

第49回日本集中治療医学会学術集会 教育セミナー
2022年3月18日(金)

COVID-19患者を二次感染から守る ～感染予防管理の観点を中心に～

COVID-19のパンデミックは世界中で医療を逼迫させてきた。COVID-19対応は通常の医療や感染対策に多大な影響を及ぼし、それは入院後の院内二次感染の増加というかたちで顕著となっている。なかでもICU領域におけるCOVID-19患者の医療関連感染症の合併症は深刻で、とりわけ中心ライン関連血流感染 (CLABSI) は患者に致命的なインパクトをもたらす最重要感染症として位置づけられている。

本講演では横浜市西部病院 救命救急センターの斎藤浩輝先生にCOVID-19患者の二次感染の実態、院内発生敗血症サーベイランスの実行性、患者安全とパンデミック対応のバランスに重点を置いた海外の取り組みとパンデミック時の感染予防管理のあり方、今後、わが国の医療機関が取り組むべき多角的戦略に基づいた感染対策の重要性についてお話しいただいた。

※ここではCOVID-19患者が、他の微生物やウイルスにも市中で感染するケースをco-infection (共感染)、入院中に感染するケースをsecondary infection (二次感染)としている。定義は個々の論文によって異なるため、注意されたい。



斎藤 浩輝先生

聖マリアンナ医科大学 横浜市西部病院
救命救急センター



斎藤先生は集中治療領域の感染症分野を背負って立つ新進気鋭の先生で、日本集中治療医学会の感染管理委員会でも一緒に活動しています。集中治療領域では、新型コロナウイルス感染症のうち人工呼吸器やECMOを必要とするような重症患者を受け入れることも多い中で、私どももco-infectionもさることながらsecondary infectionがかなり多いな、と実感していますので、興味深いお話が聞けるのではないかと楽しみにしています。

また、人の行動を変えるには「これは大事だからやれ!」というだけではなかなか進みません。患者の安全という観点で行動変容を根付かせるために、モニタリングとフィードバックをどう実行していくか、本講演から示唆を得られるものと思います。

座長 山下千鶴先生 藤田医科大学医学部 麻酔・侵襲制御医学

COVID-19入院患者の二次感染の実態

COVID-19患者は入院後、細菌を主体とした感染症を合併する二次感染リスクに曝されている。第1波のイギリスのデータ¹⁾によると、COVID-19診断から1日以内のco-infectionあるいは診断から2-27日以内のsecondary infectionはCOVID-19による入院に合併した感染症全体の1%であったが、うち2/3が血流感染を伴っており、死亡率に大きく関与していた。

また、COVID-19とインフルエンザについて入院後の二次感染を比較したイスラエルからの短報²⁾では、インフルエンザよりもCOVID-19のほうが二次感染が多く、死亡率もインフルエンザと比較してオッズ比7.0と高いことが報告されている。

二次感染のリスクには様々な要素が影響している。隔離病棟のような環境要因、多忙なコロナ対応時のPPE着用の煩雑さ(double-gloveなど)がもたらすデバイス操作への悪影響、COVID-19患者の急増、就業制限による医療者不足、人員配置転換による職場環境への不慣れ、コロナ対応の激務がもたらす二次感染への意識の低下、コロナ対応で多忙な感染管理スタッフの監督不足などが二次感染リスクを誘発する要素として考えられる。

CDCのNHSN (National Health Safety Network) が2020年を四半期に分けてCOVID-19の医療関連感染症への影響をみた調査では、SSIを除く医療関連感染症はすべて増加しており、特に中心ライン関連血流感染(central line associated blood stream infections; CLABSI)は2期目から右肩上がりで増加している(表1)³⁾。これはコロナ対応に最重点を置いた結果として非COVID-19患者においても医療関連感染症が増加したことを示唆している。

