

病院感染対策における 手指衛生について

東京医療保健大学大学院 感染制御学 教授

—— 大久保 憲 監修 ——



健栄製薬株式会社

● もくじ ●

● 手洗いの概要	1
はじめに	
手洗いの種類	
手荒れについて	
● 衛生的手洗い	2
衛生的手洗いの目的	
衛生的手洗いの変遷	
衛生的手洗いに用いる消毒薬	
衛生的手洗いの方法	
● 手術時手洗い	4
手術的手洗いの目的	
手術的手洗いの変遷	
手術的手洗いに用いる消毒薬	
手術的手洗いの方法	
● 手指消毒に関する Q&A	1 1
● 健栄製薬の手指消毒薬	1 4

手洗いの概要

はじめに

近年、MRSA や多剤耐性緑膿菌などの病原微生物が原因となる病院感染が問題となり、医療機関において感染対策の充実がますます必要となっています。病原微生物は、医療従事者の手指を介して伝播していくことが判明しているため、病院感染対策上、正しい手洗いの遵守は非常に重要です。

また、手洗いには日常的手洗い、衛生的手洗い、手術時手洗いの3種類があり、その目的に応じて使い分けする必要があります。本稿では、主に病院感染対策に必要な衛生的手洗いと手術時手洗いについて、解説します。

手洗いの種類

(1) 清潔度から見た手洗いの分類

- 日常的手洗い： 食事の前後やトイレの後など日常の介護において行う、石けんと流水を用いた手洗い。
- 衛生的手洗い： 患者のケアなどの医療行為の前後に行う、消毒薬と流水又は、アルコール擦式製剤を用いた手洗い。
- 手術時手洗い： 手術の前に行う消毒薬と流水やアルコール擦式製剤を組み合わせた厳重な手洗い。

(2) 手洗い方法から見た手洗いの分類

- スワブ法： 消毒薬を染み込ませた綿球やガーゼで拭き取る方法。消毒薬をたっぷり浸すことが重要であり、皮膚と消毒薬が一定時間以上接触している必要がある。
- スクラブ法： 洗浄剤を配合した手洗い用消毒薬を使ってよく泡立てて擦った後、流水で洗い流す方法。洗浄と消毒が同時に行える。
- ラビング法： アルコール擦式製剤を手掌にとり、乾燥するまで擦り込んで消毒する方法。特別な手洗い設備を必要としないため、簡便に手洗いができる。

手荒れについて

手洗いのコンプライアンスを下げる要因として頻回の手洗いによる手荒れが挙げられます。しかも、手荒れ部位では、健康な皮膚と比べ、ブドウ球菌やグラム陰性菌が頻繁に付着しています^{1,2)}。手洗い直後では手指付着菌数に差はないものの、時間が経過すると、手荒れのある手指では有意に菌数が多くなるとの報告^{3,4)}もあるため、手荒れは病院感染対策上、重大な問題です。手荒れの原因は様々ありますが、手荒れが生じにくい手洗い法の選択や、スキンケアとしてハンドクリームやハンドローションの使用など、手荒れ予防に積極的に取り組むことが非常に大切です（表1）。

表1. 医療従事者の手荒れの原因と対策⁵⁾

原因	対策
1) 温水の使用や皮膚の乾燥	→ ハンドクリームの使用
2) ブラッシングなどによる物理的な刺激	→ ブラシを使用しないまたは柔らかいブラシやスポンジの使用
3) 石けんや界面活性剤の繰り返し使用	→ 保湿剤を含むアルコール擦式製剤を使用する
4) 消毒薬や手袋によるアレルギー	→ 薬剤の変更

衛生的手洗い

衛生的手洗いの目的

衛生的手洗いは主に患者のケアの前後に行う手洗いで、手指に付着する通過菌を極力除去することを目的としています。病院感染対策上、衛生的手洗いの遵守は大変重要です。

衛生的手洗いの変遷

従来、衛生的手洗いは石けんと流水による手洗いが推奨されてきました。しかしながら、石けんと流水による手洗いを有効としている報告の多くが、30秒～1分間の手洗いによる研究を根拠としているのに対し、実際医療従事者の方が行っている石けんと流水による手洗いの時間は7～10秒以内と短いこと、また、石けんと流水による手洗いは、設備の不足や手洗い場までのアクセスの不便さなど、多忙な医療現場で遵守するには困難であることなどが分かりました。これに対してアルコール擦式製剤は、特別な設備を必要としないため手洗いに要する時間を短縮でき、なおかつ手指消毒効果も高く、皮膚刺激も少ないことから、医療従事者の受け入れが良いことが分かりました。

このような背景から、2002年に米国CDCより出された『医療現場における手指衛生のためのガイドライン』では、アルコール擦式製剤の使用が推奨され⁵⁾、現在では国内においても、アルコール擦式製剤による手洗いが主流となっています。実際、アルコール擦式製剤の有効性は多数報告されており、アルコール擦式製剤の使用量が増えたことにより、MRSAの発生数が減少したとの報告もあります^{6,7)} (図1)。しかし、石けんと流水での手洗いが否定されたわけではなく、このガイドラインの中でも「手が目に見えて汚れているときは石けんと流水で手を洗う」とされています。

