

看護師の試験的使用を通じたゲル状擦式手指消毒剤の評価

境美代子^{1,2)}, 吉井美穂³⁾, 小尾信子³⁾, 落合 宏⁴⁾

- 1) 医療法人西能病院看護部
- 2) 富山福祉短期大学 看護学科
- 3) 富山大学医学薬学研究部 (医学) 看護学科 基礎看護学
- 4) 富山大学医学薬学研究部 (医学) 看護学科 人間科学1

要 旨

医療関連感染予防の重要性の認識が高まる中、アルコール速乾式手指消毒剤の使用は手指衛生の基本として定着してきた。しかし、医療現場で勤務する看護師にとっては、その使用による手荒れが問題となっており、皮膚保護剤含有擦式手指消毒剤への関心が高まってきている。今回、アルコールを基剤としゲル状手指消毒剤A剤と、新たに皮膚保護剤としてリピジュアー水溶性ポリマー(2-メタクリロイルオキシエチルホスホリルコリン・メタクリル酸ブチル共重合体)を含有したB剤が新規に発売されたことから、その手指除菌効果、4週継続使用による角質水分量の変化および使用感を比較検討した。その結果、手指スタンプ法による検討からどちらもほぼ95%と高い除菌率を示した。手背部皮膚角質水分量を4週にわたり週1回測定した結果、両剤の比較では、有意差は認められなかった。

一方、使用感のアンケート調査結果では、「全体の使用感」は両剤間に差は認められなかった。有意差のあった項目は、「におい」「しっとり・うるおい感」となった($P<0.05$)。実際の使用に際し、容器形状(ノズルの長さ)など臨床現場のニーズが提示された。

キーワード

手指衛生, 速乾式擦式手指消毒剤, 手荒れ, 皮膚保護剤

はじめに

手指衛生(手洗い)は、感染予防に重要な役割を果たしている。1985年米国CDCの「手洗いと病院環境整備のためのガイドライン」¹⁾では、「流水と石けん」による手洗いを基本とし、侵襲的処置やハイリスク患者に接する場合は消毒剤入り石けんを使用することを提唱した。1996年APICの「手洗いと手指消毒ガイドライン」²⁾では、標準予防策として生体湿性物質に触れた後や

手袋を外した後、さらに患者と接触する前後には通常の流水と石けんによる手洗いとし、感染が流行している場合や伝染性の高い感染症対策では、流水と消毒剤入り石けんもしくはエタノールを基剤とする速乾式擦式手指消毒剤(以下、速乾式消毒剤)を使用して手指消毒を行うことを勧告した。その後2002年CDCは「医療現場における手指衛生のためのガイドライン」³⁾において、速乾式消毒剤を用いた手指消毒が手指衛生の基本であるとし、肉眼的に手指の汚染がない場合は、速乾式消

消毒剤を用いるか流水と抗菌石けんを用いて手洗いをすることを提唱した。

このような変遷を経て、医療現場では、従来の流水と石けんによる方法に比べ、速乾式消毒剤を使用する場合は、手洗い設備や手洗い時間に制約されることなく、かつ手の付着菌を短時間に確実に除去することができることから、積極的な使用が期待されてきた⁴⁾。しかしながら、エタノールによる手荒れ問題は深刻で、手指衛生実施率の低下という問題も生じてきている。このことから、医療現場において使用する速乾式消毒剤の選択に際しては、コストだけで判断するのではなく、手に対する刺激性、手荒れや使用感からの総合的評価が実効面からも重要と考えられる。最近、手荒れに配慮したエモリエント剤などの保湿剤が配合された液状、ゲル状あるいはムース状製剤などが開発されてきている⁵⁾。しかし、実験的に消毒剤効果や皮膚保護作用を検討した報告は多いが^{6) 7) 8)}、実際臨床現場で使用した場合の使用感や皮膚保護作用を検討した研究は少ない。看護師が使用する製剤の選択については、メーカーの情報や研究報告などを検討した上で実際に医療ケアを実施しながら使用感や保湿などを総合的に評価、判断することが必要であると考えた。今回、新規に発売された皮膚保護剤リピジュア含有消毒剤を看護師が医療現場で業務をしながら実際に使用し、その使用感と皮膚保護作用を既存剤と比較検討したので報告する。

