

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 25 日現在

機関番号：23302

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2014

課題番号：24593493

研究課題名(和文) 電解微酸性水による拘縮手の手浴が皮膚上有機物に及ぼす影響

研究課題名(英文) Effect of slightly acidic electrolyzed water in washing of contracted hands of cerebrovascular disease patients

研究代表者

中田 弘子 (Nakada, Hiroko)

石川県立看護大学・看護学部・准教授

研究者番号：70551167

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、脳血管障害患者の拘縮手に微酸性電解水を併用した洗浄効果を明らかにすることである。対象者は65歳以上の拘縮手のある入院患者17名(24手)であった。対象者には入浴介助時に、通常の水道水と石鹸を用いた手指洗浄と、通常の洗浄に微酸性電解水のかけ流しを加えた洗浄を実施した。2条件による手指汚染度および皮膚pHの変化を測定し比較した。手指汚染度の評価には、ATP拭き取り検査法を用いた。洗浄直後の皮膚pHは水道水よりも微酸性電解水の方が酸性度は高かったが、洗浄後1日目以降はこの差が持続しなかった。また、手指汚染度はどちらの条件でも洗浄によって低下したが、洗浄効果には差はみられなかった。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to clarify the effect of hand washing with slightly acidic electrolyzed water to contracted hands. Seventeen inpatients with hand contracture aged 65 and over were examined. During bathing care, subjects washed their hands either with tap water and soap only or with additional rinsing with slightly acidic electrolyzed water. The changes in the degree of contamination and skin pH were measured. The degree of contamination was measured using an ATP-bioluminescence device. The pH of the skin immediately after washing was more acidic in the subjects who washed their hands with additional rinsing with slightly acidic electrolyzed water than in those who washed their hands with tap water and soap only. However, the difference was no longer detectable 1 day after washing and on the subsequent days. The degree of hand contamination was decreased after hand washing regardless of the method used, with no difference in the washing effect between the two methods.

研究分野：基礎看護

キーワード：拘縮手 微酸性電解水 手指洗浄 ATP拭き取り検査法

1. 研究開始当初の背景

脳血管障害による麻痺手は屈曲拘縮が重度になる傾向があるため、手掌側は湿潤しやすい。麻痺により拘縮した手指は健手に比べて日和見感染や院内感染の起原菌となる細菌が多く、顕著に汚染していることが確認されている。また、麻痺手は不衛生であるだけでなく白癬の罹患や独特の臭気が発生するなど、患者のクオリティ・オブ・ライフを低下させるため問題である。

通常の入浴での手指洗浄では拘縮した手指の汚染度はほとんど低下せず、週2回の入浴であっても拘縮手の汚染状態はほとんど改善しないことが示されている。このため入浴に加えて手浴等のケアが必要となる。手浴の実態調査では、多くの看護師が手浴の必要性を十分認識しているものの、洗浄のしにくさや時間に余裕がないという理由で実際の実施頻度は少ないことが報告されている。このような臨床の実態を考えると、具体的な手の清潔ケアの方法を提案するには、手指洗浄の頻度を増やすだけではなく洗浄方法の質の改善も重要であると思われる。

近年、抗菌スペクトルが広く、即時的な殺菌効果を示す酸性電解水が食品や医療の分野で利用されている。特に医療における手洗いでは、簡便に使用でき、生体への安全性が高い洗浄水として期待が高まっている。これまで酸性電解水を用いた手洗いの洗浄効果に関する報告は多数みられ、看護師のケア後の手洗いでは酸性電解水は石鹼洗浄に比べて短時間でも洗浄効果が高く、薬用石鹼や消毒剤と同程度の効果がみられることが報告されている。

一方、臨床の清潔ケアに酸性電解水を応用した研究では、強酸性電解水を用いた口腔ケアは殺菌消毒剤と同等の効果がみられることや、強酸性電解水による陰部洗浄は水道水に比べて細菌繁殖を抑制する傾向があることが報告されている。また、術前患者の清拭や高齢患者の足浴に酸性電解水を用いることにより、皮膚上細菌数が減少することが報告されている。つまり、清潔ケアに酸性電解水を用いる効果については一定のエビデンスが示されていると言える。しかし、片麻痺により拘縮した手指の洗浄に微酸性電解水を用いる効果に関しては明らかにされていない。

酸性電解水は強酸性電解水(pH2.2-2.7, 有効塩素濃度 20-60ppm)と微酸性電解水(pH5.0-6.5, 有効塩素濃度 10-80ppm)に大別されているが、微酸性電解水は強酸性電解水に比べて有効塩素濃度が低く、有機物に対する不活化が弱いなどの利点があり、皮膚 pH の弱酸性と角質水分量を維持することが報告されている。そこで、脳血管障害患者の入浴介助において拘縮手の洗浄に微酸性電解

