結果	著者/年数
心筋梗塞患者3名	看護師の全介助（陰部以外）によるシャワー浴	【 $\dot{V}O_2$ 】： 200m歩行負荷と比してシャワー浴負荷時で有意に少ない。 【HR, SBP】：差異はなし。	木村ら/2001
若年健康成人女性7名	全身入浴 半身浴 シャワー浴 いずれも労作なし	【エネルギー消費量変化】： 全身浴では安静時に比して出浴後2分まで有意に増加。 半身浴では安静時に比して出浴後6分経過時まで時折有意に増加。 シャワー浴では安静時に比して入浴中1～4分後と浴後1, 3, 6分後に有意に増加。 全身浴>半身浴>シャワー浴 【HR】： 全身浴では入浴直後から増加し、入浴中3分後から安静時に比して有意に増加し、入浴中増加し続けた。 半身浴では入浴中増加し、入浴中7分後に安静値に比して有意に増加。 シャワー浴では入浴中は有意な変化はなく、出浴後に有意に増加。入浴間の差異なし。	美和ら/2004

* HR：Heart Rate, $\dot{V}O_2$ ：酸素消費量

護師の全面介助によるシャワー浴負荷のほうが有意に少なかった。

健常者を対象とした文献では、消費エネルギー量は安静時に比して、シャワー浴中から増加し、HRはシャワー浴中で有意な変化を示さず、出浴後に有意な増加を認めた（美和、2004）。

7. 清拭における生理的反応（表6）

看護師2名による全介助の清拭（神谷他、1990）では、対象を心筋梗塞患者としており、安静時から清拭中仰臥位の心筋酸素消費量に有

意差はないが増加がみられた。清拭中仰臥位から側臥位時にはHRの変化はないが、SBPは低下がみられ、心筋酸素消費量も低下した。

健常者を対象に清拭動作のみを行った研究（村上と松田、2010；Murakami et al、2012）では、自己清拭時の体位変換および左右交互の膝立てとベッドの挙上角度による生理的変化や模擬動作と姿勢保持のサポートの有無による生理的変化をみていた。自己清拭動作時の体位変換においては、ベッドの挙上角度にかかわらず、HR、SBP、心筋酸素消費量は増大を示し、

表6. 清拭による生理的反応

対象	方法	結果	著者/年数
心筋梗塞患者12名	看護師2名による全介助の全身清拭	【HR】：清拭中仰臥位から側臥位への体位変換による変化はない 【SBP】：清拭中仰臥位から側臥位への体位変換によって低下 【心筋酸素消費量】：安静時に比して清拭中仰臥位及び側臥位時に増加，仰臥位から側臥位への体位変換によって減少	神谷ら /1990
健康成人男性11名 健康成人女性6名	ベッド挙上 体位変換動作あり	【HR】：45度，60度，90度とも活動中は活動前・後に比して有意に高く，90度では活動後が活動前より有意に低下。 【SBP，DBP】： 0度ではSBPは活動後が活動前・中に比して有意に上昇， 45度では活動中が活動前・後に比して有意に高く， DBPは活動中は活動前に比して有意に上昇。 90度ではSBPは活動中が活動後に比して有意に高く， DBPは活動中が活動前・後に比して有意に高い。 【自律神経活動】： HF成分は活動中は活動前に比して有意に減少し， LF/HF比は活動中が活動前後に比して有意に高い。 0度でLF成分は活動中が活動後に比して有意に高く， 30度ではLF成分は活動中が活動前後に比して高値。 60度ではLF成分は活動中は活動前に比して有意に上昇， 90度ではLF成分は活動中が活動前に比して有意に上昇。 【心筋酸素消費量】：45度，60度，90度で活動中に活動前に比して有意に上昇。	村上と松田 /2010
健康な男性8名 健康な女性7名	清拭（下肢）模擬動作あり	【HR】：肥満傾向群で低体重群及び通常体型群より有意に小さく，活動時にも有意差あり。 TWPのHRはTLWPおよびTLWNPに比して有意に小さく， TWNPのHRはTLWNPよりも有意に小さい。 【SBP，DBP】：ボディタイプによって有意差なし。 【心筋酸素消費量】：肥満傾向群で低体重群と通常体型群よりも有意に小さく，低体重群では正常体重群より有意に小さい。 TLWNPの心筋酸素消費量はTWPとTWNPより有意に大きかった。 【自律神経活動】： HFは通常体重群で肥満傾向群に比べ有意に大きい。 LF/HFは肥満傾向群と低体重群と比して正常重量群で有意に小さい。 LFは体型間に有意差体験は認められなかった。	Murakami et al./2012

