

A病院における手術時手洗い方法の検討

千田 好子・小山 加奈恵*・磯本 暁子

要旨 手術に伴う感染を防止するうえで、手術時手洗いは厳重に実施されなければならない。しかし従来の伝統的な手洗い方法では、ブラシや薬剤による皮膚障害や薬剤耐性などの問題が発生しやすい。そのため、本来の手術時手洗いの目的を損なうことなく、かつ皮膚炎を起こしにくい手洗い方法が検討されている。本研究では、市中病院で現在実施されている手術時手洗いを細菌学的に評価した。すなわち①各看護婦が現在実施している手洗いの効果、②ブラッシング法と揉み手洗いによる消毒効果の比較、③消毒剤（イソジン[®]、ヒビスクラブ[®]）の濃度別（原液と2倍希釈液）除菌率の比較について検討した。その結果、ブラシの使用・非使用、さらに消毒剤の原液・2倍希釈液に関わらず除菌率に有意差は認められなかった。

キーワード：手術時手洗い グローブジュース法

はじめに

手術時手洗い（Surgical handwashing）の目的は、手指表面に付着している一過性細菌の除去または死滅はもちろんのこと、常在細菌叢をできる限り減少させ、手術に伴う感染を予防することである^{2, 3, 7, 16}。

手術時手洗いは1887年にドイツの医師P.Fürbringerにより、ブラシを使用し0.1%昇汞水などで20分間かけて行う方法が確立された。しかしこの方法は長時間を要し、ブラシや薬剤による皮膚炎などが起こる欠点があった。その後消毒剤の持続効果や皮膚障害などの面から多くの研究が行われ^{1, 6, 17}、現在欧米ではブラシを使用しない揉み手洗いが一般的となっており、2分間の揉み手洗いで十分であるとの報告もある^{1, 2}。

わが国においても化学消毒剤の進歩により、Fürbringerの基礎的要素を取り入れたその変法が用いられ、手術時手洗い時間は次第に短縮されてきた^{3, 8, 9, 14, 20}。さらにブラシを使用しない揉み手洗い^{4, 11, 13} や、擦り込み式消毒剤を用いた方法¹⁹、スポンジスクラブ法²¹ など種々の手術時手洗い方法が検討されているが、適正な指針は未だ示されてい

ないのが現状である。

O市A病院の手術室では、現在7.5%ポビドンヨード（イソジン[®]）あるいは4%クロルヘキシジン（ヒビスクラブ[®]）のいずれも2倍希釈液を使用する10分間のFürbringer変法（以下ブラッシング法）を実施している。しかし、緊急手術時や看護婦の人数が少ない時、さらに各看護婦の個人的判断などから、このブラッシング法は厳守されない場合が多い。また看護婦の1人は、ブラッシング法によりアトピー性皮膚炎による手荒れが悪化したため、約1年間ブラシを使用しない3分間の揉み手洗いを実施している。消毒剤（イソジン[®]、ヒビスクラブ[®]）を2倍に希釈して使用する理由は、原液使用の場合各消毒剤排出口（ノズル）が閉塞しやすいといった設備的問題を解消するため、および経費節減のためである。

今回我々は、A病院で現在行われている手術時手洗いに関して細菌学的検索を行い、その妥当性および適切な手洗い方法について検討した。

II. 研究方法

1. 調査対象

対象は、A病院の手術室に勤務する看護婦・6名とした。当該病院は病床数120床で、年間手術件数

表1 看護婦の手術室経験年数および
ブラッシング法による手洗い時間

看護婦	1	2	3	4	5	6
経験年数(年目)	12	3	3	2	2	1
手洗い時間(分)	1	3	4	5	—*	10

※手荒れのため検査せず

900件(1997年)の病院である。6名の手術室勤務経験年数の内訳は1年目1名、2年目および3年目各2名、12年目1名であった(表1)。

この6名には、24時間以上の消毒剤を使用しない準備期間をもうけ、調査日を各週の初日(月曜日)の早朝とした。また調査期間中は6名とも抗生物質の投与はされていなかった。