水を用いることの衛生効果が明らかになれば、手指の清潔ケアの頻度を補うためのケア方法が提案でき、片麻痺患者の療養生活を快適に保つことへの一助になるのではないかと考えた。本研究の目的は脳血管障害患者の入浴介助時の手指洗浄に、微酸性電解水を併用することによる洗浄効果を客観的に明らかにすることである。脳血管障害による麻痺手は、屈曲拘縮のため湿潤し、細菌の増殖により白癬の罹患や独特の臭気が発生するなど問題である。

拘縮手の汚染状態は、週2回程度の入浴ではほとんど改善しないことが明らかになっており、入浴を補うケアとして手浴が行われる。しかし、臨床現場では時間に余裕がない等の理由から手浴の実施頻度は少ないことが報告されている。

2. 研究の目的

本研究の目的は脳血管障害患者の入浴介助時の手指洗浄に、微酸性電解水を併用することによる洗浄効果を ATP ふき取り検査法により(以下、ATP法と記す)客観的に明らかにすることである。

3. 研究方法

(1) 対象者

対象者は療養型医療施設において脳血管障害により手指に拘縮がみられ、臥床式の機械浴により入浴介助が行われている65歳以上の高齢者とした。長期臥床患者で中手指節関節: metacarpophalangeal joint(以下、MCPと記す)の拘縮が Ashworth scale でグレード2以上の手指は、健手に比べて有意に汚染していることから、MCPを他動的に動かしたときの抵抗を評価し、Ashworth scale のグレード2以上を対象とした。

対象者および家族に文書と口頭で説明し、同意書に署名が得られた23名中、視診により手指の皮膚異常(指間部の糜爛、小水疱など)を認めた2名、調査期間中に発熱などの体調不良により入浴が中止となった3名、途中辞退した1名を除く17名(24手)を分析対象とした。ただし、皮膚 pH はデータに欠損がみられた1手を除き17名(23手)を分析対象とした。対象者の年齢、性別、基礎疾患、日常生活自立度を表1に、手の拘縮のグレードを表2に示した。

(2) 微酸性電解水の生成方法

微酸性電解水は微酸性水生成器(PURESTER μ -Clean; 森永乳業社製)を用いて作製した。微酸性水生成器は6%(W/W)の希塩酸を無隔膜電解槽で電気分解し、厚生労働省令に規定された食品添加物の規定範囲内(pH: 5.0-6.5, 有効塩素濃度: 10-80ppm)の微酸性電解水を自動生成するものである。

表 1 対象者の属性 n=17

	n (%)	平均 (SD)
年齢 (歳)		82.8 (9.5)
性別 (名)		
女性	15 (88.2)	
男性	2 (11.8)	
基礎疾患 (名)		
脳梗塞後遺症	12 (70.6)	
脳出血後遺症	3 (17.6)	
パーキンソン症候群	2 (11.8)	
日常生活自立度 (名)		
C2: 臥床状態	16 (94.1)	
B2: 車椅子介助	1 (5.9)	

表 2 対象者の手の拘縮グレード n=24

	n (%)
Ashworth scale	
グレード 2	2 (8.3)
グレード 3	4 (16.7)
グレード 4	18 (75.0)

実験前に生成された溶液の pH, 水温, 有効塩素濃度を pH 計 (HI98121 Combo3; Hanna Instruments 社製) と水質計 (アクアブ AQ-102 型; 柴田科学社製) を用いて測定し, 微酸性電解水の規定範囲内であることを確認した。

(3) 調査手順

対象者には 2 条件の手指洗浄, すなわち, 入浴時に通常の水道水と石鹼を用いる洗浄 (以下, 水道水法と記す) と, 水道水法の後に微酸性電解水のかけ流しを加える洗浄 (以下, 微酸性水法と記す) を実施した。2 条件の実施の間隔は, 前条件の影響を避けるため 1 週間を空けた。また, 2 条件の順序による影響を排除するためにランダムな順序で実施した。

(4) 手指洗浄の手順

2 条件の手指洗浄のプロトコルを図 1 に示した。研究者 2 名が施設の機械浴での入浴介助に介入し, 通常の入浴介助の流れに沿って対象者の手指洗浄を実施した。各研究者は 2 条件において対象者の同一の 1 側の手指を洗浄した。手指の洗浄方法は先行研究に準拠した。

水道水法は, 通常 40 程度の水道水 (pH7) と石鹼による洗浄であり, 手指にシャワーをかけながら握り込んだ小指側より研究者の拇指を挿入し, MCP を揉捏し, 手指を伸展させるようにしながら愛護的に汚れを除去した。手洗い用石鹼液 (シャボネット P-5) を 1 手あたり 2 プッシュとガーゼ (メディコム 2108 12.5×12.5cm) 2 枚を用い, 手背, 手掌, 手指, 指間部の順に洗浄し, 水道水の

