

研究報告：秋田大学保健学専攻紀要25(1)：53－59，2017

健康な人を対象とした足浴の効果に関する英語文献レビュー

工 藤 由紀子 佐々木 真紀子

要 旨

目的：健康な人を対象とした足浴の効果に関する英語文献レビューを行って研究成果を明らかにし今後の研究課題を検討する。

方法：PubMed, SCOPUS, The Cochrane Library を使用し以下の条件を満たした論文を対象とした。1. 検索対象期間：全年指定，2. キーワード：footbath, foot bath, footbathing, foot bathing, 3. 研究デザイン：指定なし，4. 論文種類：条件1～3を満たした論文を選別し総説，解説に該当する論文を除外，5. 抄録を精読し EBM の疑問の定式化の方法である Participants, Intervention, Comparison, Outcome を以下のように設定。P：小児を除く健康な人，I：足浴した場合，C：足浴しない場合が含まれる論文，O：指定なし。

結果：条件1～4を満たした394件のうち条件5を満たさないものを除外し7件が抽出された。研究成果を分析し，足浴が睡眠に及ぼす影響が4件，自律神経活動に及ぼす影響が3件であった。足浴に関する報告は少なく，後者のすべてが日本での検討であったことから，足浴の研究成果を積極的に海外に発信していく必要がある。

I. 緒 言

足浴は患者の足部の清潔を保ち，爽快感を高めるうえで重要な看護技術である。日本の看護職1,414名を対象として2001年に実施された調査¹⁾では，どのような目的で足浴を提供しているか複数回答で調べた結果，足を洗うための64.3%，不眠改善のための19.5%，リラックスや気分転換のための15.1%，浮腫の軽減・循環促進が10.5%の順であったと報告している。足浴が不眠の改善につながる根拠については，当時エビデンスとなる研究が少なかったため，看護師の経験に基づく知識からくるものであろうと考察されている。2000年以降，日本では看護技術のエビデンスを追求しようとする動きが盛んとなった。血流計やサーモグラフィ，脳波，自律神経機能を測定することができる簡便な機器の発達に伴い足浴に関する研究も増え，「看護」「足浴」のキーワードと原著で絞り込み検索すると医学中央雑誌だけで2016年11月現在496件の文献が

抽出される。その内容は，脳波等計測器を用いた足浴の睡眠への効果，自律神経活動の測定による対象の安楽やリラクセーションの評価などであり，多くのエビデンスが蓄積されその研究成果をまとめた文献レビューも公表されている²⁻⁴⁾。さらに足浴は非侵襲性であり対象にとって心地よいケアであるため，日本では足浴の積極的な実施が推奨されている。2012年に458名の看護職を対象として行われた実態調査⁵⁾では，足浴をする理由（複数回答）として足の清潔が93.5%，リラックス・気分転換が73.6%，浮腫の改善・循環促進が68.6%，不眠改善が24.2%であった。対象が異なるため一概に比較はできないが，2001年の調査¹⁾と比較してリラックス・気分転換を足浴の目的とした看護職が多くなっていること，また足浴の目的に関わらず実施する割合が全体的に上昇していることから，日本の看護職は普段，足浴のケアを積極的に実施していることが推察される。

一方海外において足浴は，日本と同じように足の清

潔を目的として実施されており、看護教育の成書にも足浴の項目が掲載されている^{6,7)}が、英語文献では人を対象とした足浴の効果を検証した研究の有無が明らかではない。英語文献のなかでどのような足浴の研究が行われているか、またその研究成果を明らかにすることは、足浴における今後の研究課題を明確にする一助となると考える。そこで今回は、足浴のエビデンスとなる基礎的研究について英語文献をレビューして研究成果を明らかにし、今後の研究課題を検討することとした。

II. 目 的

健康な人を対象とした足浴の効果に関する英語文献のレビューを行うことで研究成果を明らかにし、今後の研究課題を検討する。

III. 方 法

2015年6月に文献検索を実施した。データベースはPubMed, SCOPUS, The Cochrane Library を使用し、次の検索条件をすべて満たした論文を研究の対象とした。

1. 検索対象期間

検索期間は全年指定 (PubMed は1946年から、SCOPUS は1960年代から、The Cochrane Library は1992年から) とし、2015年6月末日までの論文を抽出した。

2. 検索キーワード

“footbath” “foot bath” “footbathing” “foot bathing” の4つとした。

3. 研究デザイン

ランダム化比較試験 (randomized controlled trial: 以下 RCT) で検索すると検出される論文が極少数となったため、研究デザインの指定は特に行わないこととした。

4. 論文種類

上記1～3を満たした論文を研究者2名で選別し、総説、解説に該当する論文を除外した。

5. 抄録を研究者間で精読し、EBMの疑問の定式化の方法であるPICO (Participants, Intervention, Comparison, Outcome) を以下のように設定し、条件を満たしたものを採用とした。

