

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年5月23日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2009～2012

課題番号：21592757

研究課題名（和文）高齢者の早期退院に向けた首下型簡易サウナによる看護プログラムの開発

研究課題名（英文）Use of a Dome Sauna below the Neck in the Elderly for the Development of the Nursing Program to Promote Their Early Discharge

研究代表者

宮園 真美（MIYAZONO MAMI）

九州大学・医学研究院・講師

研究者番号：10432907

研究成果の概要（和文）：

温熱刺激によって高齢者の入眠状態を改善し、早期退院に向けての看護援助モデル開発を目指すことが本研究の目的であった。健常若年者、健常高齢者を対象とした首下型サウナの結果では、健常若年者、健常高齢者の深部体温上昇カーブがほぼ同様であることと、拡張期血圧が双方ともに低下することを確認した。また、入院患者には、身体侵襲の少ない部分（脚部）サウナを適用し、約0.4℃深部体温を上昇させる方法によって3日間連用時の睡眠評価を行った結果、主観的睡眠評価（OSA睡眠調査）の夢見が有意に改善され、看護プログラム開発のための示唆を得ることができた。

研究成果の概要（英文）：

This study aimed to provide a basis for the development of a nursing support model for the elderly to promote their early discharge by improving their sleep conditions with thermal stimulation. When healthy young and elderly volunteers used a sauna, the deep body temperature increased, showing a similar curve, and the diastolic blood pressure decreased in both groups. Furthermore, during leg sauna use, the deep body temperature increased by approximately 0.4℃. After leg sauna for 3 consecutive days, inpatients's sleep quality improved on dreaming.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,800,000	540,000	2,340,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：臨床看護学

キーワード：高齢者、早期退院、サウナ

## 1. 研究開始当初の背景

温熱性血管拡張作用は、温熱療法として医療においても活用され、サウナによる効果は、心不全患者への治療のみならずリラクゼーションや疼痛の緩和などにおいても証明されている。看護援助の中でよく使用される足浴に

においても睡眠に効果的であるという報告があり、温熱効果の活用は今後の看護の展開においても期待される。

高齢化率23%の現在、入院患者の高齢化も進んでおり、入院中の高齢者の約3分の1は不眠を訴えていると言われる。DPCが導入さ

れ、在院日数の短縮化がすすめられる一方で、睡眠障害が原因で起こる夜間せん妄や、転倒は、高齢者の早期退院を妨げている。

高齢者の早期退院を促す看護プログラムを開発し、高齢者の健康的な生活支援をめざすことは、有意義な看護研究テーマである。

## 2. 研究の目的

サウナの適用による高齢者、入院患者の基礎的データを収集しエビデンスを蓄積するとともに、対象を絞り、看護援助モデル開発を目指すことが本研究の目的であった。

首下型サウナがどのように人体に対して生理的・心理的反応をもたらすか、基礎的なデータ収集を行った上で、サウナを使用した際の睡眠評価を行い、看護ケアプログラム開発に向けての検討をすることを旨として本研究に取り組んだ。

## 3. 研究の方法

本研究では1)、2)、3)の実験を中心に行った。それぞれの方法について述べる。

### 1) 健常な若年者を対象とした首下型簡易サウナ使用時の生理・心理反応実験

循環器疾患等の既往がない健常な若年男性10名(年齢:20.9±1.3歳、体重62.3±6.5kg)を対象に、環境制御可能な適応研究実験施設において実施した。実験条件は、首下ドーム型サウナ(以下首下サウナ)を使用し、70-90℃(以下HL)と60-85℃(以下ML)の2条件とし、一人の被験者に対し2回の実験を、時間帯を統一して別の日に実施した。実験手順としては、排尿、200mlの飲水をした後、実験室へ移り10分間の安静臥床とし、各条件の温度レベルに設定し電源をONにした首下サウナを、被験者に被せ30分、電源をOFFして30分、ドーム型サウナを除去して30分、計100分間安静臥床とし、その間に、血圧および心拍数(オムロンデジタル自動血圧計HEM-9000AI)、深部体温(直腸温(Hardware LT-8 Series)と熱流補償法(テルモ社製コアテンプCM-210型)による深部体温の測定を行った。安静時、サウナ内電源ON、サウナ内電源OFF、サウナ除去後の4時点で、主観的温冷感(「暑い」「温かい」「やや温かい」「どちらでもない」「やや涼しい」「涼しい」「寒い」の7項目)、温熱的快適感(「とても快適」「快適」「やや快適」「どちらでもない」「やや不快」「不快」「とても不快」の7項目)の自己申告による調査を行った。実験の前後には、体重測定(測定精度1g:ID1Plus KCC150;METTLER)と採血(血算、ヘマトクリット値、ヘモグロビン値)を行った。

