



ナノミストを用いた足浴が気分と唾液アミラーゼ活性へ与える影響：温湯を用いた足浴との比較

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2015-03-30 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山口, 舞子, 杉本, 吉恵, 中岡, 亜希子, 金田, 典子, 林, 愛実, 増山, 栄利, 岩崎, 幸恵, 隅田, 千絵 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00005510

研究報告

ナノミストを用いた足浴が気分と唾液アミラーゼ活性へ与える影響：温湯を用いた足浴との比較

The Effects Of Foot Baths With A Nano Mist On Mood And Salivary Amylase Activity In Healthy Adult Women: Comparison With Warm-Water Foot Baths

山口 舞子¹⁾・杉本 吉恵¹⁾・中岡 亜希子¹⁾・金田 典子²⁾
林 愛実³⁾・増山 栄利²⁾・岩崎 幸恵¹⁾・隅田 千絵¹⁾

Maiko YAMAGUCHI¹⁾, Yoshie SUGIMOTO¹⁾, Akiko NAKAOKA¹⁾, Noriko KANATA²⁾,
Manami HAYASHI³⁾, Eri MASUYAMA²⁾, Yukie IWASAKI¹⁾, Chie SUMIDA¹⁾

キーワード：足浴, 気分, 唾液アミラーゼ活性, ナノミスト

Keywords: foot baths, mood, salivary amylase activity, nano mist

Abstract

This study assessed the effects of a new foot bath with a nano mist (nano mist foot bath) and a foot bath with a typical warm water bath (traditional foot bath) on the moods and sympathetic nerve activity of nine healthy adult women. The subjects' moods were evaluated using the tense arousal items of the Japanese UWIST mood adjective checklist (JUMACL) and the Visual Analogue Scale (VAS), the latter of which assesses moods ranging from very good (0) to very bad (100). Sympathetic nerve activity was evaluated based on the salivary amylase activity. In the traditional foot bath, scores for the tense arousal items of the JUMACL significantly decreased from 17.0 ± 3.0 points before the foot bath to 15.0 ± 2.0 points after the foot bath ($p = 0.007$), suggesting an improvement in mood. In the nano mist foot bath, the VAS scores significantly decreased from 44.0 ± 6.0 points before the foot bath to 7.0 ± 12.5 points after the foot bath ($p = 0.008$), which also suggested an improvement in mood. In the traditional foot bath, salivary amylase activity tended to decrease from before the foot bath to after the foot bath, whereas the nano mist foot bath showed a trend towards increasing activity. This response in these two foot baths care was significantly different ($p = 0.04$), which suggests that the different foot bath methods have different effects on sympathetic nerve activity.

要 旨

健康な成人女性9名に対し、ナノミストを用いた新しい足浴（ナノミスト足浴）と、一般的な温湯を用いた足浴（従来の足浴）を1回ずつ実施し、対象者の気分と交感神経活動への影響を評価することを目的とした。対象者の気分はJUMACL（Japanese UWIST mood adjective checklist）の緊張覚醒項目と、気分が非常に良い（0）～非常に悪い（100）としたVAS（Visual Analogue Scale）で評価し、交感神経活動は唾液アミラーゼ活性で評価した。従来の足浴ではJUMACLの緊張覚醒項目で、足浴前 17 ± 3 点から足浴直後 15 ± 2 点へと有意に減少（ $p = 0.007$ ）

受付日：2014年9月26日 受理日：2014年12月12日

1) 大阪府立大学大学院看護学研究科

2) 国立病院機構 大阪医療センター

3) 大阪府立病院機構 大阪府立急性期・総合医療センター

し気分の改善が示された。ナノミスト足浴では気分のVASで、足浴前 44.0 ± 6.0 点から足浴直後には 7.0 ± 12.5 点へと有意に減少 ($p=0.008$) し気分の改善が示された。唾液アミラーゼ活性は足浴前から足浴直後において、従来の足浴では低下傾向を示したが、ナノミスト足浴では上昇傾向を示した。この反応の違いに有意差 ($p=0.04$) が認められ、足浴方法の違いによって交感神経活動への影響が異なることが示唆された。

I. はじめに

足浴は、全身浴と比較して脱衣を要せずに実施でき、静水圧や浮力の影響がなくとも全身に対する温熱効果が一定に得られる(田中ら, 2009)ため、単に足部を清潔にすることだけではなく、生理的・心理的に様々な効果をもたらす(宮下ら, 2000)ケアである。近年、ケアによる効果を心理的指標だけでなく生理的指標と合わせて検討した報告が増えてきており、皮膚温・皮膚血流量を指標とした研究では吉岡ら(2008)は末梢循環を促進する効果を、瓜巢ら(2013)は入眠効果を報告している。また宮下ら(2000)は心拍変動解析を指標とした自律神経評価において、副交感神経系の亢進と交感神経系の抑制により自律神経系にリラクセーション効果をもたらす効果があると報告している。さらに近年、唾液中のコルチゾール(岡本ら, 2010)、アミラーゼ活性(Amamiya et al., 2007)といった唾液ストレスマーカーを指標として足浴によるストレス緩和効果が報告されており、エビデンスが蓄積されつつある。

