

## スタンプ法およびグローブジュース法による 手指細菌汚染調査方法の比較検討

千田 好子 高橋紀美子 磯本 暁子 荒川 理子 金政 泰弘

**要旨** 手指の清潔ケアに関する継続的な細菌学的評価の実施にあたり、被験者への負担が少なく実際的な方法を検討した。老人福祉施設入所者の手指の細菌汚染調査および、簡易消毒法による減菌効果をスタンプ法を用いて調査した。その結果と、先行のグローブジュース法による調査結果を比較検討し、次のことが明らかになった。①手背より手掌の方が細菌汚染度は高いものの、ウエルパス®による減菌効果は消毒直後および3時間後とも手背の方が低かった。②スタンプ法およびグローブジュース法によるウエルパス®減菌効果は、消毒直後はほぼ同じ傾向を示した。③消毒3時間後では、一過性細菌の付着により、スタンプ法による減菌比はやや低かった。④手指の清潔ケアに関し、消毒効果の継続的評価には、スタンプ法が実際のかつ簡便な方法である。

**キーワード**：手指細菌汚染、スタンプ法、グローブジュース法、消毒、老人ホーム

### はじめに

著者らは先に、老人福祉施設における感染防止あるいはケアの質保証・質改善といった観点から、入所者の手指の清潔保持のあり方を考察した。施設入所者の手指の細菌汚染調査および簡易消毒法による減菌効果を、グローブジュース法を用いて調査した。その結果、入所者の手指細菌汚染数は、一般人より高値であり、簡易消毒剤使用により、消毒直後で1オーダーよりやや大の減菌効果が認められた。さらに消毒後対象者に日常生活をしてもらった3時間後にも、消毒前より1オーダー前後低値であった<sup>6)</sup>。

細菌検査法として使用したグローブジュース法は、手術時手洗い<sup>1, 4, 9)</sup>の場合のような手指の一過性および常在性細菌の定量的測定には有効であるが、操作が煩雑で長時間を要するため<sup>3)</sup>、継続的に調査を実施する場合、被験者、験者双方の負担が大となる。

そこで今回、老人福祉施設入所者の手指の清潔ケアに関する継続的評価を実施するため、手指の一過性細菌に注目し、手指拘縮などの障害があっても菌の採取が可能な<sup>6)</sup>、RODAC Plate®を用いるスタンプ法による検査を採用した。その結果を先行のグローブジュース法による調査結果と比較検討し、日

常の清潔ケアの評価には、スタンプ法が簡便でかつ実際に即した細菌汚染調査方法である、ということが示唆された。

### 1. 対象および方法

#### 1. 対象

S特別養護老人ホーム（以下Sホーム）入所老人で、前回のグローブジュース法による調査対象者<sup>6)</sup>のうち、引き続いて協力の得られた12名（平均年齢82.4歳、男2名、女10名）。12名全員軽度あるいは中等度の痴呆があり、能動的な衛生学的手洗い<sup>7, 9)</sup>はできない。また日常生活がほぼ自立できている者は3名で、他は車椅子を使用し介護を受けている。また、片手麻痺のある者4名、両手拘縮のある者は1名である（詳細は表1）。なお今回も前回と同様に、手指に外傷や大きなひび割れのある者はいなかった。

#### 2. 実験方法

##### 〈スタンプ法〉

##### 1) 手指消毒前の細菌採取

通常の生活をしている対象者のきき手あるいは平素よく使用する方の手掌、手背の2箇所、

表1 対象者の背景および手指汚染生菌数 (スタンプ法)

(CFU)

対象者の背景				手 掌			手 背		
No.	年齢	性	麻痺・拘縮の有無	消毒前	直 後	3時間後	消毒前	直 後	3時間後
1	73歳	女	なし	2027	5	108	1437	5	75
2	78	男	なし	598	7	150	400	90	110
3	87	女	両拘縮あり	751	89	531	257	78	256
4	90	女	なし	959	4	184	567	1	29
5	97	女	なし	260	0	152	259	97	154
6	79	女	右麻痺あり	449	107	204	93	84	284
7	87	女	なし	587	31	893	235	19	496
8	77	女	左拘縮あり	739	41	81	394	26	59
9	84	女	右麻痺あり	445	10	594	96	5	271
10	89	男	なし	109	3	18	33	7	22
11	75	女	なし	80	12	101	86	83	107
12	73	女	右麻痺あり	760	63	713	280	23	253
平均	82.4歳		平均	647	31	310.75	344.75	43.1667	176.333
			中央値	592.5	11	168	258	24.5	132

