

COVID-19 重症患者看護実践ガイド

Ver1.0

2020/04/12

一般社団法人日本クリティカルケア看護学会
COVID-19 対策特別プロジェクト
臨床実践班

執筆者

卯野木 健（札幌市立大学、リーダー）、河合佑亮（藤田医科大学病院）
櫻本秀明（茨城キリスト教大学）、佐々木吉子（東京医科歯科大学）
立野淳子（小倉記念病院）、田戸朝美（山口大学）、森安恵実（北里大学病院）
医学監修：中根正樹（山形大学医学部）

本ガイドでは、重症の COVID-19 患者、あるいは疑い患者を看護する上での注意点を述べています。現在、様々なガイドラインや報告、指針などが散らばって存在しています。そのなかで、看護師にとって重要な情報を厳選し、ひとつの文書とし、共有することが本ガイドの目的です。COVID-19 に関しては、世界中で試行錯誤が行われており、どのような対応がベストなのか判明しないものも多いのが現状です。本ガイドは現時点で入手できる情報からコンセンサスが得られそうなものを根拠としています。よって、時間が経過するとともに変化することもあることにご注意ください。

注意：本文書はあくまでも情報共有を目的としたガイドであり、**実践方法を規定するものではなく、各施設の内規に優先するものではありません**。基本的に施設で取り決めや、基準が作成されている場合、それに沿ってください。

本文中、ウイルスを示す際には SARS-COV-2、疾患を示す際には COVID-19 という用語を使用しています。

本ガイドは Ver 1.0 になります。みなさまからのご意見を伺いながら適宜改定、追加します。本ガイドに関する意見、修正希望、追記希望、その他感想等のコメントに関しては、以下の QR コードからご意見いただくと幸いです。



Contents

1. 感染防御
 - 1.1 個人防護具
2. 呼吸のサポート
 - 2-1. 酸素療法
 - 2-2. NPPV（非侵襲的陽圧換気）と HFNC（高流量鼻カニューラ酸素療法）
 - 2-3. 気管挿管
 - 2-4. 人工呼吸器の回路
 - 2-5. 気管吸引
 - 2-6. 人工呼吸器の設定
 - 2-7. 腹臥位
 - 2-8. 抜管
3. 院内での患者移送
4. 感染を防ぐための器具の取り扱い、リネンや廃棄物、汚染物の廃棄
 - 4-1. 環境整備
 - 4-2. 機器の消毒
 - 4-3. リネン
 - 4-4. 廃棄物
 - 4-5. 検体
5. 面会制限
 - 5-1. 面会制限への対応
 - 5-2. COVID-19 患者への面会
 - 5-3. 持ち込ませないための面会制限
6. 重症者のトリアージについての考え方
7. 終末期ケア
 - 7-1. 終末期にできること
 - 7-2. 臨死時の家族の立ち会い
 - 7-3. エンゼルケアへの家族の参加
 - 7-4. 終末期ケアの実践が困難な状況を予測した事前の対応

Reference

1.感染防御

感染防御を適切に行い、医療従事者の感染を防ぐことは非常に重要なことです。

1.1 個人防護具

感染予防策に関しては、施設の基準に沿って行うことを基本とします。

SARS-CoV-2 感染が疑われる患者、あるいは感染者に対しては、標準予防策に加え、接触予防策、飛沫予防策を行うことが基本です。個人防護具の取り扱い、着脱の順序に関しては予めスタッフ全員が完全にできることを確認しましょう(表 1)。

Points

- ✓ 前室が準備できる場合、着衣は前室において行う。
- ✓ 前室を準備できない場合、病室外で着衣を行い、脱衣は病室内で行う。
- ✓ 脱衣の際、手袋やガウンの外側に素手で触れないよう注意する。
- ✓ ゴーグル/アイシールド/フェイスガードも病室で外し、N95 マスクのみ病室から出て外します。その際も N95 マスクの表面を触らないようにする。
- ✓ N95 マスクが最終脱となるため、キャップを付ける前に N95 マスクをすることがコツである。
- ✓ 脱着に関する手順はインターネットで容易に手に入れることができるため、ポスターをダウンロードし、貼付しておいたりするとよい。
- ✓ 特に、脱衣の際に汚染される危険があるため、慣れない場合は 2 名で確認しながら行うなど十分に注意する。

N95 マスクをはじめとする空気感染予防策に関わる器具の選択は、エアロゾル発生の可能性がない環境か否かで異なります。

エアロゾル発生がない環境とは、人工呼吸を受けていない患者、人工呼吸を閉鎖回路で受けている患者、エアロゾルを生じる手技を行っていない状況 (表 2)のことを指します。

エアロゾル発生がない環境では、サージカルマスクを使用することも許容されます。海外のガイドラインでも(Alhazzani et al., 2020)においても、非エアロゾル環境下におけるサージカルマスクの使用は推奨されています。

しかしながら、その推奨は「弱い推奨」、「質の低いエビデンス」であり、N95 マスクが十分に供給される状況では、N95 マスクを使用することも許容されると考えられます（例えば、エアロゾルが存在しないと考えて入室したとしても、突発的に吸引が必要になるなど、エアロゾルを生じる手技が必要になることも考えられるため）。よって、各施設の基準に従って、N95 マスクの供給量を考慮して対策を考えると良いでしょう。なお、N95 マスクを使用する場合は、マスクと顔との密着性を確認する必要があります。表 3 の N95 マスクユーザーシールチェック手順を参考に、隙間や漏れがないかチェックして使用してください。

エアロゾルを生じる手技を行う場合やエアロゾルを生じる環境では、N95 マスクの使用を推奨します(Alhazzani et al., 2020)。エアロゾルを発生させる手技としては、表 2 のようなものがあります(Cheung, Ho, Cheng, Cham, & Lam, 2020; Thomas-Rüddel et al., 2020; Tran, Cimon, Severn, Pessoa-Silva, & Conly, 2012)。エアロゾルが生じる状況にはどのようなものがあるかを周知徹底し、これらの場合、どのような个人防护具（Personal Protective Equipment: PPE）が必要かを知っておく必要があります。また、これらのエアロゾルが生じる状況では、ウイルスが広範囲に広がる可能性があり、陰圧室での管理が推奨されます(Alhazzani et al., 2020)。

通常長袖ガウンの場合、首元や背中が空いてしまいます。できるだけ首元や背中の際間を減らすように、首周りを覆えるガウンを中に重ね着したり、前後から 2 枚を着るなどの工夫も考慮するとよいかもしれません。休憩中や勤務終了後に汚染された体表面に触れ、感染リスクを広めることのないよう注意し、特に勤務終了後には速やかにシャワーを浴びるなどして新しい服に着替えることも勧められます。タイベック®を始めとするオーバーオール（全身つなぎ服）型の防護服や PAPR（powered air-purifying respirator）、シューズカバーは必須ではありませんが、状況や施設での取り決めに従いましょう。

