

研究報告

綿タオルとディスポーザブルタオルを用いた部分清拭が 女性の皮膚の清浄度に及ぼす影響

宮本梨恵¹⁾, 堀口雅美²⁾

¹⁾ 稚内市生活福祉部健康づくり課, ²⁾ 札幌医科大学保健医療学部看護学科

医療施設での清拭は業務の効率化のためディスポーザブルタオルが導入されている。本研究は女性に綿タオルとディスポーザブルタオルによる部分清拭を行い、皮膚の清浄度としてアデノシン三リン酸 (Adenosine Triphosphate : ATP) 値を、皮膚の状態として角層水分量、皮脂量および皮膚pHを測定した。仮説は「綿タオルよりもディスポーザブルタオルを用いた清拭の方がATP値の低下が大きい」とした。対応のある二元配置分散分析の結果、ATP値に交互作用はないが、時間の主効果に有意差があり、ATP値は清拭前よりも清拭後に低値を示し、皮膚の清浄度が高まった。角層水分量、皮脂量および皮膚pHに交互作用はなかった。以上より、綿タオルとディスポーザブルタオルの間に皮膚の清浄度と皮膚の状態に及ぼす影響における統計的な有意差はなく、臨床面では皮膚の清浄度という観点でディスポーザブルタオルを使う意義があると考察された。

キーワード：部分清拭, ディスポーザブルタオル, 綿タオル, 皮膚の清浄度, アデノシン三リン酸 (ATP) 値

Effect of partial bed bath using cotton towels or disposable towels on skin cleanliness in women

Rie MIYAMOTO¹⁾, Masami HORIGUCHI²⁾

¹⁾ Life and Welfare Department, Health Promotion Division, Wakkanai City Hall,

²⁾ Department of Nursing, School of Health Sciences, Sapporo Medical University

Disposable towels have been introduced in medical facilities to improve work efficiency and have become widely used. We gave partial bed baths using cotton towels or disposable towels to women, and measured adenosine triphosphate (ATP) as an index of skin cleanliness, and water content in the stratum corneum, skin sebum, and skin pH as indices of skin condition. We hypothesized that ATP levels would decrease more when using disposable towels compared with cotton towels for bed baths. From two-way analysis of variance, no interaction effect was observed for ATP levels, although a significant main effect of time was observed, and ATP values decreased after the partial bed bath, showing an increase in skin cleanliness. No interaction effect was observed for stratum corneum water content, skin sebum, or skin pH. From the above, there was no statistically significant difference between cotton towels and disposable towels in their effects on skin cleanliness and skin condition. From a clinical perspective, it was considered that use of disposable towels is significant from the viewpoint of skin cleanliness.

Key words : Partial bed bath, Disposable towel, Cotton towel, Skin cleanliness, Adenosine triphosphate (ATP) value

Sapporo J. Health Sci. 13:39-45 (2024)

DOI:10.15114/sjhs.13.39

I. はじめに

清潔ケア¹⁾は、業務の効率化や院内感染対策²⁾を理由に、綿タオルやディスポーザブルタオルで済まされることが多くなっている³⁾。ディスポーザブルタオルを用いた清拭は石鹸清拭よりも、安全性、効率性、および経済性に優れている^{3,4)}。患者は清拭により皮膚は清潔になったと感じ、爽快感や快適感が得られている⁴⁾一方、看護師は清拭によって皮膚の汚染は除去されているのかと疑問を呈している⁵⁾。

皮膚の汚染に関する客観的指標に、落屑や皮脂など生体由来の分泌物も含めて測定対象とするアデノシン三リン酸 (Adenosine Triphosphate : ATP) 値がある。ATP値が低値であるほど皮膚に付着した汚染物質は減少し、皮膚の清浄度は高いと評価される。合皮製の布に塗布した汚れ溶液の拭き取り効果は、綿タオルよりもディスポーザブルタオルが有意に高い⁶⁾との報告はあるものの、生体を対象とした場合のATP値を測定した報告はない。皮膚の生理機能を良好に維持するためには、角層水分量や皮脂量が適度に保たれ、皮膚表面はpH 4～6の弱酸性⁷⁾であることが重要となる。