研究方法

1 調査対象

S病院看護職員の中で、アルコール製剤に過敏症が認められていず、かつ現在手荒れの無い者のうち、2病棟から各8名、計16名（看護師11名、看護補助者5名）を対象とした。これは一病棟の平均日勤勤務者数が7～10名であることから調査に協力できる人数を8名とした。対象者の平均年齢（±SD）は46.5（±9.5）歳であった。

対象とした2つの病棟は、日勤勤務における職種割合が同様であり、患者のケア（業務量）にお

いても類似していると判断した。病棟の勤務体制は3交替、2交替勤務の中で調査を行った。

調査期間中は、爪を短く切り、マニキュア、特別な手指への化粧水・ハンドクリームの使用を禁止した。しかし通常業務において手洗い後にハンドローションなどを使用することは特に制限しなかった。

2 調査期間

平成19年11月13日～12月11日の4週間とした。調査開始日にスタンプ法にて手指消毒調査と角質水分量測定を実施し、その後週1回、計4回の角質水分量を測定した。

3 使用ゲル状速乾性擦式消毒剤

A剤は、78.9v/v%エタノールにプロピレングリコールとミリスチン酸イソプロピルを含有したものである。B剤は、A剤と同様成分に加え、リピジュア-水溶性ポリマー（2-メタクリロイルオキシエチルホスホリルコリン・メタクリル酸ブチル共重合体）、ヒドロキシプロピルセルロースを含有したものである。

4 調査方法

2階病棟はA剤、3階病棟ではB剤を、看護師が通常使用する25ヶ所（病室前、ナースステーションと病棟内の3ヶ所の手洗い場、包交車の上など）に置き、日常業務の中で通常の手洗い時に使用することとし、4週間にわたり調査した。

5 調査内容：

1) スタンプ法による手指消毒効果の測定

調査初日に、対象者が手洗い等をしない状態で、両手掌をパームスタンプ培地（パームスタンプチェックR、日研生物医学研究所）に一定圧力で数秒間押し付け、これを「消毒前検体」とした。一方、消毒剤約1.5mL（1プッシュ）の擦り込み完了後に両手掌を同培地に同様に押し付け、「消毒後検体」とした。これらの検体を35℃、24～48時間培養後出現したコロニー数を検出菌数とし、消毒前と消毒後の菌数の比較から除菌数を求め、除

菌率を下式により算出した。

$$\text{除菌率 (\%)} = (\text{消毒前検体コロニー数} - \text{消毒後検体コロニー数}) / \text{消毒前検体コロニー数} \times 100$$

2) 皮膚表面の角質水分量測定

皮膚の荒れの指標として皮膚表面の湿潤度（角質水分量）があり、この値が高いほど皮膚の状態が良好であることを示すとされている⁹⁾。

そこでSkin surface Hygrometer (SKICON-200EX, IBS社製)を用い、角質水分量を測定した。この測定原理は、皮膚の角層が乾燥状態になると水分が乏しい状態になり電気伝導度(Log μ S)が低くなることに基づくものである⁹⁾。まず調査前に対象者の右手手背部を用い5回測定し、その平均値を初期値とした。以後、4週にわたり週1回同様に測定し平均値を求めた。その後、各測定時点での8名の平均値と初期値との差を求め、プラスの場合を正、マイナスの場合を負の変化とした。

統計学的検討にはt検定を行い、危険率は5%未満を有意差ありとした。

なお、汗などの影響を減らすために両手を通常の石鹸で洗い、比較的温湿の影響を受けにくい1室を用い、その室内において15分間安静を保ってから測定した。

3) 使用感に関するアンケート調査

2剤を4週間使用したあと、使用感に関するアンケート調査を実施した。質問項目は、①において②伸び・なじみ③しっとり・うるおい感④乾燥時間⑤乾燥後のべたつき感⑥液だれの程度⑦ヨレ具合⑧全体的な使用感とし、各項目は5段階（5：大変よい、4：よい、3：普通、2：少し悪い、1：悪い）で評価し、スコア化した。最後に自由記載にて全体的な所感の記載を求めた。

