

氏 名： 山口 陽子
学位の種類：博士（看護学）
学位記番号：甲第 51 号
学位授与年月日：平成 29 年 3 月 20 日
学位授与の要件：学位規則第 15 条第 1 項該当
論文題目：身体の各部位における皮膚状態の加齢に伴う変化と高齢者の皮膚の特徴に基づいた清拭技術の開発
学位審査委員： 主査 米田 雅彦 教授
副査 小松万喜子 教授
副査 柳澤 理子 教授
副査 清水 宣明 教授
副査 古田加代子 教授

論文内容の要旨

I. 研究の背景

超高齢社会を迎え、高齢者の入院は他の年齢階級と比べて多く、高齢者へのケア需要は高い。入院や入所生活を余儀なくされている床上生活状態の高齢者の清潔ケアの一つに清拭がある。清拭を高齢者へ実施する場合、高齢者の皮膚は角層における水分や皮脂が減少して乾燥し、表面にひび割れた状態を呈し、皮膚のバリア機能が損なわれた状態になりやすいため、乾燥を防いで生理機能を高め、老人性掻痒症に移行させないことが重要となる。皮膚の生理機能は各部位によって違いがあることが推測されるが、高齢者の皮膚の特徴に着目した清拭の効果を明らかにした研究は見当たらない。そこで本研究では、健康成人と床上生活状態高齢者の皮膚の特徴を明らかにし、床上生活状態高齢者の皮膚の特徴に基づいた皮膚の生理機能を正常に近づける効果的な清拭技術の開発を課題とした。

II. 研究目的

身体各部位の皮膚状態の加齢に伴う変化を観察と生理機能測定によって明らかにする。また、健康高齢者と床上生活状態の高齢者の皮膚状態の違いや特徴を捉え、看護ケアを必要とする床上生活状態の高齢者の皮膚の特徴に基づいた清拭技術を開発する。

III. 研究方法

本研究は2段階で進めた。第1段階では、健康成人と床上生活状態高齢者の皮膚について乾燥度の視診と生理機能測定により実態を捉え、高齢者の皮膚の特徴を明らかにした。第2段階では、第1段階の結果に基づき、床上生活状態高齢者の皮膚の生理機能を保つことに効果的な清拭方法を健康高齢者により考

案し、その効果を床上生活状態高齢者で確認した。

IV. 健康者の皮膚状態の加齢に伴う変化と特徴に関する調査

1. 方法

健康な20～80歳台の男女124名を対象に、顔面、頭部を除く身体16部位で乾燥度の視診及び生理機能測定（角層水分量（以下水分量）、皮脂量、経表皮水分蒸散量（以下TEWL）、pH、皮表分泌タンパク質量）を行った。皮表分泌タンパク質は、蒸留水に浸したメンブレン（ニトロセルロースの転写膜）を皮膚に20秒間貼付して採取した。染色したメンブレンをImageJにて分析し、定量化した。他の生理機能測定は、皮膚に機器を密着させて数値を測定した。年齢の差は、青・壮年(19～44歳)、中年(45～64歳)、高年(65歳以上)の3群に分け、部位による差は、部位別の比較と、16部位を体幹と四肢の2群に分けて傾向を分析した。水分量、皮脂量、TEWLの3つの数値を3区分して配点し、得点を合計したものを総合評価した。

2. 結果

水分量は上背部、後頸部、前胸部が多く、足背が最も少なかった。年代別比較では、高年は、前腕屈側で水分量が有意に多く、足背は有意に少なかった。皮脂量は、後頸部、上背部、前胸部が多く、大腿屈側・伸側は少なかった。年代別比較では、体幹上部において青・壮年が有意に多く、中・高年が少なかった。TEWLは、後頸部、手背が高く、皮膚バリア機能が低下していた。下腿屈側・伸側が最も低値であり、バリア機能が良好であった。前腕伸側は青・壮年より高年が有意に低く、前腕屈側は中・高年が有意に低かった。他の部位は、差はなかった。

