

厚生労働科学研究費補助金

医療技術評価総合研究事業

根拠に基づく看護技術の
データベース化に関する研究

平成 14 年度 総括・分担研究報告書

主任研究者 岡谷 恵子

平成 15(2003)年 3 月

厚生労働科学研究費補助金技術評価総合研究事業

根拠に基づく看護技術のデータベース化に関する研究

平成 14 年度研究班

主任研究者	岡谷恵子	社団法人日本看護協会	専務理事
分担研究者	菱沼典子	聖路加看護大学	教授
	山内豊明	名古屋大学	教授
研究協力者	石田陽子	聖路加看護大学	
	今田恵子	社団法人日本看護協会看護教育・研究センター図書館	
	海野康子	聖路加看護大学	
	大久保暢子	聖路加看護大学	
	柏木聖代	社団法人日本看護協会政策企画室	
	香春知永	聖路加看護大学	
	上鶴重美	社団法人日本看護協会政策企画室	
	佐伯由香	長野県看護大学	
	佐々木祐子	宮城大学看護学部	
	高橋方子	宮城大学看護学部	
	武田利明	岩手県立大学看護学部	
	竹本由香里	宮城大学看護学部	
	濱畑千絵	聖路加看護大学	
	丸山良子	広島国際大学保健医療学部	
	安ヶ平伸江	聖路加看護大学	
山本真千子	宮城大学看護学部		

(50 音順)

目 次

I. 総括研究報告書

根拠に基づく看護技術のデータベース化に関する研究 岡谷 恵子

A. 研究目的	2
B. 研究方法	2
C. 研究結果	3
D. 考察	4
E. 結論	5
F. 健康危険情報	6
G. 研究発表	6
H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)	6

II. 分担研究報告書

1. 看護技術の効果を裏付ける科学的根拠の探求 菱沼 典子

1. はじめに	8
2. 足浴による生体の変化	9
3. 経管栄養剤の適切な注入速度の検討—口腔外科術後患者の実態—	17
4. エキスパートナースの手技から検討する 気管内吸引ケアの重要要素について	33
5. 清拭時の拭く方向と自律神経反応	54
6. 筋肉内注射に関するエビデンス	56

2. 根拠に基づく看護研究文献のデータベース化に関する研究1

—国外文献の収集と分析—

山内 豊明

A. 研究目的	69
B. 研究方法	70
C. 研究結果	71
D. 考察	72
E. 結論	73
F. 健康危険情報	73
G. 研究発表	73
H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)	73

3. 根拠に基づく看護研究文献のデータベース化に関する研究2

—国内における EBN データベースの開発に関する研究— 岡谷 恵子

A. 研究目的	143
B. 研究方法	143
C. 研究結果	146
D. 考察	175
E. 結論	178
F. 健康危険情報	179
G. 研究発表	179
H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)	179

I. 総括研究報告書

根拠に基づく看護技術の
データベース化に関する研究

主任研究者 岡谷 恵子

社団法人日本看護協会専務理事

平成 14 年度総括研究報告書

根拠に基づく看護技術のデータベース化に関する研究

主任研究者 岡谷恵子 社団法人日本看護協会 専務理事

報告要旨

国民の生命に直結する医療や看護の質を保証し、有限の医療資源を適正かつ効率的に利用するためには、医療や看護の提供方法の標準化や科学的根拠に基づいた看護（EBN: Evidence-Based Nursing）の実践が不可欠である。しかし、実践現場では、未だ「経験や直感に基づいた看護」が多く行われており、科学的根拠に基づいた看護実践の普及を図る必要がある。EBN の普及には 3 要素とされる「つくる」「さがす」「つかう」の体制整備が重要である。つまり、1)エビデンスを「つくる」研究方法の確立、2)エビデンスを「さがす」ためのデータベースの構築、3)エビデンスを実際に臨床で「つかう」方法の確立である。本研究は、これらを一貫した体系に整備することを目的とし、以下の 2 つの研究を実施した。

①看護技術の効果を裏付ける科学的根拠の探求：看護技術の効果検証として、「足浴」を中心に、自律神経活動、免疫活動への影響を検証した結果、末梢神経循環促進作用のみならず、全身循環をも促し、その後の副交感神経活動の賦活化によるリラクゼーション効果が示された。さらに、足底部への刺激は、免疫機能の亢進をもたらすことが示された。さらに、教科書等で示されている「経管栄養」「気管内吸引」「清拭」「筋肉注射」の看護技術と実施されている技術について、生体への影響との関連をみた結果、教科書の記述についていくつか新しい知見を加える必要があることが示された。②根拠に基づく看護研究文献のデータベース化に関する研究：国内の看護に関する過去 2 年分の 2,839 件を分析し、構造化抄録作業および EBN の評価を行った。その結果、国内の EBN および EBN 研究の実態（平成 14 年度は中間報告、15 年度全対象論文の評価）が示された。また、国内の EBN の分析結果および構造化抄録内容をデータベース化し、成果を検索・閲覧するためのシステム（EBN-J Database）を開発した。一方、国外文献については、既存の EBN 情報（二次情報）へのアクセシビリティを高めるため、EBN に関するシステムティック・レビューを日本語に翻訳し、国内で公開するための調整を行った。その結果、世界的にも優れているとされているジョアンナ・ブリグス研究所より翻訳の許諾を得た。

A 研究目的

国民の生命に直結する医療や看護の質を保証し、有限の医療資源を適正かつ効率的に利用するためには、医療や看護の提供方法の標準化や科学的根拠に基づいた看護（EBN: Evidence-Based Nursing）の実践が不可欠である。しかし、実践現場では、未だ「経験や直感に基づいた看護」が多く行われており、科学的根拠に基づいた看護実践の普及を図る必要がある。EBNの普及には3要素とされる「つくる」「さがす」「つかう」の体制整備が重要である。つまり、1)エビデンスを「つくる」研究方法の確立、2)エビデンスを「さがす」ためのデータベースの構築、3)エビデンスを実際に臨床で「つかう」方法の確立の整備が求められている。本研究は、これらを一貫した体系に整備することを目的とした。

