

令和2年度 看護研究Ⅱ

衛生学的手指衛生方法における 効果的な手指の乾燥方法の検討 —未乾燥、ペーパータオル、ハンカチの比較—

はじめに

- 2020年現在、**新型コロナウイルス（COVID－19）**が大流行している¹⁾。
- 新型コロナウイルス感染症とは・・・
新型コロナウイルスである
COVID－19（coronavirus disease 2019）
による感染症のことである。

- **日本国内**でも感染が広がり、2020年9月28日現在の国内での新型コロナウイルス感染症の感染者は82,131例、死亡者は1,548名である。また、入院治療等を要する者は5,579名、退院又は療養解除となった者は74,990名である²⁾。
- 現在のところ、感染経路、治療法、感染してからの経過など、明確には解明されていない部分が多々ある。



感染予防が注目されている。

- **手洗い**は日常生活の中で、最も取り組みやすく、**感染予防**の重要な行動と言われている。

文献によると・・・

- 手洗い後の乾燥方法として、**ペーパータオルを3枚**使用することは、手指の除菌効果が最も高い³⁾。

しかし・・・

- 病院で療養生活を送る患者らの多くが、使い捨てでない持参したハンカチ、もしくは手洗い後に使用するハンカチ、ペーパータオルを用いて乾燥しない未乾燥の場合が多かった。
- ハンカチは使用しているうちに吸水力に限界が生じ湿ってることにより、ハンカチの表面の生菌数が有意に増加する³⁾。



- 石鹸と流水による衛生学的手洗い後に、乾燥方法をペーパータオル、ハンカチ、未乾燥とし、比較検討を行い、これらの比較から、より効果的な衛生学的手洗い後の乾燥方法を明らかにするとともに、今後の患者に対する教育に活かしていくための知見を明らかにすることを目的とした。

研究方法

1. 調査日

予備実験：1回目2020年8月5日

2回目2020年8月12日

本実験：2020年9月18日～10月15日

2. 調査対象

名古屋市立大学看護学部

感染予防看護学ゼミ4年生6名

被験者の準備

- 実験の24時間前から実験終了後までは手指消毒薬の使用を禁止し、使用した場合は対象に含めないこととした。
- 時計などの装飾品を外し、髪をまとめ、白衣・マスク・フェイスシールドを着用した。
- 爪を適切な長さに切り、爪の装飾品がある場合は除去することとした。

被験者の準備

- 開始前にアルコール過敏症でないことや、手指に傷や手荒れがないことを確認した。
- 手指に傷や手荒れがある場合は、結果に影響を及ぼすことが想定されるため、その指に関しては実験の対象に含めないこととした。
- アルコール過敏症の被験者と抗菌薬を内服している被験者は実験の対象外とした。

使用物品

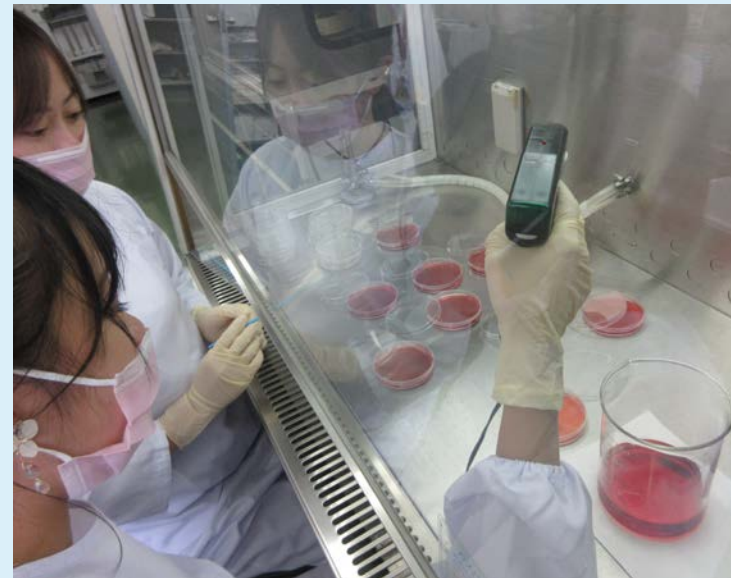
- マスク
- 白衣
- ディスポーザブル手袋
- フェイスシールド
- New Classic 天びんMS603S(METTLER TOLEDO)
- PIPETBOYacu(和研薬)、
- 25mL PIPETTE(NUNC)、
- シャーレ (FALCON® Bacteriological Potri Dish、Corning)
- マグネチックスターラー
- 滅菌パック
- 普通寒天培地(パールコア®、栄研)
- マンニット食塩培地(パールコア®、栄研)
- 石鹼 (ビオレ泡ハンドソープ®、花王)
- 速乾性擦式手指消毒薬(ウェルホーム®、丸石製薬)
- ペーパータオル(ハンドタオル レギュラー、日昭産業)
- ハンカチ (白無地、今治、綿100%、25cm×25cm)
- 油性マジック
- 定規
- 鑷子
- ストップウォッチ
- 衛生学的手洗い手順(図1)
- 衛生学的手指消毒手順(図2)