*HR：Heart Rate、SBP：Systolic Blood Pressure、DBP：Diastolic Blood Pressure、LF：Low Frequency、HF：High Frequency

TWP：Simulating washing thighs with back and neck support,

TWNP：Simulating washing thighs with back support and without neck support,

TLWP：Simulating washing thighs and legs with back and neck support,

TLWNP：Simulating washing thighs and legs with back support and without neck support

特にベッド挙上45度以上ではより上昇しやすい傾向がみられた。下肢清拭の模擬動作では、姿勢保持のサポートなしで、サポートありに比してHRと心筋酸素消費量が有意に大きく、サポートの有無にかかわらず、清拭範囲が拡大した場合にHRと心筋酸素消費量は増加した。

自律神経活動（村上と松田、2010）では、自己清拭時の体位変換の動作中にLF/HFが上昇を示した。

IV. 考 察

清潔の労作の負荷に伴い生理的反応がどのように変化するのか、また、その変化をどのような方法で捉えているのかということに焦点をあて、文献レビューを行った。以下に入浴、シャワー浴、清拭に伴う生理的反応についての考察を述べる。

1. 清潔の労作に伴う生理的反応をみる指標
運動により、呼吸・循環機能が促進し、循環器系と呼吸器系とに協調的に変化が起こる。文献では清潔の労作に伴う生理的反応の指標として、HR、SBP、DBP、心筋酸素消費量、エネルギー消費量、自律神経活動、 $\dot{V}O_2$ などが用いられていた。

心筋酸素消費量は左室心筋酸素消費量とほぼ同義に用いられ、心臓の酸素需要の指標でもある。心拍数と強い相関関係があることが知られており（斎藤他、1988）、心拍数と収縮期血圧の積から求められ、心臓への負荷の指標にもなるため、労作時の心臓への負荷を推測するのに用いられる。

運動時には心臓交感神経は緊張度が増し、心拍数の増加、著しい筋血流量に見合う心拍出量の増加、平均動脈血圧の増加などが起こり、これらのどれもが心臓のエネルギー消費、酸素消費量を増やす因子となる（菅、1983）。 $\dot{V}O_2$ の増加は、動作による代謝の亢進に伴ってエネルギー消費量が増加したことを示しており、自立した動作が加わる活動においても増加を示すこ

とが予測される。

循環機能の調節には、自律神経活動が関与しており、運動が始まると心臓交感神経の興奮と心臓副交感神経の抑制により心拍数と心拍出量が増える（森田と桑木、2014）。心拍変動のHF成分は副交感神経活動を反映し、LF成分は交感神経活動と副交感神経活動により影響を受ける。HF成分とLF成分の比FL/HFは交感神経機能の指標として用いられる（林、1999）。正常な運動による呼吸循環反応としては、酸素需要量の増加に伴う心拍出量の増加を心拍数と心臓の収縮性の増進により補っている。しかし、心疾患では、交感神経と副交感神経の活動バランスが変化することにより、運動に対する心拍増加反応の減弱が生じてくるとされていることに加えて、心臓のポンプ機能の低下が生じている（林 1999；日本循環器学会ら 2010）。そのため、心機能が低下している心疾患患者は健常者よりも、運動により増加した酸素需要量を満たすまでに時間を要することが推測される。また、心疾患患者は清潔の労作に伴い心電図変化や不整脈の出現がみられている。これらのことから、特に心疾患患者を対象とする場合には、HRや血圧、心筋酸素消費量のほかに心電図、 VO_2 、自律神経活動も有用であると考えられる。