B 研究方法

本研究の目的を達成するために、1) 看護技術の効果を裏付ける科学的根拠の探求、2) 根拠に基づく看護研究文献のデータベース化に関する研究の2つの方法で研究を進めた。

1) 看護技術の効果を裏付ける科学的根拠の探求

平成14年度は看護技術に対する生体反応に関しては足浴を題材に、自律神経活動、免疫機能への影響を厳密に測定し、基準となるデータの整備を行った。看護技術に関して、経管栄養、気道内吸引、清拭、筋肉内注射を取り上げ、それぞれ現状把握および安全な技術確立に向けた検討を行った。

足浴については、座位によるパラメーターの変化と足浴による変化を分離し、湯温を恒温装置使用により一定に保ち、その変化について検討した。経管栄養については、昨年度の実態調査で、注入の速度の大きな差があったため、口腔外科領域での実際について調査した。気道内吸引については、呼吸ケア専門ナースの技術の観察と専門ナースから意見の聞き取り調査を行った。清拭については、拭く方向と生体反応に関連があるかどうか、自律神経系を指標に測定した。筋肉注射については、筋注用薬剤が皮下組織に投与された場合の安全性について、病理学的研究手法により実験動物を用いて検討した。

2) 根拠に基づく看護研究文献のデータベース化に関する研究

看護技術におけるEBNを体系的に整理するために、その対象項目を定め、文献を収集・システマティックレビュー・分析・整理をし、情報として体系的整理を行うとともに、これらの情報を共有するためのシステム開発を行った。

具体的には、①対象とする看護技術の選定、論文収集基準の設定、論文選別手順の策定、②国内外に看護に関連した研究に関し、専門領域として確立していないケア項目を網羅するための広範な一次スクリーニングと、論文収集基準に適合した研究論文およびレビュー文献の収集、③収集した国内の看護に関する研究論文の分析・評価、④国内におけるEBNデータベースの仕様の決定とデータの登録、④EBNデータベースで研究論文毎に作成した

構造化抄録を検索・閲覧のためのシステム（EBN-J Database）の開発を行なった。

C 研究結果

1) 看護技術の効果を裏付ける科学的根拠の探求

- ① 足浴について：足浴は末梢循環促進作用のみならず、全身循環をも促し、その後の副交感神経活動の賦活化によるリラクゼーション効果や入眠促進効果を期待できる。足浴を行う場合、単に湯に浸けるだけでなく、物理的な刺激を与えるとより効果が得られ、さらには免疫機能を高めることが明らかになった。
- ② 経管栄養について：消化管に問題がなく、意識清明な口腔外科領域の術後患者7名について、42件の経鼻経管の注入速度を調査した結果、注入速度は379ml/hから5,790ml/hの範囲に分布しており、イリゲータ使用の平均注入速度は597ml/h、シリンジ使用の平均注入速度2,096ml/hであった。高速の注入であっても、深刻な副作用は出現していなかった。
- ③ 気管内吸引について：気管内吸引ケアの方法や手順に関しては、共通項が見出され、カテーテルのサイズ、吸引時の陰圧、カテーテルの操作方法、吸引時間については、状況に応じて若干変えている場合もあるが、教科書上に多くみられる方法と基本的に共通していた。実施のタイミングは、痰の貯留音と咳そうを指標に必要時である点で共通していた。気道内圧の低下や呼吸器のグラフモニター波形の揺れといった既存の文献では見られていない新たな指標があげられた。吸引中は、常に患者の状態の変化をアセスメントしながらケアを実施していた。SpO₂とHrは吸引前後の変化で共通の傾向は見られなかった。排痰を促すケアは加湿と体位ドレナージを主に取り入れており、それ以外の肺理学療法については個人により見解が分かれた。重症患者治療病棟ナースは「安全」を、病棟や在宅ナースは「苦痛」を重視し、それらを意識し、配慮しながらケアを行っていた。気管内吸引は、患者の状態や背景など全体を把握した上で、必要な場合のみに行うものであり、ケアを行う際は、換気を良くするための手段であるという意識をもっていた。
- ④ 清拭時の拭く方向について：上肢を3分間乾布で拭くという刺激は、「末梢から中枢へ」「中枢から末梢へ」のどちらの方向で拭いても、対照群に比較して介入中に交感神経系の活動を有意に抑制し、介入後5分では反対に有意に交換神経活動を亢進することが明らかになった。
- ⑤ 筋肉注射について：筋注用薬剤が皮下に投与された場合、潰瘍等の重篤な組織障害を誘発する知見が得られた。特に、ベンジルアルコールが添加物として含まれている筋注用製剤については、確実に筋肉内に投与することが重要であることが考えられた。

2) 根拠に基づく看護研究文献のデータベース化に関する研究

① 国外文献の収集と分析

EBNについての総括的情報拠点である組織のジョアンナ・ブリグス研究所と密な関係を築くことができ、体系的に整理統合された文献レビューそのものを入手することができた。それらを我が国の看護職が手軽に活用できるようにするために、許諾を得た上で、翻訳作業を進めている。様々な時間的制約等から本年度内に翻訳成果物は完成に至っていないが、完成後の分布の手段等についての検討を開始している。

