

Title	擦式エタノール消毒剤を併用した短時間手術時手洗い法の有効性の検討：ヒュールブリング変法と1回ブラシ法・手もみ洗い法の比較から
Author	荒牧 瑠美, 首藤 奈津子, 杉之原 実里, 遠原 晴美, 土井 徳子
Citation	大阪市立大学看護学雑誌, 1 巻, p.39-43.
Issue Date	2005-03
ISSN	1349-953X
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学大学院看護学研究科
Description	報告
DOI	10.24544/ocu.20180403-155

Placed on: Osaka City University

擦式エタノール消毒剤を併用した短時間手術時手洗いの有効性の検討 —ヒュールプリンゲル変法と1回ブラシ法・手もみ洗いの比較から—

Efficacy of Short-time Surgical Scrub with Echanol-comparison with Modified Fürbringer Method

荒牧 瑠美¹⁾ 首藤奈津子¹⁾ 杉之原実里¹⁾ 遠原晴美¹⁾ 土居 徳子¹⁾
Rumi Aramaki Natsuko Shudou Misato Suginohara Harumi Tohara Noriko Doi

要 旨

本研究は、ヒュールプリンゲル変法と短時間手術時手洗い法（1回ブラシ法・手もみ洗い法）の手指細菌数と細菌陰性症例を比較検討した実験研究の報告である。当院では現在、手術時手洗い法としてヒュールプリンゲル変法を実施しているが、ブラッシングによる皮膚損傷に伴う交差感染のリスクも指摘されている。一方、短時間手術時手洗い法は、手洗い時間の短縮・コスト削減・皮膚の保護という利点があり、消毒効果・持続効果ともにヒュールプリンゲル変法よりも優れていることが報告されている。

そこで、当手術室看護師を対象にパームスタンプ培地を用い、手洗い直後、3時間後の手指細菌総数と細菌陰性症例について3法間の比較検討を行った。その結果、ヒュールプリンゲル変法・1回ブラシ法・手もみ洗い法では手指細菌総数に有意差は認められなかった。手指細菌総数の平均値と標準偏差を求めると、ヒュールプリンゲル変法は1回ブラシ法・手もみ洗い法に比べ平均値・標準偏差ともに高く、短時間手術時手洗い法の有効性が証明された。また、ヒュールプリンゲル変法と短時間手術時手洗い法である1回ブラシ法と手もみ洗い法の細菌陰性症例を比較すると、1回ブラシ法はヒュールプリンゲル変法と手もみ洗い法に比べ有意に多く、1回ブラシ法が有用であるという結果を得た。

また、手洗い時間を比較するとヒュールプリンゲル変法の10分から、短時間手術時手洗い法は4分に短縮する事ができた。

コスト面を比較すると、ヒュールプリンゲル変法で再滅菌ブラシを3個使用するのに対し、1回ブラシ法でディスポブラシを1個使用に変更すると、年間約307万円の減額となることがわかった。

キーワード：手術時手洗い、細菌、擦式エタノール消毒剤、短時間手術時手洗い法

はじめに

手術前に行われる手洗いを、手術時手洗い（Surgical hand scrub）という。手術時手洗いは、通過菌を完全に洗浄・殺菌・除去し、手術中に手袋が破損した場合を想定して常在菌叢の菌数を極力減少させておくために行われる。そのため、手術時手洗いは術中感染を防止する上できわめて重要である。

当手術部では現在、手術時手洗い法としてヒュールプリンゲル変法（以下、現行法）を実施している。現行法

とは、再滅菌ブラシまたはディスポブラシを3個使用し、手指から肘関節10cm上までを3回ブラッシングする方法である。消毒薬は、4W/V%グルコン酸クロルヘキシジン（以下、CHG）または7.5W/V%ポビドンヨード（以下、PVP）を使用する。しかし、永井ら(1998)は「過度のブラッシングは皮膚損傷を招き、細菌の定着を促進し、手指を介した交差感染のリスクを増大させる可能性がある」と指摘しており、これにかわる手洗い法として短時間手術時手洗い法が注目されている。短時間手術時手洗い法とは、CHGまたはPVPを用い、手指

¹⁾ 大阪市立大学医学部附属病院手術部 Osaka City University Medical School Hospital Central Division of Surgery

