



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	一般病棟における人工呼吸器装着者ケアに関する新型コロナウイルスの院内感染予防の観点
Author(s)	コリー, 紀代
Citation	北海道小児保健研究会会誌, 2020, 17-20
Issue Date	2020
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/79826
Type	journal article
File Information	Colley2020.pdf



一般病棟における人工呼吸器装着者ケアに関する 新型コロナウイルスの院内感染予防の観点

北海道大学大学院保健科学研究院 コリー紀代

1. 緒言

World Health Organization(WHO)は、2019 年 12 月 31 日に新型コロナウイルスが中国武漢市で発生したという報告を受け、診断、ワクチン開発、治療に関する the R&D Blueprint を発動させた¹⁾。今や世界における感染者数は 2,160,207 人、死亡者数は 146,088 人²⁾に上り(4 月 19 日時点)、諸外国では罰金を伴うロックダウン(都市封鎖)も実施されている²⁾。

日本政府は 2020 年 4 月 7 日に緊急事態宣言を東京、埼玉、千葉、神奈川、大阪、兵庫、福岡の 7 都府県に対して発令し、三密(密集、密接、密閉)、外出自粛など国民の行動変容を促すとともに、特に 5 月の大型連休期間における人の移動を最小化することを国民に求めた³⁾。4 月 16 日には緊急事態措置の対象が全都道府県に拡大され、北海道は特定警戒都道府県に指定された³⁾。4 月 17 日には我が国における新型コロナウイルス感染者数が 1 万人を超えた。中でも、国内の医療施設においてもクラスター(集団感染)の報告が増えており、院内感染を起因とした医療関係者への感染拡大と医療崩壊の回避が喫緊の課題である。

感染者数増加が継続すれば、人工呼吸器装着者も集中治療室での収容が困難となり、一般病棟での受け入れ増加が見込まれる。が、設備の整った集中治療室と一般病棟では院内感染予防対策は異なると考える。そのため、設備の違いによる一般病棟における人工呼吸器装着者ケアにおける院内感染予防の観点の明確化を目的に、主として公的機関によって公開されている文献を用いて考察する。

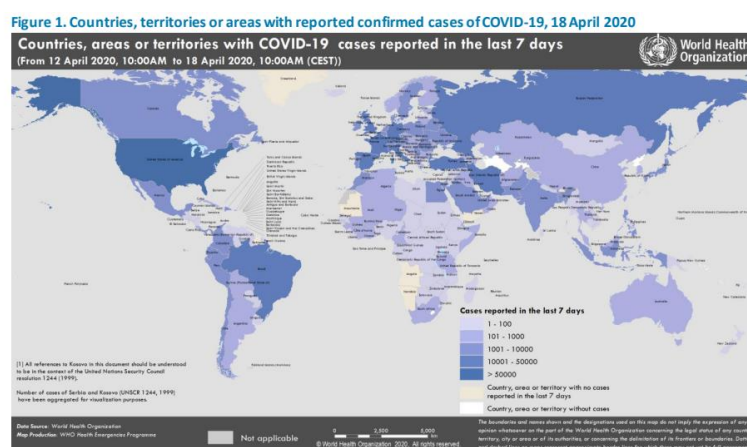


図1 COVID-19の感染者数の動向¹⁾

2. 新型コロナウイルスの感染経路

WHOによると、COVID-19ウイルスは主に飛沫(droplet)および接触(contact)経路を介し広がるとされ、中国における 75,465 例の分析では、空気伝達に関する報告は報告されな

かったという⁴⁾。しかしながら、“エアロゾルを産生する特定の医療行為(気管挿管、気管支鏡検査、開放式気管内吸引、挿管前の手動換気、吸入剤の投与、仰臥位への体位変換、人工呼吸器離脱、NIPPV、気管切開および心肺蘇生)を実施する状況および環境において空気伝播が起こり得る⁴⁾”と注意喚起をしている。また、“COVID-19 ウイルスが糞便を介して広がったという報告は1例のみ(3月29日時点)⁴⁾”とされている。そのため、空気感染(airborne infection)の可能性も鑑みつつ、飛沫・接触による感染予防に焦点を当てる。