統計学的検討には、Mann-WhitneyのU検定を行い、危険率は5%未満を有意差ありとした。

5 倫理的配慮

S病院の感染対策委員会にて調査内容（目的・対象者・期間・結果の公表など）を文書にて説明し、病院運営委員会（倫理委員会としての機能含む）で承認を得た。その後看護部感染委員会を通じて調査趣旨の説明を行い、協力の得られる看護師とした。対象者自身の結果は公表されることなく、個人名が特定できないようにするとした。

結 果

1. 消毒効果の比較

A剤、B剤使用の各8名を対象として求められた消毒剤使用前後のコロニー数(logCFU)を図1に示した。調査実施前にスタンプ法について説明し実施したが、A剤・B剤とも各1名ずつに

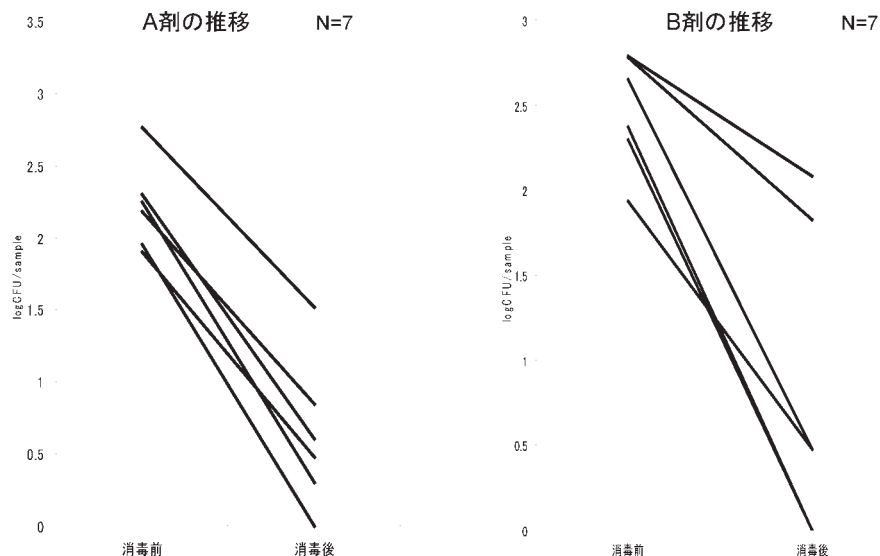


図1 消毒前後の手指細菌の除菌推移

表 1 角質水分量の経時的変化

		前(初期値)	1週目	2週目	3週目	4週目
温度・湿度		22.7℃・49%	21.0℃・33%	21.1℃・44%	19.2℃・42%	20.9℃・37%
A 剤	1	1.890	1.373	2.059	1.799	1.516
	2	1.450	1.630	1.134	1.230	1.225
	3	1.516	1.480	1.255	1.415	1.868
	4	1.435	1.694	1.471	1.380	1.334
	5	2.606	1.739	2.222	2.096	1.346
	6	1.645	1.497	1.477	1.580	1.613
	7	1.751	1.863	2.194	2.217	1.849
	8	2.670	2.836	2.700	2.155	2.684
平均値		1.870	1.764	1.814	1.734	1.679
B 剤	9	1.740	1.803	1.794	1.781	1.870
	10	2.247	2.360	2.287	1.991	2.340
	11	1.236	2.308	1.822	1.794	1.995
	12	2.074	2.167	2.316	2.064	2.004
	13	2.006	2.117	1.972	1.695	2.197
	14	1.846	1.978	2.241	2.141	2.525
	15	1.958	1.881	2.152	1.952	1.836
	16	2.123	2.045	2.087	2.196	2.637
平均値		1.904	2.082	2.084	1.952	2.176

