

令和 6 年 6 月 14 日現在

機関番号：35414

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2023

課題番号：18K10223

研究課題名（和文）医療依存度の高い在宅療養者の手指衛生推進のための基礎的研究

研究課題名（英文）Basic Research to Promote Hand Hygiene among Home Care Patients with High Medical Dependence

研究代表者

松本 由恵（MATSUMOTO, Yoshie）

日本赤十字広島看護大学・看護学部・講師

研究者番号：00583915

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）：微生物検査キットは、微生物用液体輸送培地（e-Swab）を使用し、一般細菌の定量・同定培養にて菌種および菌量を確認した。医療依存度が高く日常生活自立度の低い在宅療養者の多くが、入浴介助と全身清拭の時に手指衛生を行っていた。対象者全員の両手指および環境表面から微生物が検出された。手指と同じ対象者の環境表面から検出された菌種は、おおむね一致していた。在宅で実施可能な微生物除去の方法として最も効果的なのは速乾性手指消毒薬であった。対象者とその介護者に速乾性手指消毒薬を使用した手指衛生の方法を指導し、対象者の手指衛生を強化した。その結果、対象者の手指の総菌数は減少し、環境表面の菌数も減少した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究により、医療依存度の高い在宅療養者の手指および環境表面の汚染の実態が明らかになった。そして、医療従事者だけでなく、医療ケアを受けている在宅療養者自身の手指衛生の強化が、医療関連感染の抑制につながる可能性があるという示唆を得ることができたところに学術的な意義がある。また、在宅で実施可能な微生物除去の方法として、速乾性手指消毒薬を使用した手指衛生が最も効果的であるというエビデンスを確立させた。速乾性手指消毒薬による手指衛生は介助者の負担も少ない。今後、在宅医療における感染制御についての指針を作成するうえで、本研究が果たした社会的意義は大きいと考える。

研究成果の概要（英文）：The microbial test kit uses a liquid transport medium for microorganisms (e-Swab) to confirm the species and number of bacteria through quantitative identification of general bacterial culture. Many of home care patients with high medical dependence and low independence in daily life performed hand hygiene during bathing assistance and whole body cleaning. Microorganisms were detected on both hands and environmental surfaces of all participants. The species of bacteria detected on participants' fingers and on environmental surfaces were generally the same. The most effective method of microbial removal that could be carried out at home was an alcohol-containing antiseptic handrubs. We instructed the subjects and their caregivers to do alcohol-based handrubbing to promote hand hygiene in subjects. As a result, the total number of bacteria on the hands and fingers of the subjects decreased, and the number of bacteria on the surface of their environment also decreased.

研究分野：感染管理

キーワード：手指衛生 在宅療養者

1. 研究開始当初の背景

近年、日本は諸外国に例をみないスピードで少子高齢化が進行し、厚生労働省は、住み慣れた地域で自分らしい暮らしを人生の最期まで続けることができるよう、住まい・介護・医療・生活支援が包括的に提供される体制(地域包括ケアシステム)の構築を推進している。その上、医療法改正に伴う在院日数の短縮化により医療依存度の高い在宅療養者は増加してきている。特に、高度な医療行為を受ける患者の多くは高齢者や基礎疾患がある者がほとんどで、ひとたび感染症を発症すると重症化することもある。生方ら(2015)は、在宅訪問診療を受ける約40%が肺炎による入院を要し、その死亡率が高かったことを明らかにしている。

微生物の伝播は、直接および間接接触、飛沫、空気と一般的に媒介物を介して起こる。医療関連感染拡大を防止するための最も重要な対策のひとつとして手指衛生が位置づけられ、米国疾病管理予防センター(Centers for Disease Control and Prevention: CDC)や世界保健機関(World Health Organization: WHO)が手指衛生に関するガイドラインを発行するなど、医療従事者の手指衛生を推進するための取り組みは数多くなされてきた(J.P. Haas et al, 2007)(崎村他, 2009)(中村他, 2014)。しかし、いまだ在宅医療における感染制御についてのガイドラインは存在しない。

