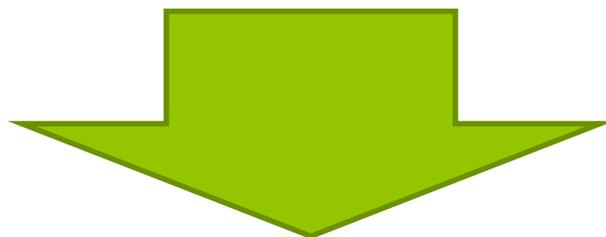


指先の除菌のための手指衛生の方法に関する検討

～衛生学的手指衛生とウェットティッシュ(アルコール含有・アルコール非含有)及び速乾性擦式手指消毒薬における手指衛生の4つの方法の効果の比較～

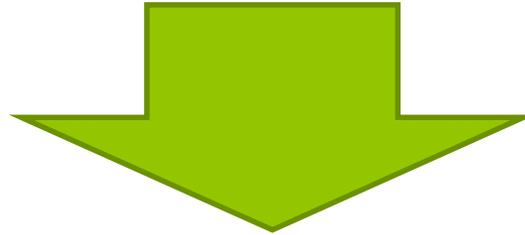
はじめに

- 病院は、外来受診や入院患者への見舞い、医療者など多くの人々が行き交う環境にあり、感染源が持ち込まれることが多い。



- 医療の現場では絶えず感染の可能性があり、**感染予防対策を講じることは非常に重要である**と考えられる。

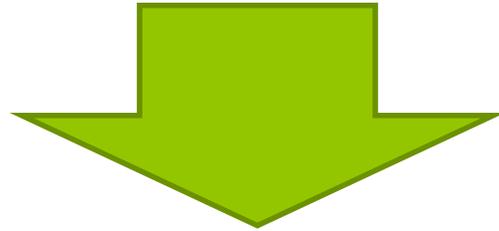
- 物をつかむ、扉を開けるためにドアノブを触る、電車に乗った際につり革や手すりをもつ。



- 日常生活において、**手指は様々なものに接触する機会が多い。**

- 自己血糖測定を必要とする小児を対象とした研究において、研究対象のすべての小児の手指より菌が検出¹⁾。
- 2型糖尿病の患者が手袋をせずに庭仕事を行った後、自己血糖測定を行った際の針穿刺により破傷風に感染した事例²⁾。

- 手指はあらゆるものに接触する機会が多く、手指の汚染により感染症が生じる可能性がある。



- 手指衛生は重要な感染予防対策であると考え、本研究は手指の清潔に着目することとした。

- 看護学実習では、頻繁に足を洗えない人でも手軽に保清が行えるよう、ウェットティッシュで足を拭くことを提案。
- 他にも疾病や治療などにより頻繁に衛生的な手指衛生を行うことが困難である患者もいることが考えられる。



ウェットティッシュを使用した手指衛生が衛生学的手指衛生の代替方法になれば、頻繁に衛生学的手指衛生を行うことが困難な患者も手指衛生が手軽に行えるのではないかと考えた。

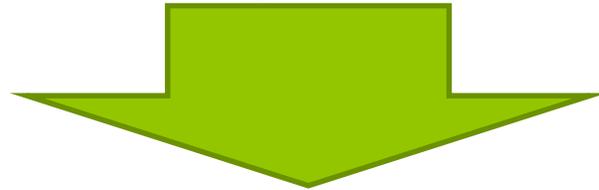
○手指衛生とは？

手洗い、消毒薬を用いた手洗い、擦式手指消毒、手術時手指消毒のいずれかを指して使われる一般的な表現

と定義⁴⁾。

- アルコール含有ウェットティッシュと非含有のウェットティッシュにおいては除菌効果に有意な差は見られなかった⁵⁾⁶⁾。
- アルコール非含有ウェットティッシュを使用した手指衛生でも、第四級アンモニウム塩などの除菌作用のある成分が含まれていれば、一定の除菌効果がある⁷⁾。

- ウェットティッシュを使用した手指衛生方法と、衛生学的手指衛生では有意な差は見られなかった³⁾。
- この報告ではウェットティッシュ、衛生学的手指衛生の二つの方法における手指衛生前のコロニー数の明記なし³⁾。



さらなる検討が必要

研究目的

- アルコール含有・非含有のウェットティッシュにおける手指衛生と、衛生学的手指衛生、速乾性擦式手指消毒薬における手指衛生のそれぞれの除菌効果について比較することで、より効果的な手指衛生の方法を明らかにする。
- ウェットティッシュにおける手指衛生が衛生学的手指衛生の代替手段となり得るか明らかにする。