ついて寒天培地の破損により細菌数がカウントできなかったため、7名の結果とした。両剤ともに、良好な除菌効果を示したが、A剤とB剤の平均除菌率(±標準偏差)は、それぞれ94.31%(±7.34)と97.02%(±2.01)であり、今回の結果から除菌率からみた消毒効果では両剤とも95%に近い値であった。

2. 皮膚表面の角質水分量の変化

測定日の気温は19.2℃～22.7℃の範囲にあり、また湿度は、33%～44%の範囲であった(表1)。A剤使用8人の角質水分量の最高および最低初期値は、それぞれ2.670と1.450であった。一方、B剤使用の8名の初期値をみると、最高と最低は、それぞれ2.247と1.236であった。A剤使用者とB剤使用者の初期値の平均は、それぞれ、1.870と1.904であった。各測定日における消毒剤別の平均値と平均初期値との差を求めたところ、図2に示したように、A剤使用群では、どの時点でも、初期値を越さず負の変化を示した。一方、B剤使用群では、対照的に、いずれの時点でも初期値より高く、正の変化を示したが、両剤共に初期値と各週の平均値との比較では、有意差は認められなかった。

3. 使用感に関するアンケート調査結果

アンケートの各質問項目に対する平均得点を図3に示した。2剤間で得点に差があった項目は「におい」、「しっとり・うるおい感」、「乾燥時間」の3項目であった。A剤の擦り込み完了に要した時間は15秒前後であったが、B剤は約30秒を要し、評価としては乾燥時間が早いA剤が高い得点となっていた。また「しっとり・うるおい感」、「におい」については、逆にB剤が高い得点となっていた。全体の使用感の評価では両剤間に差は認められなかった。有意差のあった項目は、「におい」「しっとり・うるおい感」となった(P<0.05)。全体的所感では、「容器の形状でノズルの長さが異なり、B剤のほうが長く液だれしやすい」、「擦り込み時間の短いA剤のほうが使用しやすい」、「擦り込み後の感触ではB剤がさっぱりしてよい」などの記載があった。

考 察

皮膚保護剤添加が除菌作用に悪影響を及ぼしては意味がない。今回のスタンプ法による除菌効果を見ると、擦り込み完了時間に約15秒と30秒の相違があったといえ、両剤ともほぼ95%以上の除菌率を示し、臨床上十分な消毒効果があるこ