このように足浴には、対象者の身体に負担も少ない上に、様々な効果が得られるという長所がある。一方で、足浴を実施するには労力がかかり、豊田(2010)は臨床現場では、約6割の看護師が日常的に足浴ケアを実施しているものの、足浴器具に満足している人はおよそ半数で、用いられている足浴器具もベースン、バケツなど旧態依然としたものが多く、「湯こぼれ」「深さ」「湯温管理」「広さ」「準備後始末が大変」といった足浴器具に対する不満があると報告している。これらの欠点を補う方法として、近年、温度が一定に保たれる電動足浴器や、少量の水で20分程度使用可能なスチーム式足浴器、水を使用しない赤外線足浴器など様々な足浴方法が開発され臨床において用いられている。さらに、ナノミストを用いた足浴(以下 ナノミスト足浴)ができる足浴器(ナノミストバス フットスパ®, アイン社)が新たに開発され、すでに美容業界や介護施設で導入されている。ナノミスト足浴は、足浴器内を 40°C 程度に保ち、水滴を粉碎した $300\sim 500\text{nm}$ の超微細なミス

トを発生させ、 $80\sim 100\%$ の高湿度にした状態で下肢にナノミストを浴びせる新しい足浴方法である。

しかしながら、ナノミスト足浴は新しく開発された方法であり、ナノミスト足浴による心理生理的影響については明らかではない。

II. 研究目的

ナノミスト足浴による気分や唾液アミラーゼ活性への影響について、基礎看護技術の教科書(岡田, 2012; 吉田ら, 2012)に掲載されている温湯を用いた一般的な足浴(以下 従来の足浴)と比較し、明らかにすることを目的とした。

III. 研究方法

1. 研究デザイン: 本研究は準実験研究であり、1人の対象者につき、従来の足浴とナノミスト足浴の2種類のケアを、日を改めて1回ずつ行った。
2. 研究対象者: 対象者は、研究の目的や方法を口頭および文書で説明し研究に同意を得た、下肢の皮膚や知覚に異常がない健康な成人女性9名とした。
3. 実験時期: 実験は平成24年11月~12月に行った。
4. 実験方法
 - 1) 実験条件: 実験室は室温 $23\sim 25^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50\sim 60\%$ に調整し実施した。従来の足浴、ナノミスト足浴は背もたれ付きの椅子を使用し、座位で行った。対象者は実験衣として、半そでTシャツと膝関節を露出できる長さの半ズボンを着用した。
 - 2) 足浴方法(図1)
 - (1)従来の足浴: 基礎看護技術の教科書(岡田, 2012; 吉田ら, 2012)に基づき、容量20Lのプラスチックバケツ(底の内径 $25.5\cdot$ 上部内径 $32.0\times H32.4\text{cm}$)に $40\pm 2^{\circ}\text{C}$ の温湯を入れ、対象者の両下肢を湿浸し、露出部分をバスタオルで覆いながら、15分間の足浴を行った。

その際、湯による加温部が対象者の足底から下腿長2/3程度となるよう対象者ごとに湯の量を調節した。なお、対象者が湯温の低下を感じた場合や湯温計が38℃を下回った場合は、バケツの湯温と湯量を調整した。

- (2) ナノミスト足浴：40℃に温められたナノミスト足浴器（W186.5×H74.0×D96.0cm）に、対象者の両下肢を挿入し、露出部分をバスタオルで覆いながら15分間のナノミスト足浴を実施した。その際、ナノミストによる加温部が、対象者の足底から下腿長2/3程度となるように、椅子とナノミスト足浴器との距離を調節したり、足底板を用いて対象者ごとに調節した。足浴器内は40℃になるように、換気口を開閉して温度を調整した。

5. 測定項目

- 1) 基本属性：年齢を対象者より聞き取った。
- 2) 足浴による対象者の気分

足浴による対象者の気分について2種類の心理的指標を用いて測定した。

- (1) JUMACL (Japanese UWIST mood adjective checklist) の緊張覚醒項目：温罨法による交感神経活動と快さの関連を検討した江上 (2002) の研究で、温罨法によって有意な変化を示したJUMACL (白澤ら, 1999) の緊張覚醒項目を用いた。このJUMACLは、Matthewsら (1990) の作成したUWIST mood adjective checklistに基づいており、JUMACLの緊張覚醒項目は「ゆったりしている」、「リラックスしている」、「ピリピリしている」、「冷静である」、「緊張している」、「穏やかである」、「落ち着いている」、「不安

である」、「平静でない」、「びくびくしている」の10項目から成り立っている。10項目それぞれについて、現在の気分や感情を最もよく表す程度を「あてはまる (1点)」～「あてはまらない (4点)」の4段階で評価し、「ピリピリしている」、「緊張している」、「不安である」、「平静でない」、「びくびくしている」は逆転項目として、合計得点を算出した。Matthewsら (1990) は緊張覚醒には心拍数と正の相関があり、作業負荷や痛みで緊張覚醒項目の得点が増加し、リラクゼーション技法のひとつであるJacobsonの漸進的筋弛緩法により緊張覚醒項目の得点が低下したと報告していることから、JUMACLの緊張覚醒項目は、高得点ではストレス状態、緊張覚醒項目が低得点ではリラックス状態であることを示している。なお、JUMACLのクロンバック α 係数は0.83でその信頼性は確保されている (白澤ら, 1999)。