P: 小児を除く健康な人を対象とした。また、患者が対象であっても対照群に健康な人を設定している場合も可とした。

I: 足浴した場合

C: 「足浴しない場合と比べて」が含まれている論文とした。

O: 英語文献では足浴に関連したものが少なかったため「指定なし」とした。

上記1～5のすべてを満たした論文を取り寄せ、精読して研究成果を明らかにした。なお本研究では引用文献などの確認作業および未出版の論文の網羅はしなかった。

IV. 結 果

1. 文献検索の結果 (図1)

検索条件1～4を満たした論文は394件であり、データベース間で重複している論文164件を除外した。また抄録を精読した結果、検索条件5のPICOを満たさなかった論文は214件であった。その内容は、対象に健康な人が含まれていないもの、人以外を対象としたもの (牛・馬・羊などの蹄の感染予防に関するもの等) であり、これらを研究対象から除外した。検索条件1～4および5のPICOを満たした論文16件からさらに、抄録の段階では内容が分からなかったが文献を取り寄せた結果PICOを満たさないことが判明した論文8件を除外し、抄録は英語であったが本文が韓国語

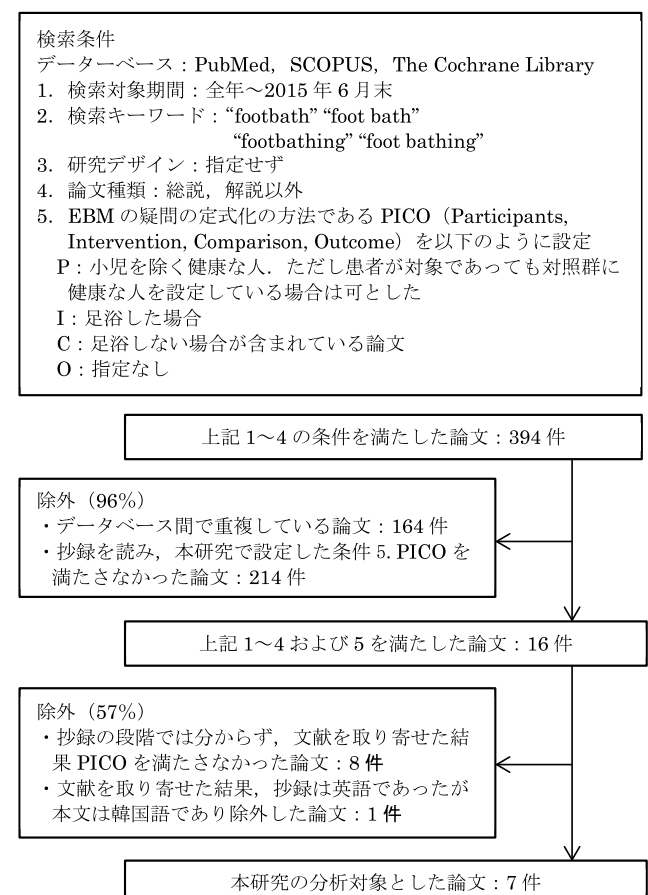


図1 対象論文の抽出

であったものの1件も除外した。検索条件1～5のすべてを満たしていた論文は最終的に7件となった。

2. 研究成果

7件の論文の概要を表1aと表1bに示す。7件を内容別に分類した結果、足浴が睡眠に及ぼす影響に関するものが4件、自律神経活動等に及ぼす影響に関する

ものが3件であった。なお表には論文の著者、タイトル、雑誌名、研究目的、研究デザイン、対象、介入、測定項目、結果の順に示した。

1) 足浴が睡眠に及ぼす影響 (表1a)

抽出された4件の文献のうち、RCTが表1aのSeyyedrasooliら(2013)⁸⁾、Sungら(2000)⁹⁾

表1a 論文の概要 (足浴が睡眠に及ぼす影響に関するもの)