3. 医療提供環境

3.1. 設備

清潔隔離である無菌室では、感染微生物が侵入しないよう陽圧室となっている。一方で、不潔隔離が必要な患者では陰圧室が必要であり、陰圧室では医療従事者は三密が避けられない状況のため、換気扇の24時間稼働やウイルスが除去可能な空気清浄機が必須となる。

医療法施行規則第16条において、“機械換気設備については、感染症病室、結核病室又は病理細菌検査室の空気が風道を通じて病院又は診療所の他の部分に流入しないようにすること⁵⁾”、“感染症病室及び結核病室には、病院又は診療所の他の部分及び外部に対して感染予防のために遮断その他必要な方法を講ずること⁵⁾”としている。

政府は1月28日、COVID-19を指定感染症と指定した⁶⁾。第1種感染症指定病室については、①空調設備は全外気方式(屋外の空気のみを給気に用いる方式)又は再循環方式(病室からの排気の一部を循環させる方式)であって、病原体を病室及び前室内に再流入させない能力を有するフィルタを備えていること、②給気設備には、外部に感染症の病原体を飛散させないために十分な能力を有するフィルタが設置され、又は空気の逆流を防止するような機能が設けられていることが求められる⁷⁾。

3.2. 個人保護具(personal protective equipment: PPE)の適切な使用

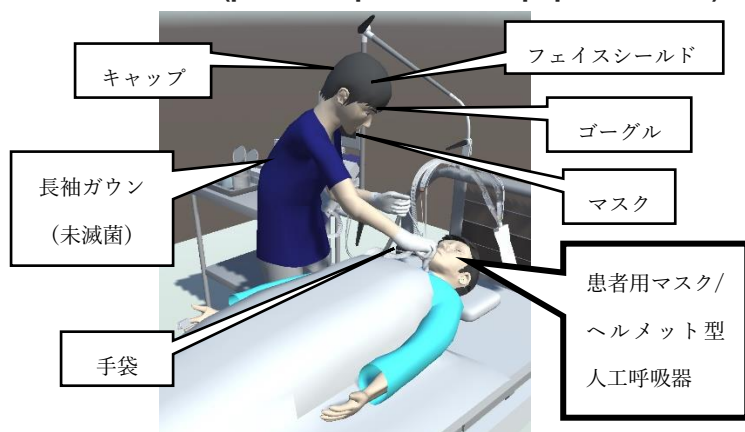


図2 人工呼吸器ケアに必要な PPE

PPE(キャップ・マスク・手袋・ゴーグル・フェースシールド・ガウン)という医療者の身体を被覆して経路を遮断する方法(図2)を遵守するほか、一般病棟であれば個室隔離、病床の間隔を1m以上とる、パーティションの活用、担当者の固定、入室経路の分離、空気中のウイルスを除去する空気清浄機の利用も推奨される⁸⁾。

加えて、PPEで医療従事者の身体表面を覆うのみではなく、人工呼吸器で飛沫を受ける

機会を減少させる必要がある。例えば、人工呼吸器装着者への開放式吸引や口腔ケア、人工呼吸器の蛇管交換、アンビューバッグの使用、蛇管にたまった結露の排除、患者の咳嗽等で飛沫が発生するため、感染微生物の拡散に留意する。