### 2) 健常な高齢者を対象とした首下型簡易サウナ使用時の生理・心理反応実験

対象者には、事前に循環器専門医師の問診による健康チェックを行った。高血圧、循環器疾患等の既往がなく薬物療法中でない健常

高齢男性12名(年齢:70.0±4.1歳、体重:58.3±7.6kg)を被験者とした。実験条件及び実験手順は1)に準じて実施した。また、主観的な気分を評価するものとして(Japanese UWIST mood adjective checklist, JUMACL(箱田2005))を用いた。また、実施の次の日に睡眠や疲労に関する聞き取り調査を電話により行った。

1)、2)ともに、被験者には研究内容について十分な説明を行い書面による同意を得た。実験の目的、方法、手順は次の内容について資料を使用して説明した。①予測される問題点:脱水の危険性や採血による疼痛。②危険が予測される場合は即時実験を中止する。③医学的判断と対処は内科医が専門的に行う。④実験への協力は撤回可能であり、撤回による不利益はない。⑤得られた情報は厳重に管理しプライバシーを守る。

### 3) 重症心不全患者を対象とした脚温サウナ使用時の生理・心理反応実験

重症心不全のために循環器内科へ入院中で、不眠傾向のある11名(男性7名、女性4名、年齢59.5±11.5歳)を対象とした。そのうち5名は入眠剤や精神安定剤を使用することで、睡眠障害の解決を図っていた。対象者は、主治医が身体的、心理的に実験に適していると判断した入院患者のみである。主治医から研究目的と内容について十分な説明を行い、資料を使用して上記①-⑤の説明した後、同意書に署名を得た。対象者はいずれもNYHA(New York Heart Association)分類でIII-IV度の重症心不全患者であり、治療抵抗性患者である。そのため、薬物治療の限界に近い状態であり、治療薬の用法と容量の厳密な精選が必要であるが、患者本人の心臓のポンプ機能が温熱的効果により少しでも改善されれば、それは大きな治療的効果となる。このような治療抵抗性患者にとって、温熱療法による循環動態改善は治療効果そのものとして期待される。1)2)の実験では首下サウナを使用した。発汗量が多く、本対象への侵襲が大きいと考えここでは、脚部を温める脚温サウナを使用した。サウナの庫内温度は、42~45℃、室温は24±2℃、相対湿度は55±6%であった。本研究では、脚温サウナを実施中の生理・心理反応測定の他に、3日間連用前後の睡眠評価を、OSA睡眠調査表(以下OSA)とセントマリー病院睡眠質問表(以下SMH)、及びMotionloggerで行った。

## 4. 研究成果

1) 首下のサウナにおいては、健常若年者、健常高齢者の深部体温上昇カーブはほぼ同様であり、体動がない状態では循環血液量が有効に体温上昇へ反映すると考えられた(図1)。  
2) 首下サウナ適用中の拡張期血圧は、健常若年者、健常高齢者ともに徐々に低下したが収縮期血圧の低下は健常高齢者のみに認められた。この差異は高齢者の循環機能・代謝機能