- (2) 気分VAS (Visual Analogue Scale)：対象者の気分について0～100mmの幅で、「気分が非常に良い」を(0)として、「気分が非常に悪い」を(100)としてVASで測定した。
- 3) 唾液アミラーゼ活性：対象者の舌下に唾液チップ (アミラーゼモニター専用チップ®, ニプロ社) を舌下に30秒間挿入して唾液を採取し、そのチップをアミラーゼ測定器 (唾液アミラーゼモニター®, ニプロ社) に挿入して、アミラーゼ活性を測定した。

6. 実験プロトコール

対象者に対し、従来の足浴とナノミスト足浴をどちらも1回ずつ実施した。どちらの足浴方法か



図1 温湯を入れたバケツとナノミスト足浴器に両下肢を入れ足浴を行った様子
(※実際の実験では、下肢の露出部分にバスタオルをかけ保温した)

ら開始するかは、1回目の実験開始時に対象者へ伝えられた。なお、1回目の実験の影響を持ち越さないよう、1回目と2回目の実験は24時間以上の間隔をあけて実施した。また、唾液アミラーゼ活性の日内変動を考慮して、同一対象者に対する2回の実験の開始時間は同じ時間帯となるよう調整した。

各実験の開始前には、対象者に唾液アミラーゼ活性に影響を及ぼす、前日の夜の飲酒や実験1時間前の激しい運動、飲食、歯磨きおよび喫煙を行っていないか確認できた対象者のみに実験を行った。

【具体的な実験手順】

■ 従来の足浴から開始する場合

- ・ 1回目：従来の足浴
- ①実験環境に慣れるため、実験室内で椅子での座位姿勢を15分間とった時点で、以下のことを行った。
- ②対象者の現在の気分について、JUMACLの緊張覚醒項目と気分VASで測定した。
- ③唾液チップを対象者の舌下に入れ、30秒後にチップを取り出し、唾液アミラーゼ活性を測定した。
- ④40℃の温湯を張ったバケツに、対象者の両下肢の下腿長2/3程度を15分間浸け、下肢の露出部分バスタオルで覆った。その際、湯温はデジタル温度計（ST-22K-010-TS2-ANP、安立計器社）で継続的に測定し、適宜差し湯や温湯を入れ替え湯温の調整を行った。
- ⑤足浴開始後15分の時点（以下 足浴直後）で、②③の測定を行った。
- ⑥測定が終了した時点で下肢をバケツから出して水分をタオルで押さえ拭きし、椅子での座位姿勢のまま、足浴後15分、30分後に②③の測定を行い、対象者の下肢や体調に異変がないかを確認して実験を終了した。

・ 2回目：ナノミスト足浴

- 従来の足浴の①～③を同様の手順で実施した。
- ④予め加温したナノミスト足浴器内が40℃となったことを確認して、両下肢の下腿長2/3程度をナノミスト足浴器内へ15分間挿入し、下肢の露出部分バスタオルで覆い保温した。ナノミスト足浴器内にデジタル温度計（ST-22K-010-TS2-ANP、安立計器社）を挿入して継続的に温度を測定し、 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ に保たれるよう換気口を開閉して温度を調節した。

⑤従来の足浴の⑤と同様に、②③の測定を行った。

⑥測定終了後に下肢をナノミスト足浴器から出して水分をタオルで押さえ拭きし、椅子での座位姿勢のまま、足浴後15分、30分後に②③の測定を行い、対象者の下肢や体調に異変がないかを確認して実験を終了した。

■ ナノミスト足浴から始める場合

従来の足浴から始める場合の1回目と2回目の手順を入れ替えて実施した。

5) 統計学的分析

本研究の対象者は9名と少ないため、全ての指標の解析はノンパラメトリック法を用いた。

従来の足浴とナノミスト足浴による指標の経時的变化（足浴前、足浴直後、足浴後15分、足浴後30分の4時点）については、Friedman検定を行い、有意差が認められた場合はHolm法による多重比較（永田ら、1997）を行った。また従来の足浴前と足浴直後の差と、ナノミスト足浴前と足浴直後の差の比較には、Wilcoxonの符号付き順位検定を用いた。

これらの統計学的分析は、統計解析ソフトSPSS ver22.を用いて行い、有意確率 $p < 0.05$ を統計学的有意差ありとした。なお、心理的指標、生理的指標の結果は全て中央値 \pm 四分位偏差で表記した。

IV. 倫理的配慮

本研究は大阪府立大学看護学部研究倫理委員会の承認を得た後、実施した（申請番号23-76）。アンケート用紙は無記名とし、対象者には研究の目的・意義、研究方法、研究参加に伴う実験前の行動制限、プライバシーの保護、データの取り扱い、研究成果の公表、実験で使用する物品の感染予防と熱傷予防について口頭と文書で説明し、同意書への記入をもって研究参加への同意を得た。