Heart infusion agar (HIA) を用いた RODAC Plate® (65×15mm style, Becton Dickinson) を 2~3 秒軽く押し当て、細菌を採取する (手掌 1 枚、手背 1 枚)。なお、手掌表面全体用のスタンプ (PALM Stamp® 日研) は、拘縮のある手には不適切であるため<sup>6)</sup>、今回はすべてを RODAC Plate® の使用に限定した。

2) 手指消毒直後の細菌採取

消毒後の細菌数の減少を評価するために、速乾性擦式手指消毒剤 ウェルパス® (塩化ベンザルコニウム 0.2% を含む 83% エタノール溶液、丸石) 約 3 ml 噴霧による揉み手消毒 (被験者自身で揉み手消毒ができない場合は、ウェルパス® で消毒済みの験者が介助) し乾燥後、消毒前と同じ方法・部位 (手掌、手背) で採取した。

3) 消毒 3 時間後の細菌採取

消毒直後の細菌採取後、被験者には通常の生活をしてもらい、3 時間後に再度消毒前と同じ方法・部位 (手掌、手背) で採取した。

4) 生菌数の測定

細菌採取後のスタンプ (検体) を 37.0℃ で 48 時間培養後、Colony forming unit (CFU) に基づき生菌

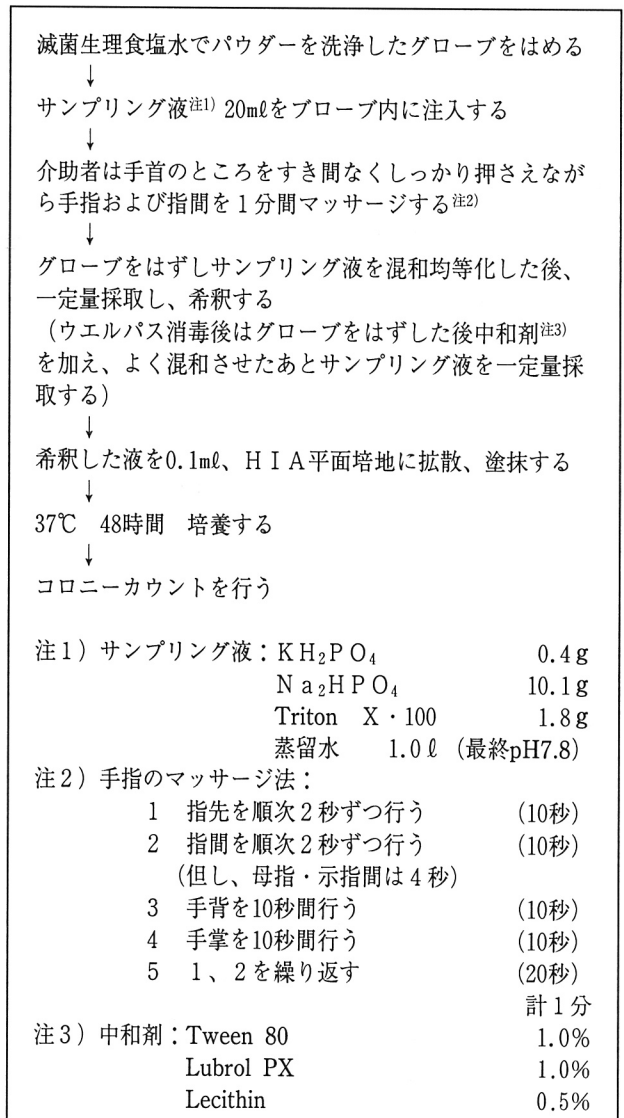


図 1 グローブジュース法による実験方法

数を測定した。

〈グローブジュース法〉

前回実施したグローブジュース法<sup>3)</sup>(変法)の概要は図1に示すごとくである。消毒前は左右両手指からサンプリングを行い、簡易消毒剤による消毒直後は左手から、消毒3時間後には右手からグローブジュース法で菌採取を行った。なお消毒直後のサンプリング終了から3時間後の菌採取までは、被験者にはスタンプ法と同様に通常の生活をしてもらった。

II. 結 果

1. スタンプ法による手指汚染状況およびウエルパス<sup>®</sup>による消毒効果

Sホーム調査対象者の一覧および、片手・部位別(手掌、手背)消毒前、ウエルパス<sup>®</sup>消毒直後、消毒3時間後の、スタンプ法による生菌数を表1に示した。また、消毒前後の平均生菌数の部位別変化をグラフにしたものが図2である(数値はすべてCFU)。