著者	論文タイトル 雑誌名、 年；巻：頁	研究目的	研究 デザイン	対象	介入	測定項目	結果
Seyyedrasooli A, Valizadeh L, Zamanzadeh V, Nasiri K, Kalantri H.	足浴が高齢者の睡眠に及ぼす影響：盲検化ランダム比較試験 ⁸⁾ J Caring Sci. 2013;2(4): 305-11	足浴が高齢者の睡眠の質に及ぼす影響を明らかにする	介入群・対照群を分けたランダム化比較試験。評価者と足浴指導者が異なる盲検化あり。	60～75歳の男性高齢者50名のうち、10年以上の糖尿病歴がある等で脱落した4名を除いた46名	【介入群】 足浴は6週間の間、毎夜、就寝の1時間前に41-42℃の湯に20分間くるぶしまで浸かることとし、共同研究者がサーモメーターによる温度評価の方法等を指導した。 【対照群】 就寝前の足浴を行わない群。	【基本属性】 年齢、教育背景、経済状態 【主観的指標】 主観的な睡眠の質、睡眠潜時、睡眠時間、睡眠効率、睡眠障害、睡眠薬の使用、日中の機能障害、総得点をピッツバーグ睡眠質問票 (PSQI) にて測定 【測定時期】 記載なし 【測定方法】 介入群は、介入前および6週間後にPSQIを測定。対照群は介入群と同時期にPSQIを測定 【測定指標の信頼性・妥当性】 PSQIについて信頼性の検証の記載有り	・介入群、対照群で基本属性に差はない ・介入群では、介入前よりも介入後で睡眠の質、睡眠潜時、睡眠時間、睡眠障害、日中の機能障害、総得点が有意に低下した。対照群では差がなかった ・介入前後における2群の得点の変化では、足浴群で睡眠潜時、睡眠時間、睡眠の質の総得点が改善された
Sung EJ, Tochiwara Y.	冬季の睡眠における入浴と足浴の影響 ⁹⁾ J Physiol Anthropol Appl Human Sci. 2000; 19(1):21-7	冬季の睡眠の環境を設定し、入浴および足浴の睡眠への影響について明らかにする。	介入群2つ、対照群1つを設定した前後比較試験。すべての参加者は3つの条件をランダムに実施。(クロスオーバー・ランダム化比較試験)	21～40歳の健康な女性9名	【入浴群 (条件B)】 就寝前に40℃の湯に肩まで浸かる入浴を20分間行い、その後就寝。 【足浴群 (条件F)】 就寝前に42℃の湯に膝まで浸かる足浴を30分行い、その後就寝。 【対照群】 何もせず就寝。	【基本属性】 年齢、身長、体重、ローレル指数 【生理学的指標】 直腸温、皮膚温 (前額部、腹部、前腕、手、大腿部、ふくらはぎ、足の甲) 睡眠ポリグラフ：全睡眠時間、睡眠効率、入眠潜時、レム潜時、初回レム時間、中途覚醒時間、睡眠中の体動 【主観的指標】 Oguri-Shirakawa-Azumi (OSA) 睡眠質問紙 【測定時期】 時期の記載はないが、実験条件として、室温及び相対湿度は10℃、RH50％に調整し、日本の冬季における寝室の環境をまねた。 【測定方法】 参加者に電極とセンサーを装着し、22:10から条件B (条件F、対照) をそれぞれ実施し就寝した。睡眠中、身体的データを記録した。翌朝6:00に起床し、質問紙を用いて前夜の睡眠状態の評価を行った。 【測定指標の信頼性・妥当性】 睡眠ポリグラフについて Rechtschaffen & Kales (1968) の基準に従ったとの記載有り	・睡眠中の総覚醒時間および体動時間は、他の条件に比べて対照群でやや増加したが有意差はなかった ・対照に比べて条件B、Fでは睡眠潜時が短縮した (P<0.05) ・条件Bにおけるレム睡眠時間は条件Fよりも短かった (P<0.01) ・直腸温は対照群と比較して条件Bで約1.0℃上昇したが、条件Fでは変化がなかった ・就寝2時間後で、条件B、Fの皮膚温の平均値がわずかに上昇した ・これらの結果から日常的な入浴や足浴は睡眠前により早い寝つきを促すことが示唆された