培地の作成方法

- ① 普通寒天培地（パールコア®、栄研）の粉末14 g、マンニット食塩培地（パールコア®、栄研）の粉末44.8 g を1,000mLのビーカーに、それぞれ入れた。
- ② メスシリンダーに400mLの蒸留水を入れ、ビーカーに徐々に加えた。
- ③ マグネチックスターラーを入れてアルミホイルで蓋をし、培地を十分に攪拌して溶解した。



- ④ オートクレーブ121度15分間高圧蒸気滅菌した。
- ⑤ 50°Cまで温度を下げた。
- ⑥ 20mLずつシャーレに無菌的に分注した。
- ⑦ 水平に静置し、固化した。
- ⑧ 固化した後、プラスチックの袋に入れて冷蔵庫で保存した。



予備実験の方法と結果

- 不適切な衛生学的手指衛生の決定およびハンカチの拭き方・保管方法の決定
 - ✓ 未乾燥の場合、流水でよくすすいだ後、両手を大きく上下に2回振り、手指衛生前後の手指を培地に接種した。
 - ✓ コロニー数をみると0や極少数の区画があり、培地への接触時間が不十分であった。マンニット食塩培地においてコロニーが発育していないにも関わらず黄変している区画があった。これらの結果から、培地は机上に静置し、接触時間は指腹を2往復すると統一した。
 - ✓ ハンカチの保管方法を統一するために、ハンカチを3つ折りにして滅菌パックにいれ、ハンカチを保管する滅菌パックのふちを2つ折りにした。

- ✓ 実験を前半に行う者と後半に行う者では介助時に手袋を装着することで、条件が異なるため、本実験では1回目に前半で実施した者は2回目は後半で実施することとし、交絡を最小限にした。
- ✓ 1回目と5回目は滅菌鑷子を使用せず、ハンカチに触れないように介助者が開封した。2回目、3回目、4回目は新しい滅菌鑷子でハンカチを取り出し、被験者に渡した。

- 衛生学的手洗い方法の確認

衛生学的手洗い手順(図1)を用いて、方法を確認し、統一した(2020年8月5日)。

- 衛生学的手指消毒方法の確認

衛生学的手指消毒手順(図2)を用いて、方法を確認し、統一した(2020年8月5日)。

本研究における 衛生学的手指衛生の概要

- 衛生学的手洗い
 - ・ペーパータオル3枚
 - ・ハンカチ（5回）
 - ・未乾燥
- 衛生学的手指消毒
- 衛生学的手洗い・衛生学的手指衛生前後のコロニー数を比較検討した。

定義

- **衛生学的手洗い**：手洗い手順（**図1**）を用いて行う。
- **未乾燥**：手洗い手順（**図1**）を行い、10. ペーパータオルでよく水気を拭き取る手順を実施しない。
- **ハンカチの拭き方**：ハンカチの中心で15秒かけて水気をふき取る。
- **衛生学的手指消毒**：速乾性擦式手指消毒薬を用いて、衛生学的手指消毒手順（**図2**）に沿って乾燥するまで行う。
- **衛生学的手指衛生**：衛生学的手洗いと、衛生学的手指消毒の総称。