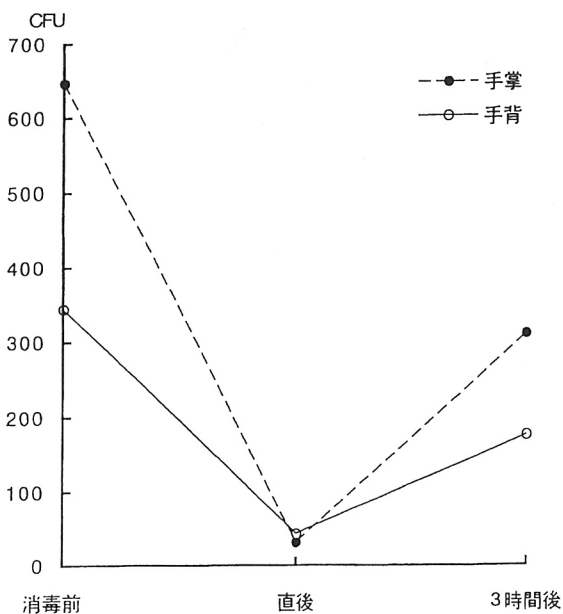


図2 消毒前後の平均生菌数(スタンプ法)

消毒前の手指汚染状況を見ると、手掌では80から2,027、手背では33から1,437と広範囲に分布していた。平均を求めると、手掌は647、手背は345と手掌の方が汚染度は高かった。

ウエルパス<sup>®</sup>消毒直後では、手掌は0から107(平均31)、手背は1から97(平均43)で、減菌率(消毒前生菌数-消毒直後生菌数/消毒前生菌数×100)は手掌の方が95.2%と手背(87.5%)

より高かった。また、3時間後も手背(平均176、減菌率48.8%)より手掌(平均311、減菌率51.9%)の方にやや高い持続効果があった。

2. グローブジュース法による消毒効果

前回のグローブジュース法による調査対象者19名のうち、今回のスタンプ法の調査対象に該当する12名の手指消毒前、消毒直後、消毒3時間後の菌数値および平均値をlog<sub>10</sub>CFUで示したものが、表2である。

表2 グローブジュース法による手指汚染生菌数(log<sub>10</sub>CFU)

対象者	消毒前	消毒直後	3時間後
1	6.57	6.04	6.00
2	5.96	3.18	5.57
3	6.69	3.93	4.70
4	6.92	6.49	6.36
5	6.83	3.83	5.15
6	5.91	5.30	5.71
7	6.76	6.28	5.54
8	6.58	5.96	6.48
9	5.53	5.60	5.30
10	5.89	4.89	4.00
11	5.41	5.41	5.53
12	6.08	5.88	5.59
平均	6.26	5.23	5.49
中央値	6.33	5.51	5.56

消毒前の手指の汚染状況は、5.41から6.92と広範囲に分布していた(平均6.26)。消毒直後は3.18から6.49の範囲で減菌しており、平均生菌数は5.23で消毒前より1.03オーダー低い値に減菌していた。消毒3時間後では、平均5.49と消毒直後よりわずかに増加しているものの、消毒前より1オーダー弱(0.77)低い値を保った。

3. スタンプ法およびグローブジュース法による消毒効果の比較

スタンプ法とグローブジュース法の消毒前後の菌数の変化を比較するため、スタンプ法による菌数値をlog<sub>10</sub>CFUで示し、グローブジュース法の平均値と比較したものが表3である。スタンプ法では、消毒前と消毒直後の減菌比は手掌(1.54)、手背(1.02)とも1オーダー前後低くなっている。一方消毒3時間後では、手掌(0.39)、手背(0.25)ともにグローブジュース法よりやや低い減菌比を示した。これらの相互関係をわかりやす

表3 スタンプ法およびグローブジュース法の生菌数の変化

(log<sub>10</sub>CFU)