看護師は日常生活の援助を行う際に、ケアの前後に身体外部から観察する循環動態の指標として脈拍、血圧、 SpO_2 等を測定しているが、活動量の増加は、その増加分に比例して筋肉の酸素消費量が増し、血流量が増加するのに伴い、それを維持するために心拍出量も増加している（大地、2010）。日常的に用いることのできる指標への示唆としては、心筋酸素消費量は簡易的に心臓にかかる負荷の目安とすることができる指標といえる。日常生活動作のような軽労作においては、心筋酸素消費量の増加はHRの増加による影響が大きかった（Murakami et al, 2012；肥後、2013）。一方で、神谷（1990）は清拭中の体位変換に伴う心筋酸素消費量の減少を血圧低下によるものとしている。このよう

な場合、心拍数と収縮期血圧の積による心筋酸素消費量は減少しているが、労作中は心筋酸素消費量が増加しており、急激な血圧低下による冠血流量の不足を招くおそれがあると考察している。よって、日常のケアにおいてはHRだけでなく血圧も併せて継続したモニタリングあるいは定期的に観察が有効といえる。

2. 入湯のみの入浴による生理的反応

入湯のみの入浴労作については、一般的に安全とされている湯温での入湯でHR、心筋酸素消費量は一致して増加した。

血圧に関しては、心筋梗塞患者や健康な若年者は入浴中にSBPが低下傾向を示していたが、健康な高齢者は一時的に上昇がみられており、入浴中のSBPの変動が顕著であった。また、心筋梗塞患者では、個々のデータにおいて異なる変動を示したこともあり、血圧変動の傾向については一概に同様の反応を示すとは限らなかった。血圧の変動については洗体労作を含めて今後評価をしていく必要がある。

3. 洗体労作のある入浴による生理的反応

洗体労作では一部の心疾患患者を除いてHR、心筋酸素消費量は増加を示し、SBPは一時上昇した。しかし、心疾患患者は健常者より低値で推移し、駆出率低下群においては心筋酸素消費量が減少しており、神谷ら（1990）は心収縮力が低下している対象に十分な配慮の必要性を示唆している。入浴労作に影響を及ぼす主な要因としては、湯温や湯に浸かる深さ、入浴時間などがあり、心疾患患者に行う生活指導において入浴時の留意点とされている。日常生活では、入湯に更衣動作や全身の洗体労作が加わるため、入浴に伴う一連の動作は、連続した動作が組み合わさって成り立っており、容易に二重負荷になり得ることが予測される。循環機能が低下した患者では、入院前の日常生活活動をそのまま継続して過剰な労作につながらないかを検討し、労作の軽減を図るために生活行動の変容が必要となる。対象の状態に応じて、心負荷を考慮した安全な入浴方法を選択し、組み合わせた入浴スタイルの提案の必要性が示唆さ

れた。

一方で、入浴動作については、本研究で対象とした文献でも洗体労作のみであり、洗体時の体位とその違いや洗髪を含む労作など、日常生活で行われている労作までは含まれていなかった。シャワー浴や入浴負荷試験が合格していても研究協力での入浴中に異常を示した患者（肥後と深井、2013）や狭心症患者で普段の入浴方法を実施した際に異常所見が出現した患者（五十嵐、2003）がいたように、入湯や洗体労作のある入浴に伴う労作が身体に負担となる可能性があることは明確である。また、五十嵐の研究（2003）においても、各自の入浴習慣に応じた方法での労作であったため、過剰な負荷がかかっていた可能性はあるが、入浴負荷や洗体労作に伴う生理的反応を心電図のSTの変化や不整脈の有無を合わせて捉えた結果、入浴や洗体労作時には胸部症状などの自覚症状がなくても労作中に心筋虚血所見が出現していた。臨床においては、入浴時の心電図のモニタリングは容易ではないため、身体外部からの観察や自覚症状を確認することが多いが、自覚症状がない場合でも身体内部で変化が生じている可能性があり、洗体労作や洗髪に伴う体位（姿勢）や体位の変化、上腕の動き、労作時間などによる身体への影響も検証が必要だと考える。

