

令和 6 年 6 月 20 日現在

機関番号：27602

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19K10831

研究課題名(和文)速乾性擦式手指消毒薬の消毒効果を低下させないための使用方法の検討

研究課題名(英文) Investigation of the use of quick-drying rubbing hand sanitizers to avoid decreasing their disinfection efficacy.

研究代表者

島内 千恵子 (Shimauchi, Chieko)

宮崎県立看護大学・看護学部・教授

研究者番号：00206161

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：速乾性擦式手指消毒薬は、石鹸手洗い直後に使用すると消毒効果の低下がみられることが、研究代表者のこれまでの研究でわかってきた。クロルヘキシジングルコン酸塩が0.5g/100ml添加されたH(ジェル状)とI(液状)、1g/100ml添加されたJ(液状)とK(液状)の4種類の速乾性擦式手指消毒薬で、20名の対象者に石鹸手洗い直後に消毒してもらい、一般細菌を手形培地で検出したところ、検出数の平均は、H: 0.7cfu、I:14.2 cfu、J:3.6 cfu、K:1.2 cfuであった。調べた4種類の消毒薬は、いずれも石鹸手洗い直後の消毒で、消毒効果の著しい低下はみられなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

WHOの手指衛生のガイドラインWHO(2009)には、石鹸と速乾性擦式手指消毒薬は併用されるべきではないという勧告が掲載されている。しかし、その理由は石鹸と速乾性擦式手指消毒薬を併用すると、手荒れを生じるからというもので消毒効果の低下については、触れられていない。手洗い後に速乾性擦式手指消毒薬を使用した場合の手指細菌を検出している研究は、ほとんどなく、消毒効果の低下という観点から手指細菌を検出して検討を行う本研究は、意義があると思われる。

研究成果の概要(英文)：Previous studies by the principal investigator have shown that quick-drying rub-on hand sanitizers show a decrease in disinfection efficacy when used immediately after soapy hand washing. Four types of quick-drying hand sanitizers, H (gel) and I (liquid) with 0.5 g/100 ml chlorhexidine gluconate, J (liquid) and K (liquid) with 1 g/100 ml chlorhexidine gluconate, were used on 20 subjects immediately after soapy hand washing, and general bacteria were detected with a handprint medium. The average number of bacteria detected was H: 0.7 cfu, I: 14.2 cfu, J: 3.6 cfu, and K: 1.2 cfu. None of the four disinfectants examined showed a significant decrease in disinfection efficacy when disinfected immediately after soapy handwashing.

研究分野：感染看護学・細菌学

キーワード：手指衛生 手洗い 手指消毒 速乾性擦式手指消毒薬 石鹸 ウォーターレス法 効力低下 細菌

1. 研究開始当初の背景

手洗いや手指消毒は感染対策上極めて重要である。2002年に発表された米国の「医療現場における手指衛生のためのCDCガイドライン」により、アルコールベースの速乾性擦式手指消毒薬による手指衛生が推奨され、日本でも多用されているが、手が明らかに汚れている場合には、手洗い後に速乾性擦式手指消毒薬を使用することが推奨されている¹⁻³⁾。また、近年、外科手術前に従来のような消毒剤スクラブでブラシを用いて手洗いするのではなく、石鹸手洗い後に、速乾性擦式手指消毒薬を使用する方法(ウォーターレス法)も行われるようになってきている^{1,4,5)}。しかし、手洗い後に速乾性擦式手指消毒薬を使用した場合、使用後の手指に多数の細菌が検出されることが多いことが、研究代表者のこれまでの研究でわかってきたが、この事象についての検討・報告は他に見あたらない。そこで、消毒前手洗いによって速乾性擦式消毒薬の効果に違いがあるのかを、手洗い方法別と速乾性式消毒薬の種類別に調べ検討した⁶⁾。

液体石鹸2種類、固形石鹸1種類と流水、および流水のみの4通りの方法で手洗いし、滅菌ペーパータオルで拭いた後、擦式手指消毒薬9種類(うち2種類は手術時手指消毒ウォーターレス法用)で手指消毒を行い、手形培地(SCDLP:消毒薬不活性化剤添加トリプトソーヤ寒天培地)で、手洗い前、手洗い後、消毒後に手指細菌を検出した(各29~36例)。また、9種類の速乾性擦式手指消毒薬の単独使用時の消毒前後の手指細菌の検出した(各30~31例)⁶⁾。