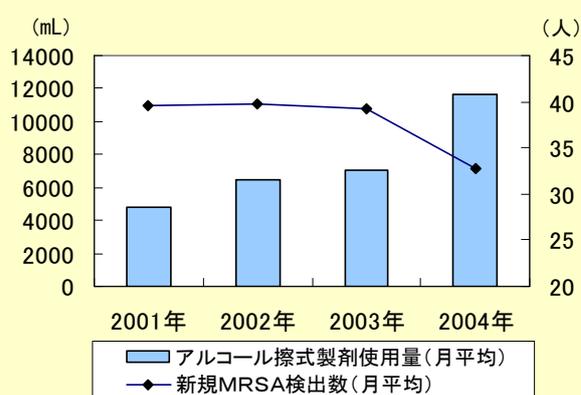


図1. アルコール擦式製剤使用量とMRSA検出数⁶⁾

衛生的手洗いに用いる消毒薬

衛生的手洗いは、患者のケアの前後など頻回に行う必要があるため、使用するアルコール擦式製剤は、十分な殺菌効果に加えて、手荒れ予防に配慮するなど、医療従事者に受け入れられやすい製剤を選ぶ必要があります。現在、国内では衛生的手洗い用のアルコール擦式製剤として、表2のような製剤が販売されています。

表2.

- エタノール製剤（液状製剤・ゲル状製剤）
- 0.2%ベンザルコニウム塩化物・エタノール製剤（液状製剤・ゲル状製剤）
- 0.2%クロルヘキシジングルコン酸塩・エタノール製剤（液状製剤・ゲル状製剤）
- 0.5%ポビドンヨード・エタノール製剤（液状製剤）

アルコール擦式製剤は、現在、液状製剤とゲル状製剤が使用されています。従来、アルコール擦式製剤は、液状製剤が主流でしたが、液の飛散やこぼれ落ちにより、壁や床が汚れるといった問題点があり、最近では、ゲル状製剤も使われています。ゲル状製剤は、液状製剤に比べ殺菌効果が劣るという報告⁸⁻¹⁰がありますが、一方で、臨床現場に即した状況でゲル状製剤と液状製剤の殺菌効果を比較した検討では、両剤の殺菌効果に有意差はないとの報告もあります¹¹。また、ゲル状製剤を導入した医療機関では、手洗いの回数が増えたとの報告¹²もあります。

また、アルコール擦式製剤の成分は、ベンザルコニウム塩化物やクロルヘキシジングルコン酸塩、ポビドンヨードなどの消毒薬が配合されている製剤と、エタノールのみ製の製剤があります。一般的に、ベンザルコニウム塩化物などが配合されている製剤は、消毒効果に持続性が期待できますが、皮膚に対する刺激性（手荒れ）もエタノールのみ製の製剤に比べて強いことが報告されています¹³。

衛生的手洗いは頻回に行う必要があることから、アルコール擦式製剤は、使用感や皮膚への刺激性（手荒れ）などを考慮し、選ぶことが大切です。

衛生的手洗いの方法

病院感染対策上、衛生的手洗いは『一処置一手洗い』など頻回に行い、また洗い残しのない様に確実に行う必要があるため、日頃から手洗いの訓練を行うことが大切です。



アルコール擦式製剤を適量手のひらにとります。
（液状製剤：約 3mL、
ゲル状製剤：約 2mL）



指先(爪)に消毒薬をよくすり込みます。



手のひらによくすり込みます。



手の甲にもすり込みます。



指の間にもすり込みます。



親指にもすり込みます。



手首にも十分すり込みます。消毒薬が乾燥するまで、よくすり込みます。

手術時手洗い

手術時手洗いの目的

手術時手洗いは、手指に付着する通過菌を除去し、さらに皮脂腺などに住み着いている常在菌まで可能な限り減少させ、手術中に手袋が破損した場合でも術野が常在菌によって汚染されるリスクを最小限に止めることを目的としています。常在菌は毒性が低いため、通常感染の原因とはなりません。手術のような侵襲処置や、また、患者が易感染性状態である場合には、感染を引き起こす原因となるため、手術時手洗いにおいては、常在菌まで減少させる厳重な手洗いが必要となります。

手術時手洗いの変遷

従来は、抗菌性スクラブ製剤と硬いブラシを用いた 10 分程度をかけた長時間の手洗いが行われていましたが、硬いブラシによる過度のブラッシングにより皮膚が傷つき、そこに細菌が付着し増殖することで感染のリスクが増大する可能性が懸念されました。そのため、硬いブラシから柔らかいディスポーザブルブラシの使用やブラシを使用しない方法が行われるようになり、また、手洗いにかかる時間も 2～6 分程度の短時間手洗いが推奨されるようになりました⁵⁾。国内においても、ディスポーザブルブラシを使用した 6 分間法や 3 分間法など様々な方法が検討され、短時間の手術時手洗いにおいても十分な手洗い効果が得られることが確認されています^{14,15)}。

また、アルコール擦式製剤の殺菌効果の高さから抗菌性スクラブ製剤による手洗いとアルコール擦式製剤による手洗いを併用する方法も行われるようになってきました。抗菌性スクラブ製剤による指先のみブラシを使用した揉み洗いにアルコール擦式製剤を併用する方法^{16,17)}や、ブラシを用いない揉み洗いにアルコール擦式製剤を併用する方法^{18,19)}でも手術時手洗いとして十分な効果が得られることが報告されています。

また、欧州では、石けんと流水による予備洗浄の後に、アルコール擦式製剤を使用する手術時手洗いが以前から行われており²⁰⁾、ブラシを用いた抗菌性スクラブ製剤による手洗いと比較しても手術部位感染率に有意差がないことが確認されています²¹⁾ (表 3)。