4. シャワー浴による生理的反応

シャワー浴は、全介助による洗体労作を含めた方法と洗体労作を含めず姿勢保持のみ自立した方法で行っていた。自立した洗体労作は行っていないが、エネルギー消費量は変化しており、洗体による摩擦や湯温による影響だけでも負荷は生じていた。身体活動のMETs表（国立健康・栄養研究所、2018）によると、立位で労作を含むシャワー浴のMETsは2.0とされている。心疾患患者は健康な対象に比べ、運動強度の低い動作であっても病態の悪化につながりやすい。シャワー浴は入浴より負荷が少ないとされており（美和、2004）、入院中の入浴形態として選択される機会が多いことが予測される。そのため、自立した動作を含めたシャワー

浴負荷に関する研究データの集積が必要である。

5. 清拭による生理的反応

心疾患患者の急性期や慢性期の急性増悪期に用いられることが予測される受動的な清拭中の仰臥位において、摩擦や皮膚への温熱刺激が加わることで変動がみられ、受動的に側臥位に体位変換をした場合でも変動を示した（神谷ら、1990）。また、自己清拭時の体位変換および左右交互の膝立の労作による生理的变化としては、安静時に比してHR、SBP、心筋酸素消費量ともに上昇しており、受動的な動作とは反応が異なり、ベッド挙上角度や姿勢保持のサポートの有無によっても変動がみられた。

清拭動作では、下肢を拭く範囲が拡大するとHRと心筋酸素消費量も増加しており、継続した動作は負荷の増大につながることを推測された。これらの清拭に関する3件の文献では、実際の清拭に近い条件下で対象が清拭の労作を行った研究方法ではなく、影響要因が限局している。急性期や慢性期の急性増悪期においても自立を考慮する際は、一部患者自身で労作を行う場合が予測される。実際の清拭に近い条件下で、清拭範囲と労作の継続時間を含めた生理的な反応の確認は課題である。

自律神経活動を捉えたデータでは、動作に伴い変動があった。運動中の心拍数の増加は、軽度の運動では副交感神経の抑制により、高度の運動では交感神経活動の亢進により調節されるが、心疾患患者では、安静時において副交感神経活動が低下している状態であり、運動時には交感神経の亢進により心拍数の調節が行われる（佐藤他、1994）。急性期や慢性期の急性増悪期にある心疾患患者は、清潔保持の方法として清拭を選択することが多く、心疾患患者の安全なケアの確立を目指す研究においては、清拭による生理的反応をみる際に自律神経活動を加味すべきであると考えられる。しかし、自律神経活動は心電図データをもとに心拍数・周波数解析を行っており、労作時は身体を動かすことで測定値にエラーが出ることもある。労作時のデータ

の不安定性は研究の限界といえる。

6. 今後の課題

本研究で取り扱った文献は、入浴に伴う生理的反応に関する文献が最も多かった。これは、湯に浸かるという日本人の文化的背景が大きく、家庭においても一般的な入浴形態であるためと推測される。研究対象は健常者だけでなく心疾患患者も対象としており、それぞれの生理的反応のデータが得られていた。しかし、シャワー浴、入湯のみの入浴、入湯と洗体労作などの清潔に関する労作は、その労作に対する活動耐性の安全性が確保された心疾患患者を対象としている結果である。心疾患患者を対象とする研究は、治療内容や病状、体力などの状態は一樣ではなく、生理的反応への影響要因が不明瞭となる部分は研究の限界と考える。しかし、臨床では急性期や慢性期の急性増悪期の循環動態が不安定な対象のように健康の段階において入浴が困難な患者も多く、シャワー浴や清拭の労作に関しても検討を重ねていく必要がある。また、心疾患患者は労作に伴う生理的反応が大きくなりやすいという点は寺町（1990a）の総説と同様であるが、当時は急性期の段階に心臓リハビリテーションプログラムの確立を目指して取り組まれている研究であり、それらが確立し、クリティカルパスの導入が進んでいる現在においては、入院日数が短縮化されており、様々な労作が容易に過負荷となり得ることが予測される。急性期や慢性期の急性増悪期から回復期、退院後の自宅療養も視野に入れて、心疾患患者の安全な清潔ケアを検討する必要がある。