② 国内におけるEBNデータベースの開発に関する研究

看護技術に関するエビデンスを探すためのデータベース構築にむけ、平成13年度に引き続き、国内の既存の文献から看護技術に関する研究論文の収集・整理を行った。平成13年度に対象となった雑誌について、原著率の調査結果および研究者によるハンドサーチ（2000-2001年に限定）を行い、最終的に40誌を選定した。その結果2839件を採択し、これらをEBNデータベースの対象論文とし、Title等の基礎情報をデータベース化を行った。また、EBNおよびEBMに関する文献検討により、「構造化抄録」の採用により、効率よく問題意識や方法論を把握できる可能性が明らかになった。そこで、文献検討により、Haynesらが1990年にAnn Intern Medで提案したStructured Abstractの8項目を元に本研究で用いる構造化抄録の項目を決定した。構造化抄録作業にあたり、看護・医療系大学院修士課程在籍もしくは修了者を公募等により集め、計35名から成るレビューチームを編成した。さらに、情報の精度を高めるため、成果物については、すべて博士課程在籍もしくは修了者により二次レビューを実施した。これらの結果、対象論文2839件のうち、約1,500件（うち、二次評価まで終了した文献は600件）の構造化抄録作業が終了し、データベース化した。

以上によって蓄積されたデータを、臨床現場から検索・閲覧するためのシステム（EBN-J Database）を開発するため、EBNデータベースの仕様を再検討した。先に述べた構造化抄録の10項目に加え、検索のためのフィールド、臨床の各領域のエキスパートによる評価のフィールドを追加し、各フィールドのデータ形式等を定義した。構造化抄録作業およびコメント等の書式は本仕様に基づいて作成し、電子的なやり取りにより作業を実施した。平成14年度においてDBに収載されてデータのうち、看護師等によるケア（介入）が行われ、エビデンス・レベルがⅢ以上と判断された54論文については、今回、紙媒体の資料としても整理した。EBN-Jは、ASPサービスを利用してインターネットを通じ、ユーザーからのリクエストに応じてアプリケーション・プログラムを実行するよう設定し、臨床現場からのアクセスを可能とした。

D 考察

1) 看護技術の効果を裏付ける科学的根拠の探求

これらの結果は、既存の教科書の記述について、新しい知見を加えるものであった。以上の結果がすべてそのまま看護技術のデータベースになるものではなく、根拠を明確にす

ることの困難性がさらに示されたともいえる。根拠ある看護技術を集積するために、今回疑問が提示されたことについて、さらに研究を積み重ねる必要がある。

2) 根拠に基づく看護研究文献のデータベース化に関する研究

① 国外文献の収集と分析

平成14年度の研究結果から、国外文献に関するデータベースについてはかなり吟味することができたと考えられる。それらのデータベース情報の翻訳をすることについては許諾を得、その著作権料は発生しないこととなったが、翻訳成果物については同研究所の関連機関を組織経由して分配する必要がある、そのためには我が国側に条件を整えた体制を準備しなければならないことが判明した。その組織にはしっかりとした臨床実践を行う組織を包含する、あるいは強く提携する必要があるとされている。これらの調整の上で研究成果物を活用・提供していくことになるかと予測される。

② 国内におけるEBNデータベースの開発に関する研究

構造化抄録を作成し、データベース化することで、当該研究の研究デザインやアウトカム指標を明確にすることができた。これは、臨床現場の看護師等が短時間で看護技術の内容を把握するだけでなく、看護技術を臨床へ適用すべきかを判断する材料となる可能性が示唆された。しかし、本作業の整備や管理コストを考慮すると、国内の雑誌の規定等でアブストラクトを本研究で提示した構造化抄録形式に統一し、これを吟味し、DBに収載することのほうが効率的であると思われた。このことは著者に対しても研究の方法論の明確化を意識させ、よりエビデンス・レベルの高い研究につながると思われた。

E 結論

1) 看護技術の効果を裏付ける科学的根拠の探求

看護技術の効果検証として、「足浴」を中心に、自律神経活動、免疫活動への影響を検証した結果、末梢神経循環促進作用のみならず、全身循環をも促し、その後の副交感神経活動の賦活化によるリラクゼーション効果が示された。さらに、足底部への刺激は、免疫機能の亢進をもたらすことが示された。また、教科書等で示されている「経管栄養」「気管内吸引」「清拭」「筋肉注射」の看護技術による生体への影響を検討結果、「経管栄養」では、延べ42件の半数以上が1000ml/hの速度で実施されていることが明らかになった。しかし、速度と下痢・便秘とは関連が認められなかった。「気管内吸引」では、教科書の記述と専門ナースの実際とは相違があり、吸引の意義・アセスメント項目、手技は経験に任されている部分が多いことが明らかになった。「清拭」では、上肢では、拭く方向に係らず、拭く刺激が皮膚の電気伝導水準を有意に減少させ、終了後は、有意に上昇させること、心拍変動からみた自立神経系の活動には影響しないことが示された。「筋肉注射」では、筋注用薬剤が皮下組織に投与された場合、潰瘍等の重篤な組織障害を誘発すること、特に、ベン

ジルアルコールが添加物として含まれている薬剤については、確実に筋肉内に投与する必要性が明らかになった。

2) 根拠に基づく看護研究文献のデータベース化に関する研究

① 国外文献の収集と分析

本年度の研究は平成 15 年度へと継続されるものであり、現時点での最終的結論は導かれていない。

② 国内における EBN データベースの開発に関する研究

EBN データベースの対象となった研究論文は、40 誌、計 2,834 件 (2 年間分) であった。うち、学会誌に掲載されていた論文は 800 件 (28.2%) であった。各研究論文の構造化抄録をデータベース化することで、研究デザインやアウトカム指標に整理でき、利用者が臨床現場において、短時間で看護技術の内容を把握し、臨床へ適用すべきかを判断する材料となる可能性が示唆された。しかし、本作業のコストを考慮すると、国内の雑誌の規定で、アブストラクトを本研究で提示したような構造化抄録形式に統一し、このデータを吟味し、データベースに掲載することのほうが効率的であると思われた。

F 健康危険情報 特記事項なし

G 研究発表

<研究論文>

- 1) 菱沼典子, 大久保暢子, 川島みどり: 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. 日本看護技術学会誌 2002, 1(1): 51-55.
- 2) 菱沼典子, 大久保暢子, 川島みどり: 日常業務中で行われている看護技術の実態 第 2 報 医療技術と重なる援助技術について. 日本看護技術学会誌 2002, 1(1): 56-60.

