

ICUにおける COVID-19患者に対する看護 Q&A

一般社団法人日本集中治療医学会
COVID-19対策看護チーム

Ver 1.0

2020/4/24

このQ&Aは、臨床でよく聞かれるCOVID-19患者の看護に関する疑問のうち、一部をチームでまとめたものです。できる限り裏付けがあるように工夫をしましたが、一貫した、あるいは確立した推奨がないQもあります。そのような部分に関しては、メンバーのコンセンサスを得ながら最良の方法を考えて記述するように工夫をしました。

注意：本文書はあくまでも情報共有を目的としたものであり、実践方法を規定するものではありません。また、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。

【Question一覧】

- Q1. 患者を搬送する場合、患者や医療者の準備はどうしたらいいですか？
- Q2. 患者の搬送経路で気をつけることはなんですか。また搬送経路はその都度消毒する必要がありますか？
- Q3. PPEを装着してCOVID-19患者に接したのですが、そのまま他の（COVID-19）患者のケアの介助に入ってもいいですか？
- Q4. エアロゾルが発生してなければ、N95マスクは必ずしも必要ないと聞きました。例えば陰圧室で、エアロゾルの発生する手技をした場合、どのくらい待ったらサージカルマスクで入室可能ですか？
- Q5. N95マスクが不足しています。再利用はできるのでしょうか？
- Q6. NPPVを行う場合の注意点はどのようなものがありますか？
- Q7. HFNCを用いる場合の注意点はどのようなものがありますか？
- Q8. 人工呼吸器などの医療機器の使用後の清掃、点検を行う際の注意点はありますか？
- Q9. フィルター付き人工鼻や閉鎖式吸引チューブの交換時の注意点はありますか？
- Q10. 気管挿管時には、何に気を付ければよいですか？
- Q11. 抜管時には、何に気を付ければよいですか？
- Q12. 気管挿管管理中の下気道由来検体の採取時および、搬送時の注意点はありますか？
- Q13. 鎮痛鎮静はどのように行いますか？
- Q14. COVID-19患者に栄養管理を行う際に、特に注意することはありますか？
- Q15. 口腔ケアは通常のケアと同じでよいのでしょうか？
- Q16. COVID-19の患者にVV-ECMOを導入することになりました。他の呼吸不全の患者の管理と違う点はあるですか？
- Q17. 面会ができない家族に対して、どのようなケアをしたらよいのでしょうか？
- Q18. パソコン、ナースステーション、ドアノブなど医療者が多く接触する機会がある環境表面の清掃、消毒はどのように、そして、どのくらいの頻度で行うことが望ましいでしょうか？
- Q19. 前室がない場合、ゾーニングや必要物品の配置はどのようにすれば良いですか？
- Q20. 陰圧室が満室となり、通常の個室でもCOVID-19の患者を管理することになりました。なにか気をつけることはありますか？
- Q21. COVID-19の患者を受け入れたことがありません。今後、受け入れるにあたって、スタッフ教育はどのようなことを行ったほうがいいでしょうか？
- Q22. スタッフの休憩室では、何に気を付ければよいですか？
- Q23. 看護師の心のケアについて、管理者の立場から支援できることはありますか？
- Q24. お亡くなりになった場合、葬儀会社に、感染者であることを伝えてもいいのでしょうか？個人情報の問題があるのではと心配しています。

Q1. 患者を搬送する場合、患者や医療者の準備はどうしたらいいですか？

挿管されていない患者の場合、サージカルマスクを着用してもらいます。非侵襲的陽圧換気（NPPV）や高流量鼻カニューレ療法（HFNC）は、周囲を暴露させる危険があるので、移送時に使用してはなりません。酸素投与は、経鼻カニューレ、もしくはフェイスマスクを使用します。気管挿管患者では、必ずフィルター付き人工鼻を装着します。搬送中の吸引を避けるため、あらかじめ吸引をしておくともいけません。さらに、リークを防ぐため、カフ圧を測定します。意図しないリークに対応できるよう、シリンジを持っていくともいけません。また、搬送用の人工呼吸器を通常通り使用してはなりません。使用する際には、あらかじめ臨床工学技士と相談し、必要な場所にウイルス捕獲率の高いフィルターを装着します。搬送中に咳嗽反射が誘発される恐れがある場合は、事前に医療チームで鎮静薬・筋弛緩薬の必要性の有無を検討しましょう。搬送スタッフは、非挿管患者の場合、標準予防策に加え、接触・飛沫予防策を行います。気管挿管患者の場合は、突発的な回路接続の外れに対応するため、N95マスクを使用することが推奨されます。

Q2. 患者の搬送経路で気をつけることはなんですか。また搬送経路はその都度消毒する必要がありますか？

時間や経路、準備してほしいものなど、移動先との打ち合わせを十分に行います。特にCT等の検査の場合、検査後に機器の消毒が必要となりますので、一日の最後の検査にするなどの配慮も必要です。入院時や検査出棟時にCOVID-19の患者と、他の患者や他の医療者との接触を避けるため、患者の搬送経路・連絡ルートを予め院内で取り決めておくといでしょう[1]。搬送経路は、COVID-19の患者しか通らない独立した経路が望ましいのはもちろんですが、そのような搬送経路の設定が困難な場合は、接触者を減らせる時間に搬送を調整することや、事務部門の協力を得て、一時的に搬送経路の規制を行うことが必要かもしれません。また、搬送は空気感染予防の個人防護具（Personal Protective Equipment: PPE）を着用した最低限の人数で行い、搬送経路上にある余分な物は移動することが推奨されています[2]。このように、搬送には直接携わる人員に加え、搬送の環境を整える人員と準備の時間が必要ですので、事務部門を含めた関係各所と連携しながら計画的に行うのが良いでしょう。

患者の搬送では、直接携わったスタッフや患者が触れた箇所をアルコールまたは0.05%次亜塩素酸ナトリウムを用いて消毒します[3]。患者の搬送にエレベーターの利用が伴う場合も同様に、エレベーターのボタンなど汚染された部位の消毒が必要ですが、接触による汚染の無い壁や床は消毒する必要が無いと考えられます。

Q3. PPEを装着してCOVID-19患者に接したのですが、そのまま他の（COVID-19）患者のケアの介助に入ってもいいですか？

ここでは3パターンを考えて回答します。

①個室で1～数名のCOVID-19患者管理を行っている状況（パターンA）、②COVID-19患者管理を常時複数の個室で行っている状況（パターンB）、③患者数が個室での対応キャパシティを超えて、オープンコホートエリアでCOVID-19患者の管理を行っている状況（パターンC）とでは回答が異なるように思われます。