方法別	スタンプ法 (手掌)			スタンプ法 (手背)			グローブジュース法		
	消毒前	消毒直後	3時間後	消毒前	消毒直後	3時間後	消毒前	消毒直後	3時間後
平均値	2.6763	1.1321	2.2864	2.3462	1.3312	2.0918	6.2608	5.2325	5.4942
中央値	2.7727	1.0396	2.2233	2.4116	1.3884	2.1145	6.3250	5.5050	5.5550
標準偏差	0.3936	0.6439	0.4830	0.4370	0.6501	0.4191	0.5249	1.0636	0.6783
最大値	3.3069	2.0294	2.9509	3.1575	1.9868	2.6955	6.9200	6.4900	6.4800
最小値	1.9031	0.0000	1.2553	1.5185	0.0000	1.3424	5.4100	3.1800	4.0000
範囲	1.4038	2.0294	1.6956	1.6389	1.9868	1.3531	1.5100	3.3100	2.4800
データ数	12	12	12	12	12	12	12	12	12

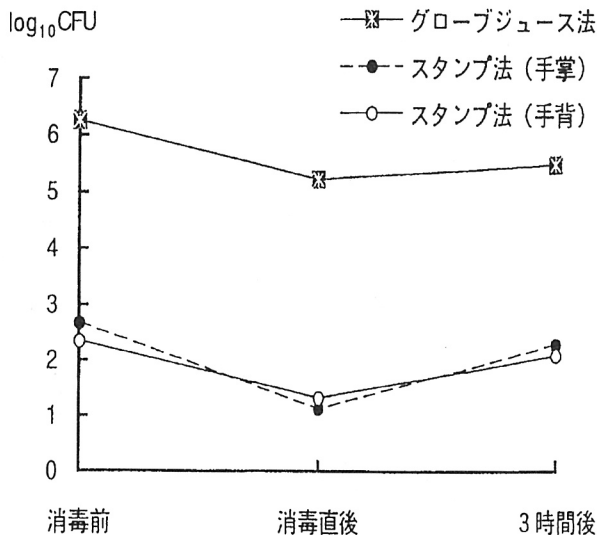


図3 スタンプ法およびグローブジュース法による平均生菌数の推移

くグラフで示したものが図3である。両方法とも例数の寡少から統計上の有意差はないが、平均生菌数の推移は、消毒直後はほぼ同傾向を示した。また、消毒3時間後はグローブジュース法の方にやや良好な減菌効果が認められた。

### III. 考 察

一般人より手指細菌汚染数が高値を示したSホーム入所者<sup>6)</sup>の手指の清潔ケアに関する継続的な評価方法について検討した。

手指消毒剤の評価法のうち、主として皮膚表面に付着する一過性細菌叢 (Transient flora) を対象とするAgar disk法、Finger Streak法、Finger Print Plate法など<sup>5)</sup>のうち、手指に拘縮のある人にも適応可能なAgar disk法 (スタンプ法) を採用した。

スタンプ法による手掌と手背のデータを比較する

と (表1、図2)、減菌率は消毒直後および3時間後とも、手掌の方がやや高かった。これは対象者の日常生活において、手背に比して手掌の方がより汚染されやすいことと、簡易消毒剤による揉み手消毒が、手背より丁寧にできたことを示している。一般に衛生的な手洗いを行う際、手背や指先、指間は洗い残しをしやすい場所である<sup>7)</sup>。自分で適切な手洗いができない高齢者に対しては、看護者が簡易消毒剤噴霧後洗い残しをしやすい部位の摩擦を介助したり、その意義を説明する必要がある。

手指の一過性細菌叢に加え、常在細菌叢 (Resident flora) を含めての試験としては、連続ベースン法やグローブジュース法などがある<sup>3)</sup>。著者らは先に、より多くの手指細菌を対象としたいため、衛生的な手洗いの評価にグローブジュース法を実施した<sup>6)</sup>。

グローブジュース法は、常に手指全菌のわずかに約10%のみの菌が検出可能とされている<sup>2)</sup>。しかし、この方法は一過性細菌叢 (好気性菌、通性嫌気性菌) はもちろん、常在細菌叢 (嫌気性菌、好気性菌、通性嫌気性菌) をも含めて、全菌の可及的減殺を目的とする、手術的手洗い (Surgical scrub)<sup>1, 4, 9)</sup>の除菌評価には有効な試験法である<sup>3)</sup>。著者らはこのグローブジュース法の変法を採用し、衛生的な手洗い評価を行い、いくつかの示唆を得た<sup>6)</sup>。しかしながら、この方法は操作が煩雑で長時間を要するため、継続的に反復調査を実施する場合、被験者、験者双方の負担が大きくなる。