2. 材料と方法

1) 手指細菌検査法

手術時手洗いの有効性試験として勧奨されているグローブジュース法・変法⁵⁾(以下グローブジュース法)(図1)によりサンプリング液を採取した。回収液の0.1mlをHeart Infusion Agar(HIA・日水)に滴下し、コンラージ棒で培地全面に塗布し、37℃・48時間培養した後生菌数を測定した。

2) 消毒剤使用前手洗い

流水と石鹼で約60秒間、衛生的手洗い²²⁾(図2)を行い、右手に滅菌手袋を装着しグローブジュース法によりサンプリング液を採取した。

3) 消毒剤

手術時手洗いに使用した薬剤は、ポビドンヨード剤としてイソジン[®]の原液(7.5%)および2倍希釈液(3.75%)と、グルコン酸クロールヘキシジン剤のヒビスクラブ[®]原液(4%)および2倍希釈液(2%)の4種類とした。6名の看護婦はこれら4種類毎に以下の手洗いを実施した。

4) 消毒剤による手洗い方法

(1) ブラッシング法

上記2-2)の消毒剤使用前手洗いを実施後以下の手順でブラッシング法を行った。

- ① 滅菌水で肘上部まで濡らし、ブラシに消毒剤を約5ml取る。
- ② 爪の間・手指・指間・手掌・手背を片方

ずつブラシで摩擦する。

- ③ 前腕を肘関節上方5~6cmまで片方ずつブラシ摩擦後、滅菌水で洗い流す。
- ④ ①、②を同様に繰り返した後、肘関節までブラシ摩擦後、滅菌水で洗い流す。

手洗い所要時間は、各看護婦が従来実施してきた時間(表1)とした。手洗い後、左手に滅菌手袋を装着しグローブジュース法によりサンプリング液を採取し、細菌検査を行った。

(2) 揉み手洗い法(3分)

上記2-2)の消毒剤使用前手洗いを実施後以下の手順で揉み手洗いを行った。

- ① 滅菌水で肘上部まで濡らし、手掌に消毒剤を約5ml取り、衛生的手洗い(図2)後、前腕・上腕の1/2を揉み手洗いし、滅菌水で洗い流す(所要時間は30秒)。
- ② 同一消毒剤を約5ml手掌に取り、60秒間の衛生的手洗い後、前腕と上腕1/2を30秒揉み手洗いし滅菌水で洗い流す。
- ③ 同一消毒剤を約5ml手掌に取り、30秒間の衛生的手洗い後、前腕と上腕1/3を30秒間揉み手洗いし滅菌水で洗い流す。

手洗い後左手に滅菌手袋を装着し、グローブジュース法によりサンプリング液を採取し細菌検査を行った。

手洗い時の滅菌水の温度は常時25℃であった。

5) 除菌効果の評価

各手洗い方法および消毒剤の種類・濃度別の除菌率〔(消毒前生菌数-消毒後生菌数/消毒前生菌数)×100〕を求め除菌効果を検討した。なお、データの解析にはWilcoxonの符号付順位検定を使用した。

III. 結果

6名のうち手荒れのある1名を除く、5名の看護婦が従来実施していた手洗い時間を表1に示した。手洗い時間は5名とも異なり、原則通り10分間の手洗い時間を守っていたのは新人看護婦1名のみで、他の4名は5分以下で12年のキャリアをもつ看護婦はわずか1分であった。