近年、国内においても手術時手洗いにおけるスクラブ法とラビング法による手術部位感染発生率の検討が行われていますが、両者間において有意差は認められていません²²⁾。また、手術時手洗いにアルコール擦式製剤を導入することにより、従来のスクラブ法よりも手術時手洗いにかかる時間が短縮できます。さらに、滅菌ブラシや滅菌タオルを使用する必要がなくなるため、コストの削減が可能となり、アルコール擦式製剤の使用は、各施設にとって有益であると考えられます。そのため、今後わが国においてもアルコール擦式製剤を使用した手術時手洗い方法が、更に広まることが考えられます。

表 3. スクラブ法とラビング法による手術部位感染発生率の比較²¹⁾

	手術部位感染/手術件数 (SSI 発生率)	
	スクラブ法	ラビング法
清潔創	29/1485 (1.95)	32/1520 (2.11)
準清潔創	24/650 (3.69)	23/732 (3.14)
合計	53/2135 (2.48)	55/2252 (2.44)

【方法】

スクラブ法とラビング法を用いた手術時手洗いによる手術部位感染発生率の比較を行った。

●スクラブ法：4%クロルヘキシジングルコン酸塩または4%ポビドンヨードと滅菌スポンジまたはブラシを用いた5分間以上の手洗い

●ラビング法：非抗菌性石けんと水道水での1分間の手洗い後、アルコール擦式製剤を用いた5分間の手洗い

【結果】

スクラブ法とラビング法における手術部位感染発生率に優位差は認められなかった。

手術時手洗いの変遷

抗菌性スクラブ製剤とブラシを用いた 10 分間程度の長時間の手洗い



柔らかいディスポーザブルブラシを用いた 2~6 分間の短時間の手洗い



抗菌性スクラブ製剤（ブラシを用いるなら爪周辺のみ）による
揉み洗いにアルコール擦式製剤を併用



非抗菌性石けんと流水による予備洗浄の後
アルコール擦式製剤による手指消毒

Column

手術時手洗いに用いる水について

我が国では、手術時手洗いに滅菌水が用いられてきましたが、日本以外の先進諸国では、水道水が用いられています。滅菌水は、ろ過などによって製造することは容易ですが、タンクに貯留し配管して無菌状態で供給することは容易ではなく、10 病院の手洗い用滅菌水と水道水の微生物を調査した結果、一定の塩素濃度が維持されている水道水の方が汚染を受けにくいことが報告されています²³⁾

また、我が国でも滅菌水と水道水を用いた手術時手洗い後の手指生存菌数が検討され、有意差がないことが確認されている²⁴⁾ことから、平成 17 年 2 月発出の厚生労働省医政局指導課長通知『医療施設における院内感染の防止について』においても「手術時に使用する手洗い水は管理された水道水で十分であり、あえて滅菌水を使用する必要はない」と記載されています²⁵⁾。つまり、手術時手洗いにコストのかかる滅菌水を用いることにメリットはなく、最終的にアルコール擦式製剤によるラビング法を併用するなどを行う方が有意義であると考えられます。

手術時手洗いに用いる消毒薬

手術時手洗いに用いる消毒薬は、①正常皮膚上の微生物を減少させ、②非刺激性抗菌薬を含有し、③広い抗菌スペクトルを有し、④作用が迅速かつ持続的でなければならぬとされており^{5,26)}、現在、日本において手術時手洗いに使用されている消毒薬には、表4のような製剤があります。

表4.

【抗菌性スクラブ製剤】

- 4%クロルヘキシジングルコン酸塩
- 7.5%ポビドンヨード

【アルコール擦式製剤】

- 0.2%クロルヘキシジングルコン酸塩・エタノール
- 0.5%クロルヘキシジングルコン酸塩・エタノール
- 0.2%ベンザルコニウム塩化物・エタノール
- 0.5%ポビドンヨード・エタノール

【抗菌性スクラブ製剤について】

現在、我が国で使用されている抗菌性スクラブ製剤には、4%クロルヘキシジングルコン酸塩製剤と7.5%ポビドンヨード製剤があります。抗菌スペクトルは、ポビドンヨードの方が広く、広範囲の微生物に効果を示しますが、クロルヘキシジングルコン酸塩は皮膚と強い親和性があるため、持続性に優れており^{27,28)}(図2)、臨床での消毒効果および持続性は、クロルヘキシジングルコン酸塩の方が優れた効果が報告されています^{29,30)}(図3)。

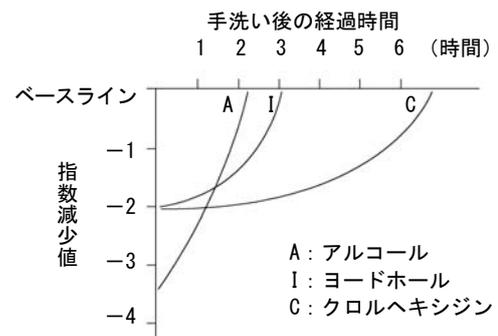


図2. 各種消毒薬使用後における手指菌数の減少と持続性²⁷⁾

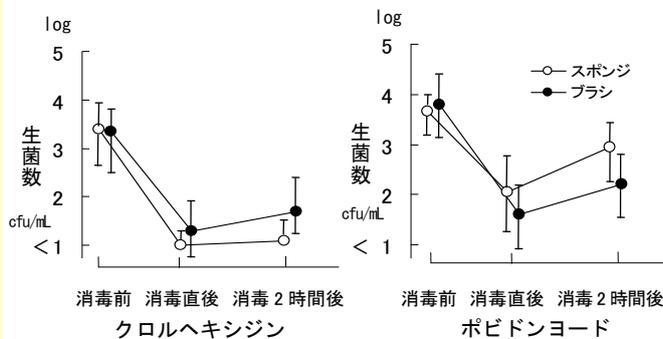


図3. スポンジおよびブラシを使用した10分間スクラブ法による除菌・持続効果の比較²⁹⁾(グローブジュース法)