から肘関節10cm上までをもみ洗いを中心に行い、擦式エタノール消毒剤(以下、ヒビソフト)を手指から手首に擦り込むという手洗い法である。ヒビソフトはグルコン酸クロルヘキシジンを含有しており、アルコール単独よりも消毒効果、持続効果ともに強いといわれている(Galleら、1978)。短時間手術時手洗い法には、ブラシを1個爪部のみを使用する1回ブラシ法とブラシをまったく使用しない手もみ洗い法がある。1回ブラシ法とは、手指から肘関節10cm上までを2回もみ洗いし、ディスポブラシで爪部のみのブラッシングを行い、その後手指から手首までヒビソフトを擦り込む方法である。手もみ洗い法とは、手指から肘関節10cm上までを3回もみ洗いし、その後手指から手首までヒビソフトを擦り込む方法である。

また、短時間手術時手洗い法は、手洗い時間の短縮、コスト削減にも有用である(大山ら、2000)といわれており、当手術室においても、短時間手術時手洗い法を導入していく必要があると考えた。

そこで、今回我々は実際の手術に際して、現行法と2種の異なる短時間手術時手洗い法である1回ブラシ法と手もみ洗い法を用いて手洗いを行い、手洗い直後と3時間後の手指細菌総数と細菌陰性症例について比較検討することにした。今回、手洗い3時間後に再度手指細菌を採取した理由は、いかなる手洗いを行っても皮膚の深部まで洗浄・消毒ができず、手洗い後4時間を越えると消毒効果が著しく低下する(西村ら、1996)といわれているためである。一方、手洗い後2～3時間以上経過すると消毒薬の残留効果によって一旦低下した消毒効果が再びあがるのではないかとという報告も出されており(西村ら、1996)、異なる消毒薬を使用する本実験においては、手洗い3時間後に再度手指細菌の採取を行うことが望ましいのではないかと考え、手洗い3時間後に再度手指細菌を採取した。

また、手洗い時間と消耗品の使用量によるコストの比較検討をした。

研究目的

1. 現行法であるヒュールプリンゲル変法と短時間手術時手洗い法である1回ブラシ法・手もみ洗い法の手指消毒効果を細菌学的に比較検討する。
2. 手洗い時間と消耗品の使用量によるコストの比較検討をする。

仮 説

1. 現行法と短時間手術時手洗い法には、手指細菌数に有意差はない。
2. 現行法に比べ短時間手術時手洗い法の方が手洗い時間を短縮でき、またコスト削減にも有効である。

対象と方法

1. 対 象

手に切傷や湿疹、手荒れがなく、爪をできるだけ短く切り、手術時手洗い前に衛生的手洗いを行った手術室看護師29名(女子28名、男子1名)を対象とした。衛生的手洗いとは、抗菌薬を含有している石鹼や消毒剤と流水による手洗いで、通過菌叢の除去を目的として行う手洗いである(「医療の安全に関する研究会」安全分科会編、1998)。当手術部では、衛生的手洗いをスタッフ全員が同じ手技で行えるよう、各手洗い場に衛生的手洗いの手順を掲示し、感染防止委員による手技の指導、チェック表(表1)に基づいたチェックを行っている。今回の被験者は、全員チェックを受けクリアした看護師のみを対象とした。

現行法・1回ブラシ法・手もみ洗い法それぞれについて両手掌(58の手掌)の手指細菌数を測定した。3法間に差がでないように、看護師の性別、術式、手術室経験年数、使用する薬剤(CHGまたはPVP)についてはすべてアトランダムに選択した。

表1 衛生的手洗いチェック表

①爪は短く切っている
②時計をはずしている
③流水下で十分手洗いができている
④石鹼は肘を使って出している
⑤石鹼での手洗い
・よく泡立てている
・洗い残しの多い部分がきちんと洗えている
*手の甲
*親指
*指間
*指先
*爪部
・20秒以上行っている
⑥十分にすすぎが行えている
⑦ペーパータオルで水分をきちんと拭きとっている
⑧手洗い後、顔や帽子を触らない

2. 期 間

2003年12月～2004年3月

3. 手洗い方法 (資料1)