表 1 日本環境感染学会推奨	
通常のケア	<p>眼・鼻・口を覆う個人防護具</p> <ul style="list-style-type: none"> ・アイシールド付きサージカルマスク、あるいはサージカルマスクと ゴーグル/アイシールド/フェイスガードの組み合わせ) ・ディスポーザブルヘアキャップ ・長袖のガウン ・手袋 <p>・ キャップの装着は必須ではない。ただし、髪に触れた際に手指に付着したウイルスによる粘膜汚染 が懸念されるため、特に髪を触りやすい方はキャップをかぶることを推奨する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ タイベック®防護服などの全身を覆う着衣の着用は必須ではない。 ・ 基本的にシューズカバーを使用する必要はない。患者の状態に応じて必要ならば使用する。
エアロゾル発生がある環境 * 1 参照	<p>上記に、N95 マスクを追加</p> <p>* 2 参照 N95 マスク装着時には、ユーザーシールドテストを実施</p>

日本環境感染学会より引用(日本環境感染学会, 2020)

表 2 エアロゾルを生じると考えられている手技と注意点	
<ul style="list-style-type: none"> ・ 気管挿管／抜管 ・ 開放式吸引 ※ただし、閉鎖式吸引においてもエアロゾルが発生する可能性があります (2-5 を参照) ・ 用手換気 ・ ネブライザー ・ NPPV ・ 経鼻胃管挿入 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気管支鏡 ・ 人工呼吸器の回路を外す行為 ・ 腹臥位 ・ HFNC ・ CPR

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・ 気管切開 ・ 咳・くしゃみ | <ul style="list-style-type: none"> ・ 泣き叫ぶ子供たちに対する処置 |
|--|--|

表3 N95 マスクユーザーシールドテスト手順

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ①両手でマスクを覆う ②息を強く吐き出す ③マスクと顔の隙間から空気が漏れないことを確認する |
|--|

POINTS

- ✓ SARS-CoV-2 感染が疑われる患者、あるいは感染者に対しては、長袖のガウン、サージカルマスク、ゴーグルを使用する。
- ✓ 脱着の手技や順序に関しては、予めトレーニングし、確認をする。
- ✓ どのような場合にエアロゾルが発生するのか、すべてのスタッフが理解する必要がある。
- ✓ エアロゾル環境下では、必ず N95 マスクを着用する。
- ✓ ICU においては、患者のケアに係る場合、エアロゾル発生が突然生じることを鑑み、ケア時には N95 マスクを常に着用してもよい。タイベック®を始めとするオーバーオール（全身つなぎ服）型の防護服、PAPR の使用は施設の基準に従う。

2. 呼吸のサポート

2-1. 酸素療法

酸素療法では高流量の酸素投与は行うべきでなく、高流量を要する場合、呼吸不全が急速に進行することが懸念される場合には、遅れることなく気管挿管を行うことが、呼吸管理上も、環境汚染を減らすためにも有用と考えられます。

2-2. NPPV（非侵襲的陽圧換気）と HFNC（高流量鼻カニューラ酸素療法）

HFNC、NPPV を使用すべきか否かに関しては、各施設や医療チームの裁量に委ねますが、それぞれの特性や注意点を熟知しておくことが必要です。

HFNC に関しては、エアロゾルを発生させ、医療従事者の暴露の可能性を上昇させる可能性があります(Loh et al., 2020)。そのため、使用しない方が良いという意見(Cheung, Ho, Cheng, Cham, & Lam, 2020)の一方、ガイドラインでは、適切な空気感染予防策が取られていることを条件に、使用を推奨しています(Alhazzani et al., 2020; ANZICS, 2020)。予め、施設や治療に当たるチームで決めておくことが望ましいと考えます。

HFNC を使用する患者の看護にあたっては、陰圧室で管理することが望ましく(ANZICS, 2020)、N95 マスクを含めた空気感染予防策を厳重に行うことが必要です。また、患者にサージカルマスクを着用してもらうという方法も紹介されています(Guan, Zhou, Zhang, Peng, & Chen, 2020)。看護師にはこれらの感染予防対策とともに、気管挿管のタイミングを遅らせないよう、十分な、注意深い観察が必要とされます。

NPPV も同様に、大量のエアロゾルを発生させるため、陰圧室での管理が推奨されます。NPPV は HFNC と比較して、失敗して IPPV に移行する可能性が高く、気管挿管を遅らせてしまうリスクが高いことが指摘されており、ルーティンでの使用は推奨されていません(ANZICS, 2020)。他のガイドラインでは、それらの理由に加え、医療従事者がウイルスに暴露される可能性が高い、緊急気管挿管となる可能性が高いことから、HFNC が使えず、気管挿管の適用でない場合に限って、短時間、観察を密に行いながら使用することとしています(Alhazzani et al., 2020)。

NPPV を行う場合、可能な限り陰圧室での管理、N95 を含む厳密な空気感染予防策、気管挿管への移行を見逃さない注意深い観察が必要となります。重要な観察点を表に示しました。

*施設の状況では陰圧室が確保できない事があると思います。その場合は、酸素マスクでの投与では低酸素状態または、呼吸仕事量が増大する場合、次のデバイスは挿管+人工呼吸器となるとおもいます。そのことを念頭にいつもよりも早めに挿管となることをチームで共有しておく必要があると思います。

注意：HFNC には、空気配管を使用せず、ベンチュリ効果を利用して室内空気と配管の高圧酸素を混合するタイプがあります。外気を機器内部に取り込むため、使用後、分解内部清掃のため長期間使用できないことがありますので注意してください。

また、NPPV や HFNC で室内気を取り込み、圧縮・送気する機構を持つ機種（エアコンプレッサ付き:タービン型・ブロア型など）では、外気を取り込むエアインテークフィルタが HEPA フィルタなどのウイルス捕獲率が高いフィルタかどうかを確認します。エアインテークフィルタがウイルス捕獲率に優れた機種でない場合（防塵フィルタのみなど）、使用後、分解内部清掃のため長期間使用できないことがあります。やむを得ず使用する場合でも吸気回路に HEPA フィルター等を装着します。(日本呼吸療法医学会・日本臨床工学技士会, 2020)。

このように、機種により外気の取り込みの有無やフィルターの有無、種類に差がありますので、あらかじめ、臨床工学技士と相談しておきましょう。

注：HEPA(high-efficiency particulate air)フィルターとは0.3ミクロンの粒子を99.97%以上捕獲可能な高性能なフィルターのこと、人工呼吸器に使用されるフィルターのすべてがHEPAフィルターの基準を満たすわけではないため、使用前に確認しておきましょう。