研究方法

- 調査日
- 予備実験: 1回目 令和元年7月24日
2回目 令和元年7月25日
- 本実験: 令和元年9月19日～10月15日
- 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4名

使用物品

- マスク
- 白衣
- ディスポーサブル手袋
- シャーレ
- マグネチックスターラー
- ビーカー
- メスシリンダー
- 蒸留水
- 自動上ざらはかり (上皿天秤 MS-603S、METTLER TOLED)
- PIPETBOY acu (和研薬株式会社)
- DISPOSABLE PLASTIC PIPETTE Code 159641(25ml NUNC™)
- 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)
- ウェットティッシュ アルコール (ネピア)
- ウェットティッシュ ノンアルコール (ネピア、成分: 第四級アンモニウム塩)
- 弱酸性ハンドソープ (SARAYA)
- 速乾性擦式手指消毒薬 (ウェルフォーム® MARUISHI)
- ペーパータオル
- ストップウォッチ
- オートクレーブ ES-215 (株式会社トミー精工)
- 培養装置 (napco、和研薬株式会社)

被験者の準備

- 指輪や腕時計などの装飾品を外し、髪をまとめ、白衣・マスクを着用。
- 実験時刻の24時間前から速乾性擦式手指消毒薬を使用しない。
- 爪は実験時刻までに短く切り、爪の装飾は実験時刻の24時間前までに除去。

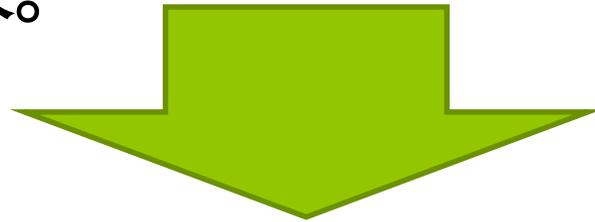
- 開始前にアルコール過敏症でないことや手指に傷や手荒れがないことを確認。
- 手指に傷や手荒れがある場合は結果に影響を与える可能性が考えられるためその指に関しては実験対象に含めないこととした。
- 抗菌薬を投与されている場合は結果に影響を与える可能性が考えられるため、実験日に抗菌薬を投与されている場合は実験対象に含めないこととした。

予備実験1回目 令和元年7月24日

- 被験者4名が衛生学的手指衛生を行ったのちにアルコール非含有ウェットティッシュによる手指衛生を行った。このとき、ウェットティッシュ1枚を使用して取り出すところから全指拭き取るまでの過程を40秒とした。

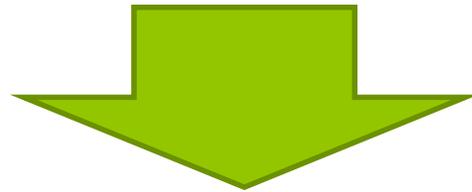
○予備実験1回目目の結果

ウェットティッシュによる手指衛生の前後で普通寒天培地とマンニット食塩培地へ接種し、コロニー総数を前後で比較。



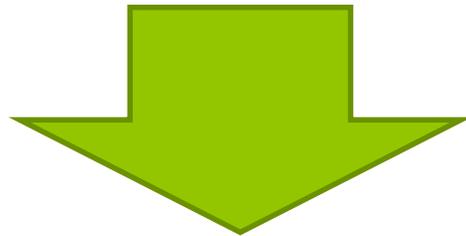
- 普通寒天培地でのコロニー数は、4名中3名が減少、1名が増加。
- マンニット食塩培地での黄変区画はウェットティッシュによる手指衛生の前後でともに0区画であった。