医療関連感染を予防するためには、原因となる微生物と感染経路を知り、伝播を遮断する適切な対策を考慮しなければならない。しかし、在宅療養者の衛生管理についての報告は見当たらない。入院患者の手指汚染については、入浴不可能な就床患者ほど手指の汚染が著しかったという報告(工藤他, 1996)や、活動制限のある患者のほうが自立した患者より手掌の細菌数が多かったという報告(岡田他, 2006)、片麻痺患者の麻痺側の手指が健側に比べ汚染が高かったという報告(天野他, 2006)がある。岡田ら(2016)は、患者の手指汚染が基礎疾患および治療環境による影響を受けることを明らかにした上で、手洗いの推奨により手指汚染は改善し、適切な手指衛生によりMRSAの減少につながったと報告している。

2. 研究の目的

医療依存度の高い在宅療養中の患者の手指および環境表面の汚染の程度を把握するとともに、在宅で実施可能な患者の手指衛生の方法を開発することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 定義

本研究において、「在宅療養者」は、医療ケアが必要な者で性別、疾患、障害の程度を問わず、厚生労働省の「障害老人の日常生活自立度(寝たきり度)判定基準」に基づき、「B-2」または「C-1」「C-2」の患者をいう。

(2) 研究概要

本研究は3年間で計画し、第1段階は在宅療養者の手指とその環境表面の微生物汚染の実態把握、第2段階は在宅で実施可能な手指衛生の方法の実験的検討、第3段階は在宅療養者の手指衛生への介入と微生物除去の実証を行った。なお、途中、COVID-19(新型コロナウイルス感染症)の影響もあり、対象者が見つからなかったため研究は全く進まず、2回助成金の延長申請を行った。本研究の研究概要を以下の表1に示す。

表1 研究概要

年度	第1段階	→ 第2段階	→ 第3段階
目的	在宅療養者の手指とその環境表面の微生物汚染の実態把握	在宅で実施可能な患者の手指衛生の方法の確立	在宅療養者の手指衛生への介入と微生物除去の実証
対象者	広島県内の在宅療養者22名	健康成人15名	広島県内の在宅療養者14名
方法	患者の手指とその環境表面に付着する微生物を採取し、定量・同定培養にて菌種および菌量を確認し、汚染状況を把握した。訪問時に患者の手指(両手掌および指間)から検体を採取した。患者の環境面の検体の採取場所は、ベッド柵、オーバーテーブル、リモートコントロールローラーなどの「手の高頻度接触表面」とした。	対象者の利き手に対し、速乾性手指消毒薬、ウエットティッシュ、石けん+微温湯すすぎ1回と2回の4つの方法で手指衛生を全介助にて実施するクロスオーバーデザインとした。さまざまな手指衛生の方法から患者の手指の微生物除去の効果を確認した。検証は、実験室で条件を設定し、基礎的データを収集した。	在宅療養者およびその介護者に手指衛生の方法を指導し、手指衛生を1週間強化した。手指衛生の強化実施前と実施後1週間の2回、患者の手指(両手掌および指間)から検体を採取し、患者の手指に付着している菌種と菌量を同定し、手指衛生による微生物除去の効果を実証した。

### (3) 分析方法

微生物検査キットは、微生物用液体輸送培地 (e-Swab<sup>®</sup>) を使用し、付属の綿棒で検体採取を行った。採取した検体は、臨床検査委託会社に外注し、一般細菌の定量・同定培養検査にて菌種および菌量を確認し、汚染状況を把握した。分析には、統計ソフト SPSS Ver. 24 を使用し、2 群比較の場合には、Mann-Whitney の U 検定を行い、3 群以上の比較では Kruskal-Wallis 検定を行った。有意水準は 5% 未満とした。

### (4) 倫理的配慮

対象者に対して、研究目的を文書と口頭で説明し、調査への協力は自由意思に基づくものであり、拒否あるいは調査途中で協力を中止してもよいことを伝え、どんな場合でも不利益を受けないことを説明した。また、調査で得られた情報は、厳重に管理し、プライバシーを厳守すること、研究終了後は、確実に収集した情報を破棄することを説明した。さらに、研究結果は個人を特定できないようにプライバシー保護の上で看護関連学会にて公表することを加え、了解を得られた場合、同意書に自署もしくは代筆してもらった。