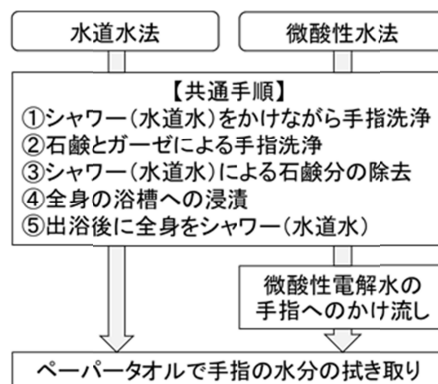


図 1 手指洗浄のプロトコル

シャワーで石鹼分を流した。その後, 入浴介助の流れに沿って浴槽内に全身を浸漬し, 出浴後に全身へ水道水のシャワーをかけた。

微酸性水法は, 上記の水道水法を行った後, 微酸性電解水のかけ流し洗浄を実施した。40 程度の微酸性電解水を対象者毎に洗浄の直前で生成した。微酸性水法のかけ流し洗浄には, ピッチャーを用いて 1 手あたり 2L を使用した。

どちらの条件においても, 洗浄終了後にペーパータオル(クレシア EF ハンドタオル)3 枚を使用して手指の水分を拭き取り, 指間部にペーパータオル 1 枚を挟み込み, 十分に水分を取り除いた。

2 名の研究者は手指洗浄の方法を事前に打ち合わせ, 練習により同一の方法で実施できるようにした。図 1 に示した共通手順での 1 手あたりの洗浄時間は約 3 分弱であった。調査期間中の病室内の平均温度は 26.8 ± 0.4 , 平均湿度は $70.8 \pm 4.7\%$ であった。

(5) 皮膚の衛生状態と皮膚 pH の測定方法

手指の衛生状態の評価には, 残留有機物を数値化する ATP 拭き取り検査法: Adenosine Triphosphate-bioluminescence-test を用いた。ATP 法により得られる相対発光量: Relative Light Unit (以下, RLU と記す) は, 細菌を含めた有機物の総量に相当し, 細菌数と極めて高い相関を示す。ATP 法は ATP 測定器 (ルミテスター PD-10N; Kikkoman 社製) を用い, 拭き取りには専用スワブ (ルシパックワイド) を用いた。皮膚の拭き取り部位は, 第 2, 3, 4 指の指腹, 第 2, 3, 4 指間, 手掌部縦・横 4cm 程度×3 回とした。また, 指腹, 指間の 1 回のストロークは 2cm 程度とした。ルミテスター PD-10N で得られた値を常用対数に変換し, 皮膚上の汚染度の指標とした。これらの手順は著者らの先行研究に準拠したものである。

皮膚 pH の測定は皮膚・毛髪用 pH 計 (HI99181N; Hanna Instruments 社製) を用

い、測定前に pH7.01, pH4.01 標準液により 2 点校正を行った。皮膚 pH の測定部位は手掌部 1 箇所とし、電極先端部を垂直に皮膚に当て、pH 値の表示が安定した時点の数値を記録した。

対象者の手指の汚染度および皮膚 pH は、各条件の入浴前後(1日2回)と入浴後 1-3 日目(1日1回)の計 5 回測定した。入浴後 1-3 日目の測定は、午後 1-4 時に実施した。測定は対象者が受けているケア等の時間を外しながら、測定順序が同一になるようにした。

(6) 分析方法

皮膚 pH および汚染度は平均値 ± 標準偏差で示した。洗浄直後から 3 日目までの汚染度および皮膚 pH の変化は、反復測定二元配置分散分析 (Two-way repeated measures ANOVA) を用いて分析した。危険率 5% 以下を有意差ありとした。統計処理には R ver. 3.03 を使用した。

(7) 倫理的配慮

本研究は所属機関の倫理審査委員会の審査を受け承認を得て実施した(承認番号第 1475 号)。入院中の調査対象者および家族、病院管理責任者に研究の趣旨、プライバシーの保護などについて書面および口頭で説明し、文書で同意を得られた者(意思表示が困難な場合は家族)のみを対象とした。また、家族から同意が得られても、本人から不快な反応がみられた場合はとりやめた。

4. 研究成果

(1) 微酸性電解水洗浄による皮膚 pH の変化

2 条件の皮膚 pH の平均値と標準偏差を図 2 に示した。洗浄前の 2 条件間の皮膚 pH は水道水法が 5.41 ± 0.51 、微酸性水法は 5.52 ± 0.40 であり、ほとんど差はみられなかった。水道水法の洗浄直後の皮膚 pH は若干中性化し、微酸性水法では若干酸性化した。洗浄後 3 日間の皮膚 pH では、洗浄後 1 日目を除いて微酸性水法は水道水法に比べて酸性化を示した。二元配置分散分析の結果、経過時間に加え洗浄方法の要因が有意となった(経過時間: $p=0.003$, 洗浄方法: $p<0.001$)。交互作用には有意な差はみられなかった ($p=0.205$)。