1) 実験で使用する物品の感染予防対策

実験で使用したバケツ、ナノミスト足浴器の足底板は対象者ごとに毎回洗剤で洗浄した後に乾燥させ、次の対象者が使用する際は常に清潔な状態で使用した。

2) 安全な温度管理

本研究では、従来の足浴では40℃の温湯やナノミストを用いて対象者の下肢を加温する。そのため、温度が適切に管理されず高温になれば熱傷を引き起こす可能性がある。したがって熱傷予防の

ため、実験では常に足浴中の温度が $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ の範囲であるか継続的に観察した。また従来の足浴では 40°C の湯を張る際に湯温の安全性を確保するため、毎回、水温計で湯温を計測し、さらに研究者がバケツの湯を前腕内側にかき温度の確認を行った。ナノミスト足浴では足浴器内が 40°C に達すれば、換気口を開け、温度を調整した。

対象者には、少しでも熱いと感じたら研究者に伝えるように事前に説明を行い、実験中も温度の確認を行った。

V. 結果

1. 対象者の属性

研究の同意が得られた対象者9名の平均年齢は 26.6 ± 6.1 歳であった。

2. 従来の足浴とナノミスト足浴による指標の変化

1) ベースライン値の比較 (表1)

JUMACLの緊張覚醒項目、気分VAS、唾液アミラーゼ活性の3指標において、従来の足浴前とナノミスト足浴前のベースライン値に有意差はなく、各足浴前の対象者の状態が同一であること確認した。

2) JUMACLの緊張覚醒項目の変化 (図2)

従来の足浴では、足浴前から足浴後30分までの4時点での経時的変化に有意差を認めた (Friedman検定, $p=0.005$)。その後の検定 (Holm法による多重比較) において、足浴前 17.0 ± 3.0 点から足浴直後には 15.0 ± 2.0 点へと有意な減少 ($p=0.007$) が認められた。ナノミスト足浴では、足浴前から足浴後30分までの4時点での経時的変化に有意差はなかった (Friedman検定, $p=0.085$)。

従来の足浴前と足浴直後の差と、ナノミスト足浴前と足浴直後の差に有意差はなかった。

表1 各指標におけるベースライン値 (中央値 \pm 四分位偏差) の比較 (n=9)

指標	従来の足浴前	ナノミスト足浴前	p値*
JUMACLの緊張覚醒項目 (点)	17.0 ± 3.0	16.0 ± 3.0	0.17
気分VAS (mm)	53.0 ± 8.5	44.0 ± 6.0	0.05
唾液アミラーゼ活性 (KIU/L)	62.0 ± 17.5	36.0 ± 24.0	0.12