POINTS

- ✓ 酸素療法では高流量酸素の投与を避け、遅れることなく気管挿管を行う。
- ✓ HFNC、NPPV、いずれもエアロゾルを発生させ、医療従事者の暴露の危険が高まるため、施設、医療チームで使用するかを予め決めておく。
- ✓ 使用する場合は、大量のエアロゾルが発生することを認識し、N95マスクを含めた空気感染予防策を厳守するとともに、可能な限り陰圧室で管理すること。
- ✓ 使用時は気管挿管のタイミングを逃さないよう、適切な観察を行うこと。特にNPPVは失敗リスクが高いため、注意すること。
- ✓ NPPV/HFNCともに、ウイルスの暴露を防げるような構造かどうか確認して使用すること。

NPPV 使用時の観察ポイントを挙げる。以下の状況である場合、医師に報告すべきである。

- PaCO₂の上昇
- 低酸素血症
- 呼吸困難感が改善しない
- 呼吸筋疲労（浅く頻回の呼吸および努力性呼吸、奇異呼吸、シーソー呼吸）
- 血行動態不安定
- 精神状態の変化（意識の低下、不穏など）

2-3. 気管挿管

気管挿管手技はエアロゾルを発生させ、医療従事者がウイルスに暴露する危険性が高い手技です。そのため、関わるスタッフはそのことを念頭にいれ、適切な感染防御が必要となります。暴露を最小限にする為に以下のような工夫が望まれます(Thomas-Rüddel et al., 2020)。

- ・ 緊急気管挿管を避ける
 - ・ 事前に十分な準備を行う
 - ・ ビデオ喉頭鏡を優先的に使用する
 - ・ 挿管手技の経験が豊富なスタッフが行う
 - ・ 最小限のスタッフ数で行う
 - ・ バックマスク換気を避ける/短時間にする
 - ・ 筋弛緩を含む迅速導入気管挿管(RSI)で実施する
- * 挿管する前の検討事項：患者本人の意向や選択、基礎疾患も考慮する

緊急気管挿管とならないように、できるだけ早いタイミングで必要性を評価することが重要です。気管挿管前の酸素化は、リザーバー付き酸素マスク等で導入前に十分行い、バッグバルブマスク（蘇生バッグ）での換気をできるだけ行わない、あるいは短時間にするのが重要です。バッグバルブマスクを使用する際も、できるだけリークを少なくするよう、2人法あるいはバンドの使用が望まれます。蘇生バッグとマスクの間に、フィルター機能付き人工鼻（Heat and Moisture Exchanger Filter：フィルター付き人工鼻）などのウィルス除去率の高い高性能疎水性フィルターを接続して使用します(日本呼吸療法医学会・日本臨床工学技士会, 2020)。SARS-COV-2 感染患者または COVID-19 患者（疑いも含む）においては、入室患者全例に対し、事前に準備し、ベッドサイドに用意しておくといでしょう。また挿管時は急変のリスクも高まります。入室できる人数も限られていることから、入室前に、手順のブリーフィングをしておくことが必要です。

2-4. 人工呼吸器の回路

感染予防の観点から、加温加湿器を使用すべきではなく、基本的にはフィルター付き人工鼻（人工鼻）を使用するようにしてください(日本呼吸療法医学会・日本臨床工学技士会, 2020)。また、メインストリーム型のカプノメーターを使用する場合、汚染を防ぐためにフィルター付き人工鼻よりも人工呼吸器側に接続すると良いでしょう。さらに、人工呼吸器には呼気側フィルターを必ず使用し、可能であれば吸気側フィルターをつけることが好ましいとされています(日本呼吸療法医学会・日本臨床工学技士会, 2020)。

可能な限り、加温加湿器を使用することは避けます。加湿が不十分な場合は利用可能であればブースター®（メディサイズ社）を使用します。水滴や気道分泌物による汚染をさけるためフィルター付き人工鼻は気管チューブより高位で管理してください。フィルター付き人工鼻使用に関する一般的な注意点を表に示します。

フィルター付き人工鼻・閉鎖式吸引カテーテル・人工呼吸器回路の交換をする必要がある場合は、深鎮静もしくは筋弛緩薬投与下に行うことを考慮しましょう(ECMOnet, 2020)。

挿管、非挿管に関わらず、ネブライザーの使用は暴露のリスクを増やすため、MDI(定量噴霧式吸入剤)を使用することが推奨されます(ANZICS, 2020)。MDIは使用時は、吸入用のスパーサーをLコネクターとフィルター付き人工鼻の間に接続し、吸入後にフィルター付き人工鼻を交換します。

室内気を圧縮・送気する機構を持つ人工呼吸器（エアコンプレッサ付き呼吸器:タービン型・ブローア型など）は、取り込んだ室内気を圧縮し、人工呼吸器へ送ることから人工呼吸器内部がウイルスで汚染される可能性があるため、必ずアウトレット（配管）に接続して使用してください。やむを得ず使用し、かつ人工呼吸器のエアインテークフィルタがHEPAフィルタ注等のウイルス除去性能に優れた機種でない場合（防塵フィルタのみなど）、使用後、分解内部清掃のため長期間使用できないことがありますので注意してください(日本呼吸療法医学会・日本臨床工学技士会, 2020)。あらかじめ、臨床工学技士と相談しておきましょう。

注：患者呼気は水分を含むことから、湿潤状態で使用可能な製品を選択する。

注：HEPA(high-efficiency particulate air)フィルターとは0.3ミクロンの粒子を99.97%以上捕獲可能な高機能なフィルターのことで、人工呼吸器に使用されるフィルターのすべてがHEPAフィルターの基準を満たすわけではないため、使用前に確認しておきましょう。

フィルター付き人工鼻（Heat and Moisture Exchanger Filter）使用時の注意点

閉塞・吸気呼吸抵抗の増加を見逃さない

1. 肉眼的な分泌物の付着
2. 低一回換気量（従圧式換気）
3. 最高気道内圧の上昇（従量式換気）
4. 人工呼吸器との非同調など

POINTS

- ✓ 原則、フィルター付き人工鼻を使用する。
- ✓ 人工呼吸器の呼気側にフィルターを使用し、吸気側にも使用することが望ましい。臨床工学技士とあらかじめ確認しておく。
- ✓ フィルター付き人工鼻と閉鎖式吸引装置の交換は、回路を開放することになるため、機械換気を一時中断するなど、暴露を避けるために十分な注意が必要。
- ✓ 加温加湿器とフィルター付き人工鼻は絶対に併用しないこと。

2-5. 気管吸引

閉鎖式吸引を使用します(ANZICS, 2020)。閉鎖式吸引時においても、気管チューブカフのリークに伴う咳嗽によるエアロゾル発生危険性があるため、N95 マスクを使用することを推奨します。口腔、咽頭吸引あるいはカフ上部吸引に関しても同様に N95 マスクを着用することが推奨されます。

気管吸引装置の交換頻度はメーカーの推奨あるいは施設の基準に従うものとしませんが、交換時に人工呼吸器回路を開放すると、エアロゾル発生危険性があるため、N95 マスクを含めた空気感染予防策を行いましょう。閉鎖式吸引装置の交換とフィルター付き人工鼻交換を同時に行うと、回路を開放する頻度を下げ、暴露の機会を最小限にすることができます(2-3 も参照)。