表2に看護婦が従来実施してきた、2倍希釈消毒剤を使用したブラッシング法による手洗い前後の

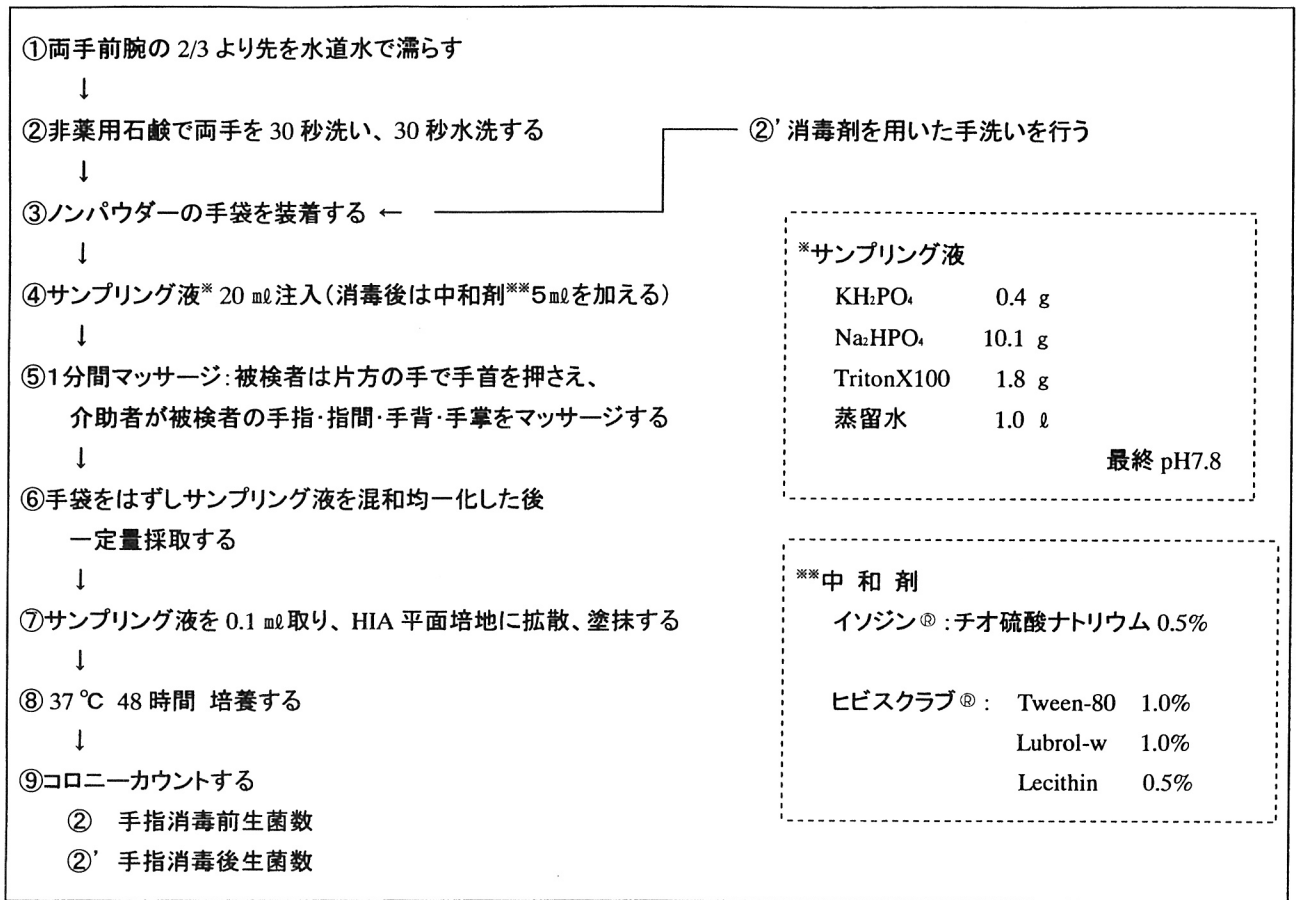


図1 グローブジュース法 (変法)



図2 衛生的手洗いのテクニック²²⁾

表2 Fürbringer変法 (Brushing法) による消毒剤の種類・濃度別手指消毒前後の生菌数 (CFU/ml)