*Wilcoxonの符号付き順位検定

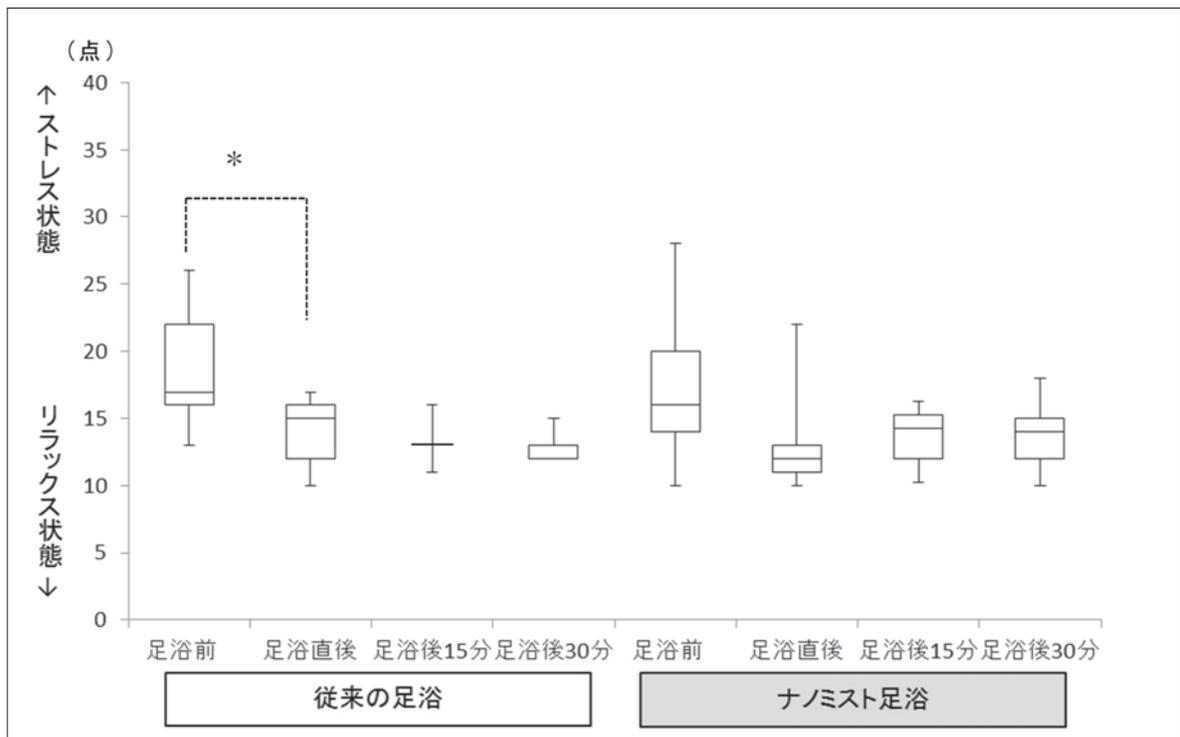


図2 従来の足浴とナノミスト足浴によるJUMACLの緊張覚醒項目の変化 (n=9)

* : $p < 0.05$ (Friedman検定 + Holm法による多重比較)

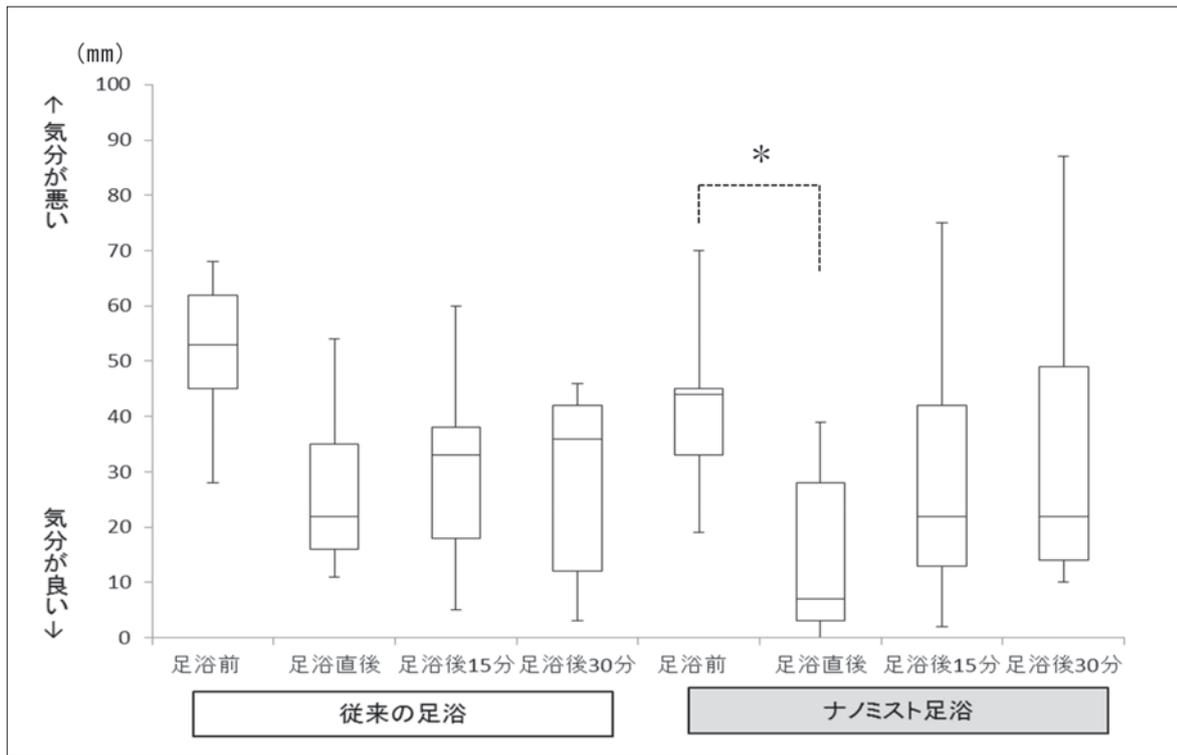


図3 従来の足浴とナノミスト足浴による気分VASの変化 (n=9)
 * : $p < 0.05$ (Friedman検定 + Holm法による多重比較)