表1 COVID-19による医療関連感染症への影響

	2020 Q1	2020 Q2	2020 Q3	2020 Q4
CLABSI	↓ -11.8%	↑ 27.9%	↑ 46.4%	↑ 47.0%
CAUTI	↓ -21.3%	No Change ¹	↑ 12.7%	↑ 18.8%
VAE	↑ 11.3%	↑ 33.7%	↑ 29.0%	↑ 44.8%
SSI: Colon surgery	↓ -9.1%	No Change ¹	↓ -6.9%	↓ -8.3%
SSI: abdominal hysterectomy	↓ -16.0%	No Change ¹	No Change ¹	↓ -13.1%
Laboratory-identified MRSA bacteremia	↓ -7.2%	↑ 12.2%	↑ 22.5%	↑ 33.8%
Laboratory-identified CDI	↓ -17.5%	↓ -10.3%	↓ -8.8%	↓ -5.5%

¹“No change” signifies that the change in SIR was not statistically significant.

Infect Control Hosp Epidemiol 2022; 43(1): 12-25 by Lindsey MWL, et al. ©2022 by Cambridge University Press. Reproduced under the terms of the Creative Commons CC BY license.

パンデミック時のサーベイランスのあり方

医療関連感染症のサーベイランスは労力と時間を要する作業である。サーベイランスは計画を立て、データを収集し、結果を分析して、現場にフィードバックするサイクルをとるが、データ収集は正確性を期すサーベイランスの要である一方で、現場スタッフにとっては非常に負担の大きい煩雑な作業である。しかし、デバイスの挿入、継続、抜去、交換などの項目が確実に入力されなければ、感染率算出のための正確な分子データ、分母データは得られない。

このように現場に大きな負担を強いるサーベイランス業務をパンデミック下でいかに維持していくかは目下の大きな課題である。通常のサーベイランスに加えてCOVID-19に関連する陽性報告、ベッド空床、PPE供給状況、就業制限職員などの追加レポートの作成・提出がある。加えて学校や施設など医療機関以外での感染サーベイランスも求められるようになり、医療疫学専門家へのニーズは急激に高まってきている。

JHAIS (Japanese Healthcare Associated Infections Surveillance) のデータ⁴⁾によると、コロナ対応が本格化した時期を境にJHAIS参加施設の相当数から報告が滞り始めている。これは本来のサーベイランスにどの程度のリソースを割くのかというバランスのとり方が非常に難しくなってきたことを物語っている。

今後の課題としてパンデミック時のサーベイランスの位置づけを再考することが重要である。具体的にはデータの正確性と参加施設の報告数のどちらを優先するのかという問題がある。わが国では感染防止対策加算1の施設はJANISなどのサーベイランスへの参加が規定されているが、米国ではパフォーマンスを重視した柔軟な体制になっており、CDCは通常義務化しているNHSNへのレポートを一時免除し、現場の負担を軽減する措置をとった。このような現場の実情を考慮したバランス感覚が日本にも求められる。同時に施設レベルではコロナ対応だけが感染予防管理ではないという認識を持ち、病院全体で適切な感染予防管理を保持・向上させていかなければならない。そのためには病院、国、行政、地域が組織的に緊急時対応できる柔軟な体制づくりが必要ではないかと考える。

医療関連感染としての院内発生敗血症

2017年、WHOは「敗血症」を世界レベルで重要な公衆衛生上の問題に位置づけグローバルアジェンダとして採択した。これを受けて2020年にWHOは敗血症に関するグローバルレポート⁵⁾を公開している。これによると、ICUにおける敗血症の1/4は医療関連感染症であり、致死率は40%を超えている。また、院内で発生する敗血症のシステマティックレビューとメタアナリシス⁶⁾では、院内発生敗血症の約半数はICUで発生しており、致死率は50%強であったとしている。

CDCはAdult Sepsis Event (ASE) をサーベイランス上の定義としている⁷⁾。この定義は感染症と臓器障害をセットにしており、比較的効率よく病院内で探知する取り組みが進められている。