pHは、大腿伸側、腰部が高く、前胸部が最も低かった。後頸部は、中年が有意に高く、臀部～下肢にかけてすべて高年が青・壮年より有意に高かったが弱酸性であった。

皮表分泌タンパク質量は、上背部が最も高く、下腿伸側が最も低かった。年代における違いはなかった。各年代の皮膚状態を総合評価したところ、差があったのは前胸部であった。青・壮年は皮膚が潤い、肌荒れがなく（水分量・皮脂量が高くTEWLが低い）、加齢に伴い高年は肌荒れがあり、乾燥していた（水分量・皮脂量が低く、TEWLが高い）。背部は、青・壮年より、中・高年は肌荒れがあり乾燥していた。他の部分は大きな差はなく、特に四肢はすべての年代で肌荒れがあり乾燥していた。

3. 考察

健康者の皮膚の水分量は、年代による差は少なく、体幹は高く、四肢は低かった。これは、加齢に伴い角層細胞の層数が多くなり水分保持能が高くなることにより、年代の差が少なくなった可能性がある。皮脂量は、体幹において青・壮年が最も高く、中・高年は、低かった。脂腺は、女性は20歳台、男性は20～50歳台をピークに低下することから、皮脂量の低下は加齢に伴い低下するといえる。TEWLは、年代別に差があったのは、前腕のみであった。高年者になるとターンオーバーの遅延により、角層細胞の層数が多くなり、角層から水分の喪失が減少するという報告があり（Zhen,Y-X.et al.1976）、このために年代による差はないと考えた。田上(2002)は、後頸部など伸展するようなよく動く部分はTEWLが高いと報告している。後頸部や手背が高かったのは、よく動き、常に露出している部位であり、大気の乾燥や紫外線など外部刺激にさらされるためであると考えられた。

V. 床上生活状態高齢者の皮膚状態の実態調査及び健康高齢者との比較

1. 方法

65歳以上の床上生活状態高齢者28名（平均年齢 80.6 ± 7.4 歳）を対象とし、身体10部位の乾燥度の視診及び生理機能測定を行い、先の健康高齢者の研究対象者における75歳以上の群23名との差を比較した。データ収集は健康成人と同様の方法で行った。

2. 結果

床上生活状態高齢者において水分量、皮脂量、TEWL、pHが最も高かったのは、前胸部であった。前期高齢者と後期高齢者の差はなく、男女差もほぼなかった。

床上生活状態高齢者と健康高齢者の比較では、水分量は、上腕と下腿は有意に床上生活状態高齢者が高く、上背部は健康高齢者が高かった。TEWLは上背部、前胸部、臀部は、床上生活状態高齢者が高く、手背、大腿屈側、足背は、健康高齢者が高かった。皮膚状態の総合評価では、床上生活状態高齢者は健康高齢者より、手背、前腕屈側、大腿屈側、足背は肌荒れが少なく潤っていたが、前胸部、背部、臀部は、肌荒れが強く乾燥していた。

3. 考察

床上生活状態高齢者は、水分量は体幹上部では高く潤っていた。皮脂量はすべての部位で少なかった。健康高齢者との違いは、水分量は上背部が健康高齢者より低く、四肢は床上生活状態高齢者の方が高かった。四肢において水分量が高い要因は、入浴後に看護師による保湿ケアが行われており、保湿剤の効果が持続していた可能性が考えられる。皮脂量は両者とも低値であり、加齢に伴った低下であると考えられた。TEWLでは床上生活状態高齢者は上背部、前胸部、臀部が高く、健康高齢者は、手背、大腿屈側、足背が高く皮膚のバリア機能が損なわれている部位に違いがあった。TEWLが高値であった部位は、圧力や摩擦などを受けやすい部位であり、生活形態が関わっている可能性が考えられた。床上生活状態高齢者と健康高齢者では、水分が少なく、皮膚のバリア機能が低下している部位と皮膚状態に違いがあり、それに配慮して水分と皮脂量を保ち、TEWLを損なわない清拭技術の考案する必要性が明らかになった。