フィルター付き人工鼻、閉鎖式吸引装置の交換の方法は以下の URL にわかりやすく解説されていますので、参照ください。

<http://square.umin.ac.jp/jrcm/pdf/info20200407.pdf>

2-6. 人工呼吸器の設定

COVID-19 患者の気道や肺は非常に弱くなっているため、人工呼吸関連肺障害を極力低減するために、気道内圧の上昇や過大な一回換気量を避け、自発呼吸であっても過大な換気とならないよう鎮静や筋弛緩を適切に選択することが重要です。そのため人工呼吸器設定は、現段階では ARDS の患者に対する人工呼吸戦略が推奨されます。すなわち、低一回換気（理想体重 1kg あたり 4-8mL）、30cmH₂O を超えないプラトー圧が推奨されます(Alhazzani et al., 2020; Poston, Patel, & Davis, 2020)。

2-7. 腹臥位

COVID-19 患者の低酸素血症の改善に腹臥位療法が有効であることが示唆されています (ANZICS, 2020)。ただし、腹臥位療法を安全に実行するためには、医療従事者の十分な熟練と人数の確保の上、事故抜管や感染予防などに注意しながら行う必要があります。

2-8. 抜管

抜管は、抜管そのもののリスクに加えて、エアロゾルが発生し医療従事者が暴露する危険もあり、とても慎重に行う必要があります。もし、陰圧室ではない、PPE が不足しているなど、環境汚染への配慮が不十分な状況なため HFNC や NPPV を使用できないとすれば、なおさら、慎重に抜管可能か評価しなければなりません。HFNC や NPPV の使用は原則お勧めできないので呼吸状態悪化時には遅れることなく再挿管が必要になります。抜管時には、咳嗽が生じるため N95 マスクを含めた厳重な空気感染予防策を取ります。できる限り、咳嗽反射を少なくし、暴露を最低限にするような工夫が必要となります。患者の上半身をビニール袋で覆い抜管時の咳き込みによる飛沫を最小限にする方法などの工夫も考案されています。

抜管時には抜管前の口腔内、気管内吸引は通常通り行います。蘇生バッグによる加圧抜管はエアロゾル発生リスクが増加すると言われており、避けられるのであれば避けましょう。人工呼吸器を外す際には、動作しないような設定（吸気回路を外す、Pause、Standby など）にし、エアロゾル発生を抑制します。抜管後は患者にサージカルマスクを着用してもらい(Cook et al., 2020)、その上から酸素マスクをつけるか、経鼻カニューラであればその上にサージカルマスクを着用してもらいましょう。また、抜管直後のストライダー、シーソー呼吸、吸気努力呼吸は、上気道の問題が懸念されます。再挿管のタイミングは冷静に判断し、慌てないように準備をしておきましょう。

POINTS

- ✓ 抜管時にエアロゾルに暴露する可能性があることを認識する。
- ✓ エアロゾルの発生を最小限にする。
- ✓ 抜管の適応は、NPPV や HFNC が使用できないことを考慮し、より慎重に判断する。
- ✓ 加圧抜管を避ける。
- ✓ 患者の上半身をビニール袋で覆い、ビニール越しに抜管手技を行うなどの方法もある。
- ✓ 回路を外す場合、エアロゾルが飛散しないようにする。
- ✓ 患者にサージカルマスクを着用してもらう。

3. 院内での患者移送(Liew, Siow, Yau, & See, 2020)

CT や転棟などによる院内での移送は、最小限にします。移送時、急変に備えて必要物品（薬剤や呼吸補助具、除細動器）を持っていきます。移送する場合は、移送の前に、経路や、移送先の準備状態を念入りに確認し、遅延が生じないようにします。移送時に関与するスタッフは、N95 マスクを含めた空気感染予防策を取ります。非挿管患者には、サージカルマスクを着用してもらいます。移送用人工呼吸器は、シングルアームのものが多く、呼気回路が大気に開放されているものが多いため、そのまま使用すると汚染を広げてしまいます。閉鎖式吸引装置と人工呼吸器回路間にウイルス捕獲率が高いフィルター（HEPA フィルターやフィルター付き人工鼻）を接続します。あらかじめ移送用人工呼吸器の回路に関して医師や臨床工学技士と話し合って準備しておくことが大切です。

HFNC や NPPV は、エアロゾルを散布することになるので移送時には用いないようにします。蘇生バッグを用いて移送する場合、蘇生バッグと気管チューブの間にウイルス捕獲率が高いフィルター（HEPA フィルターやフィルター付き人工鼻）を接続しておきます。移送中に回路を開放しないよう、接続部はしっかり固定し、同様に気管チューブの固定も確認します。移送中の気管吸引を避けるため、移送前に吸引を行うとよいでしょう。CT の場合、可能であればその日の最終に行い、他の患者への感染を避けます。また、PPE を着用したまま CT 操作室に入ってはなりません。

移送中、他の患者や面会者が近づかないように、先導者がいるとよいでしょう。先導者はサージカルマスクを着用します。移送ルートやエレベーター等は PPE を使用した清掃スタッフが直後に清掃を行います。

使用したエレベーターや機材は、他の患者や防護していないスタッフが使う前に、消毒が必要です。施設の中の感染管理室や環境整備課と使用後の対処方法（誰が、どのタイミングで、何をするか）は事前に決めておきましょう。

Points

- ✓ 移送は、あらかじめ経路を確認し、移送先の準備ができているかを確認し、遅延が生じないように行う。
- ✓ 移送用の人工呼吸器（特に回路）に関してあらかじめ臨床工学技士等と話し合っておく。
- ✓ 移送に関与するスタッフは、空気感染予防策をとる。
- ✓ 他の患者や面会者と接しないように注意する。
- ✓ 移送ルートは適切な清掃を行う。

4. 感染を防ぐための器具の取り扱い、リネンや廃棄物、汚染物の廃棄

感染力をもつ SARS-CoV-2 が検出される体液には、表のようなものが含まれます(CDC, 2020)。

SARS-COV-2 は比較的環境中に長く感染性を保ちながら存在することができます。具体的にどのくらい存在できるかは不明ですが、他のコロナウイルスでは、プラスチックの上で最長9日間、シリコンラバー上で5日間という報告(Kampf, Todt, Pfaender, & Steinmann, 2020)もあり、環境や使用器具の汚染に注意することは重要な課題です。

SARS-COV-2 が含まれる体液(CDC, 2020)

感染性がある SARS-COV-2 が検出される体液	感染性は明らかではないが SARS-COV-2 が含まれる体液
<ul style="list-style-type: none"> ・ 上気道及び下気道分泌物 ・ 血液 ・ 便（症状発生から 15 日後の肺炎患者から分離されたとする報告もあります） ※気道や肺外の検体からのウイルスの検出期間は不明ですが、数週間以上の可能性がります。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 嘔吐物 ・ 尿 ・ 母乳 ・ 精液 などの肺外の体液 ・ 唾液（12名の患者の唾液のうち11名で検出されたとの報告があります(To et al., 2020)