【方法】

スポンジおよびブラシを使用したスクラブ法での除菌・持続効果を検討した。スクラブ剤として4%クロルヘキシジン、7.5%ポビドンヨードを使用した。

【結果】

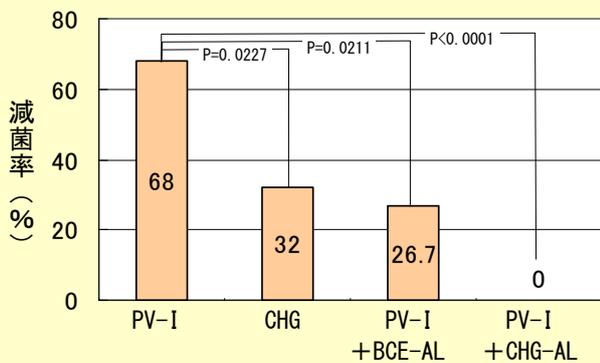
消毒直後の除菌率は、クロルヘキシジンで98%以上、ポビドンヨードでは90%前後であった。消毒2時間後の除菌・持続効果ではクロルヘキシジンは、著大な変化は見られないが、ポビドンヨードでは持続効果は弱い傾向が認められた。

【アルコール擦式製剤について】

アルコール擦式製剤は、エタノールと持続性のある消毒薬としてクロルヘキシジングルコン酸塩、ベンザルコニウム塩化物、ポビドンヨードのいずれかが配合されています。これらの製剤は、アルコールの速効性で強い殺菌効果と、持続性のある消毒薬との相乗効果が期待できます。また、抗菌性スクラブ製剤に配合される界面活性剤は皮膚への刺激が強く、手荒れの原因となっていました。アルコール擦式製剤は保湿成分を含んでいるため、抗菌性スクラブ製剤よりも皮膚刺激や乾燥を生じにくく^{5,31)}、手荒れ防止の面からも優れています。

アルコール擦式製剤に配合されている持続性成分を比較すると、ポビドンヨードは、最も広い抗菌スペクトルを有しますが、臨床での消毒効果および持続性は、クロルヘキシジングルコン酸塩の方が優れた効果が報告されています^{29,30)}。ベンザルコニウム塩化物は、クロルヘキシジングルコン酸塩と同等の抗菌スペクトルを有しますが、持続性については、クロルヘキシジングルコン酸塩に比べ劣ります¹⁷⁾ (図4)。これらのことから、3製剤のうち、最も持続性に優れているのは、クロルヘキシジングルコン酸塩となります。また、クロルヘキシジングルコン酸塩・エタノールは、ポビドンヨード・エタノールやベンザルコニウム塩化物・エタノールより、皮膚に対する刺激についても少ないことが報告されており³²⁾、アルコールとクロルヘキシジングルコン酸塩は、最も望ましい組み合わせであると言えます。

欧米では0.5~1%クロルヘキシジングルコン酸塩を配合するアルコール擦式製剤は、クロルヘキシジングルコン酸塩を配合する抗菌性スクラブ製剤と同等以上の持続性があることが報告されています⁵⁾。しかし、従来わが国で使用されてきたクロルヘキシジングルコン酸塩・エタノールのクロルヘキシジングルコン酸塩濃度は、0.2%と欧米の0.5~1%に比べ低濃度であり、高い持続性が必要とされる手術時手洗いにおいては、より高濃度のクロルヘキシジングルコン酸塩を添加した製剤が必要であるとの報告もあり³³⁾、現在では、わが国においても0.5%クロルヘキシジングルコン酸塩・エタノールが販売されています。



【方法】

7.5%ポビドンヨードスクラブ製剤 (PV-I) と 4%クロルヘキシジングルコン酸塩スクラブ製剤 (CHG) による手揉み洗い法および PV-I に 0.2%ベンザルコニウム塩化物・83%エタノール製剤 (BCE-AL)、0.2%クロルヘキシジングルコン酸塩・83%エタノール製剤 (CHG-AL) を併用した場合の手指消毒効果について、手洗い3時間後の消毒効果を比較検討した。

【結果】

手揉み洗い法では、手洗い3時間後の消毒効果は、CHGがPVIよりも優れていた。アルコール製剤の併用においては、BCE-ALよりもCHG-ALの方が持続性が優れていた。

図4. 手洗い直後より手洗い3時間後に細菌が増加した人の割合¹⁷⁾

手術時手洗いの方法

CDC ガイドラインの手指衛生ガイドライン（2002）において、手術時手洗いについては、表 5 のように勧告しています⁵⁾。また、厚生労働省医政局指導課長通知「医療施設における院内感染の防止について」においては、手術時手洗いに関する記載は、表 6 の通りです²⁴⁾。

表 5.

- A. 指輪、時計、プレスレットをはずす（カテゴリーⅡ）
- B. 流水と爪クリーナを使って爪の下のゴミを取り除く（カテゴリーⅡ）
- C. 滅菌手袋を着用する前に、持続性のある抗菌性石けんまたはアルコール擦式製剤で手指消毒を行う（カテゴリーⅠB）
- D. 抗菌性石けんを用いる場合には、通常 2～6 分間、手および前腕をスクラブする。長時間スクラブする必要はない（カテゴリーⅠB）
- E. アルコール擦式製剤を使用する場合には、事前に非抗菌性石けんにより手と前腕を洗い完全に乾燥させる（カテゴリーⅠB）

カテゴリーⅠA：よくデザインされた実験的、臨床的、疫学的研究によって強固に支持され、実施を強く勧告する
カテゴリーⅠB：いくつかの実験的、臨床的、疫学的研究、あるいは強固な理論的根拠に基づいており、実施を強く勧告する

カテゴリーⅠC：連邦政府もしくは州の規制や基準の命令に従って実施が求められる

カテゴリーⅡ：示唆的な臨床的、疫学的研究、あるいは理論的根拠に基づいており実施を推奨する

表 6.