上記CDCによるASEをNHSNの医療関連感染症データ⁸⁾と比較すると、ASEとして報告された敗血症の15% (334/2,301例)、NHSNで判定された医療関連感染症の26% (334/1,260例) がオーバーラップしており、この中で最も多い医療関連感染症がCLABSIであった。このことから臓器障害を伴う重症感染症でかつ医療関連感染症として最も警戒しなければならないのがCLABSIであることが示唆された。

このようにNHSNの定義に則ると院内発生敗血症が数多く見逃されている可能性があり、電子カルテの情報からASEを抽出することも意義があると考えられる。ただし、介入による予防可能性の点でやや実効性に欠けるのは否めない。一方でICUでは人工呼吸器関連肺炎も馴染みが

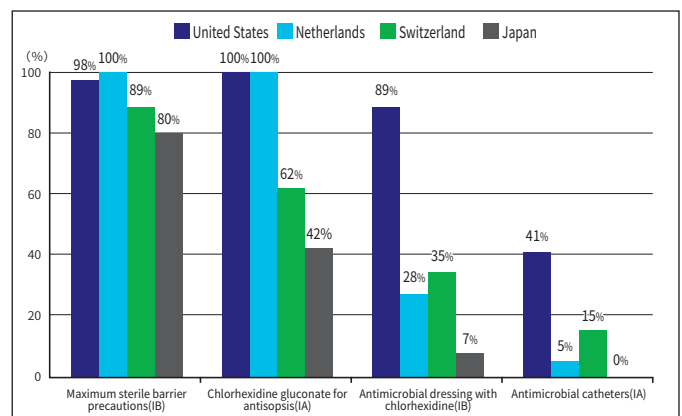


図1 CLABSI予防策の実施状況の各国の比較

Infect Control Hosp Epidemiol 2021; 42(10): 1206-14, by Greene MT, et al. ©2021 by Cambridge University Press. Reproduced with permission of Cambridge University Press in the format of print via Copyright Clearance Center.

深い、未だ定義の議論が分かれており、痰培陽性であっても必ずしも治療対象になるとは限らないという点で、痰培陽性をサーベイランスデータに取り込むことの意義が問われている。

CLABSIの感染管理プラクティスをみると、世界的な違いがみられる。アメリカ、オランダ、スイス、日本の4カ国においてCLABSI予防策の実施状況を調べたデータによると、マキシマム・バリアプリコーションの実施、クロルヘキシジン（CHG）による消毒、CHG含有ドレッシングの使用、抗菌薬含有カテーテルの使用において各国の推奨度の違いはあるものの実施にはかなりの格差がみられ（図1）⁹⁾、エビデンスとプラクティスの不一致がみられる。

CLABSIのリスク評価と防止対策

コロナ禍においてもCLABSIは注視すべき重要な医療関連感染症であることに変わりはない。CLABSIのリスク因子には、長期入院、カテーテルの長期留置、刺入部の菌の常在、カテーテルのハブの菌の常在、好中球減少などがあげられる。CLABSI予防策としてはカテーテルの挿入前（CHG bathingなど）、挿入時（手指衛生、マキシマム・バリアプリコーションなど）、挿入後（CHG含有ドレッシング、抗菌作用含有ロックなど）の各フェーズで複数の推奨がなされている¹⁰⁾。特にCHG含有ドレッシングに関してCDCあるいはNICE（英国国立保健医療研究所）において高いエビデンスレベルで認知され、費用対効果も好評価を得ていることが報告されている^{11,12)}。

当院でも血管カテーテル刺入部の管理はCHG含有ドレッシング（3M™ テガダーム™ CHGドレッシング）を使用している（図2）。CLABSIを起こす病原微生物の侵入経路は主にカテーテルの外側とカテーテル内腔に分けられるが、CLABSIの4～6割がカテーテルの外側すなわち刺入部から