3.3 人工呼吸器ケアにおける飛沫・接触機会の減少に向けた対策

一般病棟における人工呼吸器患者ケアの際の院内感染予防策について、列挙する。

- 可能な限り陰圧室あるいは個室、紫外線等によるウイルス除去効果のある空気清浄機を利用する⁸⁾。入り口には前室としての機能を持つ小区画を作る。
- PPEに十分な資材を準備し、患者のケアごとに廃棄し、手洗いを行う⁸⁾。
- 気管挿管、気管支鏡検査、開放式気管内吸引、挿管前の手動換気、吸入剤の投与、仰臥位への体位変換、人工呼吸器離脱、NIPPV、気管切開および心肺蘇生等の特定の医療行為が飛沫・接触感染機会である⁸⁾ことに留意する。
- 閉鎖式吸引カテーテルの使用により気管内吸引の際の飛沫を減らす⁸⁾。患者の咳嗽や呼吸による飛沫感染を防ぐため、患者用マスクを着用していただくか、透明なヘルメット状の人工呼吸器(図3)を使用する^{9,10)}。
- 回路内の結露の除去は、温熱線が入った回路の使用により除去する回数を減らす。ひどい汚染がない限り、定期的な回路交換は行わない¹¹⁾。
- 検体の運搬は破損がないよう密閉容器に入れた上で可能な限り人の手で行い⁸⁾、汚染された手袋あるいは素手で自らの目や鼻、口に触れることを避ける⁸⁾。アンビューバッグやX線撮影も専用の物を使用し、患者が触れた物品の表面を次亜塩素酸ナトリウムで消毒する⁸⁾。
- 面会制限し、接触者の記録を残す⁸⁾。可能な限り担当者を固定し、密集しない⁸⁾。
- 医療用マスクは可能な限り US National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)-certified N95 あるいは European Union (EU) standard FFP2 の基準を満たしたものをを用い、ユーザーシールチェック（マスクをした上から手で押さえて息を吐き、漏れがないかを確認、漏れがあれば鼻の金具やゴム紐の長さを調節する）を行う⁸⁾。ひげは空気漏れの原因になることがある⁸⁾。



図3 ヘルメット型の人工呼吸器¹⁰⁾

4. 結語

先日、米国トランプ大統領が人工呼吸器の増産を指示した。我が国においても人工呼吸器ケアに習熟した看護師ばかりではないことが想定される。マスクやアルコールなどの物資すら不足し、代替案を模索する状況も想定されるが、課題を明確化できたと思う。本検討が現場でケアを行う医療者の身を守る役に立てれば幸いである。

【引用文献】

- 1) World Health Organization (2020) Coronavirus disease (COVID-2019) R&D,
<https://www.who.int/blueprint/priority-diseases/key-action/novel-coronavirus/en/>
- 2) World Health Organization (2020): Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report-89, Data as received by WHO from national authorities by 10:00 CEST, 18 April 2020
https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200418-sitrep-89-covid-19.pdf?sfvrsn=3643dd38_2
- 3) 厚生労働省(2020)緊急事態宣言と政府の方針
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/dengue_fever_qa_00001.html#Q1-1
- 4) World Health Organization (2020) Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications for IPC precaution recommendations, 29 March 2020
<https://www.who.int/zh/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>
- 5) 電子政府の総合窓口 e-Gov(2018)医療法施行規則
https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=323M40000100050
- 6) 加藤勝信、安倍晋三(2020) 新型コロナウイルス感染症を指定感染症として定める等の政令,官報, 令和2年1月28日(号外特第4号)
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000589748.pdf>
- 7)柳宇(2018)院内感染予防における空調・換気的设计法.臨床環境医学 27(2): 67-76.
- 8) World Health Organization (2020) Infection prevention and control during health care when COVID-19 is suspected, Interim guidance, 19 March 2020
[https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected-20200125](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected-20200125)
- 9) Bhakti K. Patel, Krysta S. Wolfe, Anne S. Pohlman, Jesse B. Hall, John P. Kress (2016) Effect of Noninvasive Ventilation Delivered by Helmet vs Face Mask on the Rate of Endotracheal Intubation in Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. JAMA. 315(22):2435-2441.
doi:10.1001/jama.2016.6338 <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2522693?appId=scweb>
- 10) Bill Bostock (2020) Critical coronavirus patients in Italy are being treated with bubble-shaped containers over their heads. Here's what they do.
<https://www.businessinsider.com/coronavirus-italy-berghamo-icu-patients-bubble-helmets-explainer-2020-3>
- 11) Centers for Disease Control and Prevention (CDC) and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (2003) Guidelines for Preventing Health-Care--Associated Pneumonia, 53(RR03);1-36. <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5303a1.htm>