そこで本研究では、綿タオルおよびディスポーザブルタオルを用いた部分清拭が皮膚の清浄度に及ぼす影響についてATP値を指標として清拭前後で検討した。皮膚の清浄度に関わる因子として角層水分量、皮脂量および皮膚pHを皮膚の状態として測定し、清拭前後で検討した。そして綿タオルとディスポーザブルタオルを用いた部分清拭が皮膚の清浄度に及ぼす影響について、客観的指標により明らかにすることを目的とした。本研究により清拭に関する基礎データを得ることができると考える。合皮製の布に塗布した汚れ溶液の拭き取り効果⁶⁾の結果から、仮説を「綿タオルよりもディスポーザブルタオルを用いた清拭の方がATP値の低下が大きい」とした。

II. 用語の定義

本研究の「清拭」は洗浄剤を使用しない、かつ、横頸部から後頸部にかけての部分清拭とした。「皮膚の清浄度」はATP値によって評価し、ATP値が低値であるほど皮膚の清浄度は高いと評価する。

III. 研究方法

1. 研究デザイン

研究デザインは準実験的研究デザイン、前向き、横断研究とした。綿タオルを使用した清拭を綿条件、ディスポーザブルタオルを使用した清拭をディスポ条件とし、図1に本研究の研究枠組みを示した。

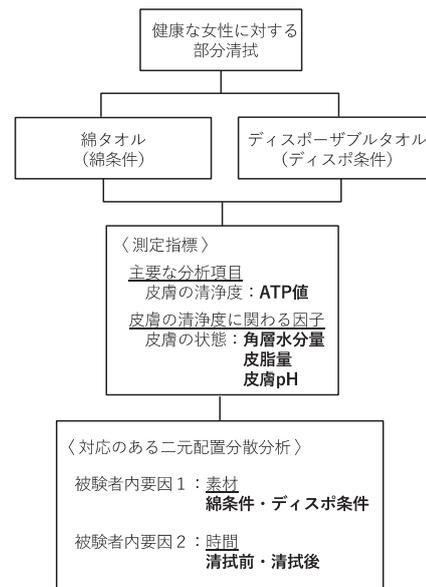


図1 研究枠組み

ATP : Adenosine Triphosphate

2. 研究対象者

研究対象者募集のポスターを学内に掲示し研究対象者を募集した。選択条件として18～29歳の女性とし、綿条件とディスポ条件の各々の実験当日に、皮膚疾患や創傷がない、副腎皮質ステロイド薬などの外用薬を常用していない者、代謝内分泌系疾患の既往歴と現病歴がない者とした。除外基準は実験当日、頸部に出血や浸出液がみられる場合や外用薬を塗布した場合とした。研究対象者は女性8名で、年齢の平均値 (標準偏差) は21.88 (2.30) 歳であった。

研究対象者に対し、実験前日は普段と同じ方法で入浴し、頸部への外用薬、保湿クリームや化粧水の塗布などは避けることを説明した。実験当日は、発汗を伴う運動および外用薬や保湿クリームの塗布は避けること、発汗した場合には押さえ拭きをすること、毛髪が頸部に触れないようにまとめること、頸部を露出しやすい服を着用することへの協力を依頼した。

G*Power 3の事前分析により、対応のある二元配置分散分析において、効果量を0.4、有意水準を0.05、検定力を0.8と設定したところ、サンプルサイズは16となった。効果量は予備実験の結果から算出した。研究対象者1名につき綿条件とディスポ条件の両方を実施し、綿条件とディスポ条件は48時間以上あけた。綿条件とディスポ条件の実施順序はランダムに割り付けた。