なお、それぞれの研究は、日本赤十字広島看護大学研究倫理審査委員会の承認を得たうえで実施した。

## 4. 研究成果

### (1) 第 1 段階

対象者は、男性 16 名、女性 6 名の 22 名で、平均年齢は  $63.7 \pm 16.6$  歳であった。対象者の日常生活自立度は、B-1 群 10 名、C-1 群が 1 名、C-2 群 11 名であった。年齢と日常生活自立度に有意な差はなかった。主な基礎疾患は、筋萎縮性側索硬化症 (ALS) や脳性麻痺、ミオパチーなどであった。人工呼吸器を装着している者が 10 名おり、口腔・鼻腔を含めた喀痰吸引を必要とする者が 11 名いた。全員が排泄行為に全介助を要し、尿道留置カテーテルを挿入している者は 4 名いた。対象者の多くが、入浴介助と全身清拭の時のみ手指衛生を行っており、入浴の頻度は毎日 ~ 2 週間に 1 回と対象者によって格差があった。また、年齢が高いほど入浴頻度は少なかった ( $p = .009$ )。

対象者全員の両手指から微生物が検出され、一人の対象者の両手指から検出される菌量は、平均  $60,027,757 \pm 140,257,056.0$  cfu/mL であった。また、対象者の両手指から検出された菌種は、一人あたり 2 ~ 12 種類で、平均  $5 \pm 2$  種類、全 43 類であった。年齢が高いほど、対象者の両手指から検出される菌量は多く ( $p = .000$ ) また、検出される菌種も多かった ( $p = .000$ )。日常生活自立度で比較すると B 群に比べ C 群の方が両手指から検出される菌量が多かった ( $p = 0.13$ )。対象者が受けているケアと両手指から検出される菌量を比較すると、気管カニューレからの吸引 ( $p = .003$ ) や口腔・鼻腔からの吸引 ( $p = .001$ ) など、喀痰吸引をしている対象者の菌量が多く、対象者の手指から検出された微生物は、Staphylococcus capitis や Staphylococcus epidermidis などの皮膚常在菌と、医療関連感染において問題となる Enterococcus faecalis や Escherichia coli (大腸菌) Staphylococcus aureus (黄色ブドウ球菌) などが含まれていた。なかには、メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus : MRSA) やメチシリン耐性表皮ブドウ球菌 (Methicillin-Resistant Staphylococcus epidermidis : MRSE) などの耐性菌も含まれていた。全対象者の環境表面から検出された菌量は、ベッド柵  $24,204,689 \pm 56,638,785$  cfu/ml、ベッドコントローラー  $8,013,631 \pm 20,688,899$  cfu/ml だった。対象者の環境表面から検出された菌種は、一人あたり 4 ~ 16 種類、平均  $9 \pm 3$  種類、全 72 種類で、手指と同じ対象者の環境表面から検出された菌種は、おおむね一致していた。両手指や環境表面から MRSA や Escherichia coli、Enterococcus faecalis が検出された対象者は、自宅に多くの介護者が入りしており、接触する人数が多いと検出される菌種は増加する傾向があった。

手指に存在する微生物は皮膚常在菌と皮膚通過菌に分けることができる。皮膚通過菌には、医療関連感染対策において特に問題となる大腸菌等のグラム陰性菌や、黄色ブドウ球菌等のグラム陽性菌など様々な微生物が含まれる。Lowbury ら (Lowbury et al, 1964) は、正しい手洗い方法で十分な時間をかければ、抗菌成分を含まない石けんと流水でほとんどの皮膚通過菌を除去することが可能であると述べている。しかし、医療依存度の高い在宅療養者の多くは、流水による手指衛生を十分に実施することが困難である。一方、森ら (2006) は、15 秒の流水手洗いでも手洗いの物理的な効果により手指に付着したウイルス量が 100 分の 1 程度に減少することを明らかにしている。すなわち、短時間であっても、在宅療養者が流水による手洗いをすることの重要性が示唆された。また、自宅に多くの介護者が入りしており、接触する人数が多いと検出される菌種は増加する傾向があり、家族や介護者など複数の介護者に援助を受けている在宅療養者は手指衛生や環境表面の清潔保持を維持する必要があることが示唆された。