そこで今回手指汚染菌の検査が簡便にでき、被験者への負担も軽いスタンプ法<sup>5)</sup>を取り入れ、その結果をグローブジュース法と比較、検討した。消毒前

後の平均生菌数の時間的推移を比較すると(表3、図3)減菌比は、消毒直後は前者で1.03オーダー減、後者は1.54(手掌)~1.02(手背)オーダー減で両方法ともほぼ同じ減菌比を示して、消毒効果が認められた。しかし消毒3時間後では、消毒直後の菌数に比べてグローブジュース法で0.26オーダー増、スタンプ法は1.15~0.76オーダー増で、スタンプ法による検査結果の方が再汚染を強く認めた。揉み手消毒による消毒効果は表在性の一過性細菌叢と、深在性の常在菌叢の双方に有効に作用すると考えられる。そのことから、消毒直後は両評価法ともほぼ同じ比率で減菌効果が認められた。消毒3時間後では、対象者は素手で通常の生活をしたため、再度手指の細菌汚染が認められた。しかし、再汚染は主として表在性の一過性細菌叢に表れ、深在性の常在菌叢にはさほど影響を及ぼさない。このため一過性細菌叢とともに、減菌効果が持続する常在菌叢<sup>6, 8)</sup>の多くをも評価対象とするグローブジュース法では、再汚染比率が小さく表れたと考えられる。これに比べてスタンプ法は主として表在する一過性細菌叢の推移を評価の対象とするものであって、再汚染にはその一過性細菌叢が主役をなすと考えれば、上述の結果は納得のいくものである。

施設内感染予防の最も基本的手技である手洗い<sup>1)</sup>は、目的により前述の手術時手洗い、衛生的手洗い、そして社会的な手洗いに分類される<sup>9)</sup>。用便後や食前などに石けんと流水で手指の汚染を除去する、社会的な手洗い行動が困難な人に対しては、速乾性擦式手指消毒剤による衛生的手洗いが簡便である。一過性細菌叢(好気性、通性嫌気性菌)の除去を目的とした、社会的な手洗いおよび衛生的手洗いの評価は、前述したようにAgar disk法など種々あるが、対象者によって効果的な方法が選択される。

これらのことから、今回のような衛生的手洗い効果を検討したり、通常の手指の清潔度評価には、グローブジュース法に比べ操作が簡便なスタンプ法のみでも、調査目標を十分に達成できるといえる。特に、手指に拘縮のある人の手指消毒効果を継続的

に調査する場合は、フードスタンプ法がより実用的で簡易な検査法であると考えられる。なお今回の調査では、採取菌の同定は実施しなかった。スタンプ法とグローブジュース法によって採取された菌種の比較検討が今後の課題となった。

## 付 記

本研究にあたり、ご協力頂いた社会福祉法人梁善会特別養護老人ホームさくばらホーム櫻井紀子ホーム長はじめ、職員および入所者の皆様に深謝いたします。

## 文 献

- 1) Garner J.S., Hierholzer W.J.(1993), Controversies in Isolation Policies and Practices(Edited by Wenzel.R. P., Prevention and Control of Nosocomial infections 2nd ed., P.70-81, Williams & Wilkin, U.S.A.).
- 2) 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.
- 3) 神木照男 他 (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、117-122.
- 4) Larson E.L.(1995), APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings, American Journal of Infection Control, 14(4), 82-87.
- 5) 三輪谷俊夫 監修 (1991)、消毒剤ハンドブック、日総研出版、18-19.
- 6) 千田好子 他 (1994)、老人福祉施設入所者の手指の細菌汚染と簡易消毒法による減菌効果の検討、岡山県立大学保健福祉学部紀要第1巻1号、55-60.
- 7) Taylor L.J.(1978), An evaluation of handwashing techniques 1, Nursing Times, 74(2), 54-55.
- 8) 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.
- 9) 矢野久子、小林寛伊 (1996)、手洗い(小林寛伊編、感染制御学、P.361-368、へるす出版)。

## Comparison of Stamp and Glove Juice Method in Measuring Bacteria from Disinfected Hands

YOSHIKO SENDA, KIMIKO TAKAHASHI, AKIKO ISOMOTO, MASAKO ARAKAWA, YASUHIRO KANEMASA

*Okayama Prefectural University, Faculty of Health and Welfare Science, Department of Nursing, 111 Kuboki, Soja-shi, Okayama 719-11, Japan*

**Key words:** Bacterial Contamination, Stamp Method, Glove Juice Method, Disinfection, Nursing Home