通常の(ウォーターレス法用ではない)7種類の消毒薬A~Gの場合、いずれの手洗いの場合も手洗い直後の手指消毒後では、検出菌数の絶対数が多かった。また、手洗いなしの消毒薬の単独使用に比べても検出菌数が多く、28通りの組み合わせ中18通りで有意差がみられた⁶⁾。

一方、クロルヘキシジングルコン酸塩0.5g/100ml含有のH、Iの2種類のウォーターレス法用消毒薬は、手洗い直後の使用でも検出菌数が比較的少なく、単独使用時との有意差はなかった。特に消毒薬Hは、手洗い後に消毒した後の平均検出菌数が極めて少なく、手洗い後の使用に適していると考えられた。しかし、消毒薬Iを手洗い後に使用した場合、Hに比べると平均検出菌数はやや多かった。Hはジェル状であるが、Iは液状である。

現在、ウォーターレス法用消毒薬として、他に液状のクロルヘキシジングルコン酸塩1g/100ml含有のものが2種類ある。液状の場合、こぼれやすいので殺菌作用を確実にするためには、クロルヘキシジングルコン酸塩が高濃度の1g/100ml必要となる可能性がある。そこで、まだ検討していない2種類の液状クロルヘキシジングルコン酸塩1g/100ml含有の消毒薬を含めて、手洗い後の消毒効果を検討した。

2. 研究の目的

本研究は、速乾性擦式手指消毒薬の消毒効果を低下させないための使用方法として、手洗い後の使用に適している消毒薬の条件についての検討することを目的とする。

3. 研究の方法

1) 研究対象者 20名

研究者がそのセメスター内で担当する授業を受けていない学生か、受けている学生であっても、当該授業が終了し、成績評価前もすでに終わっている場合のみ、説明を行い、同意を得てデータ収集を行った。

以下に該当しない者を対象者とした。

- ・アルコールに過敏、アレルギーのある者
- ・クロルヘキシジングルコン酸塩に過敏、アレルギーのある者
- ・手指に傷や(出血を伴う)手荒れがある者

【実験方法】

下記のクロルヘキシジングルコン酸塩の濃度が通常より高いウォーターレス法用の4種類の速乾性擦式手指消毒薬について、石鹸(液体石鹸Y)手洗い直後使用と単独使用の計8通りを20名の対象者に実施してもらい、手指から手形培地で一般細菌を検出し、消毒効果を検討する。

1) 使用する速乾性擦式手指消毒薬

- (1) H: クロルヘキシジングルコン酸塩 0.5 g / 100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 ジェル状
- (2) I: クロルヘキシジングルコン酸塩 0.5 g / 100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 液状
- (3) J: クロルヘキシジングルコン酸塩 1.0 g / 100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 液状
- (4) K: クロルヘキシジングルコン酸塩 1.0 g / 100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 液状

J、Kは、クロルヘキシジングルコン酸塩の濃度が1.0g/100mlと同じで、同じ液状の製品であるが、異なるメーカーの製品であり、クロルヘキシジングルコン酸塩以外の皮膚保護剤などの成分については、異なる可能性がある。

2) 使用石鹸

Y: 液体石鹼

3) 使用する培地

ニューパームチェック® 一般細菌用消毒薬不活化剤添加トリプトソーヤ寒天培地 SCDLP(日研生物医学研究所) 手形培地。利き手を 10 秒間スタンプする。

【実験の手順】

1) 石鹼手洗い直後に速乾性擦式手指消毒薬を使用する場合

(1) 手形培地に利き手を 10 秒間スタンプする。

(2) 35 程度の手洗い用シャワーを使用する。流水で手を濡らし、液体石鹼 Y 付けて 10 秒間泡立てて洗い、手をこすり合わせながら 35 程度のシャワーで 10 秒間洗い流す。滅菌ペーパータオルで手を拭き、手形培地に利き手をスタンプする。

(3) 速乾性擦式手指消毒薬を 1~2 push 手に取り、乾くまで擦り込む。手形培地に利き手を 10 秒間スタンプする。

2) 手洗いを行わず、乾性擦式手指消毒薬を単独使用する場合

(1) 手形培地に利き手を 10 秒間スタンプする。

(2) 速乾性擦式手指消毒薬を 1~2 push 手に取り、乾くまで擦り込む。手形培地に利き手を 10 秒間スタンプする

3) 消毒薬の残留の影響を防ぐため、実験当日の乾性擦式手指消毒薬の使用を控え、消毒薬を単独使用する場合は手洗いをしてから 30 分以上たってから行うよう、対象者に依頼した。また、最終の手洗いと消毒の時間を確認した。