- 実験の実施状況により、ウェットティッシュが手より小さいこと、取り出すのに時間がかかってしまうことから40秒間では十分にふき取ることができないと考えた。



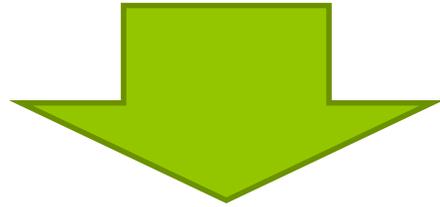
- 取り出して広げるところから全指拭き取るまでの過程を**45秒**に変更。

- ウェットティッシュで拭きとった後、手指が濡れている場合があった。



- 濡れている場合は乾燥させてから培地に接種することとした。

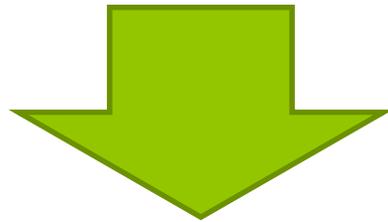
- 培地への接種時、第5指の培地への接種がやや困難であった。



- ペアの学生が机の上に培地を置き固定し、机に手指が触れないように注意しながら培地へ接種することとした。

予備実験2回目 令和元年7月25日

- 被験者4名が上記の変更点を踏まえた方法で再度実施。



- 普通寒天培地でのコロニー数は、4名中4名が減少。
- マンニット食塩培地での黄変区画は、ウェットティッシュによる手指衛生の前後で11区画から1区画へ減少。

定義

1. 衛生学的手指衛生: 衛生学的手指衛生手順(図1)に沿って③~⑧の手順を30秒間で行った。



①被験者のペアが蛇口を開け、手指を流水で濡らす。



②石鹸を被験者のペアが1プッシュし、手のひらに取る。



③手のひらを擦り合わせて泡立てる。



④手の甲をもう片方の手のひらでもみ洗う。(反対も同様)



⑤指を組んで指の間をもみ洗う。



⑥親指をもう片方の手で包み、もみ洗う。(反対も同様)



⑦指先をもう片方の手のひらでもみ洗う。(反対も同様)



⑧両手首まで丁寧に
もみ洗う。



⑨流水でよく洗い流す。



⑩ペーパータオルで水分を
しっかりふき取る。

引用: 図1 衛生学的手指衛生の方法

https://shop.saraya.com/hygiene/category/hand_hygiene.html
(2019年8月22日閲覧)

2. ウェットティッシュにおける手指衛生: ウェットティッシュにおける手指衛生手順(図2)に沿って④～⑨の手順を45秒間で行った。



①被験者のペアがウェットティッシュの蓋を開ける。



②被験者は片方の手でウェットティッシュを取り出す。



③ウェットティッシュを完全に取り出してから45秒間で以降の手順④～⑨を行う。



④ウェットティッシュの片面を使用し右手で左手の手のひらを拭き取る。



⑤④で使用した面とは反対の面を用いて、左手で右手の手のひらを拭き取る。



⑥ウェットティッシュの④で使用した際と同じ面を用いて、右手で左手の甲を拭き取る。



⑦ウェットティッシュの⑤で使用した際と同じ面を用いて、左手で右手の甲を拭き取る。



⑧右手で左手の第1指～第5指まで一本ずつ拭き取る。



⑨左手で右手の第1指～第5指まで一本ずつ拭き取る。

※⑨までの手順終了後、手指が濡れている場合は自然乾燥させる。

3. 速乾性擦式手指消毒薬における手指衛生：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3)に沿って**30秒間**行った。



①速乾性擦式手指消毒薬を被験者のペアが1プッシュし、手のひらに受け取る



②指先、爪先を液に浸す(反対も同様)



③手のひらと手のひらを擦り合わせる



④手の甲をもう片方の手のひらで擦る(反対も同様)



⑤指を組んで両手の指の間を擦る



⑥親指をもう片方の手で包みねじり擦る(反対も同様)



⑦両手首まで丁寧に擦る

参考：図3 速乾性擦式手指消毒薬における手指衛生の方法

https://shop.saraya.com/hygiene/category/hand_hygiene.html(2019年8月22日閲覧)