VI. 高齢者の皮膚状態に効果的な清拭方法の考案のための実験

1. 方法

第1段階の結果をもとに清拭方法として「清拭圧 ($1.8\text{kgf/cm}^2 \cdot 0.9\text{kgf/cm}^2$)」「清拭タオルの含水量 $160\text{g} \cdot 105\text{g}$ 」「乾布による拭き取りの有無」「タオルの素材（綿タオル・セルロース不織布）」の4つの変更条件を設定し、背部と下腿伸側の清拭を左右の方法を変えて行い効果を検証した。対象は、健康な65歳以上75歳未満の男女30名（各実験の対象は6～8名）とし、清拭前、清拭直後（2分後）、30分後、60分後に生理機能測定（水分量、皮脂量、TEWL、pH、皮表分泌タンパク質量）を行った。あわせて、清拭に対する心地よさや痛みなどの主観的評価を測定し、Wilcoxonの符号順位和検定で分析し、水分量や皮脂量を保持して、皮膚のバリア機能を損なわず、主観的評価も考慮した効果的な清拭方法を検討した。

2. 結果・考察

4つの変更条件を比較した結果、通常の清拭圧である 1.8kgf/cm^2 では、高齢者の水分量や皮脂量を多く取り除きやすく、背部と下腿伸側の両方に拭かれた痛みを感じた人がいた。水分量と皮脂量の維持には弱い圧 0.9kgf/cm^2 が適していると考えられた。タオルの含水量は、背部では 160g の多めの含水量の方が角層の水分を保持し、下腿伸側では、通常の含水量である 105g の方が水分を保持した。乾布による拭き取りはない方が水分量を多く保持したが、主観的評価は背部で有意に冷感が高く、温感が低かったことから、不快感につながる可能性が考えられた。タオルの素材は、不織布は清拭直後には水分量が高くなるが、その後は減少して綿タオルと差はなかった。高齢者の表皮に水分を保持し、皮脂を低下させすぎず、TEWLを保つ清拭としては、綿タオルを用いて、含水量は背部を 160g 、下腿伸側は 105g に部位によって変更し、清拭圧は 0.9kgf/cm^2 と弱めに拭き、清拭後には乾布で拭き取ることが、適していることが示唆された。

Ⅶ. 考案した清拭方法の床上生活状態高齢者における効果の検証

1. 方法

Ⅵで考案した清拭方法を65歳～80歳未満の床上生活状態高齢者9名に実施し、効果を確認した。設定条件は清拭圧 0.9kgf/cm^2 、含水量（背部 160g ・下腿部 105g ）、拭き取りあり、綿タオルとして、背部と下腿部における清拭前後の生理的測定値を比較した。

2. 結果

背部では、水分量は清拭直後には変化がなく30分後には最も減ったが、60分後には元に戻った。皮脂量は清拭直後に減り、清拭前より60分後でさらに減少した。TEWLとpHは変化がなかった。下腿伸側で水分量は清拭直後に減り、清拭60分後もさらに減少していたが、正常に近い数値であった。皮脂量は、清拭前後では差はなく、清拭60分後が最も減った。TEWLは、清拭直後より60分後が低くなった。pHは、清拭前は 6.2 ± 0.3 と高かったが、清拭直後から低下し、清拭60分後には 5.9 ± 0.3 と弱酸性となった。

3. 考察

考案した清拭技術は、水分量を保持し、TEWLは上昇せず、pHは弱酸性に回復したことから、バリア機能を保つことができ、皮膚の生理機能が維持できる方法であることが確認できた。しかし、温湯による清拭では皮脂の減少は避けられず、1時間経過しても回復しなかったことから高齢者の清拭においては皮脂の減少に配慮したケアの重要性が示唆された。

Ⅷ. 結論

身体各部位の水分量は高年でも減少せず、皮脂は加齢に伴って著明に減り、TEWLは生活の形態により部位における違いがあることが明らかになった。それを元に健康高齢者により考案した清拭技術は、床上生活状態高齢者の下腿伸側では、弱い清拭圧(0.9kgf/cm^2)で通常の含水量(105g)の綿タオルで拭くことによって水分を保持し、pHを弱酸性に回復させることができた。背部では弱い清拭圧で綿タオルを優しく密着させ愛護的に拭き、油分を補うことにより、皮膚のバリア機能を低下させず水分を保持することができ生理機能を正常化させることが示唆された。