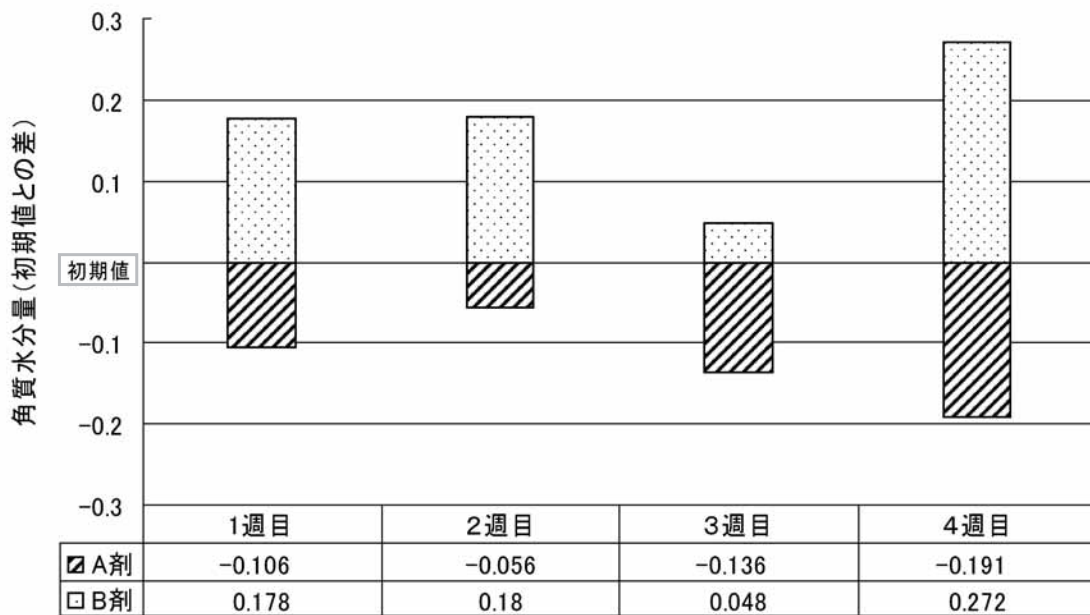


図2 角質水分量の経時的変化

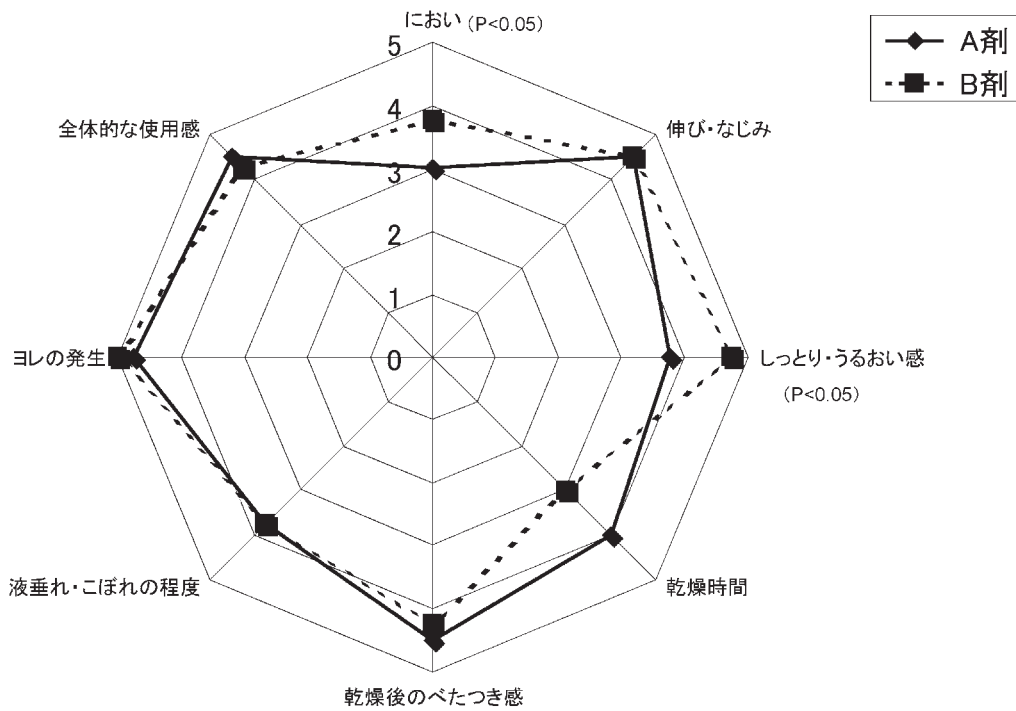


図3 使用感に関するアンケート結果

とを示していた。今回使用した2剤はともに、エタノール濃度が78.9%と茅野らの報告¹⁰⁾で推奨されたゲル製品のエタノール濃度80%より僅かに低いものであったが、医療現場における使用については十分に実用可能であることが示唆された。

上記のように、エタノールを基剤とする手指消毒剤は確かに強力な除菌効果を有する。しかし使用に伴う不可避な問題として手荒れがあり、手指衛生実施のコンプライアンスに大きな影響を与えている³⁾。そのため、皮膚保護剤含有消毒剤が普及しつつあるが、それらの評価は、動物実験など実験的検討に基づくものが多い。今回は現在採用しているA剤と新規に発売されたB剤を用い、実際の看護師による使用を通じ評価した。