図1.衛生的な手洗い手順



1.手指を流水で濡らす。



2.泡せっけん液を1プッシュ
手のひらに取り出す。



3.手の平と手の平を擦り合わせ
よく泡立てる。



4.手の甲と手の平を擦り合
わせよく泡立てる（両手）。



5.指を組んで両手の指の間
をもみ洗う。



6.親指をもう片手の手で
包みもみ洗う（両手）。

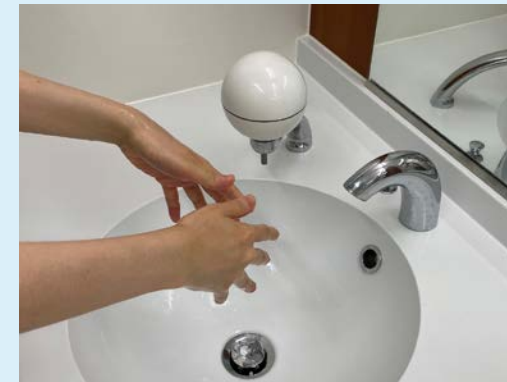
図1. 衛生的な手洗い手順



7. 指先をもう片方の手の平でもみ洗う（両手）。



8. 両手首までていねいにもみ洗う。
3.~8.の手順を30秒かけて行う。



9. 流水で30秒かけてよくすすぎ、
両手を大きく上下に2回振る。
未乾燥の場合はこの手順で終了と
する。




10. ペーパータオルを使用する場合
ペーパータオルで15秒かけて押さえ拭き
をし、よく水気を拭き取る。ペーパータ
オルは1枚ずつ取り、3枚分けて使用する。



11. ハンカチを使用する場合
10.の手順は行わずにハンカチの中
心で15秒かけて水気を拭き取る。

流水と石鹼を用いた手洗いの方法

- ① 手指を流水で濡らした。
- ② 被験者のペアが石鹼泡を1プッシュ被験者の手掌に出した。
- ③ 衛生的手洗い手順（1）を確認しながら、30秒間衛生的手洗いを行った。時間は被験者のペアが測った。
- ④ 30秒間流水で流した。

- ⑤ 蛇口は被験者のペアが止めた。
- ⑥ 上下に大きく2回両手を振り、水を切った。
- ⑦ ペーパータオルの場合、ペーパータオルで抑え拭きし、水気をふき取った。
ペーパータオルは1枚ずつとり、3枚分けて使用した。
- ⑧ ハンカチの場合、ハンカチの中心で15秒かけて水気をふき取った。



表1-1. 実施の概要

実験日	時間	室温 (°C)	湿度 (%)	実験方法	
予備実験	8月5日	15:25	27	50	未乾燥
	8月12日	9:30	27.4	47	ハンカチ (1回目)
		11:30	24.8	54	ハンカチ (3回目)
本実験 1回目	9月18日	9:07	25.6	53	未乾燥・ペーパータオル・ハンカチ (1回目)
		11:30	25.5	63	ハンカチ (3回目)
		13:33	26.8	59	ハンカチ (5回目)
	9月25日	9:04	26.4	51	未乾燥・ペーパータオル・ハンカチ (1回目)
		11:30	24.9	61	ハンカチ (3回目)
		13:28	24.3	55	ハンカチ (5回目)
	9月29日	9:04	25.4	47	未乾燥・ペーパータオル・ハンカチ (1回目)
		11:31	25.9	46	ハンカチ (3回目)
		13:30	26.4	45	ハンカチ (5回目)
10月2日	9:03	24.9	43	手指消毒薬	
10月6日	9:07	25.2	32	未乾燥・ペーパータオル・ハンカチ (1回目)	
	11:30	25.9	32	ハンカチ (3回目)	
	13:27	25.9	31	ハンカチ (5回目)	
本実験 2回目	10月8日	9:01	24.5	46	未乾燥・ペーパータオル・ハンカチ (1回目)
		11:32	23.9	48	ハンカチ (3回目)
		13:32	23.1	49	ハンカチ (5回目)
10月13日	9:02	25.0	47	未乾燥・ペーパータオル・ハンカチ (1回目)	
	11:30	25.5	40	ハンカチ (3回目)	
	13:29	25.6	43	ハンカチ (5回目)	
10月15日	9:06	24.5	36	手指消毒薬	