①個室で少数のCOVID-19患者管理を行っている状況（パターンA）

個室から個室への移動時に清潔区域（緑：Cold Zone）のゾーニングが守られないことになってしまいます。従って、基本的には、前室が準備できる場合にはPPEの着脱は前室において、前室がない場合には着衣は病室外で行い、脱衣は病室内で行うことが望ましいと考えます（Warm Zone 準清潔区域：黄での着脱）。さらに「清潔なチーム」と「COVID-19チーム」を分け[2]、COVID-19患者のケアに関わるスタッフを制限した方が良いでしょう。

②COVID-19患者管理を常時複数の個室で行っている状況（パターンB）

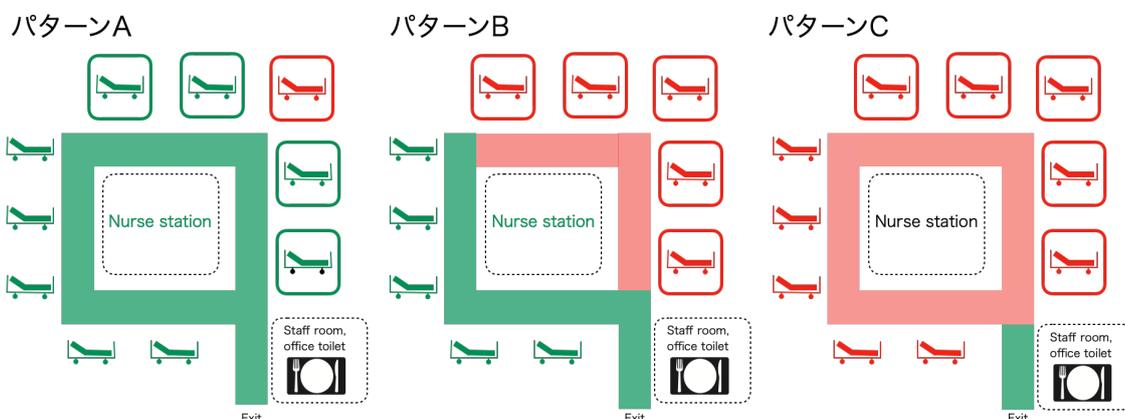
PPEを装着したまま個室間の移動をするエリアを汚染区域（赤：Hot Zone）として取り扱うこ

とが可能です。そして、そのエリアに入る場合にPPEを装着するという対応を取ることができません。この場合、汚染区域内（赤：Hot Zone）ではPPE着用となるため、PPEを装着したまま数名の患者のケアを行うこととなります。PPEの不足が切迫した状況においては、PPEの使用量および着脱の労力を下げることが可能かもしれません。ただし、医療者への暴露は防げるものの、他の感染症（MRSA等）の水平感染のリスクは上昇する可能性があることを理解しておく必要があるでしょう。

③患者数が個室での対応キャパシティを超え、オープンエリア（コホート）でCOVID-19患者の管理を行っている状況（パターンC）

この場合、非COVID-19患者を含むエリアとは物理的に隔離されたエリアでコホーティングされていることと思います。この場合、エアロゾルの発生しやすいICUでは、ICU全体を汚染区域内（赤：Hot Zone）と考え、エリア全体で空気感染予防策を行うことが推奨されます[2]。従って、PPEを装着したまま次のCOVID-19患者のケアにあたることとなります。

現在どのような状況にあるにせよ、ICT（感染制御チーム）の支援を受け、COVID-19診療にあたるためのゾーニングに関して、病院毎に細かな取り決めをあらかじめしておく方が良いでしょう。



図中、赤が汚染区域 (Hot Zone)、緑が清潔区域 (Cold Zone)を示す。

Q4. エアロゾルが発生してなければ、N95マスクは必ずしも必要ないと聞きました。

例えば陰圧室で、エアロゾルの発生する手技をした場合、どのくらい待ったらサージカルマスクで入室可能ですか？

COVID-19の伝播は、飛沫、接触が主と考えられており、咳やくしゃみの飛沫だけでなく呼気に含まれるエアロゾルも感染性を有すると考えられています。

PPEは、エアロゾル発生の可能性がない状況では眼、鼻、口を覆う個人防護具（通常のサージカルマスクとゴーグルあるいはフェイスシールド）、キャップ、長袖ガウン、手袋の着用でよいとされています[4]。一時的に大量のエアロゾルが発生しやすい状況（気管挿管・抜管、NPPV装着、気管切開術、心肺蘇生、用手換気、気管支鏡検査、ネブライザー療法、誘発採痰など）では、これに加えN95マスクを追加します。ただし、ICUはエアロゾルが発生しやすい状況であることが多いため、N95マスクに余裕がある場合、患者に接する際には、サージカルマスクではなく常にN95マスクを使用することも許容されると考えられます。

COVID-19患者は、個室で管理することが望ましいとされています[5]。密閉された空間でのエアロゾルは、1時間程度で半減するが3時間経過しても検出されたという報告もあります[6]。もちろん今回のご質問にあるような陰圧室では、常時フィルターを介して換気がされており通常の個室より高い空調の浄化環境が維持されています。しかし、陰圧室内で発生した患者のエアロゾルが病室内でどのくらいの時間存在するかは不明です。そのためN95マスクは陰圧室での一連の処置が終

了し、退室した後のタイミングで外すという考えが適切と考えます。時間に関しては、具体的な室内換気調節の方法や風量、ウイルス除去能力は施設の空調設備により異なると思いますので、各施設の換気条件を確認して頂けるとよいと思います。そのうえで、エアロゾル発生後どのくらいの時間が経過したら、サージカルマスクでの入室を可能とするか、マスクの着脱によるリスクやエアロゾルの発生状況を考慮し検討しておくといよいと思います。

他にも、挿管時の患者の飛沫をシミュレートした実験では、術者のガウン、手袋、フェイスマスク、アイシールド、髪、首、耳、靴だけでなく約1m以内の床や2m以上離れたモニターにも汚染が確認されることから[7]、医療従事者の感染リスクを軽減するには強い咳嗽が出現する可能性の高い挿管、抜管、気管支鏡などの処置時には、遮蔽物（エアロゾルボックス等）の使用を考慮してもよいと思います。

Q5. N95マスクが不足しています。再利用はできるのでしょうか？

N95マスクの例外的な取り扱いについて、厚生労働省新型コロナウイルス感染症対策推進本部が海外の知見を収集し、4月10日付けで例外的取り扱い（効率的な使用）について示しています[8]。

再利用方法については以下の3点が紹介されています。N95マスクの換気能の低下を理由に、滅菌可能な回数には制限がありますので、自施設の滅菌器の種類を確認してください。

1. 過酸化水素水プラズマ滅菌器を用いた再利用法（滅菌可能回数：2回）
2. 過酸化水素水を用いた再利用法（滅菌可能回数：10回）
3. 一人に5枚のN95マスクを配布し、5日間のサイクルで毎日取り換える利用法