角質水分量は、皮膚保護作用の一つの指標であるが、一定の気象条件(気温・湿度)下で測定することが好ましい¹¹⁾。このことを考慮し、加熱器や蒸気発生機器の無い1室を用いたところ、気温の変動は3.5℃、湿度の変動は12%の範囲に抑えることができ、評価のためには許容範囲にあるものと考えられた。そこで、初期と消毒剤使用後の角質水分量値の差を求め、使用消毒剤の皮膚保護作用を評価した。その結果、A剤は、いずれの測定時点でも負の変化を示した。対照的にB剤では、いずれの測定時点でも正の変化を示した。また使用期間に伴う皮膚水分量の推移をみると、A剤では2週目が最も低値を示し、一方B剤では3週目であった。これらの結果から、使用に伴う水分量の変化は2剤間で異なっていたと考えられた。また、水分量増加は必ずしも使用期間に比例せず、過度な蓄積効果が無いことも認められ、生体にとってはむしろ良いものと考えられた。皮膚保護作用の面から両剤の構成成分をみると、A剤にはエモリエント剤としてプロピレングリコールを含有し、液状剤に比べて保湿効果が高いという報告がある¹²⁾。一方、B剤には、リピジュアに加えヒドロキシプロピルセルロースが付加されている。リピジュアは水で洗っても保水力が低下しないという特徴があり、マウス皮膚に対するリピジュアの皮膚保護作用¹³⁾を考慮すると、今回明らかにされたB剤の優れた皮膚保護作用の一部へのリピジュアの関与が強く示唆された。

使用感に関するアンケート調査の結果では、2剤の違いが出た項目は、「におい」「しっとり・うるおい感」「乾燥時間」であった。「におい」「しっとり感・うるおい感」では、2剤間でエモリエント剤が異なることによるものと考えられた。また、臨床現場では重要な要素である擦り込み後の乾燥時間をみると、A剤は15秒前後であるが、B剤は30秒と倍の時間を要することが全体の評価としては影響があったと考えられた。看護師が臨床場面において医療行為ごとに使用する速乾式消毒剤は、擦り込みながら次のケアに移動していることが多く、擦り込みまでの乾燥時間が少しでも短いほうを選択する傾向があると考えられる¹³⁾。しかし全体の使用感については、2剤に差は認められなかった。これは、対象者の選出でアルコール過敏体質や手荒れしやすい看護師を除外したことから、4週間使用により皮膚状態の悪化したものがいなかったことも一つの要因と考えられた。さらに容器の形状やディスペンサーの長さは、易使用性に影響し、実際の臨床現場における使用感による判断の指標として作用していることも今回指摘された。これらは、今後の消毒剤の選択に有用な情報と考えられた。

今回は、新製品としてのB剤についてA剤との違い(保湿)を理解した上での調査であったので、それがアンケート結果に多少影響があると考えていたが全体評価では差が認められなかった。このことは、対象者が各8名と少ないが、保湿以外にも看護師の使用感により強く影響を与える要素、即ち擦り込み時間や容器性状等を今回の調査は抽出できたものと考えている。

筆者の活動を通じ、速乾性消毒剤は使用が簡便なため、かえって適正な手順、時間で行われたいケースに遭遇する機会が時々あった。不適正使用はかえって手指の菌数を増加させる可能性がある。今後は適切な手洗い方法(擦り込み方法)と手指衛生の遵守に向けて教育も同時に必要と考えている。

結 論

A剤(78.9v/v%エタノールにプロピレングリコールとミリスチン酸イソプロピルを含有)とB

剤（A剤に加えリピジュアー水溶性ポリマー，ヒドロキシプロピルセルロース含有）を各8名が4週間にわたり日常看護活動中に使用し，以下の結果を得た。

- 1, 両剤とも，手指除菌率はほぼ95%以上を示していた。
- 2, 角質水分量保持能には両剤間に差は認められなかった。A剤は，使用に伴い減少傾向を示したが，B剤は増加傾向を示していた。
- 3, 使用感に関しては，両剤間で「におい」「しっとり・うるおい感」において異なる評価が得られた。その他に，擦り込みに要する時間，容器形状も臨床現場における評価指標として重要であることが明らかにされた。