図2. 衛生学的手指消毒手順



1.ポンプをゆっくり下まで1回押し、手指消毒薬（ウエルホーム®）を手掌にとる。



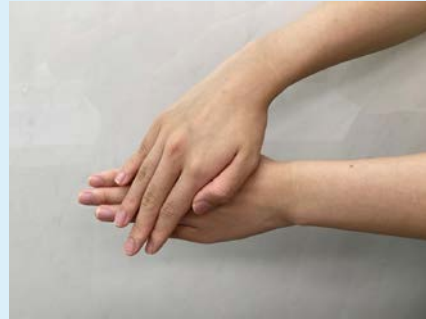
2.指先（爪の部分にも）を液に浸す（両手）。



3.手首にも塗り広げる（両手）。



4.手掌によく塗り広げる。



5.手背によく塗り広げる（両手）。



6.指の間を交差させる。



7.親指に塗り伸ばす（両手）。乾燥するまで擦り込む。

参考:丸石製薬株式会社:ウエルフォーム®正しい手指消毒の方法:
<https://www.maruishi-pharm.co.jp/media/PWF3.pdf>,2020年9月7日最終閲覧

速乾性手指消毒薬を用いた 衛生学的手指消毒の方法

- ① 被験者のペアが速乾性手指消毒薬を1プッシュ被験者の手掌に出した。
- ② 被験者は衛生学的手指消毒手順（**図2**）を確認しながら、乾燥するまで速乾性手指消毒薬を手に擦り込んだ。

実施

- 被験者6名は4つの方法をそれぞれ2回行った。被験者はA~Fに無作為に振り分け、匿名化を図った。被験者はペアを組んで行った。実施概要は表1-1に示した。実験方法と被験者は表1-2に示した。
- 寒天培地の接種は、マンニット食塩培地の成分の影響を防ぐため、普通寒天培地、マンニット食塩培地の順とした。