の低下によるものと考えられる (図2)。

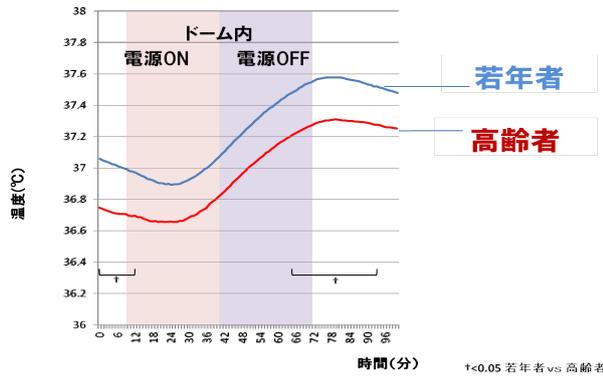


図1 深部体温の経時的变化 若年者高齢者比較

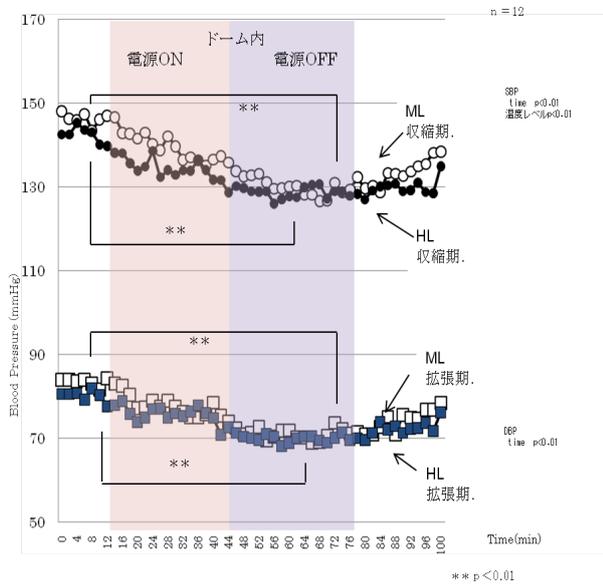


図2 首下 sauna 実施中の経時的变化 (高齢者)

3) 首下 sauna 適用による発汗量は、若年者が高齢者に比べて有意に多く認められた。高齢者の放熱機能の低下が示された (図3)。

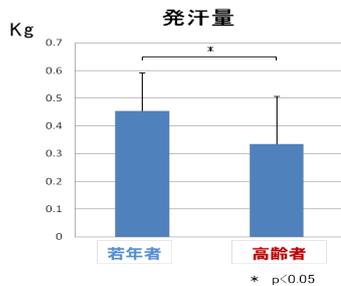


図3 発汗量 若年者高齢者比較

4) 入院患者への脚温 sauna 3日間適用の結果では、主観的睡眠評価において OSA 睡眠調査の夢見に関してのみ有意な改善傾向が認められた。また、心疾患患者に特有の身体冷えが改善され、「体が温かい」、「心地よい」という主観的な訴えが多く聞かれた。気分調査によってもリラクゼーション傾向が認められた。

本研究では、sauna を使用した温熱効果の活用によって健常若年者、健常高齢者及び入院患者の生理心理反応を把握することができた。これらの結果は、温熱刺激と睡眠の関係におけるエビデンスとなる基礎的資料であり入院患者の症状緩和や不眠の解消という具体的な援助として役立つものであると考える。

今回は、3日間の脚温 sauna 連用というプログラムを作成し評価したが、今後は期間を延長したプログラム構築を行うとともに対象を拡大して研究を継続する。

### 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)

[雑誌論文] (計 5 件)

1) 宮園真美、橋口暢子、澤渡浩之、塩波望美、濱田正美、馬場チエミ、樗木晶子、多疾患を有する虚血性心疾患患者への退院後介入の検討、日本循環器看護学会誌、査読有、8, 1, 45-46, 2012

2) Sawatari H, Miyazono M, Hashiguchi N, Maeno Y, Tochihara Y, Chishaki H, Chishaki A, Study on body temperature and hemodynamics of healthy young volunteers under warming below their neck using domed sauna - For establishing a therapeutic modality by heat stress -, Proceeding of the 31st Congress of the Japanese Society for Holter and Noninvasive Electrocadiology、査読有、S 2-41 ~ 42, 2012

3) Shujiro Inoue, Masao Takemoto, Akiko Chishaki, Tomomi Ide, Mari Nishizaka, Mami Miyazono, Hiroyuki Sawatari and Kenji Sunagawa, Leg Heating Using Far Infra-red Radiation in Patients with Chronic Heart Failure Acutely Improves the Hemodynamics, Vascular Endothelial Function, and Oxidative Stress, Internal Medicine、査読有、51(17), 2263-2270, 2012

4) 宮園真美、前野有佳里、橋口暢子、川本利恵子、中尾久子、中尾富士子、木下由美子、金岡麻希、樗木晶子、柝原裕、頸部下ドーム型 sauna 使用時の生理・心理反応、人間と生活環境、査読有、17 (1)、2010、31-37