新型コロナウイルス感染症は、プラスチック、ステンレス、紙の上では72時間生存することが最近報告されています[6]。一度使用したものは触れないように、通気性のよいきれいなバッグに保管します。5枚のマスクを毎日取り替えて5日間のサイクルで再使用することが提案されています。保管時には湿潤環境にあるのは好ましくなく、乾燥状態にすることがポイントです。

目に見えて汚れた場合や損傷した場合は、廃棄してください。

Q6. NPPVを行う場合の注意点はどのようなものがありますか？

NPPVを行うか否かに関しては、賛否両論あり、その使用の是非に関しては医療チームであらかじめ方針を決めておくべきです。

NPPVを行う上で注意しなければならないのが、呼気が閉鎖されていないことによるエアロゾルの拡散です。そのため可能な限り陰圧室で管理とし、医療者はN95マスクを含む厳密な飛沫感染予防対策を行なった上で使用する必要があります[9]。

患者の身体管理としては、NPPVを必要とするCOVID-19患者は気管挿管へ移行する可能性が高いとされています[2]。NPPVを開始して1-2時間経過しても症状の改善がない場合には、気管挿管を考慮することが推奨されています[10]。改善しない吸気努力の増大、PaCO₂上昇などの変化を注意深く観察し、侵襲的人工呼吸への切り替えのタイミングを念頭におきながらケアすることが必要です。特に頻繁に部屋に入ることができない分、患者の変化を意識的に観察・察知することが必要です。

NPPV用人工呼吸器の取り扱いについては、室内気を取り込むタイプの機種では、取り込み部（エアインテーク）のフィルターがHEPAフィルター等のウイルス捕獲率が高いフィルターでない場合、機器内部を汚染させる可能性があるため、あらかじめ臨床工学技士と相談して使用しましょう。大切なのは、気軽に使用するのではなく備えをもって対応することです。

Q7. HFNCを用いる場合の注意点はどのようなものがありますか？

HFNC使用中は、常時大量のエアロゾルが発生する可能性があります。HFNCを使用するか否かは各施設の設備や可能な感染防御対策などの状況により、医療チームであらかじめ決めておくことが望ましいと考えます。HFNCを使用する場合は陰圧室を使用し、陰圧室が利用できない場合は個室を使用します[4]。医療従事者はN95マスクを使用し空気感染予防策を用いることが推奨[2]されています。また患者についてはサージカルマスクを使用してもらうこともエアロゾル飛散防止対策となるかもしれません[11]。

しかし、COVID-19による急性呼吸不全は酸素化が急激に悪化し気管挿管となるケースがあるため、あらかじめ急激な呼吸状態の悪化という経過を想定し、普段以上に気管挿管のタイミングを早めに判断するなど気管挿管のタイミングをチームで共有しておく必要があります。

さらに、一部のコンプレッサー付きのHFNCは、外気を圧縮するため、COVID-19患者に使用した場合、使用後に分解を必要とする場合があります。使用にあたっては、自施設の機器が使用可能かあらかじめ臨床工学技士に確認しておくことが必要です。

Q8. 人工呼吸器などの医療機器の使用後の清掃、点検を行う際の注意点はありますか？

新型コロナウイルス感染症の原因病原体であるSARS-CoV-2は、エンベロープを有するため70%アルコールに感受性があります。また、0.05%次亜塩素酸ナトリウムも有効と考えられます。高頻度接触部位、聴診器や体温計、血圧計等の器材などは、アルコールや抗ウイルス作用のある消毒剤含有のクロスでの清拭消毒を行いましょう[5]。医療機器（輸液ポンプ、シリンジポンプ、超音波診断装置、心電計、ECMO装置等）についても、同様に清拭消毒を行う必要があります。呼吸関連機器のディスポーザブル製品（呼吸器回路、人工鼻、バクテリアフィルター等）は適切なPPEを装着した上で、病室内で廃棄します。人工呼吸器の外装は、アルコールや抗ウイルス作用のある消毒剤含有のクロスでの清拭消毒を行います。人工呼吸器等の機種により、特定の薬剤により部品の劣化を招く等のおそれがあるため、臨床工学技士と相談し使用可能な消毒薬を確認します。装置内部や部品等の消毒・滅菌についても同様に相談しておきましょう[12,13]。

タービンやブローアが内蔵され、室内気を人工呼吸器へ送るような構造を持つ人工呼吸器は、内部がウイルスによって汚染されることがあります。そのため、このような機構を持つ人工呼吸器は、エアインテークフィルタがHEPAフィルター等のウイルス除去性能に優れている機種を選択します。患者に使用したあとは、添付文書等に従い、フィルターの交換や滅菌・消毒を行います。エアインテークフィルタが防塵フィルターの場合は、人工呼吸器内部がウイルスで汚染され、使用中に吸気ガスから患者および周囲等へ曝露する可能性があります。さらに、使用後に医療機器企業等による内部の分解を伴う消毒作業等が必要となり長期間に渡って使用できなくなる可能性があります。そのため、防塵フィルターを有する人工呼吸器をやむを得ず使用する場合は、必ず吸気側にバクテリアフィルターを装着することが推奨されています[12,13]。機器の清掃後は、回路の組み立て、通常の保守点検を行います。

Q9. フィルター付き人工鼻や閉鎖式吸引チューブの交換時の注意点はありますか？

フィルター付き人工鼻や閉鎖式吸引チューブの交換の際はエアロゾルによる曝露のリスクが高くなるため、N95マスクを含めたPPEを適切に装着することが重要です[5]。この曝露の機会を下げするため、この両者は同時に交換することが勧められます。フィルター付き人工鼻はHEPAフィルターまたはウイルス除去性能に優れたものを用い、交換時は閉鎖式気管吸引チューブと同時に交換します。人工鼻及び閉鎖式気管吸引チューブは、共にメーカーの推奨期間で交換します。交換後は、ベッド周囲等の環境の消毒を行ってください。

人工鼻と閉鎖式吸引チューブの交換の実際について説明します。（以下、人工鼻はフィルター付き人工鼻を示す）

1) 必要物品の準備

- ①人工鼻、閉鎖式気管吸引チューブは、あらかじめ組み立ておきます (図1)
- ②気管チューブの事故抜去などトラブル対応に備え、用手換気ができるようBVMまたはジャクソンリースを準備します。BVMの場合は、呼気弁とマスクの間 (図2)、ジャクソンリースではエルボーとマスクの間に、フィルター付き人工鼻等のウイルス捕獲率の高いフィルターをつけておきます。特に、COVID-19患者では、高濃度酸素、高PEEPを要することが多いため、ジャクソンリースが推奨されます。