対象	イソジン®				ヒビスクラブ®			
	3.75%		7.5%		2%		4%	
	消毒前	消毒後(A)	消毒前	消毒後(B)	消毒前	消毒後(C)	消毒前	消毒後(D)
1	20	0	60	20	15	0	50	0
2	3,670	40	4,140	560	1,220	0	／※2	／※2
3	1,920	450	1,540	290	1,200	75	1,010	90
4	80	10	250	0	56	5	98	0
5	／※1	／※1	／※1	／※1	／※1	／※1	／※1	／※1
6	320	40	134	0	402	0	310	0

※1 手荒れのため検査せず ※2 退職のため検査せず

表3 3 min.Rubbing法による消毒剤の種類・濃度別手指消毒前後の生菌数 (CFU/ml)

対象	イソジン®				ヒビスクラブ®			
	3.75%		7.5%		2%		4%	
	消毒前	消毒後(E)	消毒前	消毒後(F)	消毒前	消毒後(G)	消毒前	消毒後(H)
1	40	0	25	0	50	15	60	5
2	2,480	175	1,010	96	815	0	1,005	10
3	1,715	50	1,035	116	950	0	875	10
4	68	0	270	52	80	0	75	0
5	1,100	70	1,240	196	1,002	10	975	5
6	965	0	322	0	602	0	100	0

表4 手洗い方法および消毒剤種類・濃度別除菌率 (%)

対象	Fürbringer変法				3 min.Rubbing法			
	イソジン®		ヒビスクラブ®		イソジン®		ヒビスクラブ®	
	A (3.75%)	B (2%)	C (2%)	D (4%)	E (3.75%)	F (7.5%)	G (2%)	H (4%)
1	100	66.7	100	100	100	100	70	91.7
2	98.9	86.5	100	／※2	92.9	90.5	100	99.0
3	76.6	81.2	93.8	91.1	97.1	88.8	100	98.9
4	85.7	100	91.1	100	100	80.7	100	100
5	／※1	／※1	／※1	／※1	93.6	84.2	99.0	99.5
6	87.5	100	100	100	100	100	100	100
平均値	89.7	86.9	97.0	97.8	97.3	90.7	94.8	98.2

※1 手荒れのため検査せず ※2 退職のため検査せず

生菌数 (CFU/ml) と、原液の消毒剤使用による手洗い前後の生菌数 (CFU/ml) を示した。ただし、6名のうち1名は手荒れのためブラッシング法は実施しなかった。消毒剤を2倍に希釈するといった従来の方法では、消毒後の生菌数は0~450CFU/mlに分布しており、勤続年数12年目の看護婦はイソジン®、ヒビスクラブ®ともに0であった。

表3に6名の3分間の揉み手洗い法による消毒剤の種類・濃度別消毒前後の生菌数を示した。消毒後生菌数は0~196CFU/mlに分布しており、1年目の看護婦はイソジン®、ヒビスクラブ®ともに0であった。

表4に手洗い方法および消毒剤の種類・濃度別の除菌率を示した。これらの除菌率についてWilcox-

onの検定を行った結果、イソジン[®]およびヒビスクラブ[®]の濃度別（原液と2倍希釈液）除菌率（AとB、CとD、EとF、GとH）に有意差は認められなかった（ $P > 0.05$ ）。またイソジン[®]とヒビスクラブ[®]の消毒剤別除菌率（AとC、BとD、EとG、FとH）にも有意差はなかった（ $P > 0.05$ ）。さらにブラッシング法と揉み手洗い法（AとE、BとF、CとG、DとH）による除菌率にも有意差は認められなかった（ $P > 0.05$ ）。

IV. 考 察

イソジン[®]およびヒビスクラブ[®]の、原液と2倍希釈液を使用したブラッシング法および、3分間の揉み手洗い法による手術時手洗いの効果について、グローブジュース法により細菌学的に検討した。