他のコロナウイルスに対しては、グルタラル（ステリハイド®、グルトハイド®、サイデックス®など）、フタラル（ディスオーパ®）、過酢酸（アセサイド®など）、次亜塩素酸ナトリウム（ミルトン®、ピューラックス®、テキサント®、イポライト®など）、アルコール（消毒用エタノール、70v/v%イソプロパノール）およびポビドンヨード（イソジン®、ポピヨドン®、ネオヨジン®など）などの消毒薬や、80°C・10分間などの熱水消毒が有効です(厚生労働省, 2018)。

消毒薬の詳細は、自施設の感染管理部門と話し合っておくことが必要です。

4-1. 環境整備

清掃は、医療従事者のみでなく、清掃スタッフ等が行うこともあるかもしれません。その場合は適切な PPE 装着の訓練を受ける必要があります。正しい装着方法はじめ、装着や取り外しの場所や順番等も統一して行えることが大切です。

ベッドサイドレールや床頭台などの患者周囲の高頻度接触部位、体温計やカフ圧計などの医療器具などは抗ウイルス作用のあるアルコール、あるいは、次亜塩素酸ナトリウム（ピューラックスやミルトンなど）による清拭を行います。70%アルコール、0.1%次亜塩素酸ナトリウム、0.5%過酸化水素水、は有効とされており、逆に塩化ベンザルコニウム、クロルヘキシジン、グルコン酸塩は無効とされていますので注意してください(Kampf et al., 2020)(日本呼吸器学会感染症・結核学術部会, 2020)。

感染者の便にも SARS-CoV-2 が含まれていることが明らかになっていますが、WHO によると現在、糞便-口感染の報告はありません。ただし、WHO では、糞便を取り扱う場合、接触、飛沫感染予防策を取ることが推奨されています。具体的には、長袖のガウン、手袋、マスク、ゴーグルあるいはフェイスシールド、シューズカバーを着用します(WHO, 2020)。

COVID-19 の疑いのある患者や COVID-19 の患者、濃厚接触者が使用した使用後のトイレは、0.1%次亜塩素酸ナトリウム、またはアルコール（70%）による清拭を毎回実施します（ガウン、手袋、サージカルマスク、フェイスシールドまたはゴーグルを着用しましょう）。急性の下痢症状などでトイレが汚れた場合には、その都度清拭する必要があります(国立感染症研究所, 2020)。

汚染した患者環境、大型機器表面などは、血液等目に見える大きな汚染物が付着している場合は、まずこれを清拭除去したうえで（消毒薬による清拭でもよい）、適切な消毒薬を用いて清拭消毒しましょう。清拭消毒前に、汚染微生物量を極力減少させておくことが清拭消毒の効果を高めることとなります(厚生労働省, 2018)。

症状のない濃厚接触者の接触物等に対する消毒は不要です(国立感染症研究所, 2020)。

4-2. 機器の消毒

可能な限りディスポーザブル製品を使用しましょう(例えば、喉頭鏡のブレードなど)。そして、可能な限り、器具や機器の共有を避けましょう。カフ圧計や血糖測定器、聴診器などは他の患者で使用しないようにすることがよいでしょう。

ディスポーザブルの汚染物は専用の感染性廃棄物容器に密閉するか、プラスチック袋で二重に密閉し、外袋を消毒した後に運搬し、高温焼却します。再使用器械・器材類は、密閉用容器(回収用コンテナなど)に密閉して、容器の外側を消毒した後に運搬し、適切に消毒または滅菌処理します(厚生労働省, 2018)。針刺しや切創に注意し、血液飛沫を受けないように防御を行って臨みましょう。

ディスポーザブルでない器具は、施設の基準に従い消毒します。基本的には金属製品は、70%以上のアルコールで清拭を行います(Cases, 2020)。非金属製品で浸け置きできるものであれば、0.1%次亜塩素酸ナトリウムで消毒します。

COVID-19の疑いのある患者や COVID-19 患者、濃厚接触者が使用した使用後のベッドパン(差し込み便器)は、熱水消毒器(ベッドパンウォッシャー)での処理(90°C1分間)や、水洗いしたあと、0.1%次亜塩素酸ナトリウムで消毒(5分間)し、その後水で洗浄することが推奨されています(厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部障害福祉課, 2020)。

4-3. リネン

患者に使用した食器、リネンは、通常の熱水洗浄(80°C、10分間)を行い、特別な対応は不要です。しかし、病室外から出して洗浄するまでの間に人の手を複数介する可能性がある場合には、水溶性ランドリーバッグやプラスチック袋に入れて搬送する必要があります(日本環境感染学会, 2020)。

4-4. 廃棄物

血液浄化療法の廃液については、HBV、HCV、HIVの場合と同様の取り扱いで対応しましょう(日本環境感染学会, 2020)。

感染性廃棄物の梱包は、「鋭利なもの」「液状又は泥状のもの」「固形状のもの」の3種類に区分して行いましょう。

①注射針、メス等の鋭利なものは、金属製、プラスチック製等で耐貫通性のある堅牢な容器を使用します。

②血液等の液状又は泥状のものは、廃液等が漏洩しない密閉容器を使用します。

③血液等が付着したガーゼ等の固形状のものは、丈夫なプラスチック袋を二重にして使用するか、堅牢な容器を使用します。

①～③を一緒に梱包する場合は、耐貫通性、密閉性を併せ持つ、プラスチック製容器等を使用しましょう。

また、内容物の詰めすぎにより、内容物が容器の外部に飛散・流出しないように注意しましょう。

4-5. 検体

血液などの検体提出は、検体を採取する人と搬送・提出する人で役割を分担し、可能であれば2人組みで実施することが望ましいでしょう。検体は、ビニール袋に入れて搬送しましょう。検査室の臨床検査技師等にCOV疑いである事がわかるようにメモなどつけ、暴露を防ぐ必要があります。臨床検査技師等と事前に取り決めをしておくのがいいと思います。

POINTS

- ✓ 比較的長期間、環境表面上に存在することを認識する。
- ✓ SARS-COV-2が含まれる体液を認識し、有効性のある消毒薬等での適切な環境清拭を行う。
- ✓ 環境整備や機器の消毒、廃棄物・汚染物の廃棄を行う際にはPPEを装着する。
- ✓ 可能な限り、ディスポーザブル製品を使用する。
- ✓ 感染性廃棄物は「鋭利なもの」「液状又は泥状のもの」「固形状のもの」の3種類に区分し、適切な容器に密閉して廃棄する。