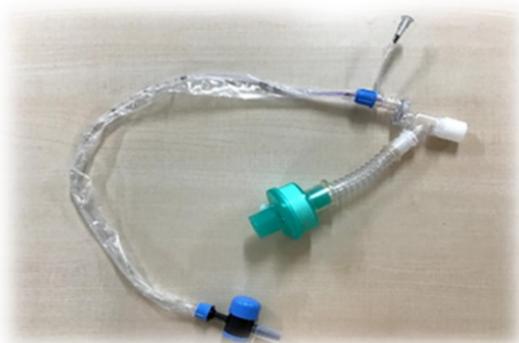


図1



図2

2) 人工鼻と閉鎖式吸引チューブの交換手順 (図3)

- 1 使用中の人工鼻の人工呼吸器側と、CO₂センサー/呼吸回路の接続を外す
(吸気ガスの噴出による曝露を抑える)
- 2 使用中の閉鎖式気管吸引チューブと気管チューブの接続を外す
(片手に新しい閉鎖式吸引チューブと気管チューブを持つ)
- 3 使用中の人工鼻と閉鎖式気管吸引チューブを取り除く
- 4 直ちに新しい閉鎖式気管吸引チューブと気管チューブを接続する
(気道の解放は最小限にする)
- 5 新しい人工鼻とCO₂センサー・呼吸回路を接続する
- 6 患者の呼吸状態を確認して、終了する

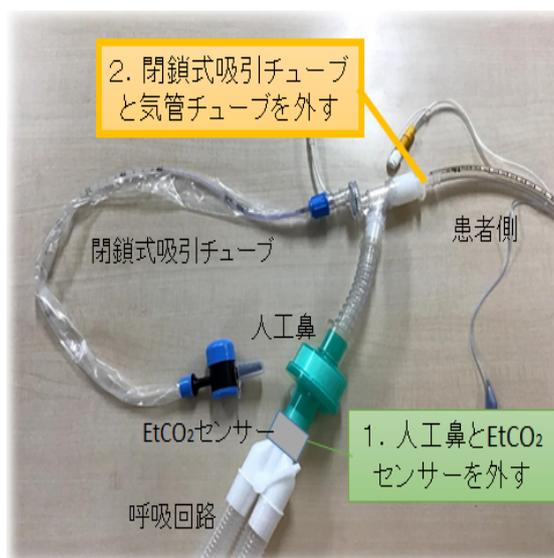


図3

3) エアロゾルの曝露を防ぐための工夫 (図4)

大きめの透明ビニール袋で患者を覆うことによって、曝露の可能性が減少します。また、手技が見えることで操作も安全に行えます。人工鼻・閉鎖式吸引チューブを交換する前に、深鎮静もしくは筋弛緩薬の使用を考慮することも検討しても良いかもしれません[14]。施設で統一した方法

を覚えておきましょう。



図 4

エアロゾルの曝露を防ぐことは、医療者への感染を予防する上で重要ですので、臨床工学技士とも相談しながら、安全に実施できるようにすることが大切です。同様の方法は日本臨床工学技士会・日本呼吸療法医学会[13]からも発信されているのでご参照ください。

<https://www.jsicm.org/news/upload/COVID-19-ventilator-V2.pdf>

Q10. 気管挿管時には、何に気を付ければよいですか？

気管挿管では大量のエアロゾルが発生し、曝露の機会が増えます。COVID-19陽性または疑いの患者の気管挿管は可能な限り個室の陰圧室で行うことが望まれます。関与するスタッフすべてに、N95マスクを含む厳重な空気感染予防策が必要です。挿管前の酸素化には、大量のエアロゾルを発生させるNPPVやHFNCの使用は可能な限り避け、リザーバー付き非再呼吸式マスクを用いることが望ましいです。BVMやジャクソンリースを用いた用手換気は、曝露の機会を増やすため、必要最小限とします。BVMの場合は、呼気弁とマスクの間、ジャクソンリースではエルボーとマスクの間に、フィルター付き人工鼻等のウイルス捕獲率の高いフィルターをつけて用意しておきます。できるだけリークを少なくするためにマスクをしっかり保持するなどの注意が必要です。

挿管時には、鎮静薬と鎮痛薬、筋弛緩薬を用意しておきます。原則、COVID-19患者の気管挿管時には、咳嗽によるエアロゾルの飛散を抑えるために、筋弛緩薬を使用します。筋弛緩薬は麻薬性鎮痛薬と同様、施錠管理なのですぐに使用できるように用意しておきます。挿管後、カフを入れるまで換気は行わないようにしましょう。気管挿管に関与する医療スタッフは最小限で行い、ビデオ喉頭鏡を用意しておきましょう[15]。また、カプノグラフィーを用意し、食道挿管に気付けるようにします。緊急気管挿管とならないように、早めに挿管のタイミングを見極めることと、事前に十分な準備を行うことが大切です[16]。

Q11. 抜管時には、何に気を付ければよいですか？

抜管時には咳嗽によってエアロゾルが発生し、曝露するリスクが非常に高くなります[5]。

抜管に関与するスタッフは全員、N95マスクを装着するなど空気感染予防策を行い、吸引の際には咳嗽反射を最小限とするよう工夫します[17]。抜管後、NPPVやHFNCを使用することは、常にエアロゾルが発生することからも、使用を控えます[2]。抜管時には患者の上半身をビニールで覆うことによって、曝露を減少できるかもしれません。抜管後は、フェイスマスクか経鼻カニューラで管理することが多いと思いますが、経鼻カニューラの場合はサージカルマスクを着用してもらい、フェイスマスクの場合はサージカルマスクの上からフェイスマスクを付けてもらいます[17]。

Q12. 気管挿管管理中の下気道由来検体の採取時および、搬送時の注意点はありますか？

N95マスクを含めた、PPEの装着を遵守します。開放式吸引を避け、可能な限り、新しい閉鎖式吸引を使用して検体を採取します。臨床的に禁忌とならない場合は気管支洗浄液の採取も検討します。採取した喀痰または吸引液はスクリューキャップ付きプラスチックチューブに入れ蓋をし、ジッパー付きポリビニール袋等の密閉可能な容器で運搬することが推奨されています[3]。

Q13. 鎮痛鎮静はどのように行いますか？

一般的な人工呼吸管理では、十分な鎮痛のもと鎮静は最小限で管理することが基本です。しかし、COVID-19重症肺炎の場合、人工呼吸開始から48時間は深鎮静（RASS-4）が目標とされることも多いようです。強い吸気努力により、自発呼吸そのものが低酸素血症や肺傷害の原因となる可能性があるからです[18]。また、患者の気道や肺は非常に弱くなっているため、人工呼吸関連肺傷害を低減させることが必要です。気道内圧の上昇や1回換気量の増加を避け、自発呼吸であっても過大な換気とならないよう鎮静剤や筋弛緩薬を適切に使用します。COVID-19の場合、鎮痛鎮静が高用量であることが多く、鎮静剤に対し抵抗性を示すこともあります[14]。鎮静剤の単独薬剤だけでは、良好に鎮静することは困難です。経時的にスケールを用いて鎮静（CPOT、BPS）・興奮（RASS）・せん妄（CAM-ICU、ICDSC）状態を観察しましょう[19]。症状が改善してきたら、速やかに浅い鎮静RASS-2～0に移行します。呼びかけに反応があれば、繰り返し現状を説明し、