なお、研究対象者1名につき2回の研究協力でプリペイドカード2,000円を謝礼とした。

3. 実験方法

1) 測定機器

ATP値 (単位: RLU) は迅速微生物検査用ルミノメータ (EnSURETM, Hygiena社製, カマリオ) でATPふき取

り検査試薬（ATP Surface Test Ultrasnap™, Hygiene社製, カマリオ）を使用して測定した。角層水分量、皮脂量、および皮膚pHはマルチ皮膚測定器（Multi Display Devices MDD4, Courage+Khazaka社製, ケルン）を使用した。本測定器に接続する専用プローブは、角層水分量（Corneometer CM825, Courage+Khazaka社製, ケルン）、皮脂量（Sebumeter SM815, Courage+Khazaka社製, ケルン）、皮膚pH（Skin-pH-Meter PH905, Courage+Khazaka社製, ケルン）を使用した。マルチ皮膚測定器は皮膚への影響がなく、正確性、再現性、迅速性および信頼性の高い測定が可能な、皮膚科学分野での世界標準器の一つ⁸⁾である。

2) 測定方法

スキン・マーカー（31145785D, 日本コヴィディエン, 東京）と付属の滅菌ルーラーを使用して測定部位のマーキングをした。ATP値の拭き取り範囲として頸椎より右側かつ横頸部から後頸部にかけての範囲に5×5cm四方をマーキングした。角層水分量、皮脂量および皮膚pHの測定部位として、頸椎から左側かつ頭部側の上から順に×印、△印、○印をマーキングした。なお、×印は一辺1cmとし交点部は測定値への影響を避けるためマーキングを外し、△印は一辺1cm、○印は直径1cmとした。測定順序はATP値、角層水分量、皮脂量、皮膚pHとした（図2）。

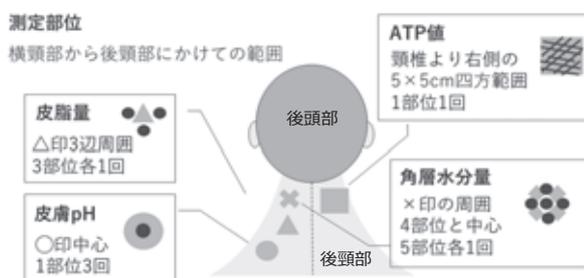


図2 測定部位

ATP：Adenosine Triphosphate

ATP値は試薬のスワブチューブから綿棒を抜きだし、拭き取り範囲内の皮膚表面全体をスワブが少し曲がる程度に圧力を加えて回転させながら拭き取った。綿棒をスワブチューブに戻してスワブチューブ内の試薬と反応させ、ルミノメータに差し込み数値を読んだ。

角層水分量はCorneometerのプローブヘッドを測定部位に軽く押し当て、同一部位を避けた×印の周囲4部位および中心部の合計5部位で各1回ずつ測定した。皮脂量はSebumeterのカセットテープ部を測定部位に対して水平にあてた。同一部位を避けた△印の3辺の周囲3部位を各1回ずつ測定した。皮膚pHはSkin-pH-Meterのプローブヘッドを測定部位にあてて、○印の中心1部位で連続3回測定した。清拭と測定は同一の研究実施者1名が行った。

3) 清拭方法

清拭タオルについて、綿条件では大きさ34×85cmの綿100%製タオル（TFT-W, 大塚商会, 東京）を25×55cmの大きさに切り揃えて使用した。綿タオルは1人1枚を使い切りとした。ディスポ条件では大きさ25×55cmの不織布製タオルに精製水、界面活性剤や防腐剤が含浸されているディスポーザブルタオル（サルバスティックタオル, 白十字社, 東京）を使用した。このタオルはウエットワイパー類の安全・衛生自主基準⁹⁾に基づき製造されており、含有成分は化粧品基準¹⁰⁾に準拠していた。

綿条件とディスポ条件の両方で、各タオルは同一の方法で約12×15cmの大きさに折畳んで使用した。水分を含ませた綿タオルとディスポーザブルタオルを清拭車（ATOM NS-900, アトム株式会社, 東京）で保温し、いずれの条件でも皮膚表面に触れるタオルの表面温度は40～42℃、すなわち熱傷の危険がなく、温かいと感じる温度²⁾設定とした。防水型デジタル温度計（SK-1260, skSATO, 東京）でタオルの表面温度を確認した。