<学会発表>

- 1) 佐伯由香, 永井伸夫. 自律神経・免疫系に及ぼす足浴の効果. 第 28 回日本看護研究学会 学術集会 (横浜、2002.8.8-8.9)、2002、日本看護研究学会雑誌 25(3): 206.
- 2) Chie Kaharu, Noriko Hiramatsu: The thickness of Subcutaneous fat in the deltoid site for intramuscular injections(27-29, June 2003), 2003, conference 2003 Morocco, ICN.

H 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし (検討中)
2. 実用新案登録 なし (検討中)
3. その他 特記事項なし

Ⅱ. 分担研究報告書

1. 看護技術の効果を裏付ける

科学的根拠の探求

分担研究者 菱沼 典子

聖路加看護大学教授

平成 14 年度分担研究報告書

研究テーマ：看護技術の効果を裏付ける科学的根拠の探求

分担研究者	菱沼典子（聖路加看護大学）
研究協力者	石田陽子（岩手県立大学看護学部）
	海野康子（聖路加看護大学）
	大久保暢子（聖路加看護大学）
	香春知永（聖路加看護大学）
	佐伯由香（長野県看護大学）
	佐々木祐子（宮城大学看護学部）
	高橋方子（宮城大学看護学部）
	武田利明（岩手県立大学看護学部）
	竹本由香里（宮城大学看護学部）
	濱畑千絵（聖路加看護大学）
	丸山良子（広島国際大学保健医療学部）
	安ヶ平伸江（聖路加看護大学）
	山本真千子（宮城大学看護学部）

1. はじめに

本年度は看護技術に対する生体反応に関しては足浴を題材に、自律神経活動、免疫機能への影響を厳密に測定し、基準となるデータの整備を行った。看護技術に関して、経管栄養、気道内吸引、清拭、筋肉内注射を取り上げ、それぞれ現状把握および安全な技術確立に向けた検討を行った。

足浴は清潔さを保つ看護援助の中でもその適応範囲は広く、末梢循環促進作用、リラクゼーション効果、入眠促進効果などが考えられ、その機序について多くの実験研究が行われている。皮膚温の上昇、皮膚血流の増加、心拍変動や皮膚電気抵抗からみた交感神経活動の減少など多くの成績があるが、実験方法や条件の差により、多様な結果となっている。今回座位によるパラメーターの変化と足浴による変化を分離し、湯温を恒温装置使用により一定に保ち、その変化について検討した。心拍は足浴時の増加量が大きいですが、その後は回復した。下腿の皮膚温は足浴後長時間上昇し、それと同時に同部皮膚血流も増加した。また、自律神経活動における変化では、足浴後に副交感神経活動の賦活化が見られた。足首を湯に浸した効果よりも、足底部に振動や気泡刺激を与えるとそれらの反応がより大きくなり、有意な変化が見られた。免疫機能に関してもリンパ球やNK細胞の割合には差がみられなかったものの、NK細胞障害活性に関しては気泡や振動が加わると足浴終了直後ならびに60分後の時点で有意な増加が認められた。足浴は末梢循環促進作用のみならず、全身循環をも促し、その後の副交感神経活動の賦活化によるリラクゼーション効果や入眠促進効果が期待できることを示した。また、足底部への刺激は交感神経系の減少と副交感神経系の増加により免疫機能の亢進がもたらされたと考えられた。

経管栄養は昨年度の実態調査で、注入の速度の大きな差があったため、口腔外科領域での実際を調査したところ、延べ42件の半数以上が1000ml/hの速度で行われていた。速度と下痢・便秘という副作用には関連性がなかった。現在、経口摂取と経管栄養で血糖値がどう変化するかデータを集積しているところである。結論はまだでないが、教科書で200ml/hとしている注入速度の意義には疑問が呈されたといえる。

気道内吸引に関しては、呼吸ケア専門ナースの技術の観察と専門ナースから意見の聞き取り調査を行った。設定する吸引圧と、チューブをどこまで挿入するかについて、教科書の記述と専門ナースの実際とは相違があった。吸引の意義とアセスメント項目、吸引の手技は、経験に任されている部分が多いことがわかった。

清拭に関しては拭く方向と生体反応に関連があるかどうか、自律神経系を指標に測定した。その結果、上肢を拭いた場合、拭く方向にかかわらず、拭く刺激が皮膚の電気伝導水準を有意に減少させ、拭き終わった後は、有意に上昇させること、心拍変動からみた自律神経系の活動には影響しないことが示された。皮膚局所の交感神経活動は変動するが、全身への影響にはいたらないことから、清拭時、上肢を拭く方向を末梢からか中枢へと定めている教科書の記述に関し、新たな知見を加える必要性が示唆された。

筋注用薬剤が皮下組織に投与された場合の安全性について、病理学的研究手法により実験動物を用いて検討した。その結果、筋注用薬剤が、皮下に投与された場合、潰瘍等の重篤な組織傷害を誘発することを示唆する知見が得られた。特に、ベンジルアルコールが添加物として含まれている筋注用製剤については、確実に筋肉内に投与することが重要であると考えられた。実際の注射の際し、最も課題となる筋肉への到達に関し、皮下脂肪厚の

アセスメントをするための基礎資料として、三角巾部の皮下脂肪を測定し、現在データを集計中である。

以上の結果がすべてそのまま看護技術のデータベースになるものではなく、根拠を明確にすることの困難性がさらに示されたともいえる。根拠ある看護技術を集積するために、今回疑問が提示されたことについて、さらに研究を積み重ねる必要がある。