状況の理解を促します。拘縮予防の床上市リハビリも定期的にも実施しましょう。

Q14. COVID-19患者に栄養管理を行う際に、特に注意することはありますか？

日本臨床栄養代謝学会の提言では、COVID-19の患者に対しては、エネルギーとタンパク（アミノ酸）の強化が提案されており、65歳以上の多疾患合併例では27Kcal/kg/日、高度体重減少をきたした多疾患合併例では30Kcal/kg/日でカロリーを目安とします。タンパク（アミノ酸）の算出については体重とStress factorで規定され、1日の必要量（g/日）は体重（kg）×1.0～2.0（g）を目安とします。尚、気管挿管人工呼吸管理患者においてはタンパク投与量を1.3g/kg/日（体重60kgならば1日78g）を目標とします[41]。

ビタミンDの欠乏がウイルス感染症発症に関与するとされており、ビタミンA、E、B6、B12、微量元素として亜鉛やセレンが欠乏しないような補充を推奨しています。また重症患者についてはビタミンCの抗酸化作用が期待されることや、ビタミンCに加えビタミンB1とヒドロコルチゾンの静脈投与が重症敗血症の死亡率を改善したとの報告[20]もあり、重症敗血症のCOVID-19への使用も考慮されるかもしれません。低栄養や栄養障害、長期絶食状態への栄養開始に際してはRefeeding症候群に注意します。

シンバイオティクスは侵襲や、抗菌薬投与でダメージを受けた腸内細菌叢を改善し、腸管免疫能や下痢を改善させることを期待して投与します。死亡率や入院期間の短縮には至らないものの人工呼吸器関連肺炎や感染性合併症の予防には効果が期待できます[21]。

Q15. 口腔ケアは通常のケアと同じでよいのでしょうか？

口腔ケアを行うことによってエアロゾルが発生する可能性があり、実施の際にはN95マスク、フェイスシールドによる感染防止対策が必要です。重症患者に使用する口腔ケア物品は、可能な限りディスポーザブルとします[22]。エアロゾルを防ぐために、患者を透明なビニールシートで覆い、洗浄液を積極的に吸引するなど、環境汚染を防ぐように努めましょう。また、咳嗽を誘発しないよう鎮静の評価や汚染物の処理を行うことが重要です[23]。

口腔ケアの方法には、ブラッシングによる歯垢除去+洗浄、清拭による汚染物の回収の2つの方法がありますが、ブラッシングによる歯垢除去と洗浄は、飛散により曝露の機会を増やす可能性があります。曝露のリスクを減少させるためスポンジブラシ等で口腔内を拭う清拭法を標準的な方法とし、患者の状況によって必要であればブラッシング方法を選択するなど感染防止を踏まえた臨機応変な対応が求められます。

Q16. COVID-19の患者にVV-ECMOを導入することになりました。他の呼吸不全の患者への管理と違う点はありますか？

COVID-19の重症例では線溶・凝固系異常が見られ[24-26]、出血性の合併症が多い可能性があることが報告されています[27]。管理中には回路内の血栓形成や、カニューレ刺入部からの出血などの合併症に注意が必要です [27-29]。

また、人工肺から生じる結露水や血漿リークに感染力を持つウイルスが存在するのか、しないのか、この点は解明されていません[30]。一方、人工肺の構造上、血漿リークしているような劣化した人工肺ではウイルスが膜外へ移行しエアロゾルとなる可能性はあります。そのため、N95マスクを含めPPEを実践した上で管理を行う必要がありますし、CTなどの移動の際にはウイルスを拡散する可能性もあります。対策として図のように人工肺をビニール袋で囲い、血漿リークなどの廃液がビニール袋の中に貯留するようにする方法が提案されています[30]。また、人工肺の劣化により血漿リークが発生する前に回路の交換を検討することが示されています。人工肺の劣化が疑われる

時や、血漿リークの発生を発見したら早めに医師へ報告しましょう。



図：人工肺の対策

Q17. 面会ができない家族に対して、どのようなケアをしたらよいでしょうか？

COVID-19の感染リスクやPPEの不足などから、面会制限を余儀なくされています。各医療機関でも、面会できない家族の心配な気持ちを汲み取り「何かしてあげたい」という思いを抱えているスタッフが多いのですが、希望をかなえることが難しい状況です。

家族の心配事や希望を確認するとともに、患者の日々の状況・様子をお伝えしましょう。施設の面会基準にもよりますが、患者や家族から希望があれば室内電話やナースコール、スマートフォンやタブレット等使用できるデバイスを利用し患者と家族がコミュニケーションを取れる方法を検討することも良いでしょう。

何もできないと無力感を持つ、あるいはうまく気持ちを表出できない家族もいると思います。まずは家族が規則正しい生活をして健康を保ち、患者が回復したときに備えるようにお伝えしましょう。患者さんの状況（挿入物や検査などのイベント、意識状態、家族へのメッセージなど）を簡単に記載したものを家族にお渡しすることで、患者と家族との間を橋渡しできるような取り組みを検討されても良いと思います。

Q18. パソコン、ナースステーション、ドアノブなど医療者が多く接触する機会がある環境表面の清掃、消毒はどのように、そして、どのくらいの頻度で行うことが望ましいでしょうか？

SARS-CoV-2の接触感染予防には高頻度に接触する部位の汚染防止と消毒が大変重要です。SARS-CoV-2の素材別による付着後の感染力のある生存期間についての研究によると、ステンレスで約5.6時間、プラスチックで約6.8時間、段ボール上で数時間以上であったと報告されています[6]。

消毒薬としては、別種のコロナウイルスに対する研究では、62～71%エタノール、0.5%過酸化水素または0.1%次亜塩素酸ナトリウムを使用した表面消毒手順により、1分以内に不活化できるとし、0.05～0.2%塩化ベンザルコニウムまたは0.02%クロルヘキシジンジグルコネートなどの他の消毒剤では効果が低くなるとされています[31]。

過去の調査[32]では、マウス、ゴミ箱、ベッド柵、ドアノブが汚染されていることが確認されています。これらに加え、キーボードやマウス、モニターなどの高頻度接触部位を、抗ウイルス効果を示す消毒薬やクロスで場所を消毒するとともに、それらの共有物を使用する場合、手指消毒を行ってから使用することが大切です。休憩室で触れるものや、施設によってはバーコードリーダーも同様です。また、SARS-CoV-2は気道分泌物だけでなく、糞便からも分離されることから、感染者が使用したトイレの便座や水道のハンドルも消毒が必要であるとされています[5]。