Liao WC, Wang L, Kuo CP, Lo C, Chiu MJ, Ting H.	就寝前の温足浴が良眠・不眠の高齢者の体温に及ぼす影響：実験的クロスオーバー試験 ¹⁰⁾ Int J Nurs Stud. 2013;50 (12):1607-1616	就寝前の温足浴が良眠群と不眠群の高齢者の体温と睡眠に及ぼす影響を明らかにする	1つのグループを介入群・対照群の2つに分け、それぞれクロスオーバーで実施した比較試験	55歳以上の健康な高齢者43名のうち、睡眠時無呼吸などで脱落した18名を除いた25名	【介入群】 3日間連続して体温と睡眠ポリグラフを記録した。第1夜に睡眠時無呼吸のスクリーニング、第2夜・第3夜の就寝前に足浴 (温度を維持できる足浴槽で40℃、20分、くるぶしより20cm上の位置までお湯に浸す) を行う日と足浴をしない日をランダムに割り付け、足浴を行った日を介入群とした。 【対照群】 足浴を行わなかった日を対照群とした。	【基本属性】 年齢、性別、結婚歴、教育背景 【生理学的指標】 体温：核心温、腹部皮膚温 (中極皮膚温)、足部皮膚温 (末梢皮膚温)、遠位～近位部皮膚温度勾配 (DPG) 睡眠ポリグラフ：測定記録時間 (TIB)、睡眠時間 (SPT)、全睡眠時間 (TST)、睡眠効率 (SE)、入眠潜時 (SL)、中途覚醒時間 (WASO) 【主観的指標】 睡眠の質、満足度 (Morning Questionnaire : MQ) 【測定時期】 記載なし 【測定方法】 中国版ピッツバーグ睡眠質問票 (PSQI) で良眠か不眠か調べた後、参加者に核心温測定用カプセルを飲んでもらい、皮膚温プローブを腹部と足部に貼用し、睡眠ポリグラフを装着しデータを記録した。 【測定指標の信頼性・妥当性】 PSQI、睡眠ポリグラフ、MQについて記載有り	・良眠群、不眠群で基本属性に差はない ・就寝前の温足浴は良眠群、不眠群とも足部皮膚温が上昇した ・良眠群の核心温は足浴あり日で上昇したが、不眠群では変化がなかった ・DPGは足浴あり・なし日、良眠・不眠群両方で消灯後徐々に増加していた。 ・睡眠ポリグラフでは良眠・不眠群とも有意差がなかった
Liao WC, Chiu MJ, Landis CA.	台湾の高齢者の睡眠障害における就寝前の温足浴と睡眠 ¹¹⁾ Res Nurs Health. 2008;31(5): 514-28	足浴が体温と睡眠に及ぼす影響を明らかにする	介入群・対照群の2つに分け、それぞれクロスオーバーで実施した比較試験	睡眠困難を訴える60～75歳の参加可能者98名のうち、有病者や辞退を除く19名。そのうち睡眠時無呼吸等が見られた4名を除く15名 (女性9名、男性6名、平均年齢67.4±5.1歳)	【介入群】 3日間連続して体温と睡眠ポリグラフを記録した。第1夜に睡眠時無呼吸のスクリーニング、第2夜・第3夜の就寝前に足浴 (41℃、40分、くるぶしの上20cmまで) を行う日と足浴をしない日をランダムに割り付け、足浴を行った日を介入群とした。 【対照群】 足浴を行わなかった日を対照群とした。	【基本属性】 年齢、教育歴、既往歴、内服薬、中国版ミニメンタルステート検査 (MMSC)、中国版病院不安・うつ尺度 (HADS)、中国版ピッツバーグ睡眠質問票 (PSQI)、睡眠時無呼吸 【生理学的指標】 体温：核心温 (直腸)、腹部皮膚温 (中極皮膚温)、足部皮膚温 (末梢皮膚温)、遠位～近位部皮膚温度勾配 (DPG) 睡眠ポリグラフ：全睡眠時間 (TST)、睡眠効率 (SE)、入眠潜時 (SL)、中途覚醒時間 (WASO)、中途覚醒回数 【主観的指標】 睡眠の質、満足度 (Morning Questionnaire : MQ) 【測定時期】 2003年5～10月 【測定方法】 参加者に睡眠ポリグラフ、直腸温プローブ、皮膚温プローブを腹部と足部に装着し、データを記録した。参加者は第2夜に足浴を行う群 (n=7)、第3夜に足浴を行う群 (n=8) にランダムに分けられ、ベッドに入る1時間前に足浴をした。データ収集は消灯時の直腸、腹部、足部の各温度とDPGは、消灯前の3分間の平均とし、睡眠指標は睡眠開始から7時間のデータを収集した。 【測定指標の信頼性・妥当性】 MMSC、HADS、PSQI、MQについて記載有り	・参加者のうち40%が睡眠までに30分以上かかっており、73.3%が6時間未満の睡眠であり、80%が睡眠効率が85%よりも低かった ・腹部皮膚温は徐々に上昇しており、直腸温は足浴開始後最初の15分は徐々に低下したものの、その後は上昇した。足浴開始時と比較すると、腹部皮膚温と足部皮膚温で足浴後有意に上昇していたが、直腸温は有意な変化は認められなかった。DPGは足浴後で有意に増加したが、その効果については睡眠中に持続するものではない ・足浴なし日・あり日ともに睡眠ポリグラフの各指標や主観的指標には有意差がなかった。ノンレム期に分割し探索したところ、2回目のノンレム睡眠期の時に、足浴日により有意に覚醒割合が減少していた