以下研究テーマ毎に、報告する。

2. 足浴による生体の変化

2-1 足浴がもたらす生理学的効果について—自律神経活動からみた科学的評価研究 山

本真千子、竹本由香里、佐々木祐子、高橋方子、丸山良子（宮城大学看護学部）

A. 研究目的

足浴は清潔さを保つために日常的に行われる看護援助の1つであるが、その効果は清潔保持だけではなく末梢循環促進作用、リラクゼーション効果、入眠促進効果などが考えられ、これらの効果を実証するため多くの研究が行われている。しかし、実験方法や条件の差により多様な結果となっている。本研究ではまず臨床においても容易にできる座位による方法を選択し、心拍・血圧・皮膚血流量・皮膚温などの生体情報を用い、特に自律神経活動を中心に科学的評価を行うことを目的とした。

B. 研究方法

対象：本研究の趣旨および方法、途中参加中止の保証を説明し、参加への同意が得られた19～25歳（平均年齢22歳）の健康な男子学生10名とした。

測定項目：皮膚温・皮膚血流量は下腿（右膝窩中央より約10cm下の下腿側面）と、足浴部から遠位の上背部（右鎖骨部より約5cm上）にプローブを装着した。自律神経活動は心電図のRR間隔より心拍変動（Heart rate variability ;HRV）を、また心電図RR間隔と脈波から圧受容体反射感受性（Baroreflex sensitivity ;BRS）を求めるため、心電計と右手首橈骨動脈上にトノメトリー、左上腕部に自動血圧計を装着した。HRVはCGSA法を用い低周波成分（low frequency ; LF）と高周波成分（high frequency ; HF）を計算し、迷走神経活動指標をHF、交感神経活動指標をLF/HFとした。BRSは非侵襲的Sequential法を用い算出した。

実験デザイン：座位によるパラメーターの変化と足浴による変化を分離するため、図1のようなプロトコールをとった。足浴の温湯は39℃とし、特殊水槽と恒温装置を使用し膝窩中央より15cm以下の下腿を39℃に保った。

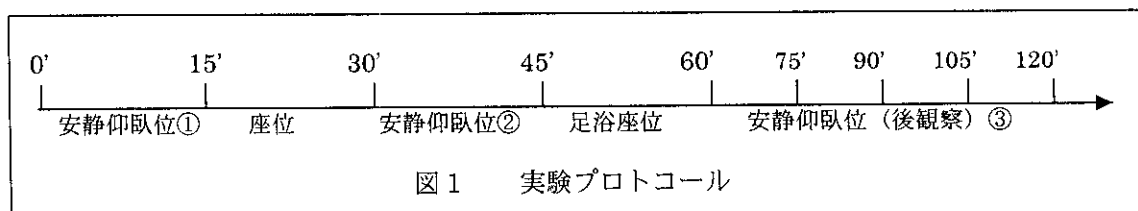


図1 実験プロトコール

分析方法：各測定期 15 分間における最も安定した 5 分間の値を平均して解析に用いた。統計計算には SPSS11.0 J Windows を使用、対応のある t 検定と対応のある 1 元配置の分散分析による検定を行った。