清拭は左横頸部、後頸部、右横頸部の順に1回ずつ合計3回、頭部側から肩側の上下一方向に拭き取った。

4) 実験手順

札幌医科大学医療人育成センター心理学実験室内のシールドルームで、室温18～22℃、湿度40～60%¹¹⁾で実施した。研究対象者は椅座位で安静を保持した。研究対象者に、健康状態、発汗の有無、および実験前日および当日の準備について遵守しているかを確認した。その後、頸部を露出し測定部位に毛髪が触れないように固定した後、頸部の皮膚状態を確認して測定部位をマーキングした。

安静保持20分後、清拭前ATP値、角層水分量、皮脂量および皮膚pHを測定した。綿条件の場合は綿タオルで、ディスポ条件の場合はディスポーザブルタオルで頸部を清拭し、清拭後ATP値、角層水分量、皮脂量および皮膚pHを測定した。測定終了後、イソプロピルアルコールでマーキングを拭き取り、気分不快および清拭部位の発赤や掻痒感などが無いことを確認して終了した（図3）。

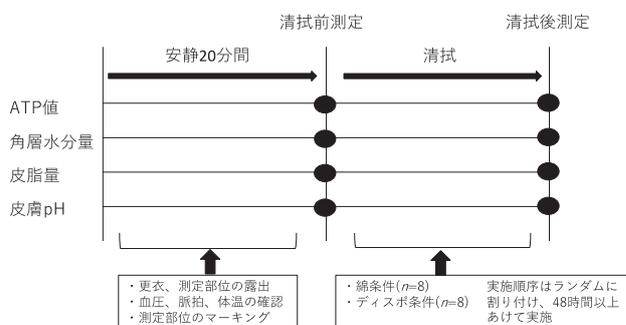


図3 実験手順

ATP：Adenosine Triphosphate, 綿条件：綿タオルを用いた清拭, ディスポ条件：ディスポーザブルタオルを用いた清拭

5) データ収集期間

2018年10月22日から2018年11月30日までデータを収集した。

4. 分析方法

分析に用いる1時点のデータは、測定機器メーカーの推奨に基づき算出した。ATP値は1部位1回の測定結果をデータとし、角層水分量は5部位で各1回ずつ測定し、最大値と最小値を除いた3回の平均値をデータとした。皮脂量は3部位を各1回ずつ測定し、その3回の平均値をデータとした。皮膚pHは1部位で連続3回測定し、その3回の平均値をデータとした。

得られたデータは平均値と標準偏差を算出し、ATP値、角層水分量、皮脂量および皮膚pHについて対応のある二元配置分散分析を行った。被験者内要因1は素材であり、綿条件とデスポ条件の2水準とした。被験者内要因2は時間であり、清拭前と清拭後の2水準とした。ATP値を主要な分析項目とし、角層水分量、皮脂量および皮膚pHは皮膚の清浄度に関わる因子として分析した。分析には統計解析ソフトウェアSPSS ver.25 for Windowsを使用し、有意水準は5%とした。

5. 倫理的配慮

札幌医科大学倫理委員会の承認を得た後に実施した(承認番号30-2-33)。研究対象者に対し、研究の目的と意義、研究方法、研究参加の任意性、協力撤回の保証、安全性とプライバシーの保護、研究結果の公表について、文書と口頭で説明し同意書への署名を得た。

IV. 結果

素材および時間を要因とした対応のある二元配置分散分析の結果、ATP値に交互作用は認められなかった ($F_{1,28}=0.01, p=.94, \eta^2=.001$) が、時間の主効果に有意性が認められ、ATP値は清拭前よりも清拭後に低下した ($F_{1,28}=6.07, p=.04, \eta^2=.46$)。また、素材による主効果は認められなかった ($F_{1,28}=0.4, p=.55, \eta^2=.05$)。

角層水分量、皮脂量および皮膚pHでは交互作用と素材による主効果は認められなかった。角層水分量および皮脂

量に時間の主効果が認められ、清拭後の角層水分量は清拭前よりも有意に増加し、皮脂量は清拭前よりも有意に減少した。皮膚pHは有意な時間の主効果は認められなかった。(表1)(図4)。