4) 手形培地と培養とコロニーカウント

35 で一晩培養後、室温(約 25)に 1 日置き、コロニーカウントした。芽胞には手指消毒薬が無効なため、芽胞を除く、一般細菌数についてカウントした。芽胞か一般細菌かわかりにくいコロニーは、グラム染色し、光学顕微鏡 1,000 倍で観察した。

4. 研究成果

速乾性擦式手指消毒薬使用後の、手指の一般細菌検出状況は、以下のようであった。

1) 手洗い直後に消毒した場合

(1) H: クロルヘキシジングルコン酸塩 0.5 g /100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 ジェル状
一般細菌検出なし 20 例中 16 例(80%)、 一般細菌検出 10colony forming unit (以下 cfu) 以上 20 例中 0 例(0%)

一般細菌平均検出数 0.7cfu

(2) I: クロルヘキシジングルコン酸塩 0.5 g /100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 液状
一般細菌検出なし 20 例中 12 例(60%)、一般細菌検出 10cfu 以上 20 例中 3 例(15%)
一般細菌平均検出数 14.2cfu

(3) J: クロルヘキシジングルコン酸塩 1.0 g /100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 液状
一般細菌検出なし 20 例中 11 例(55%)、 一般細菌検出 10cfu 以上 20 例中 1 例(5%)
一般細菌平均検出数 3.6cfu

(4) K: クロルヘキシジングルコン酸塩 1.0 g /100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 液状
一般細菌検出なし 20 例中 12 例(60%)、 一般細菌検出 10cfu 以上 20 例中 1 例(5%)
一般細菌平均検出数 1.2cfu

2) 単独で消毒した場合

(1) H: クロルヘキシジングルコン酸塩 0.5 g /100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 ジェル状
一般細菌検出なし 20 例中 7 例(35%) 一般細菌検出 10cfu 以上 20 例中 1 例(5%)
一般細菌平均検出数 5.7cfu

(2) I: クロルヘキシジングルコン酸塩 0.5 g /100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 液状
一般細菌検出なし 20 例中 6 例(30%) 一般細菌検出 10cfu 以上 20 例中 2 例(10%)
一般細菌平均検出数 4.3cfu

(3) J: クロルヘキシジングルコン酸塩 1.0 g /100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 液状
一般細菌検出なし 20 例中 17 例(85%) 一般細菌検出 10cfu 以上 20 例中 0 例(0%)
一般細菌平均検出数 0.3cfu

(4) K: クロルヘキシジングルコン酸塩 1.0 g /100ml 含有の速乾性擦式手指消毒薬 液状
一般細菌検出なし 20 例中 11 例(55%) 一般細菌検出 10cfu 以上 20 例中 1 例(5%)
一般細菌平均検出数 2.3cfu

手洗い直後に消毒した場合、消毒薬 H では、20 例中 16 例(80%)が一般細菌の検出がなく、10cfu 以上検出された例もなく、一般細菌の平均検出数も 0.7 cfu と極めて少なく、単独使用比べても消毒効果の低下は見られなかった。

手洗い直後に消毒した場合、消毒薬 I では、20 例中 12 例(60%)が一般細菌の検出がなく、10cfu 以上検出された例は 3 例(15%)で、1 例から 228cfu の検出があり、一般細菌の平均検出数が、14.2cfu とやや多い。消毒後に 228cfu 検出された例では、石鹸手洗い後消毒前の一般細菌検出数が、1,081cfu と多く例外的ではある。

手洗い直後に消毒した場合、消毒薬 J では、20 例中 11 例(55%)が一般細菌の検出がなく、10cfu 以上検出された例は 1 例(5%)で、一般細菌の平均検出数が 3.6cfu であった。単独使用では、20 例中 17 例(85%)が一般細菌の検出がなく、10cfu 以上検出された例はなく、一般細菌の平均検出数が、0.3cfu であった。手洗い直後に消毒した場合も、消毒効果の著しい低下は見られなかった。