- 1) 現行法
- 2) 短時間手洗い法
 - ① 1回ブラシ法
 - ② 手もみ洗い法

4. 手順

手術時手洗いを現行法・1回ブラシ法・手もみ洗い法で行った直後に、手術室の清潔区域内(常時室温24~26℃、湿度30~50%)でパームスタンプ培地を用いた接触法で手指細菌を採取し、手術介助につく。手洗い後3時間経過した時点で再度、手術室の清潔区域内で手袋を脱ぎ、パームスタンプ培地を用い手指細菌を採取した。パームスタンプ培地は、細菌採取後すぐに清潔なふたをかぶせ、外気に触れないようにしたのち、細菌検査室へ運び、37℃の保温庫で48時間培養した。細菌数の検出は、すべて同臨床検査技師が細菌検査室の清潔区域内(常時室温24~26℃、湿度30~50%)において行った。

パームスタンプ培地による接触法とは、手の形をした培地に爪部を押し当てた後、同じ培地に手掌部を押し当て、手指の細菌を培養する方法である。

5. データ分析

- 1) 3法それぞれの手洗い直後・3時間後の両手掌の手指細菌数の総数を求めた。
- 2) 手指細菌数の平均値と標準偏差を求めた。
- 3) 3法の手指細菌数の比較にKruskal-Wallis検定を用い、統計学処理をした。危険率を5%($p < 0.05$)で統計学的有意とした。
- 4) 手洗い直後・3時間後ともに手指細菌総数が0個の症例を細菌陰性症例とし、3法の比較に χ^2 検定を用い、危険率を5%($p < 0.05$)で統計学的有意とした。

6. 倫理的配慮

対象者に対して、実施前に研究の意図や方法を説明し、途中で中断することも可能であること、個人名、個人の実験結果は公表しないことを伝えた。

結 果

1. 3法の手指細菌総数の比較

手洗い直後の平均値と標準偏差は、現行法で18.45±31.90、1回ブラシ法は9.07±25.96、手もみ洗い法は8.79

±16.75であった。3時間後の手指細菌総数の平均値と標準偏差は、現行法で18.86±59.06、1回ブラシ法は9.86±27.08、手もみ洗い法は8.59±16.04であった。現行法は1回ブラシ法・手もみ洗い法に比べ、手指細菌総数の平均値、標準偏差ともに高いことが示されている。また、3方法とも手洗い直後から3時間後までの手指細菌総数の増減に有意な変化は認められなかった。

手指細菌総数は手洗い直後($F=0.13$)、3時間後($F=0.12$)で3法間に有意差はなかった。(表2、図1)

手もみ洗い法は、1回ブラシ法に比べ爪部からの細菌検出が多かった。

表2 3法による手洗い直後と3時間後の細菌総数の比較 (平均±標準偏差)

	現行法	1回法	手もみ法	F
直後	18.45±31.90	9.07±25.96	8.79±16.75	0.13 n.s
3時間後	18.86±59.06	9.86±27.08	8.59±16.04	0.12 n.s

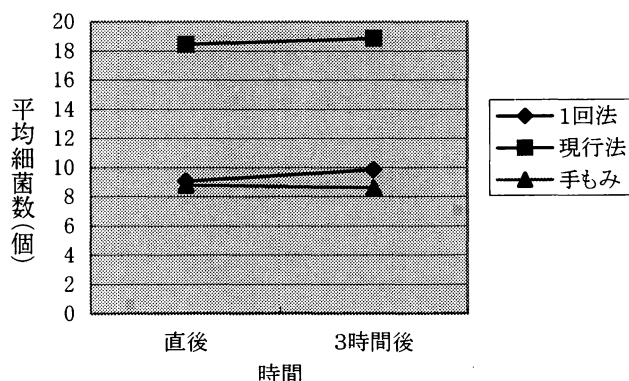


図1 3法による手洗い直後と3時間後の平均細菌数の比較

2. 3法の細菌陰性症例の比較

細菌陰性症例は、現行法4例、1回ブラシ法12例、手もみ洗い法5例であった。1回ブラシ法は現行法と手もみ洗い法に比べ、細菌陰性症例が有意に多いことが示されている($\chi^2=7.16$ $p=0.03$)。(表3)

表3 3法による細菌陽性・陰性症例の比較

	現行法	1回法	手もみ法
細菌陽性	25	17	24
細菌陰性	4	12	5

$$\chi^2=7.16 \quad p<0.05$$

3. 手洗い時間の比較

現行法は1分間の手もみ洗いの後、3分間のブラッシングを3回行う計10分である。短時間手術時手洗い法である1回ブラシ法は、1分間の手もみ洗いを2回、1分間の爪部のブラッシング後、1分間ヒソフットの擦り込みを

