おすすめ文献 ちょこっとのぞき見

感染対策の実践を変える4つの注目文献

田代 将人　横浜市立大学大学院医学研究科 感染症内科学 主任教授
横浜市立大学附属病院 感染制御部 部長
横浜市立大学新興感染症研究センター センター長

1.はじめに

感染対策というと、手指衛生、個人防護具、隔離予防策がまず思い浮かびます。これらは感染対策の基盤ですが、医療関連感染を減らすには、患者の日常生活を支えるケア、共用医療機器の管理、対策を継続させる組織の仕組み、さらに院内伝播を早く見つける技術まで視野を広げる必要があります。本稿では、身近な歯磨きから全ゲノム解析を用いたサーベイランスまで、感染対策を異なる角度から捉えた文献4編を紹介します（表）。研究デザインは、メタ解析、クラスターランダム化比較試験、システマティックレビュー、前向きサーベイランスと多様です。本稿では、研究結果だけでなく、それぞれの限界と日本の医療・介護現場でどのように生かせるかを考えます。

2.歯磨きは院内肺炎を予防できるか

院内肺炎には、口腔内で増えた細菌の誤嚥が関与します。入院中は病状や認知機能の低下により普段どおりの歯磨きが難しく、口腔ケアを受けていても、清拭や保湿だけでは歯垢というバイオフィルムを十分に除去できません。

Ehrenzellerらは、入院成人に対する歯磨きの効果を検討した15件のランダム化試験をメタ解析しました[1)]。解析対象とした2,786例において、歯磨きを含む口腔ケアは、歯磨きを含まない口腔ケアと比べて院内肺炎のリスクを減少させました〔リスク比0.67、95%信頼区間0.56-0.81〕。ICU死亡率も減少し〔リスク比0.81、95%信頼区間0.69-0.95〕、人工呼吸器装着期間は平均1.24日、ICU在室期間は平均1.78日短縮しました。

表　本稿で紹介する4つの感染対策研究の概要

文献	対象・研究デザイン	主な介入・評価	主な結果	現場で生かすポイント
Ehrenzellerら、2024 JAMA Internal Medicine	入院成人を対象とした15件のランダム化試験のシステマティックレビュー・メタ解析	歯磨きを含む口腔ケアと、歯磨きを含まない口腔ケアを比較	院内肺炎のリスク比0.67。ICU死亡率、人工呼吸器装着期間、ICU在室期間も改善	歯磨きを清潔ケアにとどめず、院内肺炎を防ぐための基本ケアとして位置付ける
Browneら、2024 The Lancet Infectious Diseases	オーストラリアの1病院10病棟、5,002例。ステップウェッジ型クラスターランダム化比較試験	研修を受けた担当者による共用医療機器の清掃・消毒時間を追加し、教育、監査、フィードバックを実施	医療関連感染が17.3%から12.0%へ減少。調整後オッズ比0.62	共用医療機器について、誰が、いつ、どのように清掃するかを明確にする
Sonparら、2025 Clinical Microbiology and Infection	感染対策介入研究27件のシステマティックレビュー	システム変更、教育、監査、フィードバックなどを組み合わせた多角的戦略を評価	20件で医療関連感染の減少または手指衛生遵守率の改善	研修だけに頼らず、実行しやすい仕組みと評価・フィードバックを組み合わせる
Sundermannら、2026 Clinical Infectious Diseases	米国の1病院で得られた患者由来3,921菌株を対象とした前向きサーベイランス	医療関連分離菌を週単位で全ゲノム解析し、院内伝播を検出	476株を172のアウトブレイクに分類。介入した経路の95.6%で、その後の伝播なし	症例数の増加を待つだけでなく、ゲノム情報を院内伝播の早期発見と介入に結び付ける

る際は、現場で実行を妨げる要因を確認し、それに応じた介入を選びます。教育で知識を補うのか、物品配置や役割分担を変えるのか、測定結果を誰にどの頻度で返すのかを具体化することが、継続可能な対策につながります。