C. 研究結果

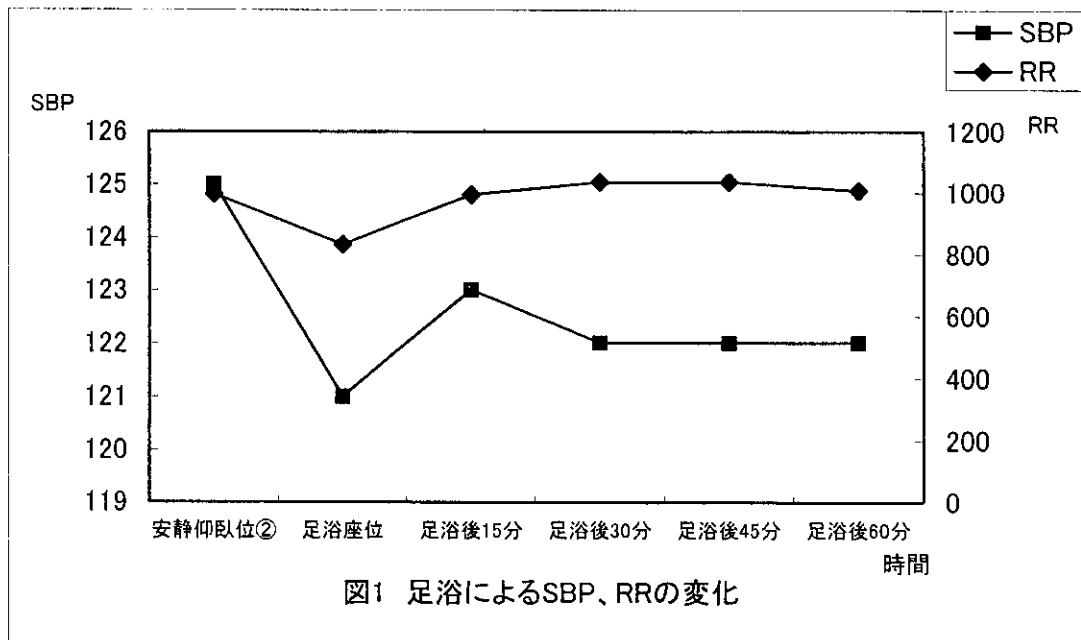
1) 安静仰臥位と足浴座位との変化

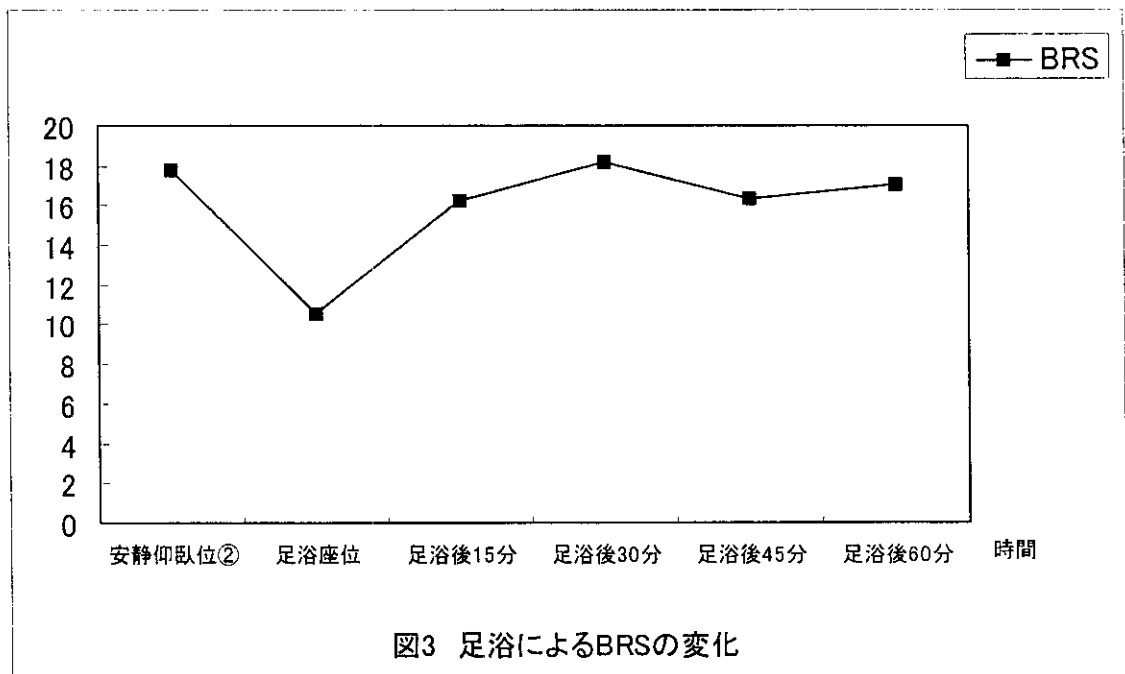
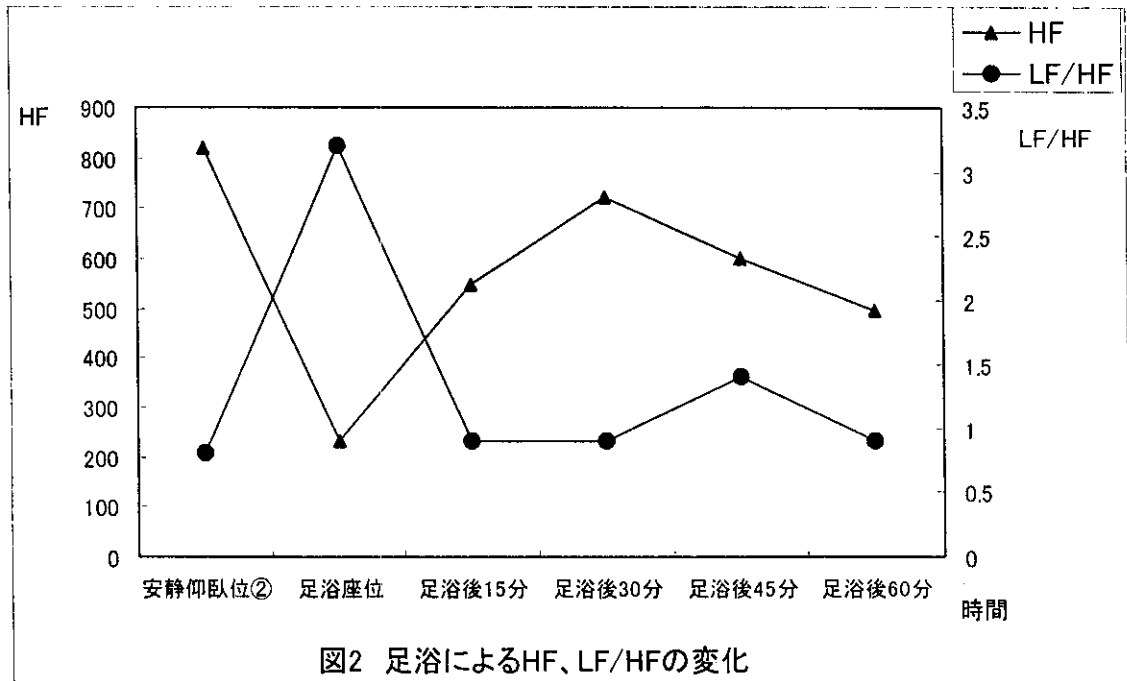
(1) 足浴と自律神経活動との関連

足浴前の安静仰臥位②と足浴座位のデータを検定した結果、HF は足浴時に有意に減少 ($t(9)=2.99, p<0.05$)、LF/HF は足浴時に有意に増加 ($t(9)=-5.488, p<0.01$)、BRS は足浴時に有意に減少 ($t(9)=5.621, p<0.01$) した。また、RR は足浴時に有意に減少 ($t(9)=8.411, p<0.01$) し、SBP では有意な変化はみられなかった ($t(9)=0.621, p=0.55$)。

(2) 足浴と皮膚温・皮膚血流量との関連

足浴前の安静仰臥位②と足浴座位のデータを検定した結果、下腿の皮膚温は足浴時に有意に減少 ($t(9)=4.66, p<0.01$)、上背部の皮膚温も足浴時に有意に減少 ($t(9)=3.596, p<0.01$) した。また、下腿の皮膚血流量は足浴時に有意に減少 ($t(9)=2.593, p<0.05$) し、上背部の皮膚血流量では有意な変化はみられなかった ($t(9)=-0.326, p=0.752$)。