行う計4分である。短時間手洗い法である手もみ洗いは、1分間のもみ洗いを3回行った後、1分間ヒビソフトの擦り込みを行う計4分である。短時間手術時手洗い法は、現行法に比べ手洗い時間を6分短縮できる。

4. 消耗品の比較

現行法は再滅菌ブラシまたはディスポブラシを3個使用するのに対し、短時間手術時手洗い法はディスポブラシ1個使用する、あるいはブラシを使用しない方法である。短時間手術時手洗い法では、ブラシを3個から1個に削減できるだけでなく、再滅菌ブラシを使用しないため、再滅菌にかかる費用(水道代、滅菌費、人件費)も削減できる。そのため、材料担当部の算出によると短時間手術時手洗い法はヒビソフトを追加使用するが、年間総計約307万円のコスト削減ができる。(表4)

表4 再滅菌ブラシ3個使用とディスポブラシ1個使用(ヒビソフト代含む)の年間コストの比較

手洗い法	使用品目	コスト
現行法	再滅菌ブラシ3個	4,376,408
1回ブラシ法	ディスポブラシ1個	1,302,800

(円)

(材料担当部より)

考 察

短時間手術時手洗い法は、皮膚への刺激が少なく、手掌部は常に消毒薬とふれているため、消毒効果が高められる。また、皮膚を傷つけないほうが脂腺や汗腺からの皮膚表面への細菌の滲出が少ないのではないかと(松井ら、1985)といわれている。

本研究でも、手指細菌総数の平均値は現行法で最も大きいという結果となった。現行法で得られたように、手指細菌総数の平均値が大きいということは、手洗いによる消毒効果が十分でない症例が多いということであり、手術時手洗い法として問題があるのではないかと考えられる。一方、短時間手術時手洗い法は現行法より手洗い時間が6分間も短縮されたのにも関わらず、手指細菌総数の平均値は小さくなった。Laronら(1984)は、理想的な消毒薬とは、生体(皮膚)に安全で抗菌スペクトルが広く、速効性があり、持続効果があるものであるといっている。CHGを含有する擦式エタノール消毒剤であるヒビソフトは、抗菌スペクトルが広く、速効性もあるだけでなく、エタノール蒸発後に皮膚表面に残るクロルヘキ

シジンの残留効果も期待できるといわれている(小林ら、1996)。このことから、ヒビソフトを追加使用することにより消毒効果が強まり、短時間手術時手洗い法の手指細菌総数の平均値が現行法より小さくなったのではないかと考えられる。

一方、短時間手術時手洗い法の手指細菌総数の平均値が現行法に比べ、明らかに小さいにもかかわらず、統計学的に有意差が出なかったのは、被験者による手指細菌総数のばらつきが大きかったためではないかと考えられる。手指細菌総数のばらつきについて3法間を比較すると、現行法が最も大きかった。田宮ら(1997)は、手袋の破損頻度や常在菌数が手術室看護師より多い可能性がある医師と、手洗い手技が未熟な医学生でも一定の消毒効果が得られ、時間、副作用、経費などの面でも合理的な方法が手術時手洗いの標準とされるべきであると述べている。今回、手術室看護師のみを対象とした本研究でも現行法に比べ、短時間手術時手洗い法のほうが手指細菌総数にばらつきが少ないという結果がでたことから、多くのスタッフが手洗いを行う本院において短時間手術時手洗い法の有用性は高いと考える。

次に、手洗い直後・3時間後ともに細菌数が0個である最も望ましい細菌陰性症例を比べると、手もみ洗いは現行法と同等であるのに対し、1回ブラシ法の細菌陰性症例は有意に多かった。また手もみ洗いは、1回ブラシ法に比べ爪部からの細菌検出が多く認められた。爪部には多数の細菌が生息し、手もみ洗いだけではこの細菌叢の除去が不十分で、爪部のブラッシングの必要性を強調する報告も出されており(Laydenら、1989)、洗にくい爪部のみをブラッシングする1回ブラシ法が現時点では最も合理的な方法であると考えられる。