図2 血管カテーテル刺入部の管理

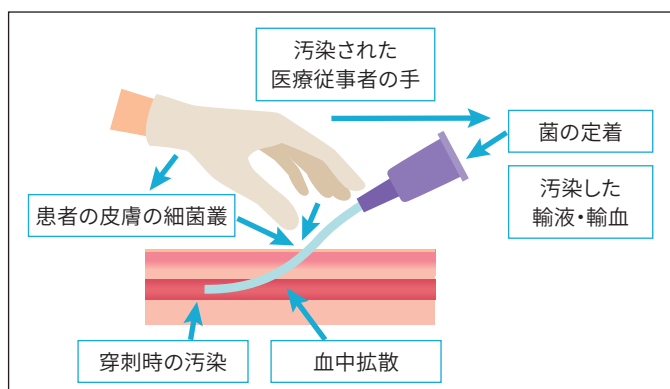


図3 CLABSI発生の原因

の微生物の混入が原因であるとされる（図3）。物品があればすぐ行動変容につながる対策は、負荷の高い医療現場では有効である。

カテーテル刺入部からの感染を防ぐための評価法の例としてCLISA（Central Line Insertion Site Assessment）Score¹³⁾を紹介したい。CLISA ScoreにはCLISA 0～3の4段階があり、CLISA 0；炎症所見なし、CLISA 1；半径3mm程度の発赤あり、CLISA 2；半径3～6mmの発赤あり、CLISA 3；半径>6mmの発赤と化膿ありと定められている。CLISA Scoreはスコア付けにより刺入部の変化の過程を評価してCLABSIの予防に役立てることを目的としている。

CLISA Scoreを使って患者管理を行うと、CLISA 1の発赤の段階で現場では感染リスクが高いと判断され、ライン抜去を指示する介入が入る。CLABSIを発生する前段階での介入であるため、疫学的にはCLISA ScoreがCLABSI発生をどの程度抑制したかというデータは出にくい側面がある。しかし、少なくともCLISA Score等の評価を電子カルテに記入する仕組みで徹底的に現場へ落とし込むことにより、医療関連感染症の中でも死亡率、罹患率の観点から最重要視すべきCLABSIの抑制に一定の効果をもたらすものと考えられる。

患者安全とパンデミック対応のバランス

COVID-19パンデミックによって患者安全をいかに確保していくかという問題に医療現場は対峙しなくてはならなくなった。APIC（Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology）は患者安全とパンデミック対応のバランスのとおり方について、1サイズで汎用可能なN95マスク形態の開発、災害対応部門や急性期病院以外の医療・福祉施設への感染管理専門家の配置、電子カルテを活用した行政機関とのデータ連携のためのIT基盤の構築、サーベイランスの自動化などを提起し、推奨している¹⁴⁾。必要な部分と効率化できる部分のバランスを各施設で見直す必要に迫られているといえる。

WHOもExecutive Boardにおいて患者安全と感染予防管理は不可分であること、SDGs（Sustainable Development Goals）としてすべての人が安全かつ適切な医療を受けられる仕組みづくりが重要であることを強調している。

多角的戦略による行動変容が感染予防管理を変える

感染予防管理は、現場で実践を重ねながら、課題を検出し、改善につなげていく中でサイエンスに落とし込んでいく実装科学（implementation science）であり、そこには多角的なアプローチの姿勢が求められる。

WHOはいくつかの中核的要素からなる感染予防管理のガイドライン¹⁵⁾を出しており、①物品設備、②研修・教育、③評価とフィードバック、④リマインダー（注意喚起）、⑤組織文化の5つの要素を同時並行的に実施する多角的戦略（Multimodal strategy）を推奨している。2016年のガイドラインであることからAMR（薬剤耐性）対策を念頭に置いた記述ではあるが、ここで述べられている多角的戦略の考え方はコロナ禍の医療現場においても十分当てはまるものとする。