(2) 微酸性電解水洗浄による汚染度の変化

2 条件の手指の平均汚染度と標準偏差を図 3 に示した。洗浄前の 2 条件間の手指汚染度は水道水法が 4.8 ± 0.5 、微酸性水法は 4.8 ± 0.4 であり、皮膚 pH と同様にほとんど差はみられなかった。洗浄直後では水道水法の手指汚染度は 3.5 ± 0.5 、微酸性水法は 3.4 ± 0.6 であり、どちらの条件でも洗浄により顕著な

汚染度の低下がみられた。洗浄直後から 3 日目までの手指汚染度において、水道水法に比べて微酸性水法の汚染度は一貫して低値を示した。二元配置分散分析の結果、経過時間の要因が有意となった ($p<0.001$)。洗浄方法の要因はわずかに有意水準に届かず ($p=0.052$)、有意な効果とはならなかった。交互作用はみられなかった ($p=0.787$)。

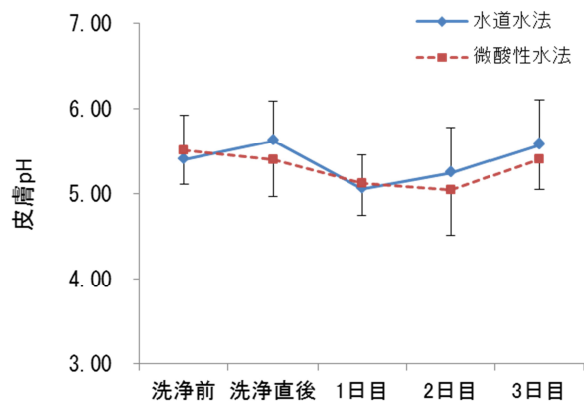


図 2 2 条件の手指洗浄前後の皮膚 pH の変化
n=23, 平均 ± SD

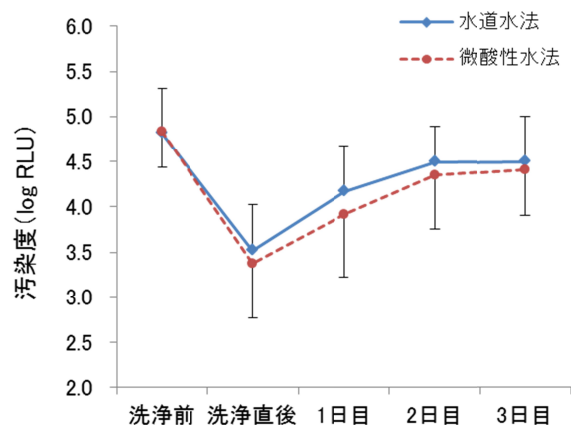


図 3 2 条件の手指洗浄前後の汚染度の変化
n=24, 平均 ± SD

脳血管障害患者の入浴介助時の手指洗浄に、微酸性電解水を併用する洗浄効果は、皮膚 pH は有意に酸性化したものの、手指汚染度では有意な効果は得られなかった。したがって、片麻痺患者の手指洗浄では、微酸性電解水の使用よりも石鹸と温湯を用いた洗浄の頻度をできるだけ多くすることが肝要であると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕

中田弘子, 田村幸恵, 中嶋知世, 小林宏光
川島和代: 脳血管障害患者の拘縮手の洗浄
における微酸性電解水の効果, 看護実践学
会, 査読有 (現在, 投稿中)

〔学会発表〕

佐々木加奈, 中田弘子 (2013): 微酸性電
解水を用いた手部温浴の衛生効果第 7 回
看護実践学術集会講演集, 査読有, 26-27.

横川智子, 中田弘子 (2014): 微酸性電解
水を用いた清拭の衛生効果, 第 8 回看護実
践学術集会講演集, 査読有, 28-29.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

中田 弘子 (NAKADA, Hiroko)
石川県立看護大学 基礎看護学・准教授
研究者番号: 70551167

(2) 研究分担者

小林 宏光 (KOBAYASHI, Hiromitsu)
石川県立看護大学 人間科学領域・教授
研究者番号: 20225535

(3) 研究分担者

川島 和代 (KAWASHIMA, Kazuyo)
石川県立看護大学 基礎看護学・教授
研究者番号: 40157855

(4) 研究分担者

田村 幸恵 (TAMURA, Yukie)
石川県立看護大学 基礎看護学・助教
研究者番号: 20336605

(5) 研究分担者

中嶋 知世 (NAKASHIMA, Tomoyo)
石川県立看護大学 基礎看護学・助手
研究者番号: 60638732