5.リアルタイム全ゲノム解析で見えない院内伝播を捉える

従来のアウトブレイク調査では、同じ病棟で同じ菌種の検出が増えたことを手掛かりに院内伝播を疑います。しかし、ありふれた菌種の散発例、病棟をまたぐ伝播、時間を隔てた共通の医療行為による伝播は見逃されます。全ゲノム解析〔WGS〕で菌株間の近縁性を調べると、一見無関係な症例を同じ伝播連鎖として捉えられます。

Sundermannらは、米国の1大学病院で、医療関連の臨床分離菌を週単位でWGSにかけ、感染対策チームが介入する仕組みを2年間運用しました[4]。患者由来3,921菌株のうち476株〔12.1%〕が、患者数2-16例からなる172のアウトブレイクに分類され、476株のうち292株〔61.3%〕では疫学的な接点も確認されました。伝播経路に介入した114のアウトブレイクのうち109件〔95.6%〕で、同じ経路に沿ったその後の伝播を認めませんでした。

モデルでは、2年間で62件の感染と4.8人の死亡を回避し、投資額の3.2倍の収益が得られたと推計されました。ただし、これらは実測値ではなく、複数の仮定に基づきます。単施設で対照群がなく、介入後に伝播が止まったことだけで因果関係は確定できません。培養されない症例や無症候保菌は捕捉しにくく、検体採取から解析完了までの中央値も14日でした。また、リアルタイムは即日を意味しない点にも注意が必要です。

すべての施設が直ちにWGSを常時運用するのは現実的ではありません。解析費用に加え、検査室、感染対策部門、診療情報を結ぶ人材と基盤が必要です。一方、地域の検査機関との連携や、重要な菌種・状況に対象を絞った運用は検討できます。重要な点はゲノム配列を得ることではなく、患者の移動、処置、医療機器などの情報と照合し、結果を具体的な介入へつなげることです。

6.4編から見えてくる共通点

4編が扱う対策は、歯磨き、共用医療機器の清掃、多角的な取り組み、ゲノムサーベイランスと大きく異なります。それでも、共通する原則があります。第1に、日常的なケアや清掃を感染リスクに結び付く重要な業務として扱うことです。第2に、実施者の注意力や善意だけに頼らず、時間、物品、役割を整えることです。第3に、実施状況と患者アウトカムを測定し、結果を現場へ返して改善することです。第4に、新しい技術も、結果を受けて行動する体制がなければ効果を発揮しないことです。

また、いずれの研究も、結果を無条件に一般化できるわけではありません。対象患者、施設規模、通常ケア、対応できる人員が異なれば、期待される効果も変わります。研究で有効だった介入の表面だけをまねるのではなく、どの伝播経路や実装上の障壁に作用したのかを見極める必要があります。身近な対策にも先端技術にも、現場で確実に実行し、評価し、修正するという同じ感染対策の基本が求められます。

7.おわりに

今回の4編は、すべての施設に共通する完成済みの処方箋ではありません。自施設の患者構成、人員、既存業務、感染対策上の課題を確認し、取り組む問題を明確にすることが出発点です。そのうえで、誰が実施し、何を測定し、結果をどのように返すかまで設計することで、文献の知見を日々の患者安全へ結び付けることができます。

引用文献

1) Ehrenzeller S, Klompas M. Association Between Daily Toothbrushing and Hospital-Acquired Pneumonia: A Systematic Review and Meta-Analysis. JAMA Internal Medicine. 2024;184:131-142. doi:10.1001/jamainternmed.2023.6638.
2) Browne K, White NM, Russo PL, et al. Investigating the effect of enhanced cleaning and disinfection of shared medical equipment on health-care-associated infections in Australia (CLEEN): a stepped-wedge, cluster randomised, controlled trial. The Lancet Infectious Diseases. 2024;24:1347-1356. doi:10.1016/S1473-3099(24)00399-2.
3) Sonpar A, Hundal CO, Totté JEE, et al. Multimodal strategies for the implementation of infection prevention and control interventions-update of a systematic review for the WHO guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the facility level. Clinical Microbiology and Infection. 2025;31:948-957. doi:10.1016/j.cmi.2025.01.011.
4) Sundermann AJ, Kumar P, Griffith MP, et al. Real-Time Genomic Surveillance for Enhanced Healthcare Outbreak Detection and Control: Clinical and Economic Impact. Clinical Infectious Diseases. 2026;82:134-141. doi:10.1093/cid/ciaf216.