本実験の終了後に検定力の事後分析を行うため、本実験の分析結果をもとに偏相関係数 η^2 を計算し、その値から効果量 f を算出した。その結果、各測定指標における交互作用の効果量 f はATP値で0.04、角層水分量で0.25、皮脂量で0.17、皮膚pHで0.50であった。

V. 考察

本研究は綿タオルおよびデスポーザブルタオルを用いた部分清拭が皮膚の清浄度に及ぼす影響についてATP値、角層水分量、皮脂量および皮膚pHを測定し清拭前後で検討した。その結果、綿タオルおよびデスポーザブルタオルを用いた部分清拭が皮膚の清浄度に及ぼす影響には統計的有意差は認められず、「綿タオルよりもデスポーザブルタオルを用いた清拭の方がATP値の低下が大きい」という仮説は棄却された。以下、皮膚の清浄度と状態に関する考察を述べる。

1. 皮膚の清浄度

仮説の根拠とした田中らの報告⁶⁾では、合皮製の布に塗布した汚れ溶液の拭き取り効果は、綿タオルよりもデスポーザブルタオルの方が有意に高かったとしている。本研究で仮説が棄却された理由として次の3点が考えられる。1点目として、本研究では対象を生体としたことで汚染物質の性質や皮膚表面構造との違いがATP値に影響を及ぼしたのではないかと、2点目は使用したタオルの種類や大きさ、清拭方法が異なっていたことである。3点目として分析方法において、田中ら⁶⁾は清拭後のATP残量を素材別に比較したのに対し、本研究では清拭前のATP値を含めて分析を行った。これらのことから、仮説とは異なる結果になったのではないかと考える。

本研究の仮説は棄却されたものの時間の主効果が有意であったことに着目すると、臨床面では皮膚の清浄度という観点でデスポーザブルタオルを使う意義があると示唆された。

表1 皮膚の清浄度と状態：対応のある二元配置分散分析

	綿条件 (n=8)		デスポ条件 (n=8)		主効果				交互作用	
	清拭前	清拭後	清拭前	清拭後	素材		時間		素材×時間	
	平均値 (標準偏差)	平均値 (標準偏差)	平均値 (標準偏差)	平均値 (標準偏差)	F	p	F	p	F	p
ATP値 (RLU)	673.38 (1186.19)	364.38 (523.92)	470.00 (476.98)	131.38 (144.88)	0.4	.55	6.07	.04*	0.01	.94
角層水分量 (A.U.)	56.50 (9.45)	64.16 (9.03)	54.11 (8.53)	62.73 (8.20)	0.47	.51	51.26	<.001***	0.45	.52
皮脂量 (A.U.)	12.08 (8.37)	5.11 (3.57)	9.45 (9.05)	3.58 (4.51)	1.07	.34	10.09	.02*	0.21	.66
皮膚pH (A.U.)	5.24 (0.36)	5.36 (0.29)	5.24 (0.34)	5.27 (0.18)	0.19	.68	2.49	.16	1.73	.23

ATP: Adenosine Triphosphate, RLU: Relative Light Units, A.U.: Arbitrary Unit, 綿条件: 綿タオルを用いた清拭、デスポ条件: デスポーザブルタオルを用いた清拭、*: $p < .05$, ***: $p < .001$