V. 結 論

1. 研究において清潔の労作に伴う生理的反応をみる指標としてはHR、血圧、心筋酸素消費量のほかに心電図、VO₂、自律神経活動も有用である。
2. 健常者ではHR、SBP、心筋酸素消費量

は増加したが、心疾患患者では一概に同様の反応を示すとは限らない。

3. 心疾患患者においては胸部症状などの自覚症状がなくても心電図でST変化や不整脈が出現している。
4. 心疾患患者の安全な清潔ケアにおいては、自立したシャワー浴の労作や実際の清拭に近い条件下での労作による生理的反応のデータの集積が課題である。

文 献

- 五十嵐丈記（2003）狭心症患者の入浴時の心電図変化について 入浴ホルター心電図による検討. 日本循環器病予防学会誌. 38: 16-25.
- 奥田泰子、大槻毅、棚崎由紀子、河野保子（2010）高齢者の入浴による生理作用への影響—活動量の違いによる影響の差異—. *インターナショナルNursing Care Research*. 9:43-53.
- 神谷明子、望月秀子、望月晴代、前田美穂子、三浦みち代（1990）全身清拭が急性心筋梗塞患者に与える影響—心筋酸素消費量の指標（PRP）を測定して—. *ICUとCCU*. 14:593-597.
- 木村美代子、山田真由美、大沢玲子、稲葉純子、土田秀、丸山和美、安達仁（2001）急性心筋梗塞後の早期シャワー浴導入に関する検討、心臓リハビリテーション. 6:105-107.
- 厚生労働省. 平成28年（2016）性別にみた死因順位（第10位まで）別 死亡数・死亡率（人口10万対）・構成割合. https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei16/dl/10_h6.pdf（閲覧日：2018a年7月30日）.
- 厚生労働省. 平成28年（2016）死因簡単分類別にみた性別死亡数・死亡率（人口10万対）. https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei16/dl/11_h7.pdf（閲覧日：2018b年7月30日）.
- 厚生労働省. 循環器疾患の患者に対する緩和ケア提供体制のあり方について. <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000204784.pdf>（閲覧日：2018c年7月30日）.
- 国立健康・栄養研究所. 改訂版「身体活動のメッツ（METs）表」. <http://www.nibiohn.go.jp/files/2011mets.pdf>（閲覧日：2018年8月15日）.
- 佐藤廣、山本真千子、阿部七郎、矢部彰久、飯沼宏之、相澤忠範、加藤和三（1994）心不全患者における運動中の自律神経活動の変化. *自律神経*. 31:14-19.
- 斎藤宗靖、大村延博、上嶋健治、板金広、山崎武彦（1988）酸素消費量、血圧、心拍数の無拘束測定による日常諸労作の運動強度と心血管反応の評価. *日本臨床生理学会雑誌*. 18:239-247.
- 菅弘之（1983）心臓のエネルギー. *循環科学*. 3: 60-61.
- 大地陸男（2010）生理学テキスト第6版. 文光堂、東京. pp. 525-526.
- 樗木晶子、長弘千恵、長家智子、赤司千波、小島夫美子、久保山直巳、安達隆博、小野順子、堀田昇、藤島和孝、増本賢治（2004）入浴中の循環動態の変化に関する基礎的研究—高齢者を対象に—. *日本循環器病予防学会誌*. 39:9-14.
- 樗木晶子、長弘千恵、金明煥、小林大佑、小車莉絵子、福田直行、中田亜希子、香川智啓、長家智子（2005）高齢者と若年者における入浴時の呼吸・循環動態の変化. *日本循環器病予防学会誌*. 40:28-33.
- 寺町優子（1990a）急性心筋梗塞患者の洗髪・入浴労作における心負荷の検討—生理学的指標の変化からみた適正な看護援助法—. *臨床看護研究の進歩*. 2:34-45.