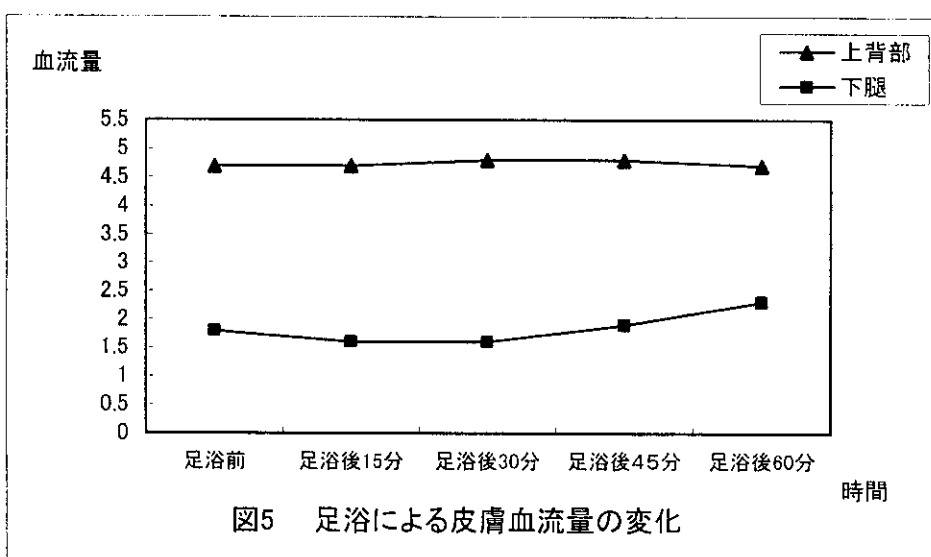
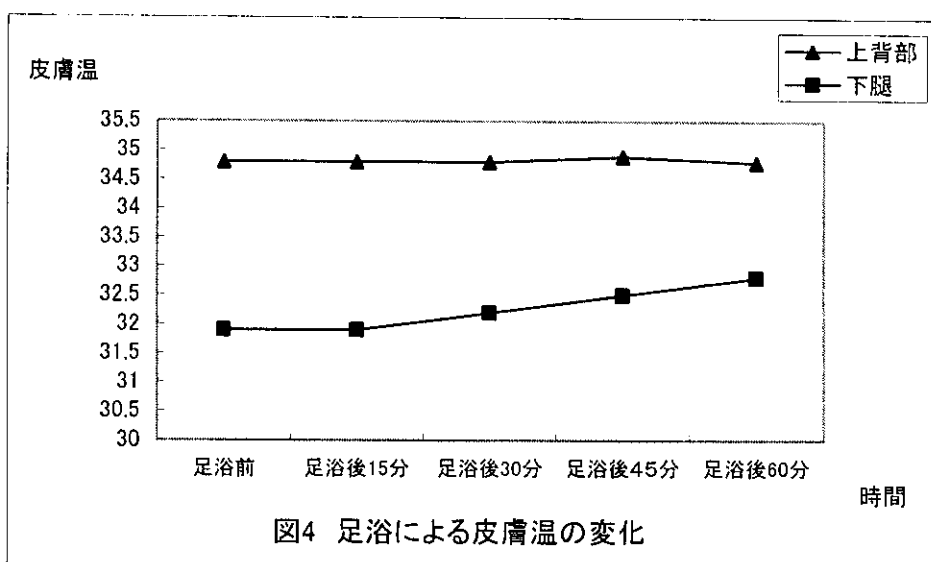
2) 足浴による安静仰臥位時の各測定項目の変化

(1) 自律神経活動の変化

足浴前と足浴後60分の安静仰臥位時の経過を見たところ、HF ($F=1.128$, $p=0.361$)、LF/HF ($F=1.051$, $p=0.365$)、BRS ($F=1.152$, $p=0.348$)、RR ($F=1.754$, $p=0.163$)、SBP ($F=0.124$, $p=0.973$) において有意な変化はみられなかった

(2) 皮膚温・皮膚血流量の変化 (図4, 5)

足浴前と足浴後 60 分の安静仰臥位時の経過を見たところ下腿の皮膚温は有意に上昇 ($F=16.262$, $p<0.01$) しており、Dunnett 法による多重比較を行った結果、足浴前の状態と比較し足浴後 45 分 ($p<0.01$)、足浴後 60 分 ($p<0.01$) で有意に上昇していた。また、下腿の皮膚血流量は有意に上昇 ($F=4.084$, $p<0.05$) しており、多重比較を行った結果、足浴前と比較し足浴後 60 分 ($p=0.057$) で上昇の傾向がみられた。一方、上背部の皮膚温 ($F=0.325$, $p=0.666$)、皮膚血流量 ($F=0.170$, $p=0.952$) には有意な変化はみられなかった。



D. 考察

足浴は清潔さを保つ看護援助の中でもその適応範囲は広く、末梢循環促進作用、リラクゼーション効果、入眠促進効果などが考えられ、その機序について多くの実験研究が行われている。皮膚温の上昇、皮膚血流の増加、心拍変動や皮膚電気抵抗からみた交感神経活動の減少など多くの成績があるが、実験方法や条件の差により、多様な結果となっている。今回我々は座位によるパラメーターの変化と足浴による変化を分離し、湯温を恒温装置使用により一定に保ち、その変化について検討した。心拍は足浴時の増加量が大きい、そ