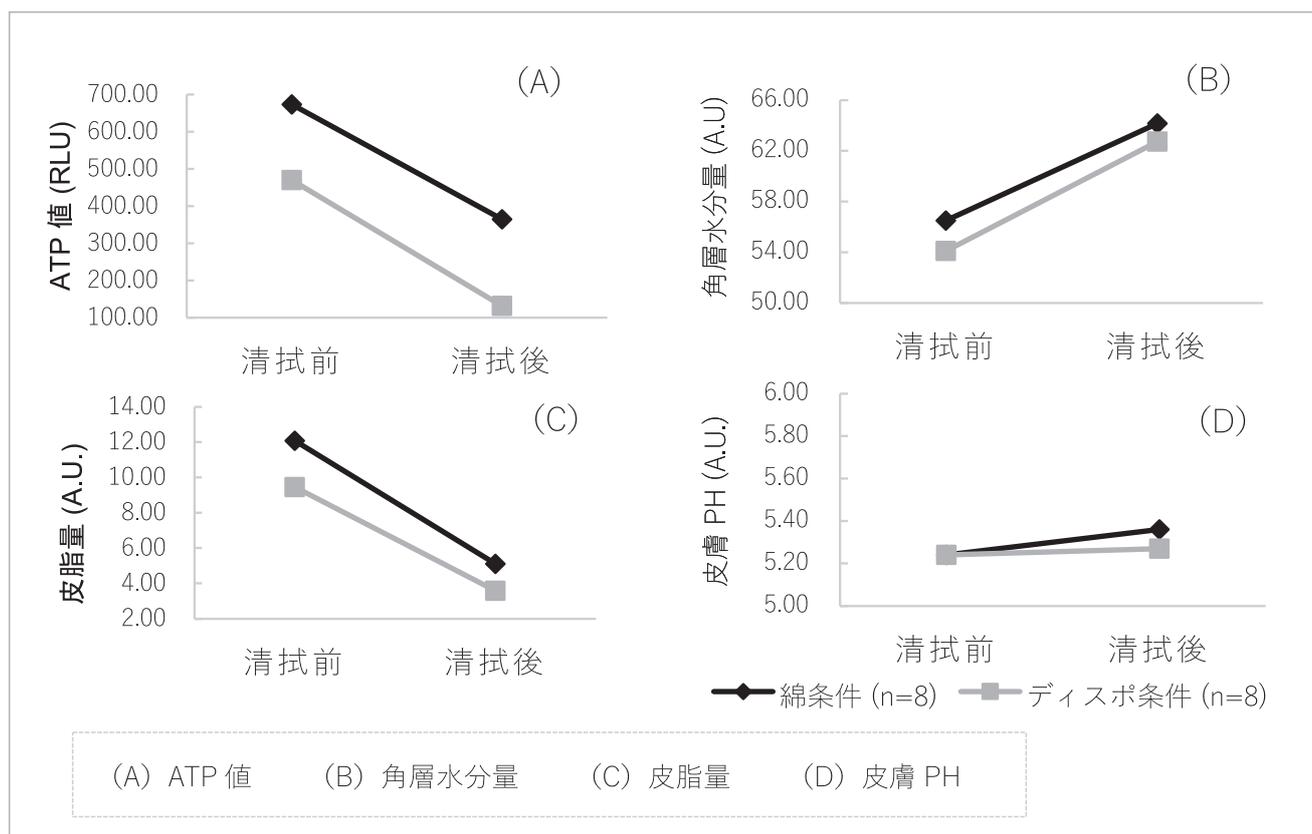


図4 清拭素材別の清拭前後における変化

対応のある二元配置分散分析, ATP: Adenosine Triphosphate, A.U.: Arbitrary Unit, 綿条件: 綿タオルを用いた清拭, ディスポ条件: ディスポーザブルタオルを用いた清拭

入浴する習慣がある日本では、皮膚の清浄度が高まると同時に、より安楽性の高い清潔援助が求められる。ディスポーザブルタオルを使用する状況には、感染の危険性が高い場合、あるいは急を要する場合などがある。水分を保持した状態で保存が可能であることは、水道を使用することが困難な状況下での使用が考えられる。ディスポーザブルタオルの備蓄は災害時の清潔ケアの物品として汎用性があるものとする。

一方、感染の危険性が低い対象者の場合には綿タオルを用いることで血液循環の促進¹²⁾や保温効果¹³⁾などにより、清拭の効果が高まると期待できる。綿タオルおよびディスポーザブルタオルのいずれにおいてもメリットとデメリットがあり、清拭によりどのような効果を優先すべきか、そして対象者にとっての清拭の意義を熟慮して清拭方法や物品を検討する必要がある。

2. 皮膚の清浄度の評価指標としてのATP値

ATP測定は清浄度確認手法として、主に食品衛生の分野で活用されてきた¹⁴⁾。2012年8月には日本医療機器学会が公表した「洗浄評価判定ガイドライン」¹⁰⁾に、洗浄評価方法の中でも簡便、迅速、高感度に結果を得ることができるとして挙げられた。ATP測定の有用性について、他の洗浄評価指標である細菌数や残留蛋白質量と