- 持続殺菌効果のある速乾性擦式消毒薬（アルコール製剤等）による消毒。
- 手術時手洗い用の外用消毒薬（クロールヘキシジン・スクラブ製剤、ポビドンヨード・スクラブ製剤等）と流水による消毒。この場合においてもアルコール製剤等による擦式消毒を併用することが望ましい。

このように日米どちらのガイドラインにおいても、長時間のスクラブは控える傾向にあり、アルコール擦式製剤を使用した手指消毒が推奨されています。現在のところ、手術時手洗いについて、統一された方法は確立されていませんが、アルコール擦式製剤を使用した手術時手洗いの一例をご紹介します。

アルコール擦式製剤を使用した手術時手洗いの例

I. 揉み洗い法(抗菌性スクラブ製剤を使用した揉み洗い+アルコール擦式製剤)

予備洗浄



① 手指及び前腕部を流水でぬらす

手指消毒(抗菌性スクラブ製剤)



② 抗菌性スクラブ製剤(ステリクロン®スクラブなど)を手に取り、手の中で泡立てる



③ 指先を揉み洗いする(指先のみブラシを使用しても良い)



④ 手のひらを揉み洗いする



⑤ 手の甲を揉み洗いする



⑥ 指の間を揉み洗いする



⑦ 手指を曲げてしわを伸ばし、反対側の手のひらと揉み洗いする



⑧ 親指を揉み洗いする



⑨ 手首を揉み洗いする



⑩ 肘関節上部まで揉み洗いする



⑪ 流水で洗い流す



⑫ 水分を拭き取る

手指消毒(アルコール擦式製剤)



⑬ アルコール擦式製剤(ステリクロン®ハンドローション 0.5%など)を手の上に取る



⑭ 指先、手のひら、手の甲、指の間、親指、手首までアルコール擦式製剤が乾燥するまで擦り込む

II、ラビング法(アルコール擦式製剤のみ使用した方法)

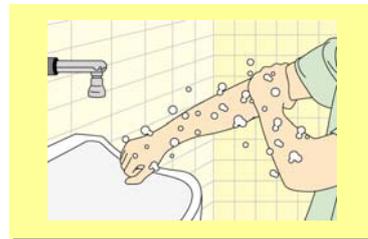
予備洗浄



① 手指及び前腕部を流水でぬらす



② 非抗菌性石けん液を手に取り、泡立て指先、手のひら、手の甲、指の間、親指、手首、肘関節上部までこすりあわせる【I. 揉み洗い法③～⑩参照】



③ 流水で洗い流す



④ 水分を拭き取る(未滅菌ガーゼでよい)

手指消毒(アルコール擦式製剤)



⑤ アルコール擦式製剤(ステリクロン® ハンドローション 0.5%など)を手のひらにとる



⑥ 指先に擦り込む



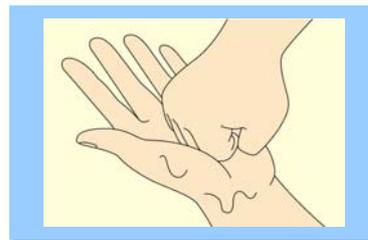
⑦ 手のひらに擦り込む



⑧ 手の甲に擦り込む



⑨ 指の間に擦り込む



⑩ 手指を曲げてしわを伸ばし、反対側の手のひらと擦り合わせる



⑪ 親指に擦り込む



⑫ 手首に擦り込む



⑬ 肘関節まで擦り込む

※⑥～⑬において、アルコール擦式製剤が乾燥したら、適宜消毒薬を追加する

⑭ もう一度、指先、手のひら、手の甲、指の間、親指、手首、肘関節までアルコール擦式製剤を擦り込む(消毒薬は、適宜追加する)

⑮ 最後に指先から手首にアルコール擦式製剤をすり込む

手指消毒に関するQ&A

- Q1. アルコール擦式製剤を使用する時の注意点はありますか？
- Q2. アルコール擦式製剤の適切な使用量は？
- Q3. 抗菌性スクラブ製剤は、クロルヘキシジングルコン酸塩製剤とポビドンヨード製剤どちらがいいのでしょうか？
- Q4. 手術時手洗いの際、手拭きに使用するペーパータオルは、滅菌済みを使用すべきですか？
- Q5. アルコール擦式製剤には、液状製剤とゲル状製剤がありますが、どちらがいいのでしょうか？
- Q6. 手術時手洗いに使用するアルコール擦式製剤は、どのようなものが良いですか？アルコールのみの製剤でもいいのでしょうか？

Q1. アルコール擦式製剤を使用する時の注意点はありますか？

A1. アルコール擦式製剤は、消毒効果はありますが、汚れを落とす効果はありませんので、手が見えて汚れている時には、石けんと流水による手洗いを行います。アルコール擦式製剤を効果的に使用するには、手指全体に薬液が行き渡る十分な量を使用することが必要です。必要量は、製剤によって異なりますが、15秒以内に乾かない程度の量が必要です。使用量の目安は、Q2をご参照ください。