A病院の看護婦が現在実施している、2倍希釈の消毒剤を使用したブラッシング法による手洗い時間は、1名の新人看護婦を除く4名は5分以下であった。また5名の看護婦が実施した両消毒剤による手洗いの除菌率の平均は85.2%~100%で、4分間手洗いを実施していた3年目の看護婦が最も低く、10分間の手洗いを実施した新人看護婦は93.8%であった。12年目の看護婦は1分間の手洗いにもかかわらず除菌率が100%と最も高かった。またこの看護婦は、消毒前の手指生菌数が常に60CFU/ml以下と他の4名に比べて著しく低値であった。これは手術時手洗いを12年間実践してきたことによる常在細菌叢の減少を示していると考えられる。手洗い後の生菌数は、5名とも他の報告^{4, 8, 9, 14})と比較しても手術に十分耐えられる数値であったが、手洗い時間は経験年数とともに短縮する傾向にあった。短時間で行う手洗いは経験の浅い者すべてに推奨される方法ではなく、正しい手洗い手技を習熟した者に適応されるべきである¹⁵。今後も定期的に看護婦の手洗い内容を調査・フィードバックし、効果的な手術時手洗い行動が習慣化できるようにしたい。

次に手洗い方法の違いによる消毒効果について検討した。従来実施してきたブラッシング法と、3分間の揉み手洗い法ではイソジン[®]およびヒビスクラブ[®]の2倍希釈液、原液のいずれにおいても有意差はなかった。平井ら⁴)は、ヒビスクラブ[®]でブラッシング法と揉み手洗い法（3分間）の消毒効果について検討し、どちらの方法ともほぼ同じ効果を得て

いる。しかし、ブラシによる頻回の物理的刺激は皮膚障害を起こし手荒れの原因となる¹⁶。また手荒れを起こした皮膚には多数の細菌による小膿瘍が形成され、特に一過性細菌叢の増加がみられるため、手荒れ防止が大切となる¹⁵。ブラッシング法と揉み手洗い法の除菌率に差はなかったが、皮膚障害や手荒れ予防のため、手術時手洗いは、揉み手洗い法を推奨したい。

薬剤の違いによる消毒効果については、イソジン[®]とヒビスクラブ[®]の除菌率に有意差はなかった。小林ら⁹)も、イソジン[®]およびヒビスクラブ[®]の原液によるデイスポーザブルブラシを使用した3分間と6分間の手洗い法の検討で、両群間に有意差は認められなかったと報告している。2剤のいずれを使用しても手洗い効果に差がないのなら、薬剤耐性あるいはアレルギーを起こす可能性などを考慮して、2つの消毒剤を交互に使用することが望ましい。また、消毒剤の濃度別消毒効果について、イソジン[®]およびヒビスクラブ[®]の両剤とも、原液で手洗いをした場合と2倍希釈で行った場合の除菌率に有意差はなかった。つまりこの2剤については2倍希釈液を使用した手洗いでも消毒効果があることが判明した。細菌に対する消毒剤の効力は、その濃度・温度・消毒時間により大きな差を生ずる¹²) が、今回は温度・時間を一定にしても、原液と2倍希釈液の濃度による除菌率に差は認められなかった。倉本ら¹⁰)はポピドン・ヨード剤は濃度の低い方（10倍希釈）が創傷面への抗菌力が強いと報告しているが、手指消毒についても今後さらに検討していきたい。また、希釈する際、クロルヘキシジン（ヒビスクラブ[®]）は汚染を起こしやすい¹⁸)ため注意が必要となる。2倍希釈した薬剤の使用は経済的であることに加え、薬剤の排出口が閉塞しにくいという利点があるため、今後も継続使用が可能であることを検証していきたい。

今回の実験で、A病院の看護婦が現在行っている2倍希釈消毒剤を用いたブラッシング法による手術時手洗いは、おおむね有効であることが確認できた。しかし、ブラシ使用による刺激性皮膚炎や薬剤アレルギー・薬剤耐性といった問題を回避するためには、イソジン[®]ヒビスクラブ[®]の各2倍希釈消毒剤によるブラシを使用しない揉み手洗い法（3分間）が有効であると考えられる。