この多角的戦略の実施状況を多国間で調査したグローバルサーベイ¹⁶⁾があるが、ここでは施設・設備や物資が潤沢な環境にある先進国であっても多角的戦略の実施はまだ十分ではないことが示されている。日本国内をみても感染予防対策加算1の施設は加算2の施設よりも全般的に感染予防管理がしっかりと実施されているが、多角的戦略あるいはモニタリング・フィードバックにおいてはまだ弱い印象がある。

今後の日本の方向性として多角的戦略とモニタリング・フィードバック

に焦点を当てたアプローチが必要であると考え。なかでも感染予防管理あるいは患者安全の観点をどう組織文化につなげていくかが課題であり、そのために組織のリーダーシップを巻き込んだ組織全体としての取り組みが重要である。モニタリング・フィードバックは行動変容につなげる重要な要素である。しかし、フィードバック先は現場スタッフのみならず病院上層部、保健所、県などの行政機関と様々であることから、こうした多様なステークホルダーを相手にいかに連携していくかが重要なポイントである。

Withコロナ時代においてはCOVID-19患者の二次感染のみならず、非COVID-19患者の二次感染、特にICU領域におけるCLABSIの防止は最重点課題であり、コロナ禍であっても対策を怠ることはできない。感染予防管理はCOVID-19対応だけでなく、すべての患者と医療者を守るためのものであることを念頭に、個々の医療機関が多角的戦略を持って行動変容・組織文化の変革につなげる感染予防管理を推進していくことが求められている。

引用文献

- 1) Claudia CS, et al. Clin Microbiol Infect 2021; 27(2): 258-63.
- 2) Shafran N, et al. Sci Rep 2021; 11: 12703.
- 3) Lindsey MWL, et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2022; 43(1): 12-25.
- 4) Fujita R. Innovation and Research Support Center International University of Health and Welfare.
- 5) WHO. GLOBAL REPORT ON THE EPIDEMIOLOGY AND BURDEN OF SEPSIS,2020.
- 6) Markwart R, et al. Intensive Care Med 2020; 46(8): 1536-51.
- 7) CDC. Hospital toolkit for adult sepsis surveillance [Internet].2018 Mar [cited 2022 May 10]. Available from: <https://stacks.cdc.gov/view/cdc/59358>.
- 8) Page B, et al. Clin Infect Dis 2021 15; 73(6): 1013-9.
- 9) Greene MT, et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2021; 42(10): 1206-14.
- 10) Marschall J, et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2014; 35(7): 753-71.
- 11) CDC. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections (2011) . [cited 2022 May 10] . Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/updates.html>
- 12) NICE. Tegaderm CHG securement dressing for vascular access sites in critically ill adults. [cited 2022 May 10] . Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/mtg25/chapter/1-Recommendations>
- 13) Shruti K, et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2020; 41(1): 59-66.
- 14) APIC. Recommendations for Balancing Patient Safety and Pandemic Response: A Call to Action, 2022. [cited 2022 May 10] . Available from: <https://apic.org/between-a-rock-and-hard-place-march-2022/>
- 15) WHO. Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level, 2016. [cited 2022 May 10] . Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/251730>
- 16) Tomczyk S, et al. Lancet Infect Dis [Internet]2022 Feb 21 [cited 2022 May 10] . Available from: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(21\)00809-4](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(21)00809-4)

3M™ テガダーム™ CHG ドレッシングは、カテーテル由来血流感染(CRBSI)および局所感染を低減する効果が承認されている唯一の抗菌性透明ドレッシングです。*

高度管理医療機器：抗菌性カテーテル被覆・保護材
承認番号：22200BZX00663000 販売名テガダーム CHG ドレッシング

* 2021年1月 3M調べ

3M、テガダームは、3M社の商標です。

2022年7月発行



スリーエム ジャパン株式会社
<http://go.3M.com/medical-jp/>

Please Recycle. Printed in Japan.
© 3M 2022. All Rights Reserved.
HPM-1062-A

カスタマーコールセンター

製品のお問い合わせはナビダイヤルで

 **0570-011-321**

9:00~17:00 / 月~金 (土日祝年末年始は除く)