の後は回復した。下腿の皮膚温は足浴後長時間上昇し、それと同時に同部皮膚血流も増加した。また、自律神経活動における変化では、足浴後に副交感神経活動の賦活化が見られた。従って、足浴は末梢循環促進作用のみならず、全身循環をも促し、その後の副交感神経活動の賦活化によるリラクゼーション効果や入眠促進効果が期待できることを示した。今後は仰臥位ベット上での足浴、座位における足首までの足浴についても比較検討し、足浴がもたらす生理学的効果についてさらに研究をすすめてゆく予定である。

E. 結論

足浴は末梢循環促進作用のみならず、全身循環をも促し、その後の副交感神経活動の賦活化によるリラクゼーション効果や入眠促進効果が期待できる。

F. 健康危険情報 無し

G. 研究発表

論文発表：宮城大学紀要

学会発表：日本看護科学学会など

H. 知的財産権の出願・登録状況 無し

2-2. 免疫機能からみた足浴の効果

佐伯由香（長野県看護大学）

A. 研究目的

看護実践においてよく行われている足浴の免疫機能に及ぼす効果を調べることを目的とした。昨年度は4名の女子学生を対象に10分間の足浴を行った結果、免疫機能に影響を与えることを報告した。今年度はさらに対象者を増やし、また振動・気泡付の足浴を行ってその影響を比較検討した。

B. 研究方法

本研究は長野県看護大学倫理委員会の承認を得て行われた。健康な女子学生11名（年齢：21～24歳）を対象とし、本研究の趣旨を十分に説明し承諾の得た後に実験を行った。

実験は空調設備の整った静かな部屋で行った。各被験者は足を湯に浸けずにただ座っているだけの状態（Control群）、10分間の通常の足浴（Plain群）、振動 and/or 気泡付の足浴（B+V群）の3種類の実験を別々の日に行った。足浴は、42℃の湯を用い、足首までを浸ける足浴とした。

被験者は心電図の電極を胸部に、レーザードプラー血流計での皮膚血流量（BF、アドバンス社製）測定用の電極を腓腹部に装着した後、10分程度の安静坐位を保った。足浴開始前の状態として3分間、続けて足浴10分間、終了後はすばやく足をバスタオルで拭き、乾いたタオルで覆い、60分間持続的に心電図ならびにBFをデジタルテープレコーダーに記録し、後日解析した。足浴終了後の60分間、各被験者は自分の好きな本や雑誌をみて過ご

した。自律神経機能の評価として心電図の R-R 間隔変動の周波数解析を行い、高周波数成分 (HFC, 0.15~0.40Hz) と低周波数成分 (LFC, 0.02~0.15Hz) の面積を求めた

(HyperWave、キッセイコムテック)。免疫機能は足浴開始前、10 分間の足浴終了直後そして終了後 60 分の時点でそれぞれ 5ml の採血を行い、白血球分画、リンパ球のサブセットをフローサイトメーター (FACSscan, Becton Dickinson) にて測定した。ナチュラルキラー (NK) 細胞の細胞障害活性は、末梢血から比重分離法にて単核球を分離し、K-562 を標的細胞として Eu-DTPA 遊離法により、エフェクター (NK 細胞) とターゲット (K-562) の比 (E:T ratio) が 40:1、20:1、10:1、5:1 となるようにして測定した。なお、免疫機能のサーカディアンリズムを考慮し、実験はすべて 9:30 から開始した。

データはすべて平均±標準誤差で示し、足浴前の値との比較には paired Student's t-test を用い、危険率<5%で統計学上有意とした。

C. 研究結果

心電図の R-R 間隔は B+V 群で足浴終了時に有意に低下したが、それ以外では大きな変化は認められなかった ($782 \pm 26.5 \rightarrow 761 \pm 27.2$ msec)。

腓腹部の BF はコントロール群では時間とともに徐々に低下する傾向がみられたが、Plain 群ではそのような傾向はみられなかった。また、B+V 群では BF は足浴前と比較して開始直後に $740 \pm 165.4\%$ と顕著に増加したが、終了後はすぐに元に戻った。

心拍変動の周波数解析では HFC は Plain 群では増加する傾向がみられたが有意ではなかった。それに対し B+V 群では終了後 20 分と 40 分の時点でそれぞれ有意な増加が認められた (足浴前 $29.2 \pm 2.65\% \rightarrow 20$ 分 $36.1 \pm 1.82\%$ 、40 分 $37.1 \pm 1.54\%$)。また、LFC/HFC は足浴を行うと終了後も減少する傾向がみられ、これも B+V 群で有意な減少が認められた。

足浴により白血球数は増加する傾向がみられ、B+V 群では終了直後に有意な増加がみられた ($4362 \pm 328.5 \rightarrow 4796 \pm 317.3 / \mu\text{l}$ 、図 1)。リンパ球のヘルパー T 細胞、キラー (細胞障害性) T 細胞、B 細胞の割合についてはいずれの群においても大きな変化はみられなかった。また、NK 細胞の割合に関しても 3 群間で差は認められなかったが (図 2)、NK 細胞の障害活性においては B+V 群で、足浴終了直後、終了 60 分後に有意な上昇が認められた (図 3)。

D. 考察

足浴を行うと副交感神経系を反映している HFC が増加、自律神経系のバランスを反映している LFC/HFC が減少傾向を示した。このことから副交感神経系が優位になったことが考えられ、足浴には自律神経系に対してリラクゼーション効果がもたらすことが示唆された。しかし、足首を湯に浸ただけの効果よりも、足底部に振動や気泡刺激を与えるとそれらの反応がより大きくなり、有意な変化となることから、より大きなリラクゼーション効果が得られると考えられた。

また、免疫機能に関してもリンパ球や NK 細胞の割合には大きな変化はみられなかったものの、NK 細胞障害活性に関しては気泡や振動が加わると足浴終了直後ならびに 60 分後の時点で有意な増加が認められた。このことは、足底部への刺激により、自律神経系作用、すなわち交感神経系の減少と副交感神経系の増加により免疫機能のこう進がもたらさ