

令和 5 年 6 月 13 日現在

機関番号：13201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K10141

研究課題名(和文) 手浴による自律神経反応の多様性に関する研究

研究課題名(英文) Diversity of autonomic reaction by hand bath application

研究代表者

堀 悦郎 (HORI, Etsuro)

富山大学・学術研究部医学系・教授

研究者番号：90313600

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：手浴の効果を明らかにするため、自律神経活動を人為的に操作し、手浴の自律神経系および前頭葉機能への効果を検討した。
手浴実験では両手を39℃の湯に浸ける手浴を3分間行った。手浴中に暗算を負荷した結果、対照実験に比べてLF/HF(交感神経活動)の増加は有意に抑制されていた。また、前頭前野の活動は、手浴実験で有意に上昇しており、暗算の正答率は対照実験よりも手浴実験で有意に高かった。副交感神経活動を賦活する課題として、閉眼を行った結果、閉眼中のLF/HFは対照実験に比べて手浴実験で有意に高かった。
以上の結果から、手浴は自律神経系のバランス調節作用があり、かつ前頭葉機能を向上させる可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究結果から、手浴は交感神経活動が優位な状態では交感神経活動を低下させ、副交感神経活動が優位な状態では交感神経活動を亢進させることが示された。この結果は、手浴と自律神経活動の関係についての全く新しい知見である。また、手浴が前頭前野の血流を変化させることはこれまで報告されていたが、前頭葉機能として行動パラメータ(正答率)が向上することが初めて明らかとなった。これらのことから、手浴は自律神経系のバランス調節作用があり、かつ前頭葉機能の亢進が見込まれ、広く臨床応用が可能であると考えられた。

研究成果の概要(英文)：In order to clarify the effects of hand baths on the autonomic nervous system and prefrontal functions, we artificially manipulated autonomic nerve activity during the hand baths.

In the hand bath experiment, the hands were immersed in hot water at 39°C for 3 minutes. As a result of stressing mental arithmetic, the increase in LF/HF (sympathetic nerve activity) was significantly suppressed compared to the control experiment. In addition, the prefrontal cortex activity was significantly increased in the hand bath experiment, and the correct ratio in mental arithmetic was significantly higher in the hand baths than in the control experiment. To activate the parasympathetic nervous system, subjects closed their eyes. As a result, LF/HF during eye close was significantly higher in the hand bath experiment than in the control experiment.

These results suggest that hand bathing has the effect of adjusting the balance of the autonomic nervous system and may improve frontal lobe function.

研究分野：基礎看護学

キーワード：手浴 自律神経 心拍変動 前頭葉

1. 研究開始当初の背景

手浴は清潔ケアだけでなく、爽快感を得る、リラックス感をもたらす、やる気が向上する等の効果が明らかにされている。しかし、生理学的見地からその効果を明らかにする報告は多くない。また、自律神経系に対する手浴の影響については、副交感神経活動を亢進するという報告がある一方、交感神経活動が亢進するという報告や効果が不明であるとする報告も混在しており、見解が一致していない。その理由として、手浴実施前の対象者の自律神経活動によって手浴の効果が異なる可能性が考えられているが、その可能性を明確に示した報告はない。そこで、手浴が自律神経活動に及ぼす影響を明らかにするため、実験的に交感神経活動が亢進している状態および副交感神経活動が亢進している状態を誘発し、それぞれの状態における手浴の自律神経系および中枢神経系への効果を検討することを目的とした。

2. 研究の目的

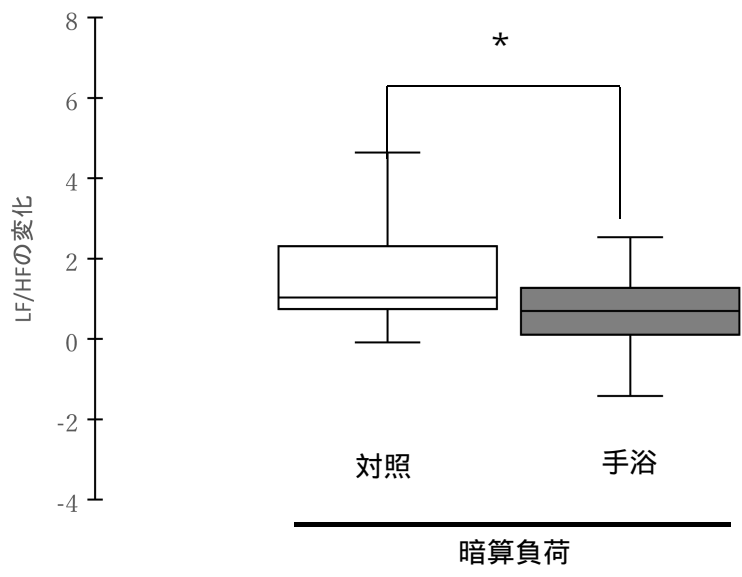
そこで、手浴が自律神経活動に及ぼす影響を明らかにするため、実験的に交感神経活動が亢進している状態および副交感神経活動が亢進している状態を誘発し、それぞれの状態における手浴の自律神経系および中枢神経系への効果を検討することを目的とした。

3. 研究の方法

研究に対して同意を得られた20歳代～30歳代の成人健康ボランティア23名を対象とした。自律神経活動の測定のため、心電図用ディスプレイ貼付電極によりワイヤレス生体センサーを左胸に装着し、胸部誘導心電図を測定した。中枢神経活動の測定にはNIRSを用いた。実験中、対象者の姿勢は30°のセミファーラー位とし、湯温は恒温槽を用いて 39 ± 0.1 で管理した。手浴実験では、まず2分間安静座位を行い、その後両手を湯に橈骨茎状突起まで浸ける手浴を3分間行い、手浴終了後は3分間安静とした。対照実験では手浴を施さなかった。実験的に交感神経活動を賦活する課題として、手浴中に暗算負荷を行った。

4. 研究成果

本研究の結果、対照実験および手浴実験のいずれにおいてもLF/HF(交感神経活動)は増加傾向を示した。しかし、手浴実験では対照実験に比べてLF/HFの増加は有意に抑制されていた。また、左前頭前野の活動は、対照実験より手浴実験で有意に上昇しており、暗算の正答率は対照実験よりも手浴実験で有意に高かった。副交感神経活動を賦活する課題として、閉眼を行った。その結果、閉眼中的LF/HFは、対照実験に比べて手浴実験で有意に高値を示した。



交感神経賦活課題中における交感神経指標(LF/HF)の変化

(* ; Wilcoxon の符号付順位和検定 $p < 0.05$)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 中野元, 堀悦郎	4. 巻 20
2. 論文標題 手浴による自律神経系の調節的効果の可能性.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本看護技術学会誌	6. 最初と最後の頁 11-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.18892/jsnas.20.0_11	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 山崎智可, 堀悦郎
2. 発表標題 前腕浴が自律神経に及ぼす影響
3. 学会等名 日本看護技術学会 第19回学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中野元, 堀悦郎
2. 発表標題 手浴の効果に対する生理学的エビデンスの確立
3. 学会等名 日本看護技術学会第18回学術大会
4. 発表年 2019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
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8 . 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------