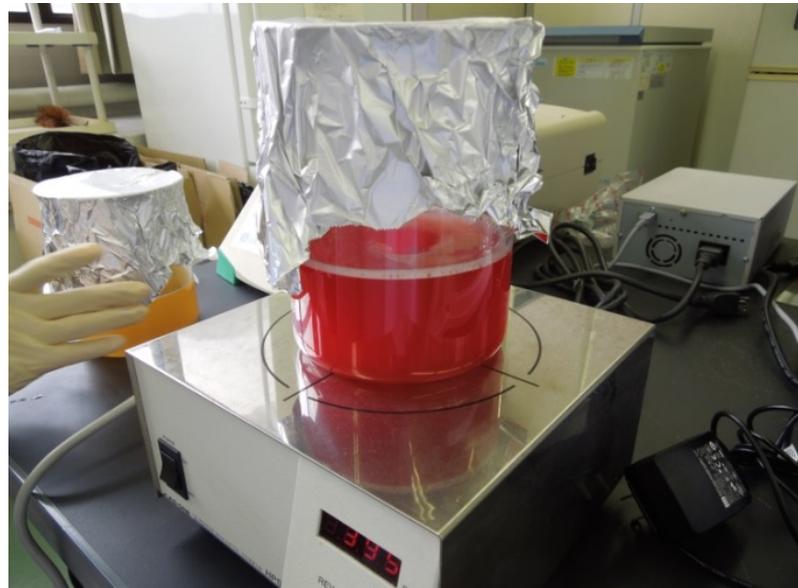
培地作成

①ビーカーを用意し、粉末培地を秤量する。
普通寒天培地(パールコア[®]、栄研)は14g、
マンニット食塩培地(パールコア[®]、栄研)は
44.8g秤量した。

②メスシリンダーで蒸留水を400mLずつそれ
ぞれのビーカーに加えた。

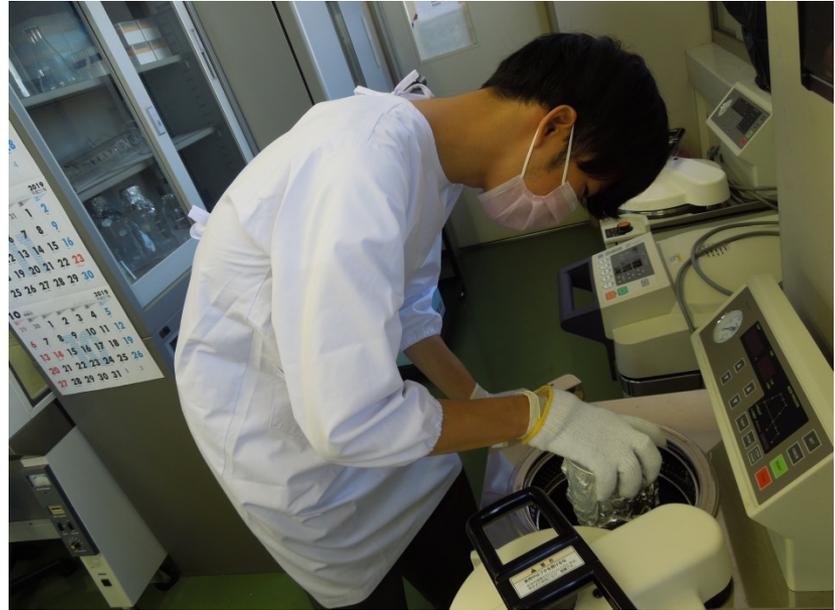


- ③マグネットをビーカーの中に入れ、アルミホイルで蓋をした。
- ④化学的インジケータに日付、培地名を記入し、蓋に張り付けた。
- ⑤マグネチックスターラーで培地を十分に攪拌して、均等化した。攪拌はなるべく泡立たないように注意して行った。



⑥121℃で15分間、高圧蒸気滅菌した。

⑦50～60℃まで自然に温度が下がったことを確認し、培地を取り出した。



⑧化学的インジケータの色が変化していることを確認し蓋を取り、電動ピペット(PIPETBOY acu)で20mLずつシャーレに無菌的に分注した。

⑨水平に固化させた。

⑩固まった後、プラスチックの袋に入れて、冷暗所(4~5°C)に保存した。



本実験の実施

(1) 実施の概要

- 被験者4名を無作為にA-D、E-Hに振り分け、(あ)、(い)、(う)、(え)の方法をそれぞれが2回ずつ実施した。被験者は2人ずつペアを組んで行った。手指衛生の方法は表1-2、実施方法を表1-3、表1-4のように設定した。

- ウェットティッシュにはアルコール含有・非含有に関わらず、第四級アンモニウム塩などの除菌成分が含まれているため、一番除菌効果が低いと考えられる方法(あ)を最初に行った。
- アルコール含有と非含有で除菌効果に有意差がないという結果の報告あり。含有・非含有での実験結果への影響を最小限にするために方法(い)、(う)をクロスオーバー法で行った。

- 速乾性擦式手指消毒薬における手指衛生は衛生学的手指衛生より除菌効果が高いことが報告されている。方法(あ)、(い)、(う)実施後の実験結果への影響を避けるため、方法(え)を最後に行うものとした。
- 1巡目の方法(え)が2巡目の方法(あ)に与える影響を最小限にするために、1巡目の方法(え)と2巡目の方法(あ)の間を6日間空けることとした。

(2)準備

- シャーレの裏面に画線を書いた。第1指のみ120度、第2指～第5指を60度ずつ分割し、表面から見て時計回りに1～5の番号をふった。実験日、被験者、各手指衛生方法を示す記号を記載。手指衛生の前後を区別できるように「前後」も記載。