の2件、クロスオーバーによる比較試験が表1 aのLiaoら(2013)¹⁰⁾、Liaoら(2008)¹¹⁾の2件であり、中国とイランの著者であった。また研究対象は、4件中3件が55-60歳以上を対象としたものの、1件が21-40歳を対象としたものであった。測定項目では、生理学的指標として中枢温、皮膚温、脳波図・眼電図・筋電図からなる睡眠ポリグラフや、中枢温・皮膚温などの体温が用いられていた。また主観的指標ではピッツバーグ睡眠質問票(Pittsburgh Sleep Quality Index)、睡眠満足度(Morning Questionnaire)、夜間の睡眠の質を心理的に推量するOguri-Shirakawa-Azumi 睡眠質問紙などの信頼性・妥当性の検証された質問紙が用いられていた。足浴が睡眠に及ぼす影響に関する4件の研究では、脳波や体温の変化と主観的評価から総合的にアプローチしているという特徴があっ

た。研究成果としては、「足浴介入後に睡眠潜時、睡眠時間、睡眠の質が改善する」「良眠群の核心温は足浴日で上昇したが不眠群では変化がない」「入浴や足浴は早い寝つきを促す」などがあげられた。

2) 足浴が自律神経活動に及ぼす影響(表1 b)

抽出された3件の文献のうち、RCTが表1 bのYamamotoら(2008)¹²⁾、Saeki(2000)¹³⁾の2件、前後比較試験が表1 bのSaekiら(2007)¹⁴⁾の1件であった。英語文献において自律神経に及ぼす影響では日本のみで研究されているという特徴があった。研究対象は19-24歳の健康な女性を対象としたものが2件、そのほか40-50歳代の成人を対象としたものが1件であった。測定項目では生理学的指標として、心電図を使用し心臓

表1 b 論文の概要(足浴が自律神経活動に及ぼす影響に関するもの)

著者	論文タイトル 雑誌名、 年；巻：頁	研究目的	研究 デザイン	対象	介入	測定項目	結果
Yamamoto K, Aso Y, Nagata S, Kasugai K, Maeda S.	密閉式足浴が 中年期高齢者 の自律神経系 および精神神 経免疫活性に 及ぼす影響ー パイロットス タディー ¹²⁾ Complement Ther Clin Pract. 2008; 14(3):195- 203	密閉式足浴が中年期健康者の自律神経系と精神神経免疫活性に及ぼす影響を明らかにする	介入群・対照群を分けたランダム化比較試験	40-50歳の参加可能者22名のうち、除外要因による9名を除いた13名、この13名を無作為に介入群・対照群に分けた	【介入群】 オリーブ油を足〜下腿にマッサージするように塗布(5分)した後、38-42℃の密閉式足浴を20分行い、その後に洗浄(5分)を実施した。 【対照群】 上記と同じ時間、臥床のみとした。	【基本属性】 年齢、性別 【生理学的指標】 自律神経機能：心臓RR間隔、RR間隔から低周波成分(LF)と高周波成分(HF)を算出し、副交感神経活動の指標としてHF、交感神経活動の指標としてLF/HF 免疫機能：免疫グロブリンA (S-IgA)、ナチュラルキラー細胞(NKCA)、血清コルチゾール 【主観的指標】 「心地よいー不快な」「リラックスしたー緊張した」「眠いー目覚めた」の3項目について Visual analog scale (VAS) 2005年3月、測定時間は17:00-20:40の間 【測定方法】 実験開始時および終了時に主観的評価、唾液の採取、採血を行った。また臥床開始から終了まで心電図によるモニタリングを行い、安静時、マッサージ時、足浴時、洗浄時、実験後安静時の平均値を算出した。 【測定指標の信頼性・妥当性】 記載なし	・VASでは介入群の方が有意にリラックス状態を示した ・HF成分が両群で増加し、LF/HFは介入群で有意に減少した ・血清コルチゾールは介入群で有意に減少した。S-IgAは介入群で有意に増加し、NKCAには有意差がなかった
Saeki Y.	ラベンダーオ イルの有無に よる足浴が自 律神経活動に 及ぼす影響： 無作為化試 験 ¹³⁾ Complement Ther Med. 2000;8(1):2-7	足浴時のラベンダーのエッセンシャルオイルの有無による自律神経機能に与える影響を明らかにする	介入群2つ、対照群1つを設定した前後比較試験。すべての参加者は4つの条件をランダムに実施。(ランダム化比較試験)	19-21歳の健康な女性10名	【オイルあり足浴】 40℃4リットルの湯にラベンダーオイルのアロマ溶液を2ml(4滴)加え、0.05%濃度に設定した状態で足浴を10分間実施。 【オイルなし足浴】 40℃4リットルの湯で足浴を10分間実施。 【対照群】 足を浸さない。	【基本属性】 年齢、嗜好、内服歴 【生理学的指標】 自律神経機能：心臓RR間隔、RR間隔から低周波成分(LFC)と高周波成分(HFC)を算出し、副交感神経活動の指標としてHFC、交感神経活動の指標としてLFC/HFC、指尖部血流(BF)、呼吸数。 【測定方法】 参加者に心電図、血流計、呼吸帯を装着して足浴を実施した。 【測定指標の信頼性・妥当性】 記載なし。	・RR間隔や呼吸数に変化はなかった ・HFCではオイルあり・なし足浴共にベースラインと比較し開始5分後に有意に上昇し(P<0.05)、その後ベースラインに戻る ・LFC/HFCではオイルあり足浴においてベースラインと比較し足浴後に低下した(P<0.05) ・血流の変化ではアロマ群で足浴開始後5分で有意に増加し(P<0.05)、その後も高いレベルを維持 ・オイルあり足浴ではリラクゼーションに関連した方向に自律神経活動バランスがゆっくり変化した
Saeki Y, Nagai N, Hishinuma M.	足浴が自律神 経機能および 免疫機能へ及 ぼす影響 ¹⁴⁾ Complement Ther Clin Pract. 2007; 13(3):158-65	足浴が自律神経機能および免疫機能へ及ぼす影響を明らかにする	介入群2つ、対照群1つを設定した前後比較試験。対象はすべてランダムに3つの実験プロトコルを実施した。	22-24歳の健康な女性11名	【介入群(FB群)】 42℃の温湯に足をくくるふし上方まで10分間浸す。 【介入群(B+V群)】 42℃の温湯に足をくくるふし上方まで10分間浸し、さらに気泡と振動を足底に加える。 【対照群】 定期的記載はないが、実験時間の記載有り(午前9:30-11:30) 【測定方法】 対照群、FB群、B+V群はランダムに別々の日に実施。足浴前に心電図を装着した。免疫機能の検査には採血を実施した。3群共に、自律神経活動は足浴前と足浴直後、その後10分毎に60分まで、免疫機能については足浴前、足浴直後、60分後と比較した。 【測定指標の信頼性・妥当性】 記載なし	【基本属性】 年齢、既往歴、飲酒歴、喫煙歴、内服歴 【生理学的指標】 自律神経機能：心臓RR間隔、RR間隔から低周波成分(LFC)と高周波成分(HFC)を算出し、副交感神経活動の指標としてHFC、交感神経活動の指標としてLFC/HFC、腓腹領域の皮膚表面血流量(BF)免疫機能：白血球数、ナチュラルキラー細胞(NK) 【測定時期】 時期の記載はないが、実験時間の記載有り(午前9:30-11:30) 【測定方法】 対照群、FB群、B+V群はランダムに別々の日に実施。足浴前に心電図を装着した。免疫機能の検査には採血を実施した。3群共に、自律神経活動は足浴前と足浴直後、その後10分毎に60分まで、免疫機能については足浴前、足浴直後、60分後と比較した。 【測定指標の信頼性・妥当性】 記載なし	・3群とも有意なRR間隔の変化はなかった ・B+V群で873.8±232.8%の有意な血流量増加が見られた ・HFCはB+V群で増加し、足浴前と比較し20分後、40分後で有意な増加が見られた ・LFC/HFCはB+V群で減少し、足浴前と比較し40分後で有意に減少した ・白血球数はB+V群で増加し、足浴前と比較し足浴直後で有意に増加した ・NK細胞障害ではB+V群で有意に増加し、足浴前と比較し足浴直後および足浴60分後に有意に増加した