- 寺町優子、村田由紀子、須田圭子、御園生妙子、坂元了子、後藤美喜代（1990b）急性心筋梗塞患者における入浴労作時の血行力学的変化と看護援助に関する検討. ICUとCCU. 14:1223-1228.
- 長家智子、樗木晶子、長弘千恵、赤司千波、小島夫美子、藤島和孝、堀田昇、安達隆博、久保山克己、小野順子、増本賢治（2003）安全な入浴方法開発のための基礎的研究. 九州大学医学部保健学科紀要 2:17-24.
- 日本循環器学会、日本移植学会、日本胸部外科学会、日本高血圧学会、日本小児循環器学会、日本心臓血管外科学会、日本心臓病学会、日本心臓リハビリテーション学会、日本心電学会、日本心不全学会、日本超音波医学会、日本内分泌学会、日本不整脈学会. 慢性心不全治療ガイドライン（2010年改訂版）.
http://www.j-circ.or.jp/guideline/pdf/JCS2010_matsuzaki_h.pdf（閲覧日：2015年11月29日）
- 林博史（1999）心拍変動の臨床応用—生理的意義、病態評価、予後予測—. 医学書院、東京. pp. 1-35.
- 肥後すみ子（2007）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 3:56-66.
- 肥後すみ子、深井喜代子（2013）再灌流療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. 12:63-73.
- 美和千尋、河原ゆう子、岩瀬敏、渡邊順子（2004）全身入浴、半身浴、シャワー浴がエネルギー消費量に及ぼす影響. 自律神経. 41:495-501.
- 村上礼子、松田たみ子（2010）心臓リハビリテーションプログラム開発における基礎研究—清潔行為自立に向けた上半身挙上角度の違いが循環機能に及ぼす影響—日本看護研究学会雑誌. 33:107-113.
- 森田啓之、桑木共之（2014）循環系の調整—中枢性調節機構—. 小澤静司、福田康一郎監修. 標準生理学. 第8版. 医学書院、東京. pp. 634-646.
- 山崎律子、本多泰揮、原田潮、鈴木裕二、大塚吉則（2007）半身浴による生理変化. 日本温泉気候物理医学会雑誌. 70:165-171.
- Murakami R, Matsuda T, Koitabashi K (2012) Effect on cardiovascular system and autonomic nervous system in healthy adults with different body types while performing movements simulating washing of the lower limbs for cardiac rehabilitation. *Japan Journal of Nursing Science*. 9: 149-159.
- Spruit, M. A., Wouters, E. F. M., Eterman, R-M. A., Meijer, K., Wagers, S. S., Stakenborg, K. H. P., Uszko-Lencer, N. H. (2011) Task-related oxygen uptake and symptoms during activities of daily life in CHF patient and healthy subjects. *European Journal of Applied Physiology*. 111, 1679-1686.

Report

A literature review on physiological responses to physical exertion associated with personal hygiene habits: Toward safe care for patients with heart disease

Eri SAKUMA

Department of Nursing, Faculty of Health Science, Tsukuba International University

Abstract

The objective of this study is to review literatures and clarify the contents of the previous studies while focusing on changes in physiological reaction associated with physical exertion required during personal hygiene activities and the methods of capturing the changes. Search for Japanese literatures was performed using the online Igaku Chuo Zasshi search engine. The key words were related to aid for hygiene habits considering both independent activities and loads on the heart. Myocardial infarction and heart failure were added to the keywords. Relevant literature was selected, and fourteen articles regarding aid for personal hygiene activities, such as bathing and body cleaning, were reviewed. As parameters physiological responses associated with hygiene activities, electrocardiographic (ECG), VO₂, autonomic nerves activity, Heart Rate (HR), Systolic Blood Pressure (SBP), and double product (DP) are useful. HR, SBP, and DP increased alongside exertions made due to hygiene activities in the healthy subjects. However, patients with cardiac diseases did not always show a similar to those in the healthy subjects responses; abnormal ECG findings were observed. Data concerning physiological responses to exertions, such as independent showering, under conditions of simulated to actual body cleaning, should be acquired in the future.

Keywords: bathing, shower bath, bed bath, Physiological response, Heart disease