5) 宮園真美、前野有佳里、樗木晶子、橋口暢子、金岡麻希、木下由美子、中尾富士子、中尾久子、川本利恵子、柝原裕、頸部下ドーム

型サウナ使用時の高齢者の生理・心理反応、  
日本循環器看護学会誌、査読有、5(1)、2009、  
43-51

〔学会発表〕(計 21 件)

- 1) Sawatari H, Miyazono M, Hashiguchi N, Anita Rahmawati, Inoue S, Takemoto M, Nishizaka M, Ide T, Ando S, Chishaki H, Sunagawa K, Chishaki A, Leg thermal therapy improves sleep quality with amelioration of vascular endothelial function in patients with chronic heart failure., 第 77 回日本循環器学会学術集会, 2013. 3
- 2) 小野淳二、樗木晶子、澤渡浩之、アナタ・ラハマワティ、黒田裕美、松岡史生、宮園真美、橋口暢子、西坂麻里、安藤眞一、ダウン症患者に観察される特徴的な睡眠体位と睡眠呼吸障害との関連性, 第 77 回日本循環器学会学術集会, 2013. 03
- 3) 宮園真美、澤渡浩之、橋口暢子、前野有佳里、川本利恵子、中尾久子、木下由美子、金岡麻希、潮みゆき、孫田千恵、梶原弘平、樗木晶子、慢性心不全患者への脚部遠赤外線加温による生理・心理反応および睡眠に関する研究, 第 32 回日本看護科学学会学術集会, 2012. 12
- 4) Sawatari H, Suyama-Chishaki A, Rahmawati A, Hashiguchi N, Miyazono M, Ono J, Kuroda H, Nishizaka M, Ando S, Nation-wide surveillance about the relationship between sleeping posture and symptoms of SDB among the patients with Down Syndrome, Xth World Congress on Sleep Apnea-WCSA-, 2012. 08
- 5) Rahmawati A, Suyama-Chishaki A, Sawatari H, Hashiguchi N, Miyazono M, Ono J, Kuroda H, Nishizaka M, Ando S, Peculiar sleep position in Down Syndrome patients as a protective mechanism against nocturnal oxygen desaturation, Xth World Congress on Sleep Apnea-WCSA-, 2012. 08
- 6) 澤渡浩之、宮園真美、橋口暢子、竹本真生、井上修二郎、井手友美、肥後太基、西坂麻里、砂川賢二、安藤眞一、樗木浩朗、樗木晶子、心不全患者における下肢加温の睡眠構築への効果、第 25 回九州・山口地区ハイパーサーミア研究会、2012. 8
- 7) 宮園真美、澤渡浩之、橋口暢子、樗木晶子、高齢者、若年者における頸下ドーム型遠赤外線サウナによる温熱反応の比較、第 25 回九州・山口地区ハイパーサーミア研究会、2012. 8
- 8) Chishaki H, Tanaka S, Sawatari H, Miyazono M, Hashiguchi N, Anita R, Inoue S, Takemoto M, Ide T, Sunagawa K, Chishaki A, Thermal Therapy: an old but new tool as alternative medicine for patients with heart failure, 11th Mongolian-Japanese