Q2. アルコール擦式製剤の適切な使用量は？

A2. 【衛生的手洗いの場合】

アルコール擦式製剤は、その使用量により手指消毒効果に差がみられることが報告されており、液状製剤の場合、1mLの使用量では3mL使用した場合に比べ、著しく効果が劣ることが証明されています³⁴⁾。ゲル状製剤でも、2mL以上使用することが必要であると報告されています³⁵⁾。

【手術時手洗いの場合】

手術時手洗いの方法は、各施設により様々です。手術時手洗いの範囲は広範囲に及ぶため、アルコール擦式製剤を擦り込んでいる途中で乾いたら適宜追加しながら十分な量を使用することが大切です。アルコール擦式製剤を用いた手術時手洗いの例はP9～10をご参照ください。

Q3. 抗菌性スクラブ製剤は、クロルヘキシジングルコン酸塩製剤とポビドンヨード製剤どちらがいいのでしょうか？

A3. ポビドンヨードは、抗菌スペクトルが広く広範囲の微生物に効果を示しますが、クロルヘキシジングルコン酸塩は皮膚と強い親和性があるため、臨床での消毒効果および持続性は、クロルヘキシジングルコン酸塩の方が優れています^{29,30)}。

しかし、過敏症や手荒れなど個体差などもあるため、選択できるように複数設置するなどの工夫も必要です。

Q4. 手術時手洗いの際、手拭きに使用するペーパータオルは、滅菌済みを使用するべきですか？

A4. 従来、手拭きタオルは、綿タオルや綿ガーゼなどが再使用されてきましたが、近年は多くの施設で不織布のディスポーザブル製品が使用されています。従来の抗菌性スクラブ製剤による消毒方法においては、無菌操作の必要があるため、滅菌のペーパータオルが必要です。しかし、アルコール擦式製剤によるラビング法の前に行う予備洗浄の際は、無菌操作ではありませんので、未滅菌タオルで問題ありません。

Q5. アルコール擦式製剤には、液状製剤とゲル状製剤がありますが、どちらがいいのでしょうか？

A5. 【衛生的手洗いの場合】

液状製剤とゲル状製剤の殺菌効果を比較した検討では、液状製剤の滅菌率が約 99.99%に対し、ゲル状製剤の滅菌率は約 99.9%と報告されています⁸⁾。しかし、衛生的手洗いは、手指に付着する通過菌を除去することを目的としており、また、接触によって手指に付着する微生物数が 100~1000 個であるとの報告³⁶⁾から考えると、ゲル状製剤であっても衛生的手洗いに必要な要件は満たしていると考えられます。また、臨床現場に即した状況での液状製剤とゲル状製剤の殺菌効果の比較検討において、両剤の殺菌効果に有意差がないことが報告されています¹¹⁾。

衛生的手洗いにおいては、手洗いのコンプライアンスの向上が重要であり、ゲル状製剤、液状製剤を問わず、各製剤の使用感などを考慮し、医療従事者の方々が受け入れやすい製剤を選択することが重要です。

【手術時手洗いの場合】

手術時手洗いにおいては、通過菌だけでなく、皮脂腺や汗腺などに住み着いている常在菌まで可能な限り減少させることを目的としています。そのため、衛生的手洗いに比べ、厳重な消毒が必要となります。ゲル状製剤と液状製剤の殺菌力の比較については、様々な報告がありますが、ゲル状製剤は、液状製剤と比較して、毛根や手掌のしわなど皮膚微細部への浸透性が劣るとの考えもあり¹⁰⁾、厳重な手指消毒効果を必要とする手術時手洗いにおいては、液状製剤を使用することが最適であると考えられます。

ヨーロッパのガイドラインでは、手術時手洗いに適した十分なデータがない場合、ゲル状製剤は、手術時手洗いに用いるべきではないとされています³⁷⁾。

Q6. 手術時手洗いに使用するアルコール擦式製剤は、どのようなものが良いですか？
アルコールのみの製剤でもいいのでしょうか？

A6. 手術時手洗いに使用するアルコール擦式製剤は、持続殺菌効果のある製剤が推奨されています^{5,33)}。アルコール擦式製剤に配合されている持続性成分には、ベンザルコニウム塩化物やクロルヘキシジングルコン酸塩、ポビドンヨードがあります。ポビドンヨードは、3製剤の中で最も広い抗菌スペクトルを示しますが、クロルヘキシジングルコン酸塩は皮膚と強い親和性があるため、持続性に優れており^{27,28)}、臨床での消毒効果および持続性は、クロルヘキシジングルコン酸塩の方が優れた効果が報告されています^{29,30)}。また、クロルヘキシジングルコン酸塩・エタノールは、ポビドンヨード・エタノールやベンザルコニウム塩化物・エタノールより、皮膚に対する刺激についても少ないことが報告されており³¹⁾、アルコール擦式製剤の持続性成分としては、クロルヘキシジングルコン酸塩が最も適していると言えます。

また、持続性の期待できないアルコールのみの製剤を使用する場合は、アルコール擦式製剤使用の前にクロルヘキシジングルコン酸塩やポビドンヨードなど持続性のある抗菌性スクラブ製剤で消毒した後に使用する事で嚴重な消毒が行えます。

手術時手洗いに使用する消毒薬の一例

揉み洗い法

抗菌性スクラブ製剤



ステリクロン® スクラブ

+

アルコール擦式製剤



消毒用エタプラス® ラビネット® 液

ラビング法

非抗菌性石けん



非抗菌性石けん

+

持続性のあるアルコール擦式製剤



ステリクロン® ハンドローション0.5%

健栄製薬の手指消毒薬

液状アルコール擦式製剤

消毒用エタプラス[®]