論文審査結果の要旨

【論文審査及び最終試験の経過】

・平成29年2月6日（月）18時00分～20時00分 第1回博士論文審査委員会

審査委員5名は、愛知県立大学大学院看護学研究科学位審査規程第13条および看護学研究科博士後期課程の学位に関する内規第14条、第16条に基づき、提出された博士論文の審査を行った。副論文として「訪問看護師の職業的アイデンティティの特徴及び個人特性との関係. 日本在宅ケア学会誌(2013)、17(1):49-58」、「訪問看護に特有な知識・技術に対する困難感と関連要因の検討. 日本看護福祉学会誌(2015)、20(2):211-226」の学会誌2報を確認した。

・平成29年2月15日（水）9時50分～10時40分 最終試験（公開）

愛知県立大学大学院看護学研究科博士後期課程の学位に関する内規第17条に基づき、口頭発表および博士論文を中心に公開で最終試験を行った。

・平成29年2月15日（水）13時30分～14時00分 第2回博士論文審査委員会

論文審査、副論文の評価および最終試験の結果をふまえ、総合的に審議し論文審査および最終試験に合格と判断した。

【論文審査及び最終試験の結果】

入院、施設で床上生活をしている高齢者への看護ケアの1つに清拭がある。皮膚は外的要因から身体内部を防御するために上皮組織中の角層によるバリア機能を持つが、高齢者は汗腺・皮脂腺の機能低下により角層中の水分や皮脂が減少することで、上皮細胞の細胞間の解離が生じてバリア機能を失う。生理的な皮膚変化としては角層の乾燥として現れる。その結果、老人性掻痒症になる可能性が生じる。また、表皮細胞の増殖能低下から表皮が薄くなり、清拭による外傷性創傷の可能性もある。皮膚の生理機能は身体各部位により異なっているが、高齢者の皮膚の特徴と身体各部位に着目した清拭の技術および効果については明らかになっていない。論文提出者が計画した床上生活状態の高齢者の皮膚の特徴に基づいた清拭技術を確立することは、増えつつある対象高齢者への看護ケアの課題であり、的確な視点であると審査委員会は判断した。

本研究は2段階で進められた。第1段階では、身体の各部位における皮膚の加齢に伴う角層の状態変化を、乾燥という観点で、観察および角層水分量、皮脂量、経表皮水分蒸発量（TEWL）、pH、表皮分泌タンパク質量の生理的指標より動態を明らかにした。高齢者の身体各部位の皮膚の特徴を大まかにとらえることに成功した。生活習慣・環境および職業でばらつきが予測できることから、加齢による身体各部位の皮膚状態の変化を傾向としてとらえることは、研究導入としては的確であったと審査委員会は判断した。

測定は総勢124名を対象に行われた。青・壮年(19～44歳)、中年(45～64歳)、高年(65歳以上)の3群に分け、それぞれ49名、30名、45名であった。各対象に対して身体16部位が測定された。各測定のデータ数は約2000であり、その労力は価値あるものとする。膨大なデータは、部位別の比較と、体幹と四肢の2群に分けての分析など多岐にわたったが、単純な比較では各生理機能測定と看護観察と

の完全な一致は見られなかった。しかし、論文提出者は、皮膚観察と水分量、皮脂量、TEWL の 3 つの測定値が皮膚の乾燥度を表す指標として使用可能と判断し、次の操作により可視化に成功した。測定値のばらつきが大きいため、本論文では、各測定値の最小値と最大値の間を 3 区分して、各区分に乾燥度に強く影響する方から 1、2、3 の数値を配点し、各測定値を合算した点数（最小の 3 点から最大の 9 点）を 7 段階に分けて皮膚の状態悪化（観察として荒れと乾燥）として色分けして段階的に分類した。その結果、各年代の皮膚状態で、差があったのは前胸部であった。青・壮年が水分量・皮脂量が高く TEWL 値が低く（観察：肌荒れがなく潤っている）、加齢に伴い高年が水分量・皮脂量が低く、TEWL が高かった（観察：肌荒れがあり乾燥している）。背部は、青・壮年より、中年と高年は点数が高かった。他の部分は大きな差はなく、特に四肢はすべての年代で肌荒れがあり乾燥していたことが明確に示された。細かい解析が必要な面はあるが、それは今後の問題として、提示された分類については、現時点で身体各部位の皮膚の状態を把握するのに有益な方法であり、清拭ケアに生かせる新しい指標として価値あるものと判断した。