相関性がある¹⁵⁾ことが報告されている。

本研究で使用した迅速微生物検査用ルミノメータ (EnSURE™, Hygiena社製, カマリオ) の測定範囲は0から9999 RLUであり、手洗い後の手指のATP値の管理基準値は60以下と示されている¹⁶⁾。測定器に表示されるATP値の算出方法は機器によって異なることから、管理基準値も機器による違いがある。

ATP値を測定指標とし皮膚の清浄度を評価する場合、簡便で迅速、測定に伴う侵襲がないという利点を有する反面、ATP値は個人差が大きい。実験条件の十分な統制に加え、皮膚常在菌の存在や皮膚生理機能による皮膚の恒常的な変化も考慮する必要がある。そこで本研究では、清拭素材別の清拭前後のデータについて対応のある二元配置分散分析を行った。ATP値について、今後は細菌培養法や皮膚の生理機能を評価する指標との関連性も検討していく必要があると考える。

3. 皮膚の状態

綿タオルおよびディスポーザブルタオルを用いた清拭が皮膚の状態に及ぼす影響を角層水分量、皮脂量および皮膚pHで検討した結果、いずれの指標においても交互作用は認められなかった。角層水分量および皮脂量に関しては時間の主効果が認められたことから、清拭直後の角層水分量

は増加し、皮脂量は減少すると示唆された。

角層水分量の増加には顆粒層以下から角層にしみだしてくる水分や外部から角層に供給される水分が影響している¹⁷⁾。本研究では清拭の直前と直後に測定しているため、角層のバリア機能や天然保湿因子、発汗などが角層水分量の増加に影響した可能性は低く、角層の吸水能によりタオルに含まれる水分が角層に吸水されたことによって、角層水分量が増加したことが考えられる。

皮脂量は清拭後に皮表脂質が除去されたことによって、有意に減少したと考える。皮脂は皮脂膜を形成し皮膚表面をpH 4～6の弱酸性¹⁵⁾に保つ働きがある。本研究においては清拭素材および清拭前後の皮膚pHは4.60から5.61の範囲内で推移した。皮膚pHに関して時間の主効果は認められなかったことから、清拭による皮表脂質の除去は皮膚pHを保つ皮脂膜の働きには影響を与えなかったと考えられる。

外部から水分が供給されたことによる角層水分量の増加は一時的な増加にとどまると言われている²⁶⁾。清拭や入浴後の角層水分量を継続的に測定した先行研究において、角層水分量は一時的に増加するものの、次第に水分は蒸散し清拭前よりも減少することが報告されている¹⁸⁾。皮脂膜は水分の蒸散を抑制するが、皮脂の過剰は皮膚生理機能を低下させる原因ともなる。本研究は、綿タオルとディスプレイブルタオルを用いた部分清拭前後における皮膚の状態を検討しており、経時的な変化は検討していない。綿タオルおよびディスプレイブルタオルを用いた清拭が皮膚の生理機能に及ぼす経時的な影響については、今後の検討が必要である。

また、事後分析で算出された効果量はCohen¹⁹⁾が示した効果量中 ($f=0.25$) と比較して小さい効果量であったことが示された。したがって本研究の結果は検定力が低いことを踏まえて解釈する必要がある。

VI. 研究の限界と今後の課題

本研究は年齢の平均値が21.88歳の女性を対象に、清拭方法と清拭部位も限定して行った。その他の年代や男性を対象にした場合、また異なる清拭方法や清拭部位で行った場合の検討はしていない。臨床看護現場での対象者は基礎疾患や皮膚疾患を有している場合もあることから、今後は年代や性別、健康状態の条件を広げた検討が必要である。

謝 辞

本研究の趣旨をご理解いただき、実験にご協力いただいた研究対象者の皆様ならびに実験場所を提供してくださいました札幌医科大学医療人育成センター心理学教室の田中豪一前准教授と加藤有一講師に心より感謝申し上げます。