手洗い直後に消毒した場合、消毒薬 K では、20 例中 12 例(60%)が一般細菌の検出がなく、10cfu 以上検出された例は 1 例(5%)で、一般細菌の平均検出数が 1.2cfu であった。単独使用では、消毒薬 K は、20 例中 11 例(55%)が一般細菌の検出がなく、10cfu 以上検出された例は 1 例(5%)で、一般細菌の平均検出数が 2.3cfu であった。手洗い直後に消毒した場合も、消毒効果の低下は見られなかった。

以前速乾性擦式手指消毒薬 H と I について、実験した時、クロルヘキシジングルコン酸塩 0.5 g/100ml 含有の H、I の 2 種類のウォータースレス法用消毒薬は、手洗い直後の使用でも検出菌数が比較的少なく、単独使用時との有意差はなかった。特に消毒薬 H は、手洗い後に消毒した後の平均検出菌数が極めて少なく、手洗い後の使用に適していると考えられた。しかし、消毒薬 I を手洗い後に使用した場合、H に比べると平均検出菌数はやや多かった。

今回 H、I について、再度実験したところ、1 例を除くと、手洗い直後の使用でも大きな差はみられなかった。今回の実験では、コロナ禍で速乾性擦式手指消毒薬の使用に対象者が慣れたこと、速乾性擦式手指消毒薬の使用について、演習などが行われるようになったことが影響した可能性がある。

H はジェル状、I、J、K は液状であったが、この違いも、手洗い直後の使用でも、単独使用でも消毒効果への影響は、ほとんどみられなかった。

H、I は、クロルヘキシジングルコン酸塩 0.5 g/100ml 含有、J、K は、クロルヘキシジングルコン酸塩 1 g/100ml 含有であるが、今回この濃度の違いは、消毒効果への影響は、ほとんどみられなかった。

以前、ウォータースレス法用ではないクロルヘキシジングルコン酸塩濃度が 0~0.2 g/100ml の 7 種類の速乾性擦式手指消毒薬について、手洗い直後の消毒を行ったところ、多数の一般細菌が検出され、消毒効果の低下がみられた⁶⁾。手洗い直後に擦式消毒した場合、検出菌数が増える理由として、皮膚表面に水分が存在することで消毒薬と皮膚が接触しにくくなること、消毒薬の成分が希釈されることによる消毒効果の低下が考えられる。クロルヘキシジングルコン酸塩が 0.5 g/100ml、1 g/100ml 存在することで、消毒薬の有効濃度が保たれることで、消毒効果の低下を防ぐことができると考えられる。

石鹸手洗い直後の消毒薬使用時の手指の一般細菌の検出数の平均は、H:0.7 cfu、I:14.2 cfu、J:3.6 cfu、K:1.2 cfu であった。消毒薬単独使用時の消毒後の手指の一般細菌の検出数の平均は、H:5.7cfu、I:4.3 cfu、J:0.3 cfu、K:2.3 cfu であった。クロルヘキシジングルコン酸塩が 0.5 g/100ml 添加された I (液状) の石鹸手洗い直後の使用では、他の 3 種類に比べ若干検出菌数が多い傾向がみられたが、調べた 4 種類の消毒薬は、いずれも石鹸手洗い後の消毒で、消毒効果の著しい低下はみられなかった。

参考資料・文献リスト

- 1) 大久保憲, 小林寛伊: 医療現場における手指衛生のための CDC ガイドライン、Global Standard, P 93 - 94, メディカ出版, 2003
- 2) 洪愛子編: 現場を変える! 徹底させる! 手指衛生パーフェクトガイド, Infection Control 2008 年秋期増刊, P15, 2008
- 3) 藤本秀士, 目野郁子, 小島夫美子: わかる! 身につく! 病原体・感染・免疫, 改訂 3 版, P105, 南山堂, 2017
- 4) 賀来満夫総監修: CDC ガイドラインに基づく最新院内感染対策(1)院内感染対策の基本 日本語版, 丸善, 2004
- 5) 奥西淳二, 和田祐爾, 尾家重治: 手術時手指消毒法の有用性, 環境感染 25 巻 4 号, 217-222, 2010
- 6) 報告書 <https://kaken.nii.ac.jp/file/KAKENHI-PROJECT-24593239/24593239seika.pdf>

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	江藤 敏治 (Eto Toshiharu) (30363576)	宮崎県立看護大学・看護学部・教授 (27602)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関