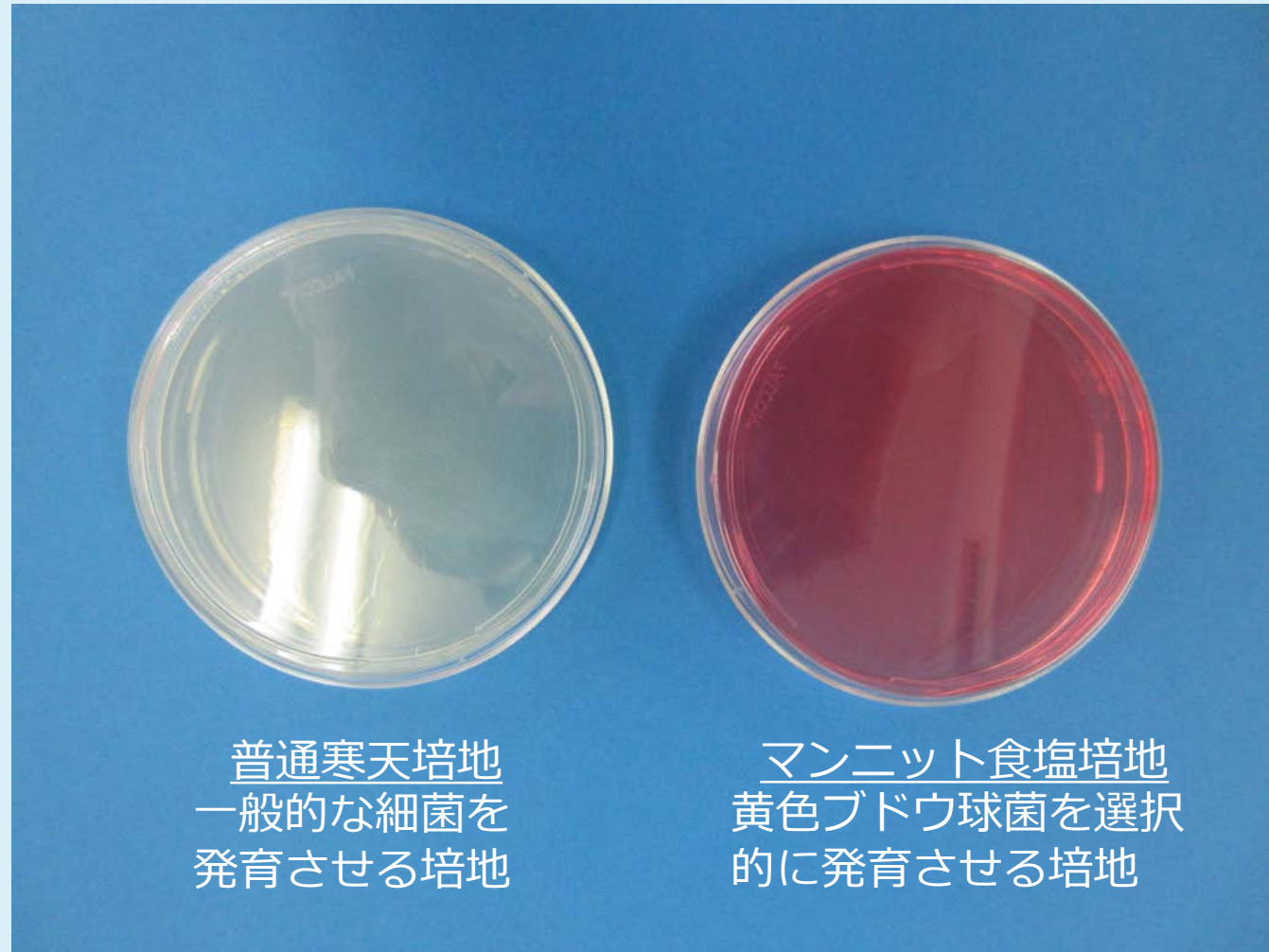
実施

■ 準備

- ✓ シャーレの裏面に画線を描いた。第一指のみ120度、第2指～第5指を60度ずつ分割し、反時計回りに1～5の番号をふった。実験日、被験者記号、部位と順番を記載した。



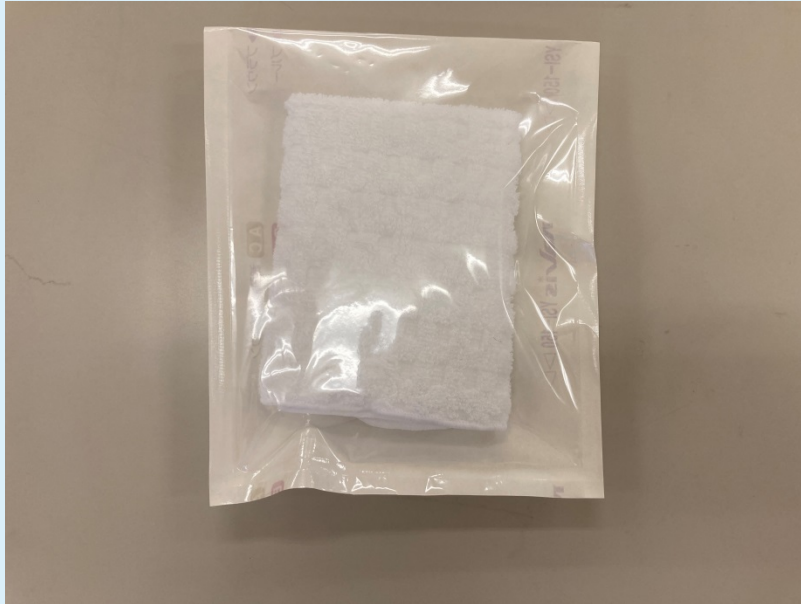
普通寒天培地とマンニット食塩培地



衛生学的手洗いの実施

- ① 手指を流水で濡らした。
- ② 被験者のペアが石鹼泡を1プッシュ被験者の手掌に出した。
- ③ 衛生学的手洗い手順（**図1**）を確認しながら、30秒間衛生学的手洗いを行った。時間は被験者のペアが測った。
- ④ 30秒間流水で流した。
- ⑤ 蛇口は被験者のペアが止めた。
- ⑥ 上下に大きく2回両手を振り、水を切った。
- ⑦ ペーパータオルの場合、ペーパータオルで抑え拭きし、水気をふき取った。ペーパータオルは1枚ずつとり、3枚分けて使用した。
- ⑧ ハンカチの場合、ハンカチの中心で15秒かけて水気をふき取った。

図3. ハンカチの保管方法



1. 3つ折りにして滅菌パックに入れる



2. 滅菌パックの口を2つに折り、各自のカバンにて保管する

衛生学的手指消毒の実施

- ① 被験者のペアが速乾性擦式手指消毒薬を1プッシュ被験者の手掌に出した。
- ② 被験者は衛生学的手指消毒手順（**図2**）を確認しながら、乾燥するまで速乾性擦式手指消毒薬を手に擦り込んだ。