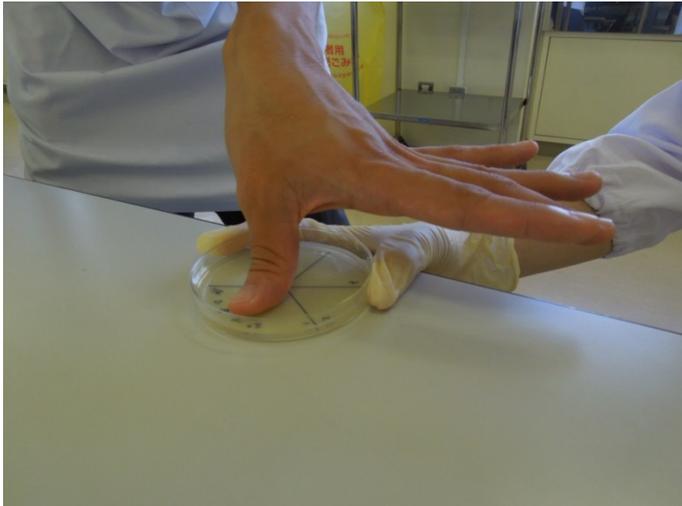


実施後の培地への接種方法

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)

- ① 被験者のペアがシャーレの蓋を開け、被験者は右手の第1指を培地の画線区域1に立てて押し当てた。このとき、指はシャーレの縁のほうへ向かって押し当てた。押し当て方は、右手の場合は爪、指の腹、左側面、右側面の順とした。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。ただし、左手の場合は爪、指の腹、右側面、左側面の順で押し当てるとした。
-
- 寒天培地への接種は、マンニット食塩培地の成分の影響を防ぐために、普通寒天培地、マンニット食塩培地の順に接種することとした。

培養と解析

- 培地を**35.5℃**、**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。マンニット食塩培地が黄変し、ブドウ球菌特有の形状が見られた場合は、黄色ブドウ球菌の可能性があることを意味する。



分析方法

- Microsoft Office Excel 2010を用いて、手指衛生・手指消毒の実施前後のコロニー数を集計。
- IBM SPSS Statistics21を用いて、各手指衛生前後のコロニー数は対応のある2群間の量的データをノンパラメトリック検定の符号検定で比較。
- 各手指衛生前のコロニー数についてノンパラメトリック検定のFriedman検定を行い、有意差がないことを確認。

- 衛生学的手指衛生、アルコール含有ウェットティッシュにおける手指衛生、アルコール非含有ウェットティッシュにおける手指衛生、速乾性擦式手指消毒薬における手指衛生に注目して、対応のある2群間の量的データをノンパラメトリック検定で比較。
- 各手指衛生・手指消毒前後のマンニット食塩培地の黄変区画数は χ^2 検定もしくはフィッシャーの直接確率で比較。
- 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

- 被験者各人へ口頭での説明を行ったのち同意を得て実施。
- 被験者4名を匿名化。
- 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。手指に傷や手荒れがある場合は除外。

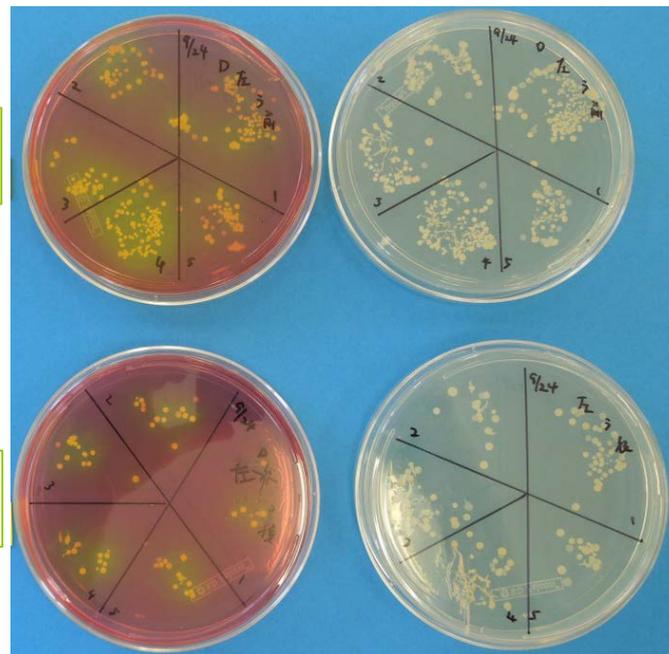
本実験の結果

1. コロニー数(表3、表4)