(医薬品)



組成	エタノール 76.9~81.4vol% 添加物としてイソプロパノール、グリセリンを含有する。
特徴	① 手荒れ防止に配慮して、ベンザルコニウム塩化物などの皮膚刺激性の強い成分を含有していません。 ② 保湿剤としてグリセリンを添加しているため、手荒れ防止効果に優れています。
包装	60mL×10、300mL、500mL、1000mL、5L

ラビネット[®]液

(医薬品)



組成	ベンザルコニウム塩化物 0.2w/v% 添加物としてエタノール、尿素、グリセリン、トコフェロール酢酸エステル、アラントイン、N-ヤシ油脂肪酸アシル-L-アルギニンエチル・DL-ピロリドンカルボン酸塩を含有する。
特徴	① 日局消毒用エタノールに持続性を期待してベンザルコニウム塩化物を添加したアルコール擦式製剤です。 ② 保湿剤として尿素、グリセリン、アラントインを添加しているため、手荒れ防止効果に配慮しています。
包装	100mL、500mL、1000mL、5L

ステリコン[®]ハンド0-ション0.5%

(医薬品)



組成	クロルヘキシジングルコン酸塩 0.5w/v% 添加物としてエタノール、尿素、グリセリン、トコフェロール酢酸エステル、アラントインを含有する
特徴	① クロルヘキシジングルコン酸塩を 0.5w/v%含有しているため、手指消毒効果に優れた持続性を有し、手術時手洗いに適しています。 ② 保湿剤として尿素、グリセリン、アラントインを添加しているため、手荒れ防止効果に配慮しています。
包装	500mL、1000mL、5L

ゲル状アルコール擦式製剤

エタプラス[®]ゲル

(医薬品)



組成	エタノール 76.9~81.4vol% 添加物としてヒアルロン酸ナトリウム、グリセリン、トコフェロール酢酸エステル、カルボキシビニルポリマー、トリエタノールアミンを含有する。
特徴	① ゲル状なので、床へのこぼれ落ちや飛散の心配がありません。 ② 手荒れ防止に配慮して、ベンザルコニウム塩化物などの皮膚刺激性の強い成分を含有していません。 ③ 1 ブッシュ (約 2mL) で、十分な手指消毒効果を発揮することを確認しています。 ④ 保湿剤としてヒアルロン酸ナトリウムやグリセリンを添加しているため、手荒れ防止効果に優れています。
包装	60mL×10、250mL、500mL、5L

エタプラス[®]ゲルA

(医薬部外品)



特徴	エタプラスゲルと同成分の医薬部外品
包装	60mL×10、500mL

クロルヘキシジングルコン酸塩・スクラブ製剤

ステリコン[®]スクラブ

(医薬品)



組成	クロルヘキシジングルコン酸塩 4w/v% 添加物としてラウリルジメチルアミンオキシド、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル、イソプロパノール、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、赤色 102 号、香料を含有する。
特徴	① 手指の洗浄と消毒が同時にできます。 ② クロルヘキシジングルコン酸塩が皮膚に残留し、消毒効果が持続するため、手術時手洗いに適しています。
包装	500mL、1000mL、5L