衛生学的手洗い・手指消毒実施前後の 培地への接触方法

■ 普通寒天培地（パールコア[®]、栄研）

①被験者のペアがシャーレをもち、被験者は右手の第一指を培地の画線区域1に立てて、押し付けた。この時、指はシャーレの淵のほうへ向かって押し付けた。押し付け方は爪、指の腹、右側面、左側面の順とした。側面は2往復した。



②被験者は培地の画線区域 2 に右手の第2指を①と同様に押し付けた。

③第3～5指も②と同様に行った。

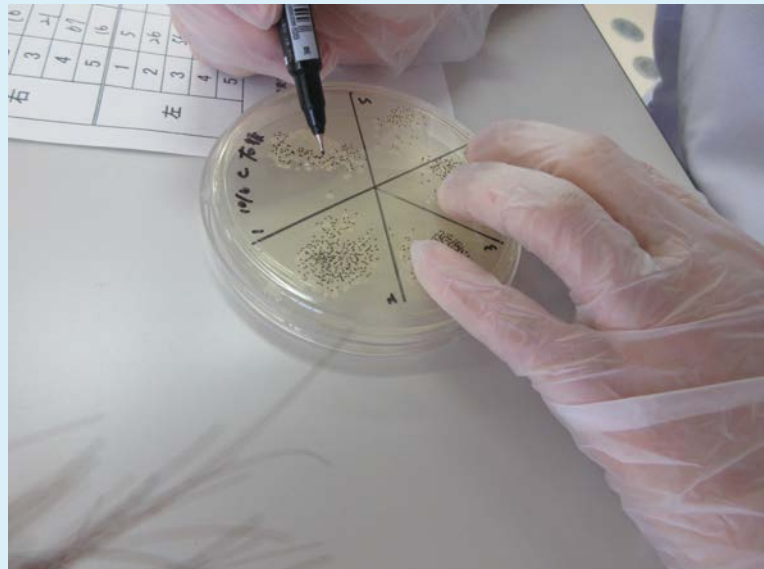
④左手も右手と同様に①～③を行った。

- マンニット食塩培地（パールコア[®]、栄研）
普通寒天培地と同様に行った。



培養と解析

- 培地を35.0度48時間好気培養したのち、コロニーの形状を観察し、コロニー数を算出した。



分析方法

- Microsoft Office Excel 2010を用いて、手指衛生の実施前後のコロニー数を集計した。
- IBM SPSS Statistics26を用いて、各手指衛生前後における普通寒天培地に発育したコロニー数を比較した。コロニー数の比較は、対応のある2群間の量的データを対応サンプルによるWilcoxonの符号付き順位検定で行った。更に、各手指衛生前のコロニー数について、Friedman検定によりコロニー数を比較した。これらに有意差がないことを確認したうえで、各手指衛生後のコロニー数について、Friedman検定を行った。このFriedman検定で有意差があった場合は、さらに対応のある2群間の量的データを対応サンプルによるWilcoxonの符号付き順位検定を行った。
- 各手指衛生前後のマンニット食塩培地の黄変区画数をカイ二乗検定で比較した。有意確率は両側 $p < 0.05$ を統計学的に有意差ありとした。

倫理的配慮

- 被験者へ口頭での説明を行ったのち、同意を得て実施した。
- 被験者6名を匿名化した。
- 開始前にアルコール過敏症でないことや手指に傷や手荒れがないことを確認した。手指に傷や手荒れがある場合は、その指に関しては除外した。
- アルコール過敏症の被験者と抗菌薬を内服している被験者は除外した。

表4. 衛生学的手洗い、衛生学的手指消毒前後におけるマンニット食塩培地の黄変区画数の変化

方法	衛生学的手洗い										手指消毒薬	
	未乾燥		ペーパータオル		ハンカチ1回目		ハンカチ3回目		ハンカチ5回目			
n	110		110		110		110		110		90	
前後	前	後	前	後	前	後					前	後
区画数	53	56	55	50	53	53	53	53	53	62	48	0
p値*	0.787		0.589		1.000		1.000		0.280		p < 0.001	