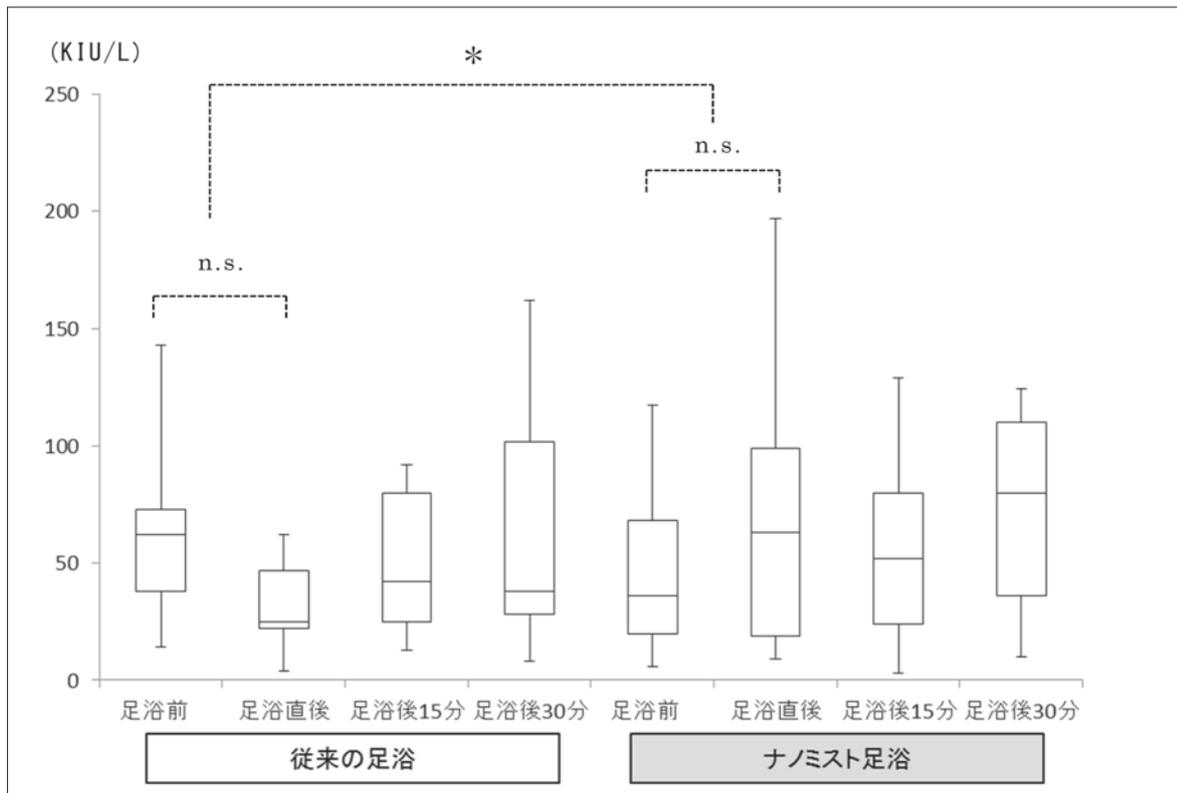


図4 従来の足浴とナノミスト足浴による唾液アミラーゼ活性の変化 (n=9)
 n.s. : not significant (Friedman検定 + Holm法による多重比較), * : $p < 0.05$ (Wilcoxonの符号付き順位検定)

3) 気分VASの変化 (図3)

従来の足浴では、足浴前から足浴後30分までの4時点での経時的変化に有意差を認めた (Friedman検定, $p=0.014$) が、その後の検定 (Holm法による多重比較) では有意差はなかった。ナノミスト足浴では、足浴前から足浴後30分までの4時点での経時的変化に有意差を認めた (Friedman検定, $p=0.02$)。その後の検定 (Holm法による多重比較) において、足浴前 44.0 ± 6.0 点から足浴直後には 7.0 ± 12.5 点へと有意な減少 ($p=0.008$) を認めた。

従来の足浴前と足浴直後の差と、ナノミスト足浴前と足浴直後の差に有意差はなかった。

4) 唾液アミラーゼ活性の変化 (図4)

従来の足浴では、足浴前から足浴後30分までの4時点での経時的変化に有意差は認められなかった (Friedman検定, $p=0.575$)。ナノミスト足浴においては、足浴前から足浴後30分までの4時点での経時的変化に有意差が認められた (Friedman検定, $p=0.04$) が、その後の検定 (Holm法による多重比較) において、有意差は認められなかった。

しかし、従来の足浴では足浴前 62.0 ± 17.5 KIU/Lから足浴直後には 25.0 ± 12.5 KIU/Lへと統計学的に有意ではないが低下傾向を認め、ナノミスト足浴では足浴前 36.0 ± 24.0 KIU/Lから足浴直後には 63.0 ± 40.0 KIU/Lへと統計学的に有意ではないが増加傾向を認めた。そのため、従来の足浴前と足浴直後の差と、ナノミスト足浴前と足浴直後の差に有意差が認められた (Wilcoxonの符号付き順位検定, $p=0.04$)。

VI. 考察

本研究では、従来の足浴とナノミスト足浴による対象者の気分についてはJUMACLの緊張覚醒項目と気分VASで、交感神経活動への影響について唾液アミラーゼ活性を用いて評価を行った。

Matthewsら (1990) は緊張覚醒には心拍数と正の相関があり、作業負荷や痛みで緊張覚醒項目の得点が増加し、リラクゼーション技法のひとつであるJacobsonの漸進的筋弛緩法により緊張覚醒項目の得点が低下したことから、JUMACLの緊張覚醒項目は、高得点ではストレス状態、緊張覚醒項目が低得点ではリラックス状態であると報告している。小笠原ら (2007) は、アロママッサージによってJUMACLの緊張覚醒項目が低下

したことから、アロママッサージによるリラクゼーション効果を報告している。本研究では従来の足浴で、足浴前から足浴開始直後でJUMACLの緊張覚醒項目の有意な低下を認めたことから、対象者は足浴によるリラクゼーション効果が得られていたと考えられる。