【文献】

- 1) 矢野邦夫. 手洗いと消毒薬—速乾性消毒薬の意義. 感染と抗菌薬 2003 ; 6(4) : 427-29.
- 2) Larson EL, Norton Hughes CA, Pyrek JD, Sparks SM, Cagatay EU, Bartkus JM. Changes in bacterial flora associated with skin damage on hands of health care personnel. *Am J Infect Control* 1998; 26(5) : 513-21.
- 3) 大久保憲. 手術時の手洗い. *INFECTION CONTROL* 2000 ; 9(4) : 360-62.
- 4) 西村チエ子. 手荒れの発生と院内感染のリスク. *新薬と臨床* 1998 ; 47(5) : 749-56.
- 5) Boyce JM, Pittet D. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. *MMWR* 2002 ; 51 (RR-16) : 1-45.
- 6) 本田順一, 小川節子, 野田順子, 大城暁子, 中野峰子, 安達康子, 他. 速乾性手指消毒薬消費量と MRSA 検出数, 環境感染 2005 ; 20(4) : 231-36.
- 7) Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, Mourouga P, Sauvan V, Touveneau S, et al. Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet* 2000 ; 356 : 1307-12.
- 8) Kramer A, Rudolph P, Kampf G, Pittet D. Limited efficacy of alcohol-based hand gels. *Lancet* 2002 ; 359 : 1489-90.
- 9) Dharan S, Hugonnet S, Sax H, Pittet D. Comparison of Waterless Hand Antisepsis Agents at Short Application Times : Raising the Flag of Concern. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003 ; 24(3) : 160-64.
- 10) 茅野崇, 鈴木理恵, 新谷良澄, 吉田敦, 奥住捷子, 森屋恭爾, 他. 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* 2005 ; 20(2) : 81-84.
- 11) 宮松洋信, 菅野芳雄, 関根祐介, 小林仁, 長谷川知子, 小谷野実香, 他. 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* 2007 ; 33(1) : 30-35.
- 12) Mody L, McNeil SA, Sun R, Bradley SF, Kauffman CA. Introduction of a Waterless Alcohol-Based Hand Rub in a Long-Term-Care Facility. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003 ; 24(3) : 165-71.
- 13) 辻明良, 押方紀子, 山村洋二. ウサギを用いた速乾性手指消毒剤の皮膚刺激性に関する検討. *医学と薬学* 2003 ; 49(5) : 725-32.
- 14) 小林寛伊, 都築正和. ディスポーザブルブラシを用いた手術時手洗い方法. *日本手術部医学会誌* 1989 ; 10(3) : 446-48.
- 15) 小林寛伊, 大久保憲, 樋口道雄, 大川共一. 短時間サージカルスクラブの検討. *日本手術部医学会誌* 1992 ; 13(3) : 458-63.
- 16) 粕田晴之, 福田博一, 林和, 相賀美幸, 島崎則子, 越智芳江. グルコン酸クロロヘキシジンに擦式エタノール消毒薬を併用した手術時短時間手洗い法の有用性. *環境感染* 1999 ; 14(2) : 132-35.
- 17) 古川清憲, 小川龍, 野呂瀬嘉彦, 田尻孝. 新しい手術時手指消毒法—ブラッシングから手揉み洗いへ. *J Nippon Med Sch* 2004 ; 71(3) : 190-97.
- 18) 西村チエ子, 飯島みち子, 金丸敬. 2 薬剤併用 (ヒビスクラブ® とウエルパス®) によるブラシを使用しない手指消毒法の検討. *外科診療* 1985 ; 27(10) : 1387-90.
- 19) 國見和美, 新井直美. もみ洗い法の手術時手洗いにおける優位性についての検討—もみ洗い導入にむけて—. *日本手術部医学会誌* 2003 ; 24(2) : 167-70.
- 20) Rotter ML. Arguments for alcoholic hand disinfection. *J Hosp Infect* 2001 ; 48(Supplement.A) : S4-S8.
- 21) Parienti JJ, Thibon P, Heller R, Roux YL, Theobald Pv, Bensadoun H, et al. Hand-Rubbing With an Aqueous Alcoholic Solution vs Traditional Surgical Hand-Scrubbing and 30-Day Surgical Site Infection Rates -A Randomized Equivalence Study. *JAMA* 2002 ; 288(6) : 722-27.
- 22) 深田民人. 手術時手洗い法に対するラビング法とスクラビング法による手術部位感染発生率の比較. *日本外科感染症学会雑誌* 2006 ; 3(4) : 515-19.
- 23) Oie S, Oomaki M, Yorioka K, Tatsumi T, Amasaki M, Fukuda T, et al. Microbial contamination of 'sterile water' used in Japanese hospitals. *J Hosp Infect* 1998 ; 38 : 61-65.
- 24) 藤井昭, 西村チエ子, 粕田晴之, 松田和久, 山崎きよ子. 手術時手洗いにおける滅菌水と水道水の効果の比較. *日本手術部医学会誌* 2002 ; 23(1) : 2-9.
- 25) 厚生労働省医政局指導課長. 医療施設における院内感染の防止について. 平成 17 年 2 月 1 日 医政指発第 0201004 号.
- 26) Food and Drug Administration. Tentative final monograph for healthcare antiseptic drug products ; proposed rule. *Federal Register* 1994 ; 59(116) : 31441-52.
- 27) Larson E. APIC Guidelines for Infection Control Practice Guideline for use of topical antimicrobial agents. *Am J Infect Control* 1988 ; 16(6) : 253-66.
- 28) Larson EL . APIC Guidelines for Hand Washing and Hand Antisepsis in Health-Care Settings. *Am J Infect Control* 1995 ; 23(4) : 251-69.
- 29) 辻明良, 森下浩美, 高森スミ, 山崎智子, 菊地博達, 岡田美砂, 他. 手術前手洗いにおけるスポンジスクラブ法の有用性. *環境感染* 1994 ; 9(3) : 1-5.
- 30) 大本陽子, 高田純子, 斉藤朋子, 小竹幸紀, 町田恵子. 効果的な術前手指消毒法の確立—薬剤擦り込み式手指消毒法とブラッシング法の比較実験—. 第 11 回日本手術看護学会発表抄録集 1997 ; 185-89.
- 31) Trick WE, Weinstein RA. Hand hygiene for intensive care unit personnel : Rub it in. *Crit Care Med* 2001 ; 29(5) : 1083-84.
- 32) 東馬彦. ヒビスコール® 液 A のパッチテストによる皮膚安全性および光毒性の検討. *皮膚* 1994 ; 36(3) : 343-48.
- 33) 粕田晴之, 池野重雄, 福田博一, 中井川泰, 鈴木英雄, 蛭田昌宏, 他. 手術時手洗いにおけるエタノール製剤の速効性と持続性—エタノールとグルコン酸クロロヘキシジン添加エタノールの比較—. *日本手術部医学会誌* 2000 ; 21(4) : 462-64.
- 34) Larson EL, Eke PI, Wilder MP, Laughon BE. Quantity of Soap as a Variable in Handwashing. *INFECTION CONTROL* 1987 ; 8(9) : 371-75.
- 35) 辻明良, 池野瑠美, 相浦志津香, 関口奈津子, 二関景子. アルコール製剤の手指消毒除菌効果の検討. *環境感染* 2004 ; 19(1) : 241.
- 36) Hoffman P, Cookson B, Teare L. Alcohol-based hand gels and hand hygiene in hospitals. *Lanset* 2002 ; 360(9) : 1509-11.
- 37) Labadie J-C, Kampf G, Lejeune B, Exner M, Cotttron O, Girard R, et al. Recommendations for surgical hand disinfection-requirements, implementation and need for research. A proposal by representatives of the SFHH, DGHM and DGKH for a European discussion. *J Hosp Infect* 2002 ; 51 : 312-15.