RR 間隔から解析した高周波成分 (high-frequency component, 副交感神経活動の指標, 以下 HF とする), 低周波成分 (low-frequency component, 以下 LF とする) と HF の比 (交感神経活動の指標, 以下 LF/HF とする), 皮膚温・深部温などの体温, 呼吸数, 指尖部血流量, 採血による白血球数・ナチュラルキラー細胞・免疫グロブリン等の免疫機能が用いられていた。主観は 3 件中 1 件が調査しており, 主観的指標として快-不快等を 10cm の Visual Analog Scale (以下 VAS とする) で測定していた。研究成果では, 「ベースラインと比較し足浴中の HF が有意に上昇」「LF/HF が介入群で有意に減少」「足浴による血圧・体温への影響はない」「血清コルチゾールは介入群で有意に減少する」「VAS では介入群の方が有意にリラックス状態を示す」などがあげられた。

V. 考 察

本研究では, 足浴の効果を検証した英語文献のレビューを行って研究成果を明らかにし今後の研究課題を検討するため, 3 つのデータベースを用いて論文の抽出を行った。その結果 7 件の英語文献が抽出され, 数としては非常に少ないことが明らかとなった。これらの研究成果および今後の研究課題について以下に考察する。

1. 足浴が睡眠に及ぼす影響

足浴が睡眠に及ぼす影響を検証した 4 件の研究では, 55-60 歳以上の高齢者を対象としたものが多かった。高齢者の約 6 割に睡眠障害があるといわれており¹⁵⁾, 睡眠障害は注意力の悪化や生活の質の低下に関係する。薬物治療以外で睡眠を改善するための方策は音楽の影響¹⁶⁾, 運動¹⁷⁾, 指圧の影響¹⁸⁾などの検討が行われているが, 足浴の影響について検討されたものが少なく, 2000 年頃では日本で行われた研究のみであった^{9,13)}。このため高齢者を対象として睡眠の改善に足浴が寄与できるか検討したものが多かったのだろうと推察される。睡眠は深部体温の低い時間帯に起こり, 深部体温の高い時間帯には起こりにくいことが実証されている¹⁹⁾。また深部温度が低下し末梢皮膚温が上昇して両者の差が小さくなる (= 遠位-近位部皮膚温度勾配が上昇する) ことと眠気には正の相関があるといわれている²⁰⁾。しかし今回抽出された研究では, 足浴によって深部体温が不変か上昇していたことから, 足浴で深部体温は低下しないことが明らかとなった⁹⁻¹¹⁾。また遠位-近位部皮膚温度勾配が足浴によって上昇し