清拭・消毒の頻度については、ウイルスが環境表面上に長期間生存することを考慮するとその接触頻度に応じて勤務時間内に複数回行うことが望ましいです。

Q19. 前室がない場合、ゾーニングや必要物品の配置はどのようにすれば良いですか？

新型コロナウイルス感染の確定例や疑いの患者は、個室で管理し、陰圧室での管理が望ましいとされていますが必須ではありません[5]。多数の患者が発生し個室が不足した場合は、集団隔離（コホーティング）や清潔区域（緑：Cold Zone）と汚染区域（赤：Hot Zone）を分けるゾーニングが検討されます。

前室がない場合は、清潔区域（緑：Cold Zone）と汚染区域（赤：Hot Zone）の間に準清潔区域（黄：Warm Zone）を設け、PPEの着脱は準清潔区域内（黄：Warm Zone）で行うゾーニングが考慮されます。

ゾーニングにおいては、清潔区域（緑：Cold Zone）や汚染区域（赤：Hot Zone）との交差感染を防ぐよう、処置や汚染物の取り扱いは定められた手順で行い、床のラインなどによる目印や遮蔽物によってゾーンを明確にすることが重要です。具体的な物品の配置については、施設の構造や設備、患者・家族・医療従事者の導線、医療施設内の空調環境、窓による換気の可否なども考慮されることから、ICTや関連する職種とともに検討する必要があります。

Q20. 陰圧室が満室となり、通常の個室でもCOVID-19の患者を管理することになりました。なにか気をつけることはありますか？

COVID-19の患者の入院環境については、個室であることが推奨されていますが、陰圧室は必須ではありません。そのため、患者数の増加に伴い陰圧室が使用できなくなった状況では、通常の個室で管理することになります。通常の個室でCOVID-19の患者を管理する場合には、十分な換気を行うことが推奨されています[3,5,33]。この換気とは、窓を開けて外気を取り込むのではなく、室内の空調で空気を循環させることです。換気の目安は1時間に少なくとも部屋の体積の6倍以上程度の風量[3,5,33]とされていますが、その具体的な風量は施設や空調設備により異なると思いますので、自施設での換気条件を確認しておきましょう。

ただし、エアロゾルを発生させるような手技や治療を行う場合、陰圧室での管理が必要なのは言うまでもありません。気管挿管時、抜管時、NPPV、HNFCの使用の場合は優先的に陰圧室を使用すべきでしょう。それでも陰圧室が使用できない場合は、通常の個室を使用しましょう[2]。これらは専門家であるICT等のアドバイスを受けながら行いましょう。

Q21. COVID-19の患者を受け入れたことがありません。今後、受け入れるにあたって、スタッフ教育はどのようなことを行ったほうが良いでしょうか？

COVID-19の患者を新たに受け入れる際に、PPEをスタッフが正しく選択し、正しい手順で装着できるかをトレーニングし、確認することが重要です。安全に関わることですので、E-learningや資料の配布のみで終了するのではなく、ひとりひとりのスタッフが確実に実施できるかを管理者は確認する必要があります。PPE装着のトレーニングを受けていない看護師にCOVID-19の患者を担当させてはなりません。[2,34]。そのため、事前にPPEや清潔・不潔区域のゾーニングや患者対応時のシミュレーションなどを繰り返し実施しておきましょう。ICU独自のマニュアル等がある場合には、その内容の共有も必要です[35]。また、COVID-19の患者に関わるにはウイルスに関する正確な知識が必要であり、その影響や治療法を知っている必要もあります[35]。短期間で効率的にス

スタッフへ知識を周知するためには、マニュアルの整備、勉強会（シミュレーション）の実施、PPE装着手順を入り口に掲示するなど、「もの」「機会」「環境の整備」など多角的なアプローチが必要です。

さらに、院内感染を防ぐために、スタッフの体調管理も必要です。各スタッフが出勤前に体温を測定し、体調を管理することが望ましく、発熱がある場合や業務中に体調が悪くなった場合には早急に職場を離れ、ICT等にその後の指示を仰ぎましょう。スタッフの体調管理について、体温や咳、頭痛などの症状を院内で統一したチェック表を用いることで、スタッフ自身が体調を管理しやすくなるかもしれません。また、COVID-19の患者を担当することでのストレスは計り知れませんので、各スタッフがストレスをマネジメントするための教育も必要とされています[34,35]。

Q22. スタッフの休憩室では、何に気を付ければよいですか？

感染の拡大防止のため、また感染リスクを低減するためにも

①休憩時間の分散

②休憩スペースでの座席の配置を工夫しソーシャルディスタンスを保つ工夫

③休憩場所の増設

などの対応が必要であると考えられます。

一般的には、①日勤の休憩時間は前半、後半の2交代制としている施設が多いと思いますが、3交代制にするなど、より長い時間帯で休憩時間を設定することを考慮してみます。②公共の場などで実施しているように座席の間隔をあけ、横並びなど向かい合う状態にならないように座る位置を工夫し、ソーシャルディスタンスを保ちます。③もし、通常の休憩室以外に病棟やその周囲に個室、例えば面談室やカンファレンス室、会議室などがあればスタッフの休憩スペースとして活用するなどの方法があります。

休憩室は、スタッフがマスクを外して食事をし、様々な日用品を共有する場でもあります。アルコールや抗ウイルス作用のある消毒剤含有のクロスを使用し、休憩スペースのこまめな清掃を行うことを徹底し、また、マスクや聴診器など診療に使用し汚染の可能性のある物品を持ち込まないことを周知します。休憩室の使用前後に手指衛生を必ず行うなど、個々のスタッフが休憩室は感染伝播の場所となり得ることを認識できるように働きかけることが大切です。「食事中は会話をしない」「多数で手で触るような食べ物のシェアをしない」「食事を終えたらマスクを着用して会話を楽しむ」など、皆で話し合い、統一したルールを作りましょう。スタッフの休憩室は使い方によっては集団発生場となる可能性があることを意識し、スタッフ全員が適正な使用を心がけることが大切です。

適切な感染防御が行われていれば、COVID-19、あるいはその疑い患者を担当したスタッフと、担当していないスタッフの休憩室を特別分ける必要はありません。過剰にCOVID-19に対応したスタッフに隔離を命じることは、COVID-19に対応したスタッフの不安や偏見を助長することにつながるため、配慮が必要です。