ただし、根拠の中心はICU、特に侵襲的人工呼吸を受ける患者です。非人工呼吸患者を含む試験は2件に限られ、この集団の推定値は信頼区間が広く、統計学的に有意ではありませんでした。肺炎診断には画像所見など主観的要素があり、介入を二重盲検化できないこと、口腔ケアの方法や併用処置が試験間で異なることも考慮が必要です。したがって、一般病棟や高齢者施設で同程度の効果が得られるとは断定できません。

それでも、歯磨きは特別な薬剤や高価な機器を前提とせず、日本でも取り入れやすい対策です。清潔保持だけでなく肺炎予防のケアとして位置付け、自力で磨けない患者を把握し、誰が、いつ、どの方法で介助するかを標準化することが第一歩です。口腔内の状態や誤嚥リスクに応じ、看護職と歯科専門職が連携できる体制も重要です。

3.共用医療機器の清掃を個人任せにしない

血圧計、パルスオキシメータ、体温計などの共用医療機器は、病室間を移動し、病原体を運ぶ経路になり得ます。しかし、環境整備担当者と医療職のどちらが清掃するのか曖昧な施設もあります。担当者と実施時間が決まっていなければ、手順書があっても多忙な業務の中で清掃工程が抜け落ちます。

Browneらが実施したCLEEN研究は、オーストラリアの1病院10病棟、5,002例を対象としたステップウェッジ型クラスターランダム化比較試験です[2]。介入では、研修を受けた担当者による共用医療機器の清掃・消毒時間を平日1日当たり3時間追加し、教育、清掃の品質評価、およびフィードバックを組み合わせました。医療関連感染は対照期17.3%から介入期12.0%へ減少し、調整後オッズ比は0.62、絶対差は5.2ポイントでした。

一方、本研究は約500床の単施設研究で、対照期の医療関連感染が高かったため、効果の大きさを他施設にそのまま当てはめることはできません。また、専任時間、教育、監査、フィードバックを一体として導入しており、各要素の寄与は分かりません。アウトカムが2週ごとの点有病率調査で評価された点にも注意が必要です。

日本の現場で重要なのは、同じ人員配置の再現ではなく、清掃を実行可能な業務として設計することです。共用医療機器を洗い出し、機器ごとに清掃方法、頻度、担当者、実施の契機を決めます。使用後、患者交代時、1日の終了時など清掃実施の契機を明確にし、記録と監査で確認します。専任者を置けない場合も、清掃に必要な時間を業務量として見積もることが、個人の善意に依存しない対策につながります。

4.感染対策を定着させる多角的な取り組み

有効な感染対策を知っていても、現場で継続して実行できるとは限りません。物品の配置、時間不足、役割の曖昧さ、結果が現場に返されないことなどの障壁が残れば、研修だけで行動を定着させるのは困難です。そこで、システム変更、教育、監査とフィードバック、注意喚起、組織文化という5つの要素への働きかけを組み合わせる多角的戦略が重視されています。

Sonparらは、WHOの感染対策プログラムの中核要素である多角的戦略に関するシステマティックレビューを更新しました[3]。2015年11月から2023年6月までの急性期医療施設の研究を検索し、質の基準を満たした27件を採用しました。内訳は、医療器具関連感染9件、手術部位感染4件、薬剤耐性菌による感染8件、手指衛生遵守6件です。少なくとも多角的戦略の3つの要素を含む介入を対象とし、20件で医療関連感染の減少または手指衛生遵守率の改善が報告されました。

ただし、このレビューから、どの対策を組み合わせるのが最も有効か、感染をどの程度減らせるかまでは分かりません。比較対照のある研究だけでなく、介入前後を比較した観察研究も含まれ、研究の質は全体として低〜中等度でした。また、対象とした感染症、介入内容、評価方法が研究ごとに異なるため、多角的戦略によって感染が何%減るかを共通の数値で示すことはできませんでした。

前述のCLEEN研究は、専任の清掃時間というシステム変更に、教育、監査とフィードバックを組み合わせた具体例です。多角的戦略は、決まった対策のセットをそのまま導入するものではありません。自施設で応用す