被験者は4名で、各々が方法(あ)、(い)、(う)、(え)を2回ずつ実施。方法(あ)、(い)、(う)はN=8、方法(え)はN=7であった。

9/24 アルコール非含有 左手 前

9/24 アルコール非含有 左手 後



1) 手指衛生前のコロニー数と比較

(普通寒天培地における被験者のコロニー数の中央値)

方法(あ) 1.44×10^2 colony (範囲 $0.25 \sim 5.56 \times 10^2$ colony)

方法(い) 2.61×10^2 colony (範囲 $0.08 \sim 4.98 \times 10^2$ colony)

方法(う) 1.905×10^2 colony (範囲 $0.02 \sim 8.92 \times 10^2$ colony)

方法(え) 2.46×10^2 colony (範囲 $0.60 \sim 8.29 \times 10^2$ colony)

- 方法(あ)、(い)、(う)、(え)のコロニー数を比較したところ、統計学的に有意な差はみられなかった ($p = 0.934$)。

2) 普通寒天培地における各手指衛生前後のコロニー数の比較

- 方法(あ)、(い)、(う)、(え)においてそれぞれ手指衛生前後のコロニー数を比較したところ、方法(え)は統計学的に有意な差がみられた[方法(え): $p=0.016$ 、図4]。
- 方法(あ)、(い)、(う)は統計学的に有意な差はみられなかった[方法(あ): $p=0.727$ 、方法(い): $p=0.07$ 、方法(う): $p=0.289$ 、図4]。

3)各手指衛生方法実施後の普通寒天培地のコロニー数の比較(図5)

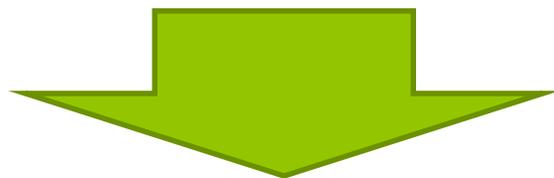
- 普通寒天培地における各手指衛生後のコロニー数の変化の p 値は、方法(あ)と(い) : $p = 0.125$ 、方法(あ)と(う) : $p = 0.727$ 、方法(あ)と(え) : $p = 0.016$ 、方法(いと(う) : $p = 0.727$ 、方法(いと(え) : $p = 0.016$ 、方法(う)と(え) : $p = 0.016$ であった。
- 方法(あ)と(え)、方法(いと(え)、方法(う)と(え)は統計学的に有意な差がみられた。
- 方法(あ)と(い)、方法(あ)と(う)、方法(いと(う)は統計学的に有意な差はみられなかった。

2. マンニット食塩培地の黄変区画数の比較(表5)

- マンニット食塩培地における手指衛生前後の黄変区画数の変化の p 値は、方法(あ) : $p = 0.874$ 、方法(い) : $p = 0.017$ 、方法(う) : $p = 0.026$ 、方法(え) : $p < 0.001$ であった。
- 方法(あ)は統計学的に有意な差がみられなかった。
- 方法(い)、(う)、(え)は統計学的に有意な減少がみられた。

考察①衛生学的手指衛生：方法(あ)

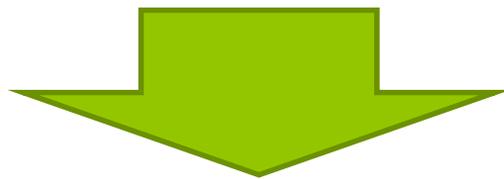
- 普通寒天培地における手指衛生前後でのコロニー数の変化に有意な差がみられず、マンニット食塩培地における手指衛生前後の黄変区画数も有意な差はみられなかった。



- 汚れを洗い流すことは可能だが、除菌効果は低いと考えられる。

考察②速乾性擦式手指消毒薬：方法(え)

- 普通寒天培地における手指衛生前後でのコロニー数の変化に有意な差がみられ、マンニット食塩培地における手指衛生前後の黄変区画数も有意に減少。
- 方法(あ)、(い)、(う)の実施後のコロニー数と比較したところ、**有意な差がみられた。**