Joint Symposium-2012, 2012. 06

- 9) 澤渡浩之、宮園真美、橋口暢子、アナタ・ラハマワティ、西坂麻里、井上修二郎、竹本真生、井手友美、肥後太基、砂川賢二、樗木晶子、心不全増悪予防を目指した慢性心不全患者における遠赤外線下肢加温療法—血管内皮機能と酸化ストレスに対する効果、第 48 回日本循環器予防学会・日本循環器管理研究協議会総会、2012. 6
- 10) 澤渡浩之、樗木晶子、西坂麻里、アナタ・ラハマワティ、井手友美、井上修二郎、竹本真生、宮園真美、橋口暢子、安藤眞一、終夜睡眠ポリグラフィによる心不全患者の睡眠障害に対する下肢加温効果の検討、第 32 回日本ホルター・ノンインベイスブ心電学研究会、2012. 6
- 11) 澤渡浩之、宮園真美、橋口暢子、ラハマワティ、アナタ、西坂麻里、井上修二郎、竹本真生、井手友美、肥後太基、砂川賢二、樗木晶子、遠赤外線下肢加温が慢性心不全患者における循環動態と睡眠に及ぼす影響、第 51 回日本生体医学工学会大会、2012. 5
- 12) Anita R, Sawatari H, Tsuchihashi-Makaya M, Ohtsuka Y, Miyazono M, Hashiguchi N, Sakurada H, Takemoto M, Nakai S, Mukai Y, Inoue S, Chishaki H, Suyama-Chishaki A, Gender Differences in Quality of Life and Psychological Responses among Implantable Cardioverter-Defibrillator Patients in Japanese Population., Quality of Care and Outcomes Research in Cardiovascular Disease and Stroke 2012 Scientific Sessions(QCOR2012), 2012. 5. 9.
- 13) 澤渡浩之、宮園真美、橋口暢子、濱田正美、馬場チエミ、井上修二郎、竹本真生、井手友美、西坂麻里、樗木晶子、下肢加温による慢性心不全患者における循環動態変化と睡眠効果、第 76 回日本循環器学会学術集会、2012. 3
- 14) 澤渡浩之、樗木晶子、西坂麻里、アナタ・ラハマワティ、井手友美、井上修二郎、竹本真生、宮園真美、橋口暢子、安藤眞一、終夜睡眠ポリグラフィによる心不全患者の睡眠障害に対する下肢加温効果の検討、第 31 回ホルター・ノンインベイスブ心電学会研究会、2011
- 15) 澤渡浩之、宮園真美、橋口暢子、濱田正美、馬場チエミ、樗木晶子、フットサウナを用いた慢性心不全患者における生理・心理反応と睡眠効果、第 8 回日本循環器看護学会学術集会、2011. 11
- 16) 宮園真美、樗木晶子、看護におけるフットサウナの応用～循環器疾患患者の生理・心理反応～、第 8 回日本循環器看護学会学術集会、2011
- 17) 宮園真美、樗木晶子、橋口暢子、川本利恵子、中尾久子、中尾富士子、木下由美子、金尾麻希、富岡明子、フットサウナ使用時の入院患者の生理・心理反応～睡眠へ焦点を当て

て～、第 37 回日本看護研究学会学術集会、  
2011

18)宮園真美、樗木晶子、前野有佳里、橋口暢子、栃原裕、フットサウナ使用による心不全患者の生理・心理反応、日本生理人類学会第 64 回大会、2011

19)宮園真美、樗木晶子、心不全患者へのフットサウナ療法による気分および睡眠に関する基礎的研究、第 7 回日本循環器看護学会学術集会、2010

20)橋口暢子、宮園真美、樗木晶子、栃原裕、夏季の湿度環境が及ぼす高齢者の生理・心理反応とその除湿効果、日本生理人類学会第 63 回学会、2010.10

21)宮園真美、木村友美、樗木晶子、肥後太基、濱田正美、砂川賢二、再発予防をめざした虚血心疾患患者の自己管理意欲を高める退院後介入法の検討、第 46 回日本循環器病予防学会・日本循環器管理研究協議会総会、2010.5

[その他]

ホームページ

<http://hyoka.ofc.kyushu-u.ac.jp/search/details/K003015/index.html>

## 6. 研究組織

### (1)研究代表者

宮園 真美 (MIYAZONO MAMI)  
九州大学・医学研究院・講師  
研究者番号：10432907

### (2)研究分担者

樗木 晶子 (CHISHAKI AKIKO)  
九州大学・医学研究院・教授  
研究者番号：60216497

壬生隆一 (MIBU RYUICHI)  
国際医療福祉大学・福岡看護学部・教授  
研究者番号：20200107

栃原 裕 (TOCHIHARA YUTAKA)  
九州大学・芸術工学研究院・教授  
研究者番号：50095907

川本 利恵子 (KAWAMOTO RIEKO)  
九州大学・医学研究院・教授  
研究者番号：40144969

中尾 久子 (NAKAO HISAKO)  
九州大学・医学研究院・教授  
研究者番号：80164127

中尾 富士子 (NAKAO FUJIKO)  
熊本大学・生命科学研究部・准教授  
研究者番号：40363113

前野 有佳里 (MAENO YUKARI)

九州大学・医学研究院・講師  
研究者番号：20432908

木下 由美子 (KINOSHITA YUMIKO)  
九州大学・医学研究院・助教  
研究者番号：30432925

金岡 麻希 (KANAOKA MAKI)  
九州大学・医学研究院・助教  
研究者番号：50507796