手術時手洗い法を現行法から1回ブラシ法に変更することにより、手洗い時間は10分から4分に短縮できる。また、現行法における再滅菌ブラシ3個使用と1回ブラシ法でのディスポブラシ1個使用(ヒビソフト代含む)をコスト面で比較すると、年間総計約307万円の減額となる。このことから、1回ブラシ法は業務改善面・経済面からも優れているといえる。

これらすべてのことを検討した結果、1回ブラシ法がもっとも有効な手術時手洗い法であると考えられる。

結 論

1. 短時間手術時手洗い法の手指細菌総数は、手洗い直後、3時間後ともに現行法よりも平均値、標準偏差ともに低い。

2. 短時間手術時手洗いは、現行法と比べると、個人による手指細菌数のばらつきが少ない。
3. 短時間手術時手洗いのうち1回ブラシ法の細菌陰性症例は、現行法及び手もみ洗いに比べ、有意に多い。
4. 短時間手術時手洗いは、手洗い時間の短縮、コスト削減につながる。

引用文献

- 「医療の安全に関する研究会」安全分科会編(1998)：ユニバーサルプレコーション実践マニュアル。南江堂、東京都
- Galle P. C., Homesley, H. D., et al (1978) :
Reassessment of the surgical scrub, S. O.,
147: 215-218.
- 小林寛伊ほか(1996)：新しい感染制御看護の知識と実際へるす出版、東京都、75-84.
- Laron EL, Butz AM, Gullette DL, Laughon BA (1984) :
Alcohol for surgical scrubbing? Infection Control Hospital Epidemiology 11: 139-143.
- Layden JJ, McGinley KJ, Kates SG, et al. (1989) :
Subungual bacteria of the hand: Contribution to the glove juice test ; Efficacy of antimicrobial detergents. Infection Control Hospital Epidemiology 10 ;451-454.
- 松井泰子ほか(1993)：術前手指消毒法の検討。オペナーシング、10(3)、296-300.
- 永井勲ほか(1989)：滅菌・細菌ハンドブック。メディカ出版、大阪、60.116-126.
- 西村チエ子ほか(1996)：手術時手洗いの法。オペナーシング、1996秋季増刊、58-65.
- 大山和彦ほか(2000)：手術時手洗いの検討。手術、54(4)
- 田宮洋一(1997)：手術医における短時間の手術時手洗い—爪部のみブラッシングを行う2剤使用による方法—、手術医学、18(4)、394-399.

資料1

1. 現行法（ヒュールブリンゲル変法）…計10分

- (1) 流水で流す。
- (2) 指先から肘関節10cm上まで洗浄消毒薬（CHGまたはPVP）を用いもみ洗いする。(1分)
* 指先から手首まで(30秒)
手首から肘関節10cm上まで(20秒)
流水で洗い流す(10秒)
- (3) 洗浄消毒薬を用い再滅菌ブラシで肘関節10cm上まで洗い、流水で流す。(3分)
- (4) 洗浄消毒薬を用い再滅菌ブラシで肘関節5cm上まで洗い、流水で流す。(3分)
- (5) 洗浄消毒薬を用い再滅菌ブラシで肘関節まで洗い、流水で流す。(3分)
- (6) 水分をペーパータオルで拭き取る。

2. 1回ブラシ法…計4分

- (1) 流水で流す。
- (2) 指先から肘関節10cm上までを洗浄消毒薬を用いもみ洗いし、流水で流す。(1分)×2回
* 指先から手首まで(30秒)
手首から肘関節10cm上まで(20秒)
流水で洗い流す(10秒)
- (3) 爪周囲を左右30秒ずつ洗浄消毒薬を用いディスプレイブラシでブラッシングし、流水で流す。(1分)
- (4) 余分な水分をペーパータオルで拭き取った後
- (5) 擦式エタノール消毒剤3mlを用いて、指先から手首まで擦り込み、乾燥させる。(1分)

3. 手もみ洗い法…計4分

- (1) 流水で流す。
- (2) 指先から肘関節10cm上までを洗浄消毒薬を用いもみ洗いし、流水で流す。(1分)×2回
* 指先から手首まで(30秒)
手首から肘関節10cm上まで(20秒)
流水で洗い流す(10秒)
- (3) 指先から手首までを洗浄消毒薬を用い、もみ洗いする。(1分)
- (4) 余分な水分をペーパータオルで拭き取った後
- (5) 擦式エタノール消毒剤3mlを用いて、指先から手首まで擦り込み、乾燥させる。(1分)