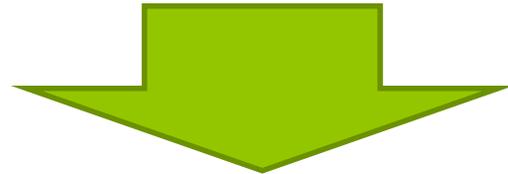


- 最も除菌効果がある**と考えられる。

- Horiuchiらの報告で、2型糖尿病の患者が手袋をせずに庭仕事を行った後、自己血糖測定を行った際の針穿刺により破傷風に感染したという事例あり²⁾。



- 侵襲を伴う手技では、手指の清潔保持ができていないと感染症を発症する可能性あり。

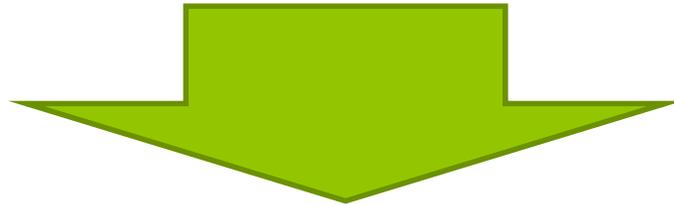


- 侵襲を伴う手技を行う前の手指衛生は、最も除菌効果の高い速乾性擦式手指消毒薬による手指衛生が望ましいと考えられる。

考察③ウェットティッシュ:

方法(い)アルコール含有、方法(う)非含有

- 方法(あ)、(い)、(う)では、普通寒天培地のコロニー数は手指衛生前後で有意な差はみられなかったが、方法(い)、(う)ではマンニト食塩培地の**黄変区画数は手指衛生前後で有意に減少**。



- **ウェットティッシュにおける手指衛生は黄色ブドウ球菌などの通過細菌叢の除菌に効果があると考えられる**。黄色ブドウ球菌は健康な人の手指にも存在しているが、免疫力が低下している人では、感染症につながることもある。

○ 中水準消毒薬

細菌芽胞には無効であるが、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* , 以下MRSA) や腸管出血性大腸菌などの一般細菌に加えて、結核菌やB型肝炎ウイルスなどにも有効⁹⁾。

方法(い)で使用したウェットティッシュでは中水準消毒薬であるエタノールを含む。

○低水準消毒薬

MRSAなどの一般細菌、カンジダなどの酵母様真菌、およびヘルペスウイルスなどのエンベロープのあるウイルスに有効⁹⁾。院内感染の原因菌のおおよそ90%は、低水準消毒薬で除菌効果がみられる微生物である⁹⁾。

方法(う)で使用したウェットティッシュは低水準消毒薬であるセチルピリジニウムクロリド(第四級アンモニウム塩)を含む。

- 感染予防の1つの手段として、ウェットティッシュにおける手指衛生は有用であり、衛生学的な手指衛生の代替手段になり得ると考えられる。
- 手指以外の部位でも清潔保持が必要な場面がある際に、ウェットティッシュは手指だけでなく足などの他の身体部位の清潔保持にも応用することが可能であると考えられる。

考察④

各手指衛生方法のメリット・デメリットの比較

	速乾性擦式手指消毒薬	石鹼	ウェットティッシュ
除菌効果	◎	△	○
値段	△	◎	○
傷がある 場合の適応	×(アルコール含有) ○(アルコール非含有)	○	×(アルコール含有) ○(アルコール非含有)
誤飲リスクに 対する適応	△	○	○



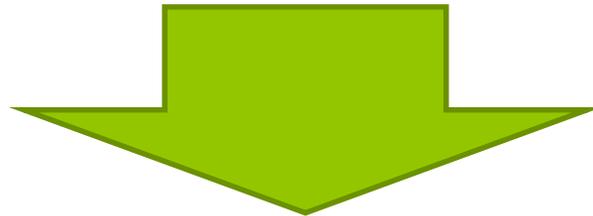
使用場面や対象者に応じて手指衛生方法を選択し、使い分けることが重要であると考えられる。

考察⑤

- 森らによるとアルコール非含有ウェットティッシュを使用した手指衛生でも、第四級アンモニウム塩などの除菌作用のある成分が含まれていれば、一定の除菌効果が得られることが報告されている⁷⁾。
- 今回の実験で使用したウェットティッシュには、アルコール非含有のものにも低水準消毒薬が含まれているため、**方法（い）、（う）のどちらにも除菌効果がみられたと**考えられる。

考察⑤

- 今回の実験結果では、方法（い）、（う）のそれぞれの手指衛生後のコロニー数を比較したところ、**有意な差はみられなかった**。
- 平成26年度看護研究Ⅱ（名古屋市立大学看護学部）や今西らの研究において、アルコール含有ウェットティッシュと非含有のウェットティッシュにおいては**有意な差は見られなかった**と報告されている⁵⁾ ⁶⁾。