ただし、今回の調査結果は消毒直後の菌数についてのみの実験であり、消毒剤の残留持続効果については検討していない。今後は時間的要素も考慮した、より効果的で安全な手術時手洗い方法についての検討を重ねていきたい。

文 献

- 1) Ayliffe, G.A.J., Coates, D., Hoffman, P.N.,(1984) Chemical disinfection in hospital,London PHLS.
- 2) Gree,C. & Case, D.L., (1998) Perioperative nursing. in Lois White & Gna Duncan, Medical Surgical Nursing, An Integrated approach, Delmar Publishers ,USA:244-245.
- 3) 樋口道雄 (1993). 手術前手洗いの方法. OPE nursing, 8 (3) :81-87.
- 4) 平井義一他 (1993). 新しい手術手洗い方法の研究. 第9回 LISTER CLUB 学術集会記録 : 17-23.
- 5) 神木照稚、二永英男 (1982). グローブ・ジュース法による手指消毒効果に対する検討. 外科診療, 24 (4) :513-518.
- 6) King, T.C., Zimmerman, J.M.,(1965). Skin determing practices .Chaos and confusion. Am. J. Surg., 109:695-698.
- 7) 小林寛伊編 (1996). 感染制御学. へるす出版 : 361-368.
- 8) 小林寛伊、都築正和 (1989). ディスポーザブルブラシを用いた手術時手洗い方法. 手術部医学, 10 (3) :446-449.
- 9) 小林寛伊他 (1992). 短時間サージカルスクラブの検討. 手術部医学, 13 (3) :458-463.
- 10) 倉本秋 他 (1997). 創傷治癒に必要となる局所環境要因. 臨床外科, 52 (3) :291-298.
- 11) 松井泰子他 (1995). 手術前手指消毒法の検討. OPE nursing, 10 (3) :92-96.
- 12) 三輪谷俊夫監修 (1993). 消毒剤ハンドブック. 日総研出版.
- 13) 榎本玲子他 (1992). 手術前手指消毒としての、もみ洗いの効果. 日本手術室看護学会発表集録 :33-41.
- 14) 小笠原常利他 (1992). 手術前手指消毒についての検討. OPE nursing, 7 (4) :77-80.
- 15) 大久保憲 (1993). 手術時手洗い. INFECTION CONTROL, 2 (1) :51-56.
- 16) 尾家重治、神谷晃 (1991). 手洗い. OPE nursing, 6 (6) :71-75.
- 17) Price, P.B.,(1967) Surgical scrubs and preoperative skin disinfection. J. Hospital Research ,5:7-19.
- 18) Stucke, V., (1993). 三宅寿美訳 (1995). 看護のための病院感染ハンドブック :119-136.
- 19) 筒井俊徳他 (1995). 擦り込み式消毒剤を用いた手指消毒法の検討. INFECTION CONTROL, 4 (4) :82-87.
- 20) 辻ますみ、森川豊子 (1996). 手術前手指消毒法の検討. OPE nursing, 11 (2) :48-52
- 21) 辻 明良 (1994). 手術前手洗いにおけるスポンジスクラブ法の有用性. 日本環境感染学会誌, 9 (3) :1-5.
- 22) 矢野久子 (1995). 手洗い. INFECTION CONTROL, 4 (5) :52-56.

A Study on Surgical Handwashing in A Hospital

YOSHIKO SENDA, KANAE KOYAMA* and AKIKO ISOMOTO

*Department of Nursing, Faculty of Health and Welfare Science,
Okayama Prefectural University, 111 Kuboki, Soja-shi, Okayama 719-1197, Japan*

**Tenseikai Omoto Hospital*

1-5-5 Omoto, Okayama 700-0924, Japan.

Key words: Surgical handwashing, Glove guice method