5.面会制限

5-1. 面会制限への対応

面会者には、患者面会のプロセスを、明確かつ思いやりをもって伝えなければならないと示されています(ANZICS, 2020)。危機的状況となった患者の家族が多く持つ、患者に近づき何とかしてあげたいと思う「接近のニーズ」は、面会制限によって満たされにくくなります。医療者は、家族の満たされないニーズがあることを十分に理解した上で、面会制限について、患者家族にわかりやすいことばで理解を求める必要があります。

5-2. COVID-19 患者への面会

COVID-19の患者には、原則的に感染性がないと判断されるまで、家族などの面会は禁止されています(日本環境感染学会, 2020)。基本的に施設の方針が決まっていると思いますの

で、確認をしておきましょう。海外のコンセンサスでも同様に家族面会は禁止されています (Association, Lyu, Song, Jin, & Zou, 2020)。

一方で、この面会者への対応は国によって異なるようで、イタリアのガイドラインでは、1人の家族だけ、1日に一度直接の面会または電話を許可しているものもあります。面会者がCOVID-19エリアに入る場合には、適切なPPEを着用し、空気感染予防策を遵守することを推奨しているものもあります(ANZICS, 2020)。

COVID-19の感染力を踏まえると、多くの指針などでは家族面会は禁止されていることが多いようです。しかし、患者家族の心理状況と身体状況を踏まえながら、面会を試みる方策も模索されています。詳細は終末期のケア項目に譲りますが、各症例の状況に応じて検討する必要性があるかもしれません。

5-3.持ち込ませないための面会制限

パンデミック中の全てのICU患者に対して、家族の面会制限は必要であると考えられます。万が一、特定の状況下で面会を許可する場合にも、問診や検温などによるスクリーニングを行うことや追跡できるように面会記録をつけること、及び面会者を特定の人に限ることなど細かな配慮が必要となるでしょう。なお、エアロゾル発生下での面会は避けるようにしてください。

面会できない家族からは、電話での情報提供を求められることが多いと思います。重症患者では自分から電話することが難しく、家族が容態を知りたいというニーズはもっともなものだと思います。電話では個人情報保護の問題から、難しい問題がありますが、家族からかかってきても、こちらからかけ直す、家族しか知り得ないことを確認する、などできる限り情報提供を行えるように手順を決めておくといよいでしょう。

POINTS

- ✓ 家族には面会制限によって充足できないニーズがあることを理解したうえで、患者面会のプロセスを明確かつ思いやりをもってわかりやすく伝える。
- ✓ パンデミック中の全てのICU患者に対して、原則、家族の面会制限は必要である。
- ✓ COVID-19の患者には、原則的に感染性がないと判断されるまで、家族などの面会は禁止するが、終末期など、状況に応じて患者と家族が会える方策を検討する。
- ✓ 面会できない場合でも、電話等で家族が患者の状態を知ることができる方策が必要である。

6. 重症者のトリアージについての考え方(Meyfroidt et al., 2020; Pauls, Migneault, & Bakewell, 2020; Sciences, 2020)

COVID-19 パンデミックが激化する中、イタリアやアメリカの一部では医療崩壊が生じており、重症者を収容するICUのベッドや人工呼吸器の必要数が、全世界で所有するリソースで賄えない状況となってきています。そのため、誰をICUに収容するか、また誰に人工呼吸器やECMOなどの生命維持装置を装着するかの特選を行わざるを得ない状況が迫っています。

このトリアージは、人道的視点から多大な倫理的問題を伴うため、慎重な検討が必要となりますが、絶対的な答えがあるわけではありません。すなわち、それぞれの国が、法律や倫理の専門家、ICU 専門医、救急医などが中心となって、国民性や慣習、医療や経済の事情を踏まえて、十分に討論して、その国の方向性について合意形成していくことが重要です。例えば、事前指示書は欧米では浸透しつつありますが、日本では記載できている人は少数であるなど、国によって事情が異なります。ここでは、各国が考えてきたトリアージのあり方や、これに際して熟慮されなくてはならないことについて紹介します。なお、この考え方は、流動的であり、状況に応じて日々変化しうるものであることにもご留意ください。

基本的な考え方としては、人道的視点に立って、複数（3名以上）の専門家の討論により、十分な熟慮を重ね、国民性、個人の意向、医療資源のニーズと供給の状況を鑑みて、国および施設ごとで検討・判断します。

検討のタイミングとしては、できるだけ平時からの検討が必要である。特に、パンデミックが予想されるような状況では、医療のキャパシティが十分な段階からの検討が重要です。とくに、認知症のある高齢者については、積極的治療や延命処置に関する事前指示書を、医師、家族とともに丁寧な検討を経て作成しておくことが望まれます。

優先順位の決定に際しては、以下のことに留意します。年齢単体で、優先順位を決めることは適切ではありません。但し、併存疾患、認知機能などから、集中治療による効果の予測を行う際、こうした要因を有する可能性は高く、判断材料となりえます。また、人生の長さは平等であるとの考えから、優先順位が同位の人が多数いる場合、年齢の若い人を優先するという考え方もあります。また、社会的地位などで優先順位を判断することは適切ではありませんが、要

となる医療専門職者については、その人を喪失することで、以降の医療提供に多大な影響が生じる可能性が高い場合、優先される必要があります。

治療しないと判断された人にも、適切な緩和ケアが施されなければなりません。また、医療事情が変わり、資源に余裕が生まれるような場合などは、事前指示書のある場合を除いて、積極的治療に移行することを常に検討します。

トリアージ実施者には強い心理・精神的負荷がかかります。それらに十分配慮し、サポート体制を確立することが望まれます。

Points

- ✓ トリアージを行う必要が生じる可能性を認識しておきましょう。
- ✓ 医療のキャパシティが十分な時点で検討を行います。
- ✓ 年齢のみで優先順位を決めることは適切ではありません。
- ✓ 優先順位が低く、治療から撤退した場合にも、緩和医療が行わなければなりません。
- ✓ トリアージ実施者には強い精神的な負担が生じますので、サポート体制に関し協議しておくとい良いでしょう。

7. 終末期ケア

7-1. 終末期にできること

COVID-19 罹患患者が終末期を迎えた時、患者やその家族らへのケアについては、ICU における通常の終末期ケアと大きく変わるものではありません。本学会では、終末期看護プラクティスガイド (https://www.jaccn.jp/guide/pdf/EOL_guide2.pdf) を公表していますので、そちらを参照することを推奨します。

とはいえ、COVID-19 であることで特徴的なことはいくつか考えられます。

一つは、COVID-19 というこれまでに経験のない感染症であることによる漠然とした不安や死への恐怖が、心理的な動揺を強くしていることが考えられます。COVID-19 は、発症から数日のうちに急激な病状変化をきたし致死的な状況になる症例があることも報告されています。医療者でも病状経過について予測困難であるため、患者や家族らにとっては、より不確かさを抱き、不安定な心理状態に置かれることが考えられます。