Q23. 看護師の心のケアについて、管理者の立場から支援できることはありますか？

武漢でのCOVID-19パンデミック時に患者の診療や看護に関与した医療従事者の多くに心的ストレス障害、約半数にうつと不安、3割程度に不眠の症状が起きていとされています[36]。このような過酷な状態にあるということをまずは認識することが必要です。管理者に求められるスタッフへの心のケアは、スタッフに安心と安全を提供することです。具体的には、スタッフが休憩を取っているかを確認する、スタッフに声をかける頻度を増やす、スタッフが思ったことを管理者に言いやすい環境をつくる、短時間でもスタッフたちが思いを表現できる場を設ける、カウンセリングなどの対応が可能な施設ではスタッフに紹介するなどです。加えて、COVID-19という未知の感染症と対峙しているスタッフが、最新の知識を得られるように配慮することや、感染予防に対するルールや業務手順などを整備すること、院内での決定事項に関する情報をタイムリーかつ正確に伝えていくことなども管理者として重要な役割です。スタッフの勤務調整や健康管理、ベッドコントロー

ル、他部署との対応など多忙を極めていることとしますので、管理者自身も十分な休憩を取りましょう。また、精神的なサポートが得られるリソースを確認し、必要であれば紹介しましょう。

Q24. お亡くなりになった場合、葬儀会社に、感染者であることを伝えてもいいのでしょうか？個人情報の問題があるのではと心配しています。

個人情報の問題を心配されるのはもっともだと思いますが、感染症を予防する観点からは、COVID-19でお亡くなりになられた患者であること等の情報は、ご遺体に触れる可能性がある葬儀会社には伝える必要があります。厚生労働省健康局結核感染症課からの通達では、ご遺体の搬送作業及び、火葬作業に従事する職員に対して、医療機関より感染予防に関する情報伝達の徹底が求められています。[37]。個人情報保護法は、本来生存されている方を対象としたものです。従って、お亡くなりになられた方の情報は保護対象とはなりません。しかしながら、お亡くなりになられた方の情報であっても生存する個人と関連がある場合には（COVID-19感染症患者の家族として差別をうける可能性があるなど）、生存する個人の情報として保護されます。そのため、COVID-19でお亡くなりになった方であっても、誰にその情報を伝える必要があるのかなど、情報の取り扱い、人権やプライバシーの保護は重要です。そのため心情に配慮しながら感染予防に必要であることなどをご遺族に十分に説明し、その後にご遺体の搬送作業及び、火葬作業に従事する職員へ情報をお伝えしてはいかがでしょうか。

Contributors

リーダー：濱本実也（公立陶生病院）

執筆（五十音順）：植村桜（大阪市立総合医療センター）、片山雪子（日本海総合病院）、加寛妙子（鹿児島大学病院）、栗原知己（前橋赤十字病院）、櫻本秀明（茨城キリスト教大学）、清水孝宏（那覇市立病院）、中田諭（聖路加国際大学）、中山麻実（獨協医科大学病院）、西尾陽子（総合大雄会病院）、春名純平（札幌医科大学附属病院）、宮崎聡子（東海大学医学部附属病院）

編集・アドバイザー：卯野木健（札幌市立大学）、立野淳子（小倉記念病院）

【引用・参考文献】

1. Liew MF, Siow WT, Yau YW, See KC. Safe patient transport for COVID-19. *Critical care / the Society of Critical Care Medicine*. 2020. p. 94.
2. ANZICS. ANZICS COVID-19 Guidelines Version 1. 2020 [cited 12 Apr 2020]. Available: 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>
3. 国立感染症研究所. 2019-nCoV（新型コロナウイルス）感染を疑う患者の検体採取・輸送マニュアル（2020年4月16日更新）. 21 Jan 2020 [cited 17 Apr 2020]. Available: <https://www.niid.go.jp/niid/ja/diseases/ka/corona-virus/2019-ncov/2484-idsc/9325-manual.html>
4. Alhazzani W, Møller MH, Arabi YM, Loeb M, Gong MN, Fan E, et al. Surviving Sepsis Campaign: Guidelines on the Management of Critically Ill Adults with Coronavirus Disease 2019（COVID-19）. *Crit Care Med*. 2020. doi:10.1097/CCM.0000000000004363
5. 日本環境感染学会. 医療機関における新型コロナウイルス感染症への対応ガイド（第2版改訂版 ver.2.1）. [Internet]. 2020 [cite d 19 Apr 2020]. Available: http://www.kankyokansen.org/uploads/uploads/files/jsipc/COVID-19_taioguide2.1.pdf

6. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, et al. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med*. 2020;382: 1564–1567.
7. Canelli R, Connor CW, Gonzalez M, Nozari A, Ortega R. Barrier Enclosure during Endotracheal Intubation. *N Engl J Med*. 2020. doi:10.1056/NEJMc2007589
8. 厚生労働省 医薬・生活衛生局 医薬安全対策課 新型コロナウイルス感染症対策推進本部 医薬・生活衛生局医療機器審査管理課. N95 マスクの例外的取扱いについて. [Internet]. 2020 [cited 18 Apr 2020]. Available: <https://www.mhlw.go.jp/content/000621007.pdf>
9. Guan L, Zhou L, Zhang J, Peng W, Chen R. More awareness is needed for severe acute respiratory syndrome corona virus 2019 transmission through exhaled air during non-invasive respiratory support: experience from China. *Eur Respir J*. 2020;55. doi:10.1183/13993003.00352-2020
10. National Health Commission & State Administration of Traditional Chinese Medicine. Diagnosis and Treatment Protocol for Novel Coronavirus Pneumonia (Trial Version 7) . [Internet]. 3 Mar 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: http://www.kankyokansen.org/uploads/uploads/files/jsipc/protocol_V7.pdf
11. Cook TM, El-Boghdady K, McGuire B, McNarry AF, Patel A, Higgs A. Consensus guidelines for managing the airway in patients with COVID-19. *Anaesthesia*. 2020. doi:10.1111/anae.15054
12. 日本臨床工学技士会・日本呼吸療法医学会. 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. 2020 [cited 12 Apr 2020]. Available: <http://square.umi.n.ac.jp/jrcm/pdf/info20200330.pdf>
13. 日本呼吸療法医学会・日本臨床工学技士会. 新型コロナウイルス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.2.0. [Internet]. 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: <https://www.jsicm.org/news/upload/COVID-19-ventilator-V2.pdf>
14. 日本COVID [Internet]. 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: https://www.jsicm.org/news/upload/COVID-19-ECMOnet-report_20200310.pdf
15. Wax RS, Christian MD. Practical recommendations for critical care and anesthesiology teams caring for novel coronavirus (2019-nCoV) patients. *Can J Anaesth*. 2020. doi:10.1007/s12630-020-01591-x
16. Thomas-Rüddel D, Winning J, Dickmann P, Quart D, Kortgen A, Janssens U, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) : update for anesthesiologists and intensivists March 2020. *Anaesthesist*. 2020. doi:10.1007/s00101-020-00760-3
17. 日本麻酔科学会. 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) (疑い、診断済み) 患者の麻酔管理、気管挿管について. [Internet]. 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: <https://anesth.or.jp/img/upload/news/cb72269d596637cba065542e74178803.pdf>
18. ECMO NCOVID-19 重症患者に対する人工呼吸管理に関する注意点 [Internet]. 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: https://www.jsicm.org/news/upload/COVID&MVstrategy_ECMOnet.pdf
19. 日本集中治療医学会J-PADガイドライン作成委員会. 日本版・集中治療室における成人重症患者に対する痛み・不穏・せん妄管理のための臨床ガイドライン. *日本集中治療医学会誌*. 2014;21: 539–579.
20. Marik PE, Khangoora V, Rivera R, Hooper MH, Catravas J. Hydrocortisone, Vitamin C, and Thiamine for the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock: A Retrospective Before-After Study. *Chest*. 2017;151: 1229–1238.
21. Manzanares W, Lemieux M, Langlois PL, Wischmeyer PE. Probiotic and synbiotic therapy in critical illness: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2016;19: 262.
22. 口腔外科学会. 新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) への口腔外科の対応に関する注意喚起 Ver.1.2. [Internet]. 4 Apr 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: https://www.jsoms.or.jp/medical/pdf/2020/04/0407_info1.pdf
23. 日本歯科医学会連合. 新型コロナウイルス感染症について (COVID-19) . [Internet]. 2020 [cited 21 Apr 2020]. Available: http://www.nsigr.or.jp/coronavirus_dentists.html
24. Tang N, Li D, Wang X, Sun Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. *J Thromb Haemost*. 2020;18: 844–847.