- **アルコール含有と非含有で除菌効果は変わらない**と考えられる。

- 先行研究では、拭き方や枚数、時間など実験方法が異なっている⁵⁾ ⁷⁾ ため、今後、実験方法を変更して比較するなどさらなる検討の余地があると考えられる。

本研究の限界

- 今回は標本数が7～8と少なかったため、被験者および**標本数を増やし**、精度を上げる必要があると考えられた。
- 今回の被験者は全員が20代の看護学生のみであり、日頃から速乾性擦式手指消毒薬を使用し、手指の常在菌が一般の同年代と比較して少ない可能性あり。
- 年代により皮膚状況が異なる。
→年代や性別、職種などに**偏りが無いように抽出**することで、より精度の高い研究につながると考えられた。

- 拭き方や枚数、時間などは先行研究により異なっているため、**方法を変更して**実験を行う必要もあると考えられた。
- 今後は除菌成分の含まれていないウェットティッシュによる手指衛生についても検討していく必要があると考えられた。
- 今回は開封直後のウェットティッシュを使用した**が、開封からの経過時間やウェットティッシュの乾燥状況などによる影響についても検討の余地がある**と考えられた。

結論

- 今回実施した4つの方法の中で速乾性擦式手指消毒薬における手指衛生が最も除菌効果があると考えられる。
- ウェットティッシュにおける手指衛生は衛生学的手指衛生の代替手段となり得ると考えられる。

- 侵襲を伴う手技を行う前には速乾性擦式手指消毒薬による手指衛生を、衛生的な手指衛生を行うことが困難な場合にはウェットティッシュを用いた手指衛生を活用するなど、**使用場面や対象者に応じて手指衛生方法を選択し、使い分けることが重要**である。

謝辞

- 本研究を行うにあたり、看護学実習においてご指導ご協力を頂きました、名古屋市立大学病院病棟師長はじめスタッフの皆様には深謝いたします。感染予防対策の病院見学の際にご指導ご協力を頂きました、名古屋市立大学病院感染制御室小川綾花先生、田上由紀子先生、微生物検査係寺島宏先生、薬剤部藤本愛先生、栄養管理係山田悠史先生、中央滅菌室市田和晃先生、並びに物品の手配からレポートの作成など、ご指導とご教授を頂きました名古屋市立大学看護学部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、ゼミの仲間に心から御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 鍵小野美和, 大西文子, 井上孝: 1型糖尿病をもつ小児の血糖自己測定穿刺部位の細菌調査, 医学と生物学, 148(11), 18-22, 2004.
- 2) Horiuchi Kazuhiro, Uwatoko Hisashi, Houzen Hideki: 自己血糖測定のための針穿刺後の破傷風発症 症例報告, Neurology and Clinical Neuroscience, 3(6), 232-233, 2015.
- 3) 山崎鯉子, 前田規子, 田中秀子他: 入院患者の手洗い方法の細菌学的検討, 長崎大学医療技術短期大学部紀要, 14(1), 57-60, 2001.
- 4) Centers for Disease Control and Prevention (CDC): Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings, 51(16), 1-45, 2002.
- 5) 名古屋市立大学看護学部感染予防看護学ゼミ生: 自力で移動困難な対象者が主体的に行うために可能な手指衛生の方法に関する検討～速乾性擦式手指消毒薬、アルコール含有ウェットティッシュ、アルコール非含有ウェットティッシュの除菌効果の比較～, 平成26年度看護研究Ⅱ, 1-9, 2014.

- 6) 今西由佳, 牧野靖子, 大久保智加他: 床上安静の患者の手指衛生～おしぼりとウェットティッシュの清浄効果の違い～, 京都市立病院紀要, 31(1), 38-43, 2011.
- 7) 森功次, 林志直, 秋場哲哉他: Norovirusの代替指標としてFeline Calicivirusを用いた手指に添加したウイルスの速乾性消毒薬による擦式消毒、ウェットティッシュによる清拭および機能水を用いた手洗いによる除去および不活化効果の検討, 感染症学雑誌, 81(3), 249-255, 2007.
- 8) 秋元とし子, 加納川英子, 稲光禮子他: 手洗いと手指消毒の効果に関する研究(第1報) 手洗い法の違いによる細菌学的汚染度の検討, 東海大学医療技術短期大学総合看護研究実施年報第5号, 66-74, 1996.
- 9) 健栄製薬“各種消毒薬の特徴”: <https://www.kenei-pharm.com/>, 2019年10月21日閲覧.

参考文献

- 10) 小椋正道:感染予防を推進する技術,ナーシング・グラフィカ 基礎看護学③ 基礎看護技術(志自岐康子,松尾ミヨ子編), 108-136,メディカ出版,大阪,2017.
- 11) 満田年宏,Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings 医療現場における手指衛生のためのガイドライン, 7-8, イマ インターナショナル, 東京, 2003.