面会した家族らより「顔をみないと心配だね」と言った発言を聞くことはしばしばありますが、COVID-19では面会制限により、家族らが自分の目で患者の生存や体調を確認することが困難な状況があることも強い心理的反応に影響することが懸念されます。

このような状況にある患者や家族へのケアとしては特に、現状に関する情報を丁寧に正確に説明すること、患者の意識が清明であれば、窓越しでも良いので、コミュニケーション手段を検討すること、施設の方針にもよりますが、短時間でも面会できる環境を整えることが精神的ケアとして有効であると考えられます。

POINTS

- ✓ 通常の終末期ケアと大きく変わるものではないが、病状経過の不確かさや面会制限が患者や家族らの不安を増強させることを理解して、平時よりもより丁寧な情報提供やコミュニケーション手段を検討する。
- ✓ 感染伝播に対して可能な限りの予防策を講じた上で、面会時間や人数の検討を行い、面会できる環境を調整できるように努める。

7-2. 臨死時の家族の立ち会い

わが国では、臨死時に家族は患者のそばにいたいであろう、また患者自身も近親者に看取られた方が幸せであろうと考える国民は多いように思います。一般的なウイルス感染であれば、家族に標準予防策を講じてもらうことで、最期のときをともに過ごす環境を整えることは可能です。しかし、COVID-19の場合は、接触感染、飛沫感染の観点から、終末期にあるかどうかにかかわらず、家族らの面会を原則禁止または人数や時間を限定して面会を許可している施設が多いのではないのでしょうか。このような状況において、終末期とはいえ家族らが患者のそばにいられる環境を作ることは容易ではありません。一方で、人生の最期を迎えている患者やその家族が共にいれる場を安易に奪うことも、倫理的ジレンマを生じさせ、さらには死別後の遺族への影響も懸念されます。

臨死期にある患者と家族らがともに過ごす環境をつくれるかどうかは、COVID-19の感染経路と、エアロゾルの発生の有無という観点から検討することを提案します。

日本環境感染学会の新型コロナウイルス患者への対応ガイド(日本環境感染学会, 2020)の中で、死者への対応については、「体に接触する際には、手袋、マスク、フェイスシールド、ガウンを装着して対応することが望ましい」と明記されています。この中の「体に接触する場合」に着目すると、この推奨は、COVID-19の主たる感染経路が接触または飛沫感染であることが考慮されたものと考えられます。空気感染は起こさないのかについても議論されていますが、大量のエアロゾルが発生する状況では、ウイルスは数時間にわたり、空気中に存在すると言われており、空気感染が全く起きないと断言しづらい状況であると考えられます。

上記のことより、エアロゾルが大量に発生しておらず、かつ患者に触れることがない状況においては、WHO が推奨する通常のケアの際に医療者が行う個人防御具の装着により臨死時の家族の立ち会いを許容することを検討できるのではないかと考えられます。もちろん、立会者の年齢や、基礎疾患の有無など感染へのハイリスク要素がある場合には、慎重な判断が必要であることはいうまでもありませんが、立ち会う家族への接触および飛沫感染をいかに予防できるかがポイントであるように思います。体への接触は避けることを十分に説明し、理解を得ることや、飛沫感染を起こさないように、人工呼吸回路の取り外しを安易に行わない、吸引操作などを控えるなどエアロゾルが大量に発生している場合には N95 マスクの装着を促す、ケアを行う場合には一旦退室してもらうなど、医療チーム内で家族が立ち会う際の注意事項や方法などを決定しておくことが望ましいと考えます。

POINTS

- ✓ エアロゾルが大量に発生しておらず、かつ患者に触れることがない状況においては、標準予防策を講じた家族の立ち会いを許容することは十分検討できることである。
- ✓ 家族が立ち会う際には、エアロゾルが極力発生しない状況を作り出すように、医療者側での検討が必要である。
- ✓ 患者に触れる場合には感染防御具を適切に装着するよう促す。体に接触した場合には、その後の手洗い、手指消毒等に対応を促すことが必要である。体への接触をお断りする可能性があることも十分に説明し、事前に理解を得ておく。

7-3. エンゼルケアへの家族の参加

エンゼルケアでは、体液などに接触する可能性が高いため、接触感染のリスクは高まるものと考えられます。とはいえ、エンゼルケアへの参加は、遺族へのグリーフケアとしての意味合いもあることを認識した上で、参加の是非を検討する必要があります。

環境感染学会のガイド(日本環境感染学会, 2020)では、「ご遺体に接触する際は、手袋、マスク、フェイスシールド、ガウンを装着して対応することが望ましいと考えられます」と明記されています。家族への感染のリスクを説明した上で、エンゼルケアへの参加の希望を確認することを推奨します。参加を希望された場合には、感染予防策を講じた上で、体液などに触れることの少ない部位を清拭してもらうなどの配慮をすることが望ましいと考えます。

POINTS

- ✓ エンゼルケアへの参加は、体液に触れる可能性が高いため感染のリスクが高いことを予め十分にご遺族に説明しておく。
- ✓ エンゼルケアへの参加を希望された場合には、感染防御具を適切に装着するよう促す。終了後には、手洗い、手指消毒等の対応を促すことが必要である。

7-4. 死別後の遺族へのケアとご遺体の取り扱い

COVID-19は指定感染症であるため、ご遺体は24時間以内に火葬することができています（令和2年厚生労働省令第10号の遺体の移動制限第30条）わが国では、一般的に大切な家族を喪った際には、通夜や告別式などの儀式を通して、死という現実を認識し、そこからグリーフワークが本格化していきます。しかし、COVID-19で亡くなられた場合には、それらの儀式を行う間も無く、火葬されるため、遺族にとっては、死を現実のものとして認識できず、死別後の悲嘆にも影響することが予測されます。

また、ご遺体は全体を覆う非透明性納体袋（ボディバック）に収容し、密閉することが望ましいとされていますので、ご遺族は、故人の顔を見ることも難しくなります。このような状況は、遺族にとっては到底受け入れられるものではありませんが、医療者によるより丁寧な説明と、遺族への気遣いが必要だと思えます。納体袋の上からでも故人に触れた場合には、その後の手指消毒をすることが必要ですが、遺族の意向に配慮しつつ、納体袋の表面を消毒したのちに、可能な範囲でご遺体に間接的に触れる機会を作ることも考慮しても良いかもしれません。COVID-19感染症によりお亡くなりになったからといって、葬儀や火葬の際に特別に厳密な対応が求められるわけではないことを、ご家族にお伝えしてください。

COVID-19感染症によりお亡くなりになられたご遺体に、遺体搬送業者などを含め接触する際は、手袋、マスク、フェイスシールド、ガウンを装着して対応することが望ましいです。また、ご遺体の死亡時画像診断（AI）を行う場合は、通常診療時間をさけ、ご遺体を納体袋（ボディバック）などで包み撮影を行います（オートプシー・イメージング学会, 2020）。撮影後の撮影寝台などは、抗ウイルス作用のあるアルコール、あるいは、次亜塩素酸ナトリウム（ピューラックスやミルトンなど）による清拭を行います（日本環境感染学会, 2020）。ただし、素材によっては使用できない消毒薬があるので、確認しましょう。