### (2) 第 2 段階

対象者は、手指に肉眼的な擦傷痕跡を認めない健康成人 15 名で、平均年齢は  $20.7 \pm 1.5$  歳であった。一人の対象者の利き手に対し、速乾性手指消毒薬、ウエットティッシュによる拭き取り、ためすすぎ 1 回による手浴と、ためすすぎ 2 回による手浴の 4 つの方法で手指衛生を全介助にて実施した。手指衛生の実施順序は無作為に割り付け、1 調査日につき 1 つの方法で実施し、別日に残りの方法を実施した。調査日は、起床後、洗面やトイレ後の手洗い以外の意図的な手洗いは行わないこととし、対象者が日常的に行った手指衛生から 1 時間以上経過していることを確認後、それぞれの手指衛生を実施した。検体の採取は、それぞれの手指衛生前後に行った。

手指衛生実施前の片手から検出された菌種は一人あたり  $2.7 \pm 1.2$  種で全 30 種類であった。Enterococcus faecalis や MRSE、酵母様真菌も検出されたが、手指衛生後は検出されなかった。菌量が最も減少したのは速乾性手指消毒薬 ( $p=.001$ )、次いでウェットティッシュによる拭き取りで ( $p=.006$ )、いずれも有意に減少した。一方、泡石けんで 15 秒洗った後、ビニール袋に微温湯を入れてすすぎを行った手浴に関しては、2 回すすぎで 99% 減少した者が 2 名いたが、1 回すすぎも含め、菌量が増加した者が複数名いた。

医療関連感染において問題となる菌種は、どの手指衛生方法でも実施後には除去されており手指衛生の重要性が再確認された。なかでも、速乾性手指消毒薬は、芽胞を除く多くの細菌に有効であり、日常生活に介助を要する医療依存度の高い在宅療養者でも、介助者によって容易に手指衛生を実施できるため最適であると考えられる。中田ら(2009)は、長期臥床患者の場合、入浴中の入念な手指洗浄もしくは手浴ケアを週 3 回以上実施することが必要であると述べている。今回、手浴後に菌量が増加したことは、石けん手洗いを行うことにより角質層に存在する細菌が皮膚表面に湧出した(Meersら, 1978)ことが考えられる。このことから、入浴時の手指洗浄に加え、日常的に速乾性手指消毒薬による手指衛生を行えば、手指の清潔が保持できることが示唆された。

### (3) 第 3 段階

対象者は 14 名で、平均年齢は  $63.4 \pm 19.4$  歳、全員が排泄行為に全介助を要した。主な疾患は筋萎縮性側索硬化症や脳性麻痺で、人工呼吸器を装着している者が 6 名いた。速乾性手指消毒薬 1 本とウェットティッシュ 1 箱を支給し、対象者とその介護者に手指衛生のタイミングを提示し対象者の手指衛生を 1 週間強化してもらった。強化期間中も、入浴や清拭など通常行っている手指衛生は継続的に行ってもらい、手指衛生を実施したタイミングを手指衛生記録簿に記入してもらった。手指衛生の強化実施前後に、対象者の両手指と環境表面に付着する微生物を採取し、微生物除去効果を検証した。

強化前に速乾性手指消毒薬を使用していた対象者は 3 名で、強化中は全員が速乾性手指消毒薬を使用し、その頻度は、 $0.7 \pm 1.4$  回/週から  $16.1 \pm 9.5$  回/週と有意に増加した ( $p=.002$ )。入浴や石けん手洗い等による回数は、強化前後で変化しなかった。対象者全員の片手から検出される総菌数の平均は、右手が強化前  $21,886,225 \pm 42,065,216$ cfu/mL、強化後  $15,694,330 \pm 56,126,754$ cfu/mL ( $p=.030$ )、左手が強化前  $44,907,629 \pm 132,977,637$ cfu/mL、強化後  $229,172 \pm 579,348$ cfu/mL といずれも有意に減少した ( $p=.016$ )。環境表面では、ベッド柵の総菌数が手指衛生強化後、有意に減少した ( $p=.033$ )。対象者の手指から検出された菌は、強化前 47 種、強化後 47 種で、主に Staphylococcus epidermidis などの皮膚常在菌であった。強化前に手指から大腸菌が検出された対象者が 1 名いたが、強化後には検出されなかった。環境表面では、MRSA が強化後のみに 1 名検出された。また、Enterococcus faecalis が対象者 2 名から検出されたが、1 名は強化前のみで、もう 1 名は強化後のみであった。