ており睡眠潜時の短縮もみられたことから⁸⁻⁹⁾, 足浴によって遠位-近位部皮膚温度勾配が上昇すると入眠までの時間が短縮することが示されたといえる。

今回抽出された英語文献の研究成果では「足浴介入後に睡眠潜時, 睡眠時間, 睡眠の質が改善する」, 「入浴や足浴は早い寝つきを促す」などが得られていたが, これは日本で行われている足浴の研究と同様の結果であった²¹⁾。一方, 遠位-近位部皮膚温度勾配を客観的指標に用いた研究は, 日本では乳児の睡眠に関するもの²²⁾があるが, 看護技術の検証の面ではあまり使用されていない。乳児の手足が眠る前に温くなるのは良く知られており, これは眠る準備段階と考えられている。同様の現象が成人でも生理的現象として観察されることから, 足浴が睡眠に及ぼす影響を検証するためには今後, 遠位-近位部皮膚温度勾配も研究手法として活用できるのではないかと考えられる。

2. 足浴が自律神経活動に及ぼす影響

自律神経活動に及ぼす影響を検証した 3 件の研究はすべて日本人が発表していたものであったが, そのうち 2 件は同一著者によるものであったことから, 足浴の研究成果に関してはごく限られた研究者しか海外に発信していないことが分かった。心地よさやリラクセーションなどの安楽を測定する方法の一つとして自律神経活動から評価する方法がある。自律神経活動の評価には様々な手法があるが, 心拍変動は単純な非侵襲的手法で測定でき, 生理学の分野において方法論が確立されている手法である。この研究手法は, 簡便な測定機器が普及したこともあり, 日本の看護技術の分野において特に注目されている。このため日本人の著者が英語で発表した論文が抽出されたと考える。今回抽出された研究では, ベースラインと比較し足浴中の HF が有意に上昇していた¹³⁾ こと, また VAS による主観的評価では足浴によってリラックス状態が示されていたことから, 足浴は主観や客観的指標でみると心地よさやリラクセスを提供できる看護技術であることが示されたと考える。しかし, 足浴前と比較して足浴後に有意に HF が低下したとする研究²³⁾もあり, 足浴が必ずしも HF の上昇すなわち副交感神経活動を活性化させるものではないとする研究報告もある。今回抽出された論文とは相反する結果が示されていることから, 足浴が自律神経活動に及ぼす影響については更なる研究が求められる。

また英語文献において足浴のキーワードで多く抽出された論文は, 牛・馬・羊などの蹄の感染予防に関するものであった。人を対象とした足浴の研究が英語圏で少なく日本で多い理由として, 日本にはお湯に浸か

る文化があることが影響している可能性が考えられた。日本は夏は高温多湿、冬は低温乾燥の気候風土であり、お湯に浸かる、お風呂に入るといった文化があるため心地よさや温かさなどの感覚を実体験として保持している。このため日本では足浴や手浴のような湯に浸ける行為がリラクセーションを提供できる看護技術として発達してきたと考えられる。もともと主観として評価されていた心地よさやリラクセーションについて、日本では自律神経活動の測定を通して客観的な方法で実証しようとしている傾向があり²⁴⁾、その研究も多く蓄積されているが、研究成果が海外に公表できていない現状がある。足浴は非侵襲性でありリラクセーションの影響が大きい看護技術であるため、足浴の研究成果を積極的に海外に発信していく必要があると考える。

3. 研究の限界と今後の課題

今回の英語文献レビューは、健康な人を対象として足浴の効果を検証した基礎的研究のみを抽出条件にした研究であった。このため疾患を持つ患者を対象とした研究は含まれておらず、睡眠やリラクセーション・免疫機能の改善以外にどのような効果があるか検証しきれていない。今後は患者も含めて検索条件を広げ、足浴がどのような目的で実施されているのか、またその成果について詳細に文献を検討する必要がある。