本研究は平成30年度札幌医科大学学術振興事業学術助成金教育研究事業費【プロジェクトCD 1800075「学術助成金H30教育25」】の交付を受けて実施した。公表すべき利益相反はない。

本研究の一部は26th East Asian Forum of Nursing Scholars 2023で発表した。

引用文献

- 1) 大場薫, 佐々木由紀, 長能みゆき他: タイムスタディによる看護業務量調査. 東邦看護学会誌13: 15-22, 2016
- 2) 松村千鶴, 岡田淳子: 全身清拭技術のエビデンス. 深井喜代子編. 実践へのフィードバックで活かす ケア技術のエビデンスII. 東京, へるす出版, 2012, p149-162
- 3) Schoonhoven L., van Gaal BGI., Teerenstra S., et al.: Cost-consequence analysis of “washing without water” for nursing home residents: A cluster randomized trial. Int J Nur Stud 52: 112-120, 2015
- 4) Larson EL., Ciliberti T., Chantler C., et al.: Comparison of traditional and disposable baths in critically ill patients. Am J Crit Care 13(3): 235-241, 2004
- 5) 深田美香, 松田明子, 南前恵子他: 看護師の行う清潔援助の方法と実施頻度および使用用具についての実態. 日本医学看護学教育学会誌16: 66-70, 2007
- 6) 田中響, 坂口京子, 穂迫享子他: 素材の違いによる拭き取り効果の検証. 医学と生物学157(6): 1402-1406, 2013
- 7) 安部正敏: 皮膚の解剖生理とスキンケアの意義・目的. 一般社団法人日本創傷・オストミー・失禁管理学会編. スキンケアガイドブック. 東京, 照林社, 2017, p4-9
- 8) Courage+Khazaka electronic GmbH: Multi Display Device MDD4 デバイス取扱説明書. 東京, 株式会社インテグラル, 2014
- 9) 一般社団法人 日本衛生材料工業連合会: ウエットワイパー類の安全・衛生自主基準. http://www.jhpie.or.jp/standard/wet_wiper/img/wetwiper_standard02.pdf, (2023-08-20)
- 10) 厚生労働省: 化粧品基準 (平成12年9月29日厚生省告示第331号). <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11120000-Iyakushokuhinkyoku/keshouhin-standard.pdf>, (2023-08-20)
- 11) 菅原隆: 第4章 皮脂, 脂質を測定したい. 第1節 皮脂成分の測定と評価方法. 皮膚の測定・評価法バイブル. 東京, 株式会社 技術情報協会, 2013, p139-147
- 12) 中村久美子, 今留忍, 谷口珠実他: 清拭時の摩擦方向が四肢の循環に及ぼす影響について. 月刊ナーシング20(9): 148-153, 2000

- 13) 宍戸穂, 武田さちか, 細川裕也他: 清拭時に温タオルを短時間貼用する効果の検証-皮膚表面温度・角質水分量・ATP値の変化および主観的評価より-. 日本看護技術学会誌14(2): 185-194, 2015
- 14) 食品衛生検査指針委員会: 食品衛生検査指針 微生物編2015. 東京, 社団法人 日本食品衛生協会, 2015
- 15) 内田美保, 菅原えりさ, 梶浦工他: 新鮮ヒト血液を用いたアデノシン三リン酸測定法の洗浄評価判定法の有用性に関する検討. 医療機器学85(6): 577-582, 2015
- 16) ニッタ株式会社: 迅速微生物検査用ルミノメータカタログ. http://www.nitta-monitoring.com/wp-content/themes/nit/pdf/ATP_general_catalog.pdf, (2023-08-20)
- 17) 菊池克子: 保湿剤の作用機序. WOC Nursing 6(8): 11-16, 2018
- 18) 月田佳寿美, 宮崎徳子, 長谷川智子他: 清拭における石鹼の使用法の違いによる皮膚表面への影響-皮膚表面解析, 皮表角層水分量, 皮膚表面のpHを指標として-. 福井医科大学研究雑誌3(1・2): 31-38, 2002
- 19) Cohen J: Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences. Second Edition. Hillsdale, Lawrence Erlbaum Associates, 1988, p355