寝たきりの対象者は手指衛生に速乾性手指消毒薬を使用していなかったが、介助者も容易に実施することが可能であるため頻度が増加したと考えられる。また、対象者の菌数減少に伴い、対象者介護者が最も接触するベッド柵の菌数が減少することが明らかになった。一方、速乾性手指消毒薬の使用頻度は増加したものの、菌量が減少しなかった対象者は適切な手指衛生が実施できていなかった可能性がある。本研究の対象者が手指衛生を実施する場合、介護者の援助は不可欠であることから、介護者が適切な手指衛生方法を習得する必要があり、介護者への指導が示唆された。手指衛生強化前後で検出された菌種が異なったり、強化後に医療関連感染の起因菌が検出されたりしたことは、介護者の手指汚染が直接的あるいは環境表面を介して患者の手指へ移行したことが推測でき、介護者に対する手指衛生を強化し、環境表面の清浄化への取り組みも必要であることが示唆された。

天野瑞枝, 中田秀美, 三好陽子, 福田峰子(2006). 麻痺のある患者の手指の細菌調査 移動可能群と寝たきり群の比較. 医学と生物学, 150(12), 426-432.

E. J. L. LOWBURY, H. A. LILLY, J. P. BULL (1964). Disinfection of Hands: Removal of Transient Organisms. British Medical Journal, 231-233.

工藤綾子, 村上みち子, 山口瑞穂子, 鈴木淳子, 服部恵子, 石田志子, 岩永秀子(1996). 入院患者の安静度別による手指細菌汚染の実態. 順天堂医療短期大学紀要, 7, 1-8.

森功次, 林志直, 野口やよい, 甲斐明美, 大江香子, 酒井沙知, 原元宣, 諸角聖 (2006). Norovirus の代替指標として Feline Calicivirus を用いた手洗いによるウイルス除去効果の検討. 感染症学雑誌, 80 (5), 496-500.

中田弘子, 小林宏光, 川島和代 (2009). 長期臥床患者の拘縮手への効果的な清潔ケアの検討. 日本看護技術学会誌, 8 (2), 12-19.

岡田淳子, 深井喜代子 (2006). 活動制限のある入院患者の手指汚染度と清潔ケアの検討. 日本赤十字広島看護大学紀要, 6, 21-27.

P. D. Meers, G. A. Yeo (1978). Shedding of bacteria and skin squames after handwashing. The Journal of Hygiene, 81 (1), 99-105.

生方智, 矢島剛洋, 神宮大輔, 庄司淳, 渡辺洋, 高橋洋(2015). 当院管理在宅患者の後方視的追跡調査による在宅医療由来入院肺炎症例の臨床的検討. 日本呼吸器学会誌, 4, 287.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 Yoshie MATSUMOTO, Junko OKADA, Akiyo NAKAMURA
2. 発表標題 Status of hand hygiene among home care patients with high medical dependence
3. 学会等名 The 6th International Research Conference of World Academy of Nursing Science (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松本由恵, 岡田淳子
2. 発表標題 在宅で実施可能な患者の手指衛生の方法の確立
3. 学会等名 日本看護科学学会第43回学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 松本由恵, 岡田淳子, 越道香織
2. 発表標題 在宅療養者の手指衛生強化が手指の微生物除去に及ぼす影響
3. 学会等名 日本看護技術学会第21回学術集会
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 越道香織, 松本由恵, 岡田淳子
2. 発表標題 医療依存度の高い在宅療養者の手指汚染と環境表面汚染の実態
3. 学会等名 日本看護技術学会第21回学術集会
4. 発表年 2023年

〔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	岡田 淳子  (OKADA Junko)  (40353114)	県立広島大学・保健福祉学部(三原キャンパス)・教授   (25406)	

	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 協力者	越道 香織  (KOSHIMICHI Kaori)		

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
---------	---------