25. Tang N, Bai H, Chen X, Gong J, Li D, Sun Z. Anticoagulant treatment is associated with decreased mortality in severe coronavirus disease 2019 patients with coagulopathy. *J Thromb Haemost*. 2020. doi:10.1111/jth.14817
26. Chen N, Zhou M, Dong X, Qu J, Gong F, Han Y, et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. *Lancet*. 2020;395: 507–513.
27. 日本集中治療医学会. COVID-19の臨床的特徴～日本のCOVID-19対策ECMO net対応症例のまとめ～第3版. [Internet]. 2020 [cited 17 Apr 2020]. Available: https://www.jsicm.org/news/upload/COVID19_Clinical_report_20200322-v3.pdf
28. ELSO. Extracorporeal Life Support Organization: Extracorporeal Life Support Organization COVID-19 Interim Guidelines. [Internet]. 2020 [cited 17 Apr 2020]. Available: <https://www.else.org/Portals/0/Files/pdf/ELSO%20covid%20guidelines%20final.pdf>
29. 集中治療医学会.COVID-19急性呼吸不全への人工呼吸とECMO基本的注意事項 第2版... [Internet]. 2020 [cited 17 Apr 2020]. Available: https://www.jsicm.org/news/upload/COVID-19-ECMOnet-info_20200324.pdf
30. 日本体外循環技術医学会. 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に対する ECMO管理中の感染管理について（4/10 UP）|. [Internet]. 2020 [cited 17 Apr 2020]. Available: <https://jasect.org/2071>
31. Kampf G, Todt D, Pfaender S, Steinmann E. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *J Hosp Infect*. 2020;104: 246–251.
32. Guo Z-D, Wang Z-Y, Zhang S-F, Li X, Li L, Li C, et al. Aerosol and Surface Distribution of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 in Hospital Wards, Wuhan, China, 2020. *Emerg Infect Dis*. 2020;26. doi:10.3201/eid2607.200885
33. 厚生労働省. 新型コロナウイルス COVID-19 診療の手引 第1版. In: 新型コロナウイルス COVID-19 診療の手引 第1版 [Internet]. 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: <https://www.mhlw.go.jp/content/000609467.pdf>
34. CDC. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019（COVID-19） in Healthcare Settings Update April 13, 2020. In: Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Suspected or Confirmed Coronavirus Disease 2019（COVID-19） in Healthcare Settings [Internet]. 13 Apr 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/infection-control-recommendations.html>
35. 日本集中治療医学会 危機管理委員会. インフルエンザ大流行や大災害時の集中治療室と 病院における対策のための推奨手順と標準手順書. [Internet]. 2012 [cited 19 Apr 2020]. Available: <https://www.jsicm.org/pdf/honyaku130325.pdf>
36. Lai J, Ma S, Wang Y, Cai Z, Hu J, Wei N, et al. Factors Associated With Mental Health Outcomes Among Health Care Workers Exposed to Coronavirus Disease 2019. *JAMA Netw Open*. 2020;3: e203976.
37. 厚生労働省健康局結核感染症課. 新型コロナウイルスにより亡くなられた方及びその疑いがある方の遺体の 引渡しの取扱いについて（周知）. [Internet]. 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: <https://www.mhlw.go.jp/content/000616142.pdf>
38. Frat J-P, Thille AW, Mercat A, Girault C, Ragot S, Perbet S, et al. High-flow oxygen through nasal cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *N Engl J Med*. 2015;372: 2185–2196.
39. CDC. Decontamination and Reuse of Filtering Facepiece Respirators. [Internet]. 13 Apr 2020 [cited 21 Apr 2020]. Available: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/ppe-strategy/decontamination-reuse-respirators.html>
40. Faculty of Intensive Care Medicine, Intensive Care Society, Association of Anaesthetists, The Royal College of Anaesthetists. COVID-19 airway management principles. [Internet]. 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: https://static1.squarespace.com/static/5e6613a1dc75b87df82b78e1/t/5e6d0530d0babc2b370bf29b/1584203289238/COVID-19_Airway-short.pdf
41. 日本臨床栄養代謝学会. 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の治療と予防に関する栄養学的提言. [Internet]. 2020 [cited 23 Apr 2020]. Available: <https://www.jspen.or.jp/wp-content/uploads/2020/04/938ab602b38080b3cd648b33649985dd.pdf>
42. 日本赤十字社新型コロナウイルス感染症対策本部. 新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に対応する職員のためのサポートガイド 初版2刷. [Internet]. 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: <http://www.jrc.or.jp/activity/saigai/news/pdf/新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に対応する職員のためのサポートガイド.pdf>

43. WHO. COVID-19 アウトブレイク中のメンタルヘルスと心理社会的影響に関する検討事項 暫定ガイダンス 2020年3月18日改訂版. [Internet]. 2020 [cited 19 Apr 2020]. Available: https://extranet.who.int/kobe_centre/sites/default/files/pdf/20200318_JA_Mental_Health.pdf
44. World Health Organization. Clinical management of severe acute respiratory infection when novel coronavirus (2019-nCoV) infection is suspected: interim guidance, 28 January 2020.; 2020. Report No.: WHO/nCoV/Clinical/2020.3. Available: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/330893>
45. Zuo M-Z, Huang Y-G, Ma W-H, Xue Z-G, Zhang J-Q, Gong Y-H, et al. Expert Recommendations for Tracheal Intubation in Critically ill Patients with Noval Coronavirus Disease 2019. Chin Med Sci J. 2020. doi:10.24920/003724