*= χ^2 検定

結果①

普通寒天培地におけるコロニー数の比較（表3-1）

- 未乾燥における衛生学的手洗い前後を比較した結果、コロニー数が統計学的に有意に増加した（ $p = 0.003$ ）。
- ペーパータオルにおける衛生学的手洗い前後を比較した結果、コロニー数が統計学的に有意差はなかった。
- ハンカチにおける衛生学的手洗い前と1、3、5回目を比較した結果、コロニー数の変化に有意差はなかった。
- 衛生学的手指消毒薬前後を比較した結果、コロニー数が統計学的に有意に減少した（ $p = 0.008$ ）。

結果②

マンニット食塩培地における黄変区画数の比較（表4）

- 衛生学的手指消毒前後では区画数が統計学的に有意に減少した（ $p < 0.001$ ）。
- 衛生学的手指消毒以外の検定の結果では区画数の変化に有意な差はなかった。

結果③

ペーパータオルと各乾燥方法の比較（図4）

■ 未乾燥とペーパータオル

衛生学的手洗い後の未乾燥とペーパータオルのコロニー数を比較した結果、統計学的に有意な差がみられた（ $p=0.006$ ）。

■ ハンカチとペーパータオル

衛生学的手洗い後のハンカチ（1、3、5回目）とペーパータオルのコロニー数を比較した結果、統計学的に有意な差がみられなかった。

■ 衛生学的手指消毒とペーパータオル

衛生学的手指消毒後と衛生学的手洗い後のペーパータオルのコロニー数を比較した結果、統計学的に有意な差がみられた（ $p=0.008$ ）。

考察

- 衛生学的手洗い後の乾燥方法について、ペーパータオルを使用した乾燥方法よりも、未乾燥のほうがより細菌が増加しているという点において、未乾燥は効果的な衛生学的手洗い後の乾燥方法であるとは考えられない。
- 本実験では1時間毎、5回のハンカチの使用で、ハンカチは濡れていたが、15秒かけることで水分は拭き取れていたため、有意差がなかったと考える。

考察

- ハンカチの吸水性や、時間の間隔、使用回数、湿度によって、この結果は変化すると考えられる。
- ペーパータオルを使用した衛生的手洗いよりも、衛生的手指消毒のほうが、より減菌という点において、効果的な手指衛生方法であると考えられる。

研究の限界

- 本実験では、被験者の数が5名もしくは6名と少数であったため、得られた結果を**一般化しにくい**といえる。
- ハンカチの使用間隔、回数、吸水率、保存する湿度が異なることにより、ハンカチの湿潤の度合いが変化し、十分に手指の水分を吸水しなかった場合、**同様の結果が得られない可能性がある**と考えられる。

研究の限界

- 被験者は看護学部20歳代の皮膚状態の良い女性のみであるため、異なる年齢層の者や皮膚トラブルのある者、看護学生のように日常的に手指消毒薬を使用していない者が行った場合に得られる結果とは異なる可能性がある。
- さらに疾患の状態や治療の状況から、入院患者が衛生的な手洗いを行うことが困難な場合もあると憶測され、今回と同様の結果が得られるとは考えにくい。

結論

- 手指が完全に乾燥させることが出来る場合はペーパータオルもしくはハンカチでも、衛生学的手洗い後の乾燥方法として有効である。
- 減菌の観点からみると、衛生学的手洗い後の乾燥を行った後に手指消毒薬を用いることが望ましい。そのため、今後の患者の教育をする際に、易感染患者には衛生学的手洗い後の乾燥を行った後に手指消毒薬を用いることを促すことが効果的である。

謝辞

本研究を行うにあたり、多くの方々にご指導とご協力をいただき、心より御礼申し上げます。感染予防看護学ゼミの仲間、名古屋市立大学病院職員関係者の皆様、ならびに手配からレポートの作成などご教授いただきました名古屋市立大学感染予防看護学ゼミ担当の矢野久子教授、脇本寛子准教授、吉川寛美助教に深く感謝いたします。

引用文献

1) 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) WHO公式情報特設ページ

https://extranet.who.int/kobe_centre/ja/news/COVID19_specialpage, 2020年10月6日最終閲覧

2) 厚生労働省

<https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/kokunainohasseijoukyou.html>, 2020年10月6日最終閲覧

3) 貞金望, 稲垣早穂, 古川ななみ, 他: 飼育動物診療施設における衛生的手洗い後の手指乾燥法についての検討, *Veterinary Nursing*, 22 (2), 15 - 19, 2017.