これらの調査結果に基づき、全身の乾燥度の観察および生理機能測定値の特徴的な部位を 10 部位に絞り込み、床上生活状態高齢者 28 名の乾燥度の視診及び生理機能測定を行い、75 歳以上の健康高齢者 23 名の測定値と比較した。その結果、床上生活状態高齢者は、水分量について上背部が健康高齢者より低く、四肢は床上生活状態高齢者の方が高いことを明らかにした。さらに、この結果をもとに、第 2 段階では、床上生活高齢者の皮膚の生理機能を保つことに効果的な清拭方法を考案し、その効果を確認した。4 つの清拭条件を設定し、1 条件ごとに健康高齢者各 8 名の、背部の左側・右側、左下腿・右下腿を異なる条件で清拭し、左右の清拭前後の測定値の変化を比較することにより検討した。清拭圧（ 1.8kgf/cm^2 と 0.9kgf/cm^2 ）、清拭タオル水分量（160g と 105g）、清拭後の乾布によるふき取りの有無、清拭タオルの素材（セルロール不織布と綿タオル）の条件を検討した。健康高齢者（各実験の対象は 8 名）に対して、清拭前、清拭直後（2 分後）、30 分後、60 分後に生理機能測定（水分量、皮脂量、TEWL、pH、皮表分泌タンパク質量）を行った。あわせて、清拭に対する心地よさや痛みなどの主観的評価を測定し、Wilcoxon の順位和検定で分析し、水分量や皮脂量を保持して、皮膚のバリア機能を損なわず、主観的評価も考慮した効果的な清拭方法を検討した。結果として、綿タオルを用いて、含水量は背部については 160g、下腿伸側は 105g を用い、圧は主観的評価で痛みを感じなかった 0.9kgf/cm^2 と弱めに拭き、清拭後には乾布で拭き取ることが、適していることが示唆された。新しく作成した 7 段階の指標を用いて、部位の選定と論理的な展開で清拭技術を完全とは言えないまでも条件をここまで決定できたことは評価に値する。本研究の最終段階として、決定した清拭条件で、床上生活状態高齢者 9 名に清拭を実施し、効果を確認した。考案した清拭技術は、水分量を保持し、TEWL は上昇せず、pH は弱酸性に回復したことから、バリア機能を保つことができ、皮膚の生理機能が維持できる方法であることが確認できた。しかし、温湯による清拭では皮脂の減少は避けられず、1 時間経過しても回復しなかったことから高齢者の清拭においては皮脂の減少に配慮したケアの重要性が示唆された。時間的な制約で現場での確認の人数は少なかったが、今後の研究につながる示唆が得られたと判断し、審査委員会としては今後の研究展開に期待したい。

提出された論文は、各研究が背景、結果および考察にまとめられており形式も適切であると判断した。

身体各部位の細かい生理的条件の違いによる清拭技術の提唱はできなかったが、研究手法を定めることには成功しており、論文提出者のさらなる研究にゆだねるべきだと判断した。今回の結果をベースにして、さらなる展開が期待できる点を重要と審査委員会では判断した。

最終試験の口述試験については、分析数が多いのにもかかわらず、発表は論理的に構成され分かりやすく、質問に対して丁寧に答えていた。研究の全体像についても、今後の課題も含めて、十分な理解を確認することが出来た。また、今後の研究展開についても、十部理解していると判断し、研究の基礎も身に付けており、期待できるものであった。

本学位審査委員会は、提出された学位請求論文が博士の学位を授与されるに値するものであり、かつ最終試験の結果から論文提出者の山口氏がスキンケアおよび清拭技術に関する看護専門領域において十分な学識と研究者としての能力を有するものであると確認したので、博士（看護学）の学位を授与するに適格であると全員一致で判断した。