謝 辞

本研究を行うにあたり，調査に協力頂いたS病院看護スタッフのかたに深く感謝します。

引用参考文献

- 1) Julia S. Garner, R. N. & Martin S Favero, Ph. D. 永井謙一訳：手洗いと病院環境整備のためのガイドライン. ナースプラスワン12：1 (10). 131-152, 1991.
- 2) Lsrson EL, and the 1992, 1993 and 1994 APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. Am J Infect Control : 23, 251-269, 1995.
- 3) Boyce JM, Pittet D : Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. MMWR 51 (RR-16), 1-45, 2002.
- 4) 大須賀ゆか：擦式手指消毒法と流水下での手指衛生行動の比較検討. 環境感染 20 : 13-18, 2005.
- 5) 大久保憲：新しい速乾式擦式手指消毒薬の皮膚に対する影響. INFECTION CONTROL 5 (3): 304-309, 1996.
- 6) Kramer A, Rudolph P, Kampf G and Pittet D : Limited efficacy of alcohol-based hand gels. Lancet 359 : 1489-1490, 2002.
- 7) 馬庭史恵，吉川洋子，秋鹿都子：「日常的手洗い後の乾燥方法」と「速乾性の擦り込み式手指消毒剤の効果」に関する細菌学的検証. 看護総合：34, 164-166, 2003.
- 8) 浅香清一：速乾式擦式消毒用アルコール製剤「ヒビソフト」と「ゴージュ- RMHS」との比較評価. 新薬と臨床 53 (2) : 184-190 2004.
- 9) 北目文郎：手指消毒用のエタノールゲル剤とグルコン酸クロルヘキシジン含有エタノールゲル剤の殺菌力と使用感の比較. 環境感染 19 : 447-450, 2004.
- 10) 茅野崇，鈴木理恵，新谷良澄，吉田敦，奥住捷子，森屋恭爾，木村哲：アルコールゲル擦式手指消毒薬の殺菌効果の検討. 環境感染 20 : 81-84, 2005.
- 11) 安東則子，小尾信子，宮崎剛，落合宏：ポリクオタニウム-51含有エタノールの手指消毒効果とマウス皮膚保護作用. 環境感染 23 : 35-39, 2008.
- 12) 宮松洋信，菅野芳雄，関根祐介，小林仁，長谷川知子，小谷野美香，橋本美希，野口雅久，笹津備規，阿部満子，明石貴雄：エタノール含有ゲル型擦式手指消毒剤の臨床現場における手指消毒効果の検討. 医療薬学 33 (1) : 30-35, 2007.
- 13) 久田友治，佐久川廣美，仲宗根勇，津波浩子，上原勝子，大湾知子，比嘉太，建山正男，佐久川廣，齋藤厚：臨床実践における手指衛生法としての速乾性手指消毒剤の意義. 19, 274-276, 2004.

Evaluation of alcohol-based rubbing hand disinfectants through a 4-week trial use in the hand-hygiene practice of the nurses

Miyoko SAKAI^{1,2)}, Miho YOSHII³⁾, Nobuko Obi³⁾ and Hiroshi OCHIAI⁴⁾

1) Nursing Division, Saino Hospital, Gofuku 1130, 930-0884 Toyama, and 2) School of Nursing, Toyama College of Welfare Science, Sanga 579, 939-0341 Imizu Departments of 3) Fundamental Nursing and 4) Human Science, Graduate School of Medicine and Pharmaceutical Sciences for Research, University of Toyama, Sugitani 2630, 930-0194 Toyama

Abstract

This study evaluated two kinds of gel-form alcohol-based hand disinfectants, A product and B product containing a new skin-protective agent additional to A product, focusing on the skin-protective effect and self-reported feeling through a 4-week trial use in hand-hygiene practices of a total of 18 nurses. The bacterial reduction rates were high exceeding to permissible level in both products (more than 94%). The capacity to maintain the skin water is almost equal between A and B products. Through an analysis of nurses' responses on the questionnaire, both products could be accepted almost equally in the various evaluating indicators of agent-relating feelings except of rubbing time (15 sec of A product versus 30 sec of B product) and agreeable feelings of wetness and moisture which seems slightly superior in the A product. Importantly, nurses pointed out that a long nozzle of dispenser might be adverse factors affecting on adherence to the hand-hygiene practices.

Key words

hand-hygiene, rubbing hand disinfectants, skin chopping, skin-protective agent