本研究の一部を2016年3月に19th East Asian Forum of Nursing Scholars で発表した。

文 献

- 1) 菱沼典子, 大久保暢子・他: 日常業務中で行われている看護技術の実態－第1報 日常生活援助技術について－. 日看技術会誌 1 (1) : 51-55, 2002
- 2) 岡本佐智子, 江守陽子: リラクセーションを目的とした足浴の効果に関する看護研究の検討. 埼玉県立大学紀要11 : 71-77, 2009
- 3) 吉永亜子, 吉本照子: 睡眠を促す援助としての足浴についての文献検討. 日看技術会誌 4 (2) : 4-13, 2005
- 4) 中山栄純, 小林宏光・他: 睡眠の援助としての足浴の効果に関する文献的検討. 石川看護雑誌 1 : 65-68, 2004
- 5) 加藤木真史, 菱沼典子・他: 看護技術の実態調査－清潔ケア, 感染予防, 周術期ケアに関する分析－. 日看技術会誌15(2) : 146-153, 2016
- 6) Janice RE, Elizabeth AN, et al.: Modules for Basic Nursing Skills. 6th ed, Lippincott, Philadelphia, 1996, pp391-430
- 7) Patricia KL, Sue CD: Fundamentals of Nursing Standards & Practice. 2nd ed, Thomson Delmar Learning, New York, 2002, p848
- 8) Seyyedrasooli A, Valizadeh L, et al.: The effect of footbath on sleep quality of the elderly: a blinded randomized clinical trial. J Caring Sci 2(4) : 305-311, 2013
- 9) Sung EJ, Tochihara Y : Effects of bathing and hot footbath on sleep in winter. J Physiol Anthropol Appl Human Sci 19(1) : 21-27, 2000
- 10) Liao WC, Wang L, et al.: Effect of a warm footbath before bedtime on body temperature and sleep in older adults with good and poor sleep: an experimental crossover trial. Int J Nurs Stud 50(12) : 1607-1616, 2013
- 11) Liao WC, Chiu MJ, et al.: A warm footbath before bedtime and sleep in older Taiwanese with sleep disturbance. Res Nurs Health 31(5) : 514-528, 2008
- 12) Yamamoto K, Aso Y, et al.: Autonomic, neuro-immunological and psychological responses to wrapped warm footbaths--a pilot study. Complement Ther Clin Pract 14(3) : 195-203, 2008
- 13) Saeki Y : The effect of foot-bath with or without the essential oil of lavender on the autonomic nervous system: a randomized trial. Complement Ther Med 8 (1) : 2-7, 2000
- 14) Saeki Y, Nagai N, et al.: Effects of footbathing on autonomic nerve and immune function. Complement Ther Clin Pract 13(3) : 158-165, 2007
- 15) Eser I, Khorshid L, et al.: Sleep quality of older adults in nursing homes in Turkey: Enhancing the quality of sleep improves quality of life. J Gerontol Nurs 33(10) : 42-49, 2007
- 16) Chan MF, Chan EA, et al.: Effects of music on depression and sleep quality in elderly people: A randomised controlled trial. Complement Ther Med 18 (3-4) : 150-159, 2010
- 17) de Castro Toledo Guimaraes LH, de Carvalho LB, et al.: Physically active elderly women sleep more and better than sedentary women. Sleep Med 9(5) : 488-493, 2008
- 18) Reza H, Kian N, et al.: The effect of acupuncture on quality of sleep in Iranian elderly nursing home residents. Complement Ther Clin Pract 16(2) : 81-85, 2010
- 19) Tan X, Uchiyama M, et al.: Circadian rhythms in humans' delta sleep electroencephalogram. Neurosci

- Lett 344(3) : 205–208, 2003
- 20) Kräuchi K, Cajochen C, et al.: Waking up properly: is there a role of thermoregulation in sleep inertia? J Sleep Res 13 : 121-127, 2004
- 21) 瓜巢敦子, 下元美佳・他: 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, 2013
- 22) Abe N, Kodama H : Distal-proximal skin temperature gradient prior to sleep onset in infants for clinical use. Pediatr Int 57(2) : 227-233, 2015
- 23) Miyazato K, Matsukawa K: Decreased cardiac parasympathetic nerve activity of pregnant women during foot baths. Jpn J Nurs Sci 7(1) : 65-75, 2010
- 24) 佐伯由香: 看護技術の快適性と生理人類学的視点 看護実践における快適性を考える. 日看技術会誌 7 (1): 23-24, 2008

The effects of a foot bath in healthy subjects: A review of the English literature

Yukiko KUDOH Makiko SASAKI

Akita University, Graduate School of Health Sciences

AIM: A study was conducted to clarify the effects of a foot bath based on a review of the English literature.

METHODS: A literature search was conducted using the PubMed, SCOPUS, and Cochrane Library databases. In order to be included in the study, a paper had to meet all of the following conditions: (1) Publication up to the end of the search period in June 2015. (2) Search terms “footbath,” “foot bath,” “footbathing,” and “foot bathing” were used. (3) Because papers covering randomized controlled trials were very scarce, no specific study design was chosen for the search. (4) Reviews and commentaries were excluded. (5) The Participants, Intervention, Comparison, Outcome (PICO) protocol of EBM was employed; “P” was a control group including healthy subjects, “I” was performance of a foot bath, “C” involved cases where no foot bath was performed, and “O” indicated all available English literature.

RESULTS: Following the search, 394 papers were considered to have met some of the search criteria, and ultimately 7 papers met all of the conditions. An analysis of these 7 papers revealed that four papers showed an effect of foot bath on sleep, and three studies showed an effect of foot bath on autonomic nervous activity.

CONCLUSION: While many studies on foot bath have been previously published in the Japanese literature, few are available in the English literature. It is necessary to positively publish the effect of foot bath to overseas.