POINTS

- ✓ ご遺体を納体袋に収容する必要があること、24 時間以内に火葬することが認められていることを丁寧に説明する。
- ✓ ご遺体に遺体搬送業者が触れる場合も、手袋、マスク、フェイスシールド、ガウンを装着して対応していただく必要がある。
- ✓ 死亡時画像診断を行う場合、ご遺体を納棺袋（ボディバック）などで包み、撮影を行う。
- ✓ 葬儀や火葬の際に、特別に厳密な対応が求められるわけではないことご家族にお伝えする。

7-4 終末期ケアの実践が困難な状況を予測した事前の対応

これまで、終末期ケアとしてできることや臨死期の家族の立会い、エンゼルケアへの家族の参加、遺族への対応とご遺体の取り扱いについて述べてきました。しかしながら、COVID-19 の感染拡大や施設の人員、体制、時間的猶予などの状況によっては、これらの実践が困難な場合があることも十分に想定されます。例えば、理想的には終末期に家族が面会できることが望ましいことはわかっているけれども、感染のリスクを考慮すると面会を許可できない場合があるとか、家族が使用するだけの PPE の物品を準備することができない状況がある、家族に十分な説明する人員や時間を確保できないような状況があるなどです。このような状況が発生することがあることは、あらかじめ家族に説明しておくことが望ましいと考えます。

References

- Alhazzani, W., Møller, M. H., Arabi, Y. M., Loeb, M., Gong, M. N., Fan, E., ... Rhodes, A. (2020). Surviving Sepsis Campaign: guidelines on the management of critically ill adults with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Intensive Care Medicine*, 1–34. doi:10.1007/s00134-020-06022-5
- ANZICS. (2020, March 16). ANZICS COVID-19 Guidelines Version 1. Retrieved 31 March 2020, from <https://www.anzics.com.au/wp-content/uploads/2020/03/ANZICS-COVID-19-Guidelines-Version-1.pdf>
- Association, I. O. B. of C. A.-C., Lyu, T., Song, L., Jin, L., & Zou, Y. (2020). Expert consensus on the procedure of interventional diagnosis and treatment of cancer patients during the COVID-19 epidemic. *Journal of Interventional Medicine*. doi:10.1016/j.jimed.2020.03.001
- Cheung, J. C.-H., Ho, L. T., Cheng, J. V., Cham, E. Y. K., & Lam, K. N. (2020). Staff safety during emergency airway management for COVID-19 in Hong Kong. *The Lancet Respiratory Medicine*. doi:10.1016/s2213-2600(20)30084-9
- Cook, T. M., El-Boghdadly, K., McGuire, B., McNarry, A. F., Patel, A., & Higgs, A. (2020). Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19. *Anaesthesia*. doi:10.1111/anae.15054
- ECMOnet, 日本 COVID-19 対策. (2020, March 10). COVID-19 関連重症者の人工呼吸管理. Retrieved 3 April 2020, from https://www.jsicm.org/news/upload/COVID-19-ECMOnet-report_20200310.pdf
- Guan, L., Zhou, L., Zhang, J., Peng, W., & Chen, R. (2020). More awareness is needed for severe acute respiratory syndrome coronavirus 2019 transmission through exhaled air during non-invasive respiratory support: experience from China. *European Respiratory Journal*, 55(3), 2000352. doi:10.1183/13993003.00352-2020
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and its inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*. doi:10.1016/j.jhin.2020.01.022
- Loh, N.-H. W., Tan, Y., Taculod, J., Gorospe, B., Teope, A. S., Somani, J., & Tan, A. Y. H. (2020). The impact of high-flow nasal cannula (HFNC) on coughing distance: implications on its use during the novel coronavirus disease outbreak. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal Canadien d'anesthésie*, 1–2. doi:10.1007/s12630-020-01634-3

- Poston, J. T., Patel, B. K., & Davis, A. M. (2020). Management of Critically Ill Adults With COVID-19. *JAMA*, 323(16). doi:10.1001/jama.2020.4914
- Thomas-Rüddel, D., Winning, J., Dickmann, P., Quart, D., Kortgen, A., Janssens, U., & Bauer, M. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): update for anesthesiologists and intensivists March 2020. *Der Anaesthetist*, 1–10. doi:10.1007/s00101-020-00760-3
- Tran, K., Cimon, K., Severn, M., Pessoa-Silva, C. L., & Conly, J. (2012). Aerosol Generating Procedures and Risk of Transmission of Acute Respiratory Infections to Healthcare Workers: A Systematic Review. *PLoS ONE*, 7(4), e35797. doi:10.1371/journal.pone.0035797
- WHO. (2020, March 3). Water, sanitation, hygiene and waste management for the COVID-19 virus. Retrieved 3 April 2020, from https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331305/WHO-2019-NCoV-IPC_WASH-2020.1-eng.pdf
- オートプシー・イメージング学会公益社団法人 日本診療放射線技師会. (2020, March 10). 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) Ai (死亡時画像診断) 検査における留意事項. Retrieved 8 April 2020, from http://www.jart.jp/news/ib0rgt0000005y3w-att/covid19_Ai_20200310.pdf
- 厚生労働省. (2018, December 27). 感染症法に基づく消毒・滅菌の手引きについて. Retrieved 3 April 2020, from <https://www.mhlw.go.jp/content/000548441.pdf>
- 厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部障害福祉課. (2020, March 19). 訪問系サービスにおける新型コロナウイルス感染症への対応について. Retrieved 4 April 2020, from <https://www.mhlw.go.jp/content/000610631.pdf>
- 国立感染症研究所. (2020, March 19). 新型コロナウイルス感染症に対する感染管理. Retrieved 5 April 2020, from <https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/2484-idsc/9310-2019-ncov-01.html>
- 日本呼吸器学会感染症・結核学術部会. (2020, March 11). COVID-19 に関する一般的な質問に対する現時点での文献的考察 ver1.1. Retrieved 3 April 2020, from <https://www.jrs.or.jp/uploads/uploads/files/information/20200312kansenshou-1.pdf>
- 日本呼吸療法医学会・日本臨床工学技士会. (2020, March 27). 新型コロナウイルス (COVID-19) 肺炎患者に使用する人工呼吸器等の取り扱いについて ― 医療機器を介した感染を防止する観点から ― Ver.1.0. Retrieved from <http://square.umin.ac.jp/jrcm/pdf/info20200330.pdf>
- 日本環境感染学会. (2020, March 10). 医療機関における新型コロナウイルスへの対応ガイド 第2版改訂版 (ver.2.1). Retrieved 2 April 2020, from http://www.kankyokansen.org/uploads/uploads/files/jsipc/COVID-19_taioguide2.1.pdf