福満ら (2012) は膝関節への温罨法や音楽聴取による心地よさについて、本研究と同様の気分VASで測定し、温罨法によってVASが有意に低下し、ケアによる心地よさを報告している。谷地ら (2014) は、手浴とハンドマッサージ浴による快・不快の情動の変化をVASで測定し、ハンドマッサージ浴によってVASが有意に低下し快感情がもたらされたと報告している。本研究では、ナノミスト足浴で、足浴前から足浴直後で気分VASが有意に低下し気分の改善が得られていたことから、ナノミスト足浴は対象者に心地よさや快感情、すなわち快適感をもたらす足浴方法であることが明らかとなった。

今回、足浴による交感神経活動への影響の指標として用いた唾液アミラーゼ活性は、Groza (1971) やSpeirs (1974) によって交感神経—副腎髄質系 (Sympathetic nervous - adrenal medullary system, SAMsystem), すなわちノルエピネフリンの制御を受けていることが明らかとされている。本研究と同じ唾液アミラーゼ活性を評価指標とした山口ら (2001) やTakaiら (2004) の研究では健康成人に対し、快適な状態では交感神経の沈静化に伴う唾液アミラーゼ活性の低下が、不快なストレス状態では交感神経の活性化に伴う唾液アミラーゼ活性の上昇が報告されている。本研究においても、従来の足浴では足浴前から足浴直後で唾液アミラーゼ活性が低下傾向を示し、交感神経活動を沈静化する傾向が示唆された。JUMACLの緊張覚醒項目も有意に低下しており、対象者は平穏状態と考えられ、交感神経活動の沈静化傾向と併せて、従来の足浴は、対象者にリラックスをもたらすケアであることを改めて確認できた。

一方、図4に示した通り、ナノミスト足浴では足浴前から足浴直後で唾液アミラーゼ活性が上昇傾向を示し、交感神経活動を亢進させる傾向が示唆された。しかしながら同時に、気分VASではナノミスト足浴によって対象者は気分の良さを感じていたことも確認されており、不快なストレス状態ではないことが示された。これは山口ら (2001) やTakaieら (2004) といった先行研究の、不快なストレス状態では交感神経の活性化に伴う

唾液アミラーゼ活性が上昇するという結果と一致しない。寺崎ら(1992)は感情の主観的状态を測定することを目的として多面的感情尺度を作成し、肯定的感情には高覚醒・快状態である“活動的快”と、低覚醒・快状態である“非活動的快”状態があることを同定している。楊箸(1996)は40~42℃の温湯を用いた入浴時に、対象者は心理的に快適感を感じているが、その際に脳波を測定するとβ波が多く、必ずしもα波が優位ではないことを示し、対象者は覚醒度が高くそれでいて快適感も高い状態である可能性を報告している。本研究で用いた気分VASは、気分の良し悪しの程度のみを評価したものであり、快感情の種類同定はできない。しかしながら、ナノミスト足浴で対象者は気分の良さを感じながらも交感神経活動が亢進する傾向にあったことは、対象者は覚醒度が高く、それでいて活動的快な状態であったのではないかと考えられる。これらのことから、ナノミスト足浴は、日中に臥床・傾眠傾向の対象者に用いることで、対象者の交感神経活動を刺激し、日中の覚醒度を高めることにつながる可能性が示唆された。しかしながら、足浴後15分、30分までの効果は認められなかったため、足浴直後から活動を促す次のケアを行うことが望ましいと考えられる。

足浴方法の違いによるアミラーゼ活性の変化の違いとして考えられる要因は、熱伝導度の違いである。1秒当たりの伝導による熱の移動は、[熱伝導度×接触面積×単位厚さ当たりの温度差]で求められる(平田, 2009)。本研究は同一対象者に実験環境を整えた上で実験を行っており、対象者の下肢の接触面積と単位厚さ当たりの温度差は同条件である。水は蒸気になると湯の時に比べ水の分子が1/1700の希薄な存在となる(平田, 2009)ことから、それよりも超微細なナノミストを皮膚に浴びても水よりは熱伝導度が低いと考えられた。つまり、この熱伝導度の差が同じ40℃で15分間という足浴条件ではあったが、従来の足浴に比べナノミスト足浴は交感神経活動を沈静化するほどの刺激とならなかったため、唾液アミラーゼ活性の反応の違いが生じたと推察された。

Ⅶ. 結論

・従来の足浴は、足浴前後でJUMACLの緊張覚醒項目が有意に低下したことから、心理的なリラックス効果が確認された。また、唾液アミラーゼ活性が足浴直後に低下傾向を示したこ

とから、対象者に平穏状態をもたらす、リラクゼーションケアとしての有効性が改めて確認できた。

・ナノミスト足浴は、足浴前後で気分のVASが有意に改善したことから対象者はナノミスト足浴によって快適感を得られていたことが確認された。そして、足浴前後に唾液アミラーゼ活性が上昇傾向を示したことから、ナノミスト足浴は対象者の交感神経活動を亢進させ、ナノミスト足浴は、日中に臥床・傾眠傾向の対象者に用いることで、対象者の交感神経活動を刺激し、日中の覚醒度を高めることにつながる可能性が示唆された。

Ⅷ. 今後の課題

本研究の対象者は9名と少ないため、今後は対象者数を増やし、保温効果や循環器系への影響、覚醒度を測定する脳波や、心拍変動解析を用いた自律神経評価を行い、臨床で活用するための多角的ケア評価を行い、ナノミスト足浴の臨床での有効性についてさらに検討していく必要がある。

文献

- Amamiya Y, Shida N, Ikeda K et al. (2007): Effects of footbathing and laughter on blood pressure or salivary amylase activity in Japanese adults. 体力・栄養・免疫学雑誌, 17(3), 230-239.
- 江上京里 (2002): 腰背部蒸しタオル温罨法ケアと交感神経活動及び快さの関連. 聖路加看護学会誌, 6(1), 9-16.
- 福満舞子, 杉本吉恵, 田中結華ら (2012): 変形性膝関節症患者に対して温罨法と音楽聴取を組み合わせた疼痛緩和ケアの効果: 脳波指標と心理的指標を用いた研究. 大阪府立大学看護学部紀要, 18(1), 23-31.
- Groza P, Zamfir V, Lungu D (1971): Postoperative salivary amylase changes in children. *Revue roumaine de physiologie*, 8, 307-312.
- 平田雅子 (2009): ベッドサイドを科学する: 看護に生かす物理学. 学習研究社, 東京.
- Matthews G, Jones DM, Chamberlain AG. (1990): Refining the measurement of mood: The UWIST Mood Adjective Checklist. *British Journal of Psychology*, 81, 17-42.
- 宮下和美, 佐伯由香, 岩月和彦 (2000) 自律神経機能への影響からみた効果的な足浴方法の検討. 看護人間工学研究誌, 2, 1-6.
- 永田靖, 吉田道弘 (1997): 統計的多重比較法の基礎. サイエンティスト社, 東京.
- 小笠原映子, 椎原康史, 小坂橋喜久代ら (2007): 柑橘系精油によるアロママッサージのリラクゼーション効果およびリフレッシュメント効果について—皮膚コンダクタンスおよび気分形容詞チェックリストによる評価—. 日本看護研究学会雑誌, 30(4), 17-26.

- 岡田淳子 (2012) : 第5章 清潔・衣生活の援助技術 IV 足浴, 深井喜代子編著, 新体系看護学全書 基礎看護学③ 基礎看護技術Ⅱ第2版, 149-150, メヂカルフレンド社, 東京.
- 岡本佐智子, 小川俊夫, 田野ルミら (2010) : リラクゼーションを促す足浴の条件について唾液中ストレスマーカーからの検討. 埼玉県立大学紀要, 11, 11-16.
- 白澤早苗, 石田多由美, 箱田裕司ら (1999) : 記憶検索に及ぼすエネルギー覚醒の効果. 基礎心理学研究, 17, 2, 93-99.
- Speirs RL, Herring J, Cooper WD et al. (1974): The influence of sympathetic activity and isoprenaline on the secretion of amylase from the human parotid gland. *Archives of oral Biology*, 19, 747-752.
- Takai N, Yamaguchi M, Aragaki T et al. (2004): Effect of psychological stress on the salivary cortisol and amylase levels in healthy adults. *Archives of oral Biology*, 49, 963-968.
- 田中紀行, 杉村公也, 島崎博也ら (2009) : 足浴による温熱作用が健常成人の運動機能に与える影響—性差による足浴温熱効果の特徴—. 日本温泉気候物理医学会誌, 72(2), 141-147.
- 谷地沙織, 田中晶子, 前田美穂里ら (2014) : 手浴とハンドマッサージ浴が脳内酸化ヘモグロビン濃度と情動に及ぼす影響. 昭和大学保健医療学雑誌, 12, 125-129.
- 寺崎正浩, 岸本陽一, 古賀愛人 (1992) : 多面的感情状態尺度の作成. *The Japanese Journal of Psychology*, 62(6), 350-356.
- 豊田久美子 (2010) : 臨床現場で求められる足浴器具の開発に向けた実態調査. 京都市立看護短期大学紀要, 35, 163-169.
- 瓜巢敦子, 下元美佳, 箕浦文枝ら (2013) : 足浴時間の違いが深部体温・睡眠に与える影響. 岐阜医療科学大学紀要, 7, 119-122.
- 山口昌樹, 金森貴裕, 金丸正史ら (2001) : 唾液アミラーゼ活性はストレス推定の指標となり得るか. *医用電子と生体工学*, 39, 234-239.
- 楊箬隆哉 (1996) : 入浴が及ぼす生理・心理作用 I. 脳波の周波数解析. *日本看護研究学会雑誌*, 19(2), 43-50.
- 吉田みつ子, 本庄恵子 (2012) : 写真でわかる基礎看護技術 基礎的な看護技術を中心に. インターメディカ社, 東京.
- 吉岡一実, 吉原嗣, 平川雅一ら (2008) : 足浴によるリラクセーションと手背皮膚温との関係. 上武大学看護学部紀要, 4, 17-21.