

透析室の新型コロナウイルス感染対策

—東京医科大学病院のプラクティス—

中村 造

東京医科大学病院感染制御部

key words : 手指衛生, 標準予防策, 患者マスク, 患者教育, 職員教育

要 旨

多くの透析医療施設で、COVID-19 患者の透析が可能な状態にする必要がある。これには疾患への正しい理解と知識の整理を行い、実際に実現可能な対策を実施する。その予防策は COVID-19 が出現する前の時代から実施していた感染予防策同様の対策が、COVID-19 への感染対策の主要要素である。対策としては手指衛生が有用であり、SARS-CoV-2 ウイルスはアルコールで容易に失活し、また石鹸を使用した流水での手洗いで洗い流される特徴を持つ。爪の周囲、指根部の間、親指の付け根などが不完全となりやすい点には注意したい。手指衛生は患者接触前、患者接触後、清潔操作前、体液暴露後、患者周辺環境接触後の五つの場面で実施する。診断後に種々の対策を強化し実施するのではなく、あらかじめある一定以上の、レベルの高い感染予防策を実施すべきである。この考え方が標準予防策であり、感染の有無にかかわらずすべての患者を対象に、湿性生体物質である汗を除く体液、分泌物、粘膜、損傷した皮膚は感染性があると考えて対応する。个人防护具は、適切な選択と適切な方法での着用が求められ、湿性生体物質に暴露し得る場合、暴露が予測される場合に、その箇所に該当する个人防护具を使用し、湿性生体物質がない場面では个人防护具は不要である。例外的に COVID-19 流行下では、症状の有無にかかわらず医療用マスクを着用する Universal mask という方策への変更が行われている。日常生活でリスクが高い行為や行動を避けることの患者教育と職員教育

が必要である。透析前の症状スクリーニングと早期診断も大切である。感度の高さを意識し過ぎず、迅速性のある検査を優先する選択が現実的である。また2回以上検査が陰性である場合には、他の感染性疾患が存在することを多く経験する。COVID-19 を発症した患者に医療ケアを行う医療者は、医療用マスク、手袋、ガウン、眼の防護が求められるが、患者がマスクを着用することにより、医療者が着用すべき个人防护具を減らすことが可能である。多くの場合、医療者の N95 マスクの着用や陰圧空間での透析は必須ではない。ワクチン接種を複数回実施しており、早期に治療が開始された場合、COVID-19 により死亡する可能性は極めて低い。

1 透析患者と新型コロナウイルス感染症

透析患者の新型コロナウイルス感染症 COVID-19 による死亡率は一般人口よりも高い^{1,2)}。武漢株、 α 株、 δ 株と徐々に流行株が変化し、現在の主流のオミクロン株では全体の死亡率は1%を切るようになったが、いまだ死亡に関連している患者集団の特性の一つに透析患者がある。透析患者は、定期的に密集した空間での透析が行われ感染性疾患の伝播が起りやすいこと、免疫不全や糖尿病をはじめとする合併症があること、薬剤の使用に制限があることなどがそれに関連していると推測される。透析患者自身が感染しないこと、また他の患者に伝播させないこと、感染しても可能な限り早期に診断・対応を行うことが、透析医療における COVID-19 の管理として大切な要素となる。

透析患者の COVID-19 感染者数は、一般人口の流行と一致して増加するとされる^{3,4)}。この傾向はどの患者集団でも同様であり、本疾患の伝播原因として、医療関連感染症に起因するものより、日常生活での感染に起因すると捉える必要がある。同様に透析ケアに関わる医療スタッフの感染者数も、COVID-19 患者の医療ケアに伴い感染することよりも、日常生活での感染に起因するものが大部分とされる^{5~7)}。

このことは、透析患者の COVID-19 への罹患をゼロにすることは不可能であり、また透析医療を行う我々医療者による COVID-19 の透析施設への持ち込みもゼロにすることは不可能であることを意味している。現在の流行状況からすると、本感染症を封じ込める時相は既に過ぎており、特定の医療施設に患者を移送し医療ケアを実施することは現実的でない。その結果、既に多くの透析医療施設で COVID-19 患者の透析が実施されているが、より多くの透析医療施設で COVID-19 患者の透析が可能な状態にする必要がある。これには疾患への正しい理解と知識の整理、実際にどのような対策を実施するのかのシミュレーションや実現可能なルールの決定が大切である。同時に職員が伝播の起点にならないように職員教育も必要である。

2 臨床で実施されるべき感染対策を 考える上でのポイント

臨床で実施されるべき感染対策を考える上で最も強調すべき点は、COVID-19 が出現する前の時代から実施していた感染予防策同様の対策が、COVID-19 への感染対策の主要要素であることである。つまり「基本は同じ」である。

また感染予防策は、机上の理論と現実には差がある領域である。つまり理論的に感染伝播が成立するか否かに注意が集中し、稀な感染経路までも意識した感染対策を実施しようとする、実施が不可能であったり、実施しても不完全でむしろ穴が開いた感染対策となりやすい。

臨床に必要な感染対策で最も大切なことは「実現可能」であること、どの医療施設の医療スタッフでも理解し実行できることである。それぞれの医療スタッフによって実施方法が違った場合、その違いが完璧性の違いであればよいが、一人の医療スタッフのエラーの発生、対策の不実行であった場合には、感染伝播が発

生する。全員が高度な感染対策を完璧に実施すればよい、教育して意識を高めればよいと考えがちであるが、求めるレベルが高ければ高いほど不可能となる。つまり、高度過ぎず低度過ぎない、ある程度の要求度で感染予防策を実施しないと、リアルワールドでは実施が不完全になる。また医療の現場は、人的資源も医療資源も、そして医療費も有限である。

主要な感染対策のサマリー（○：COVID-19 流行前から透析医療で推奨される項目）

- 患者と医療者の手指衛生 ○
- 標準予防策の向上 ○
- 患者教育と症状スクリーニング ○
- 患者を含めた Universal masking
- 透析空間の整理と確保 ○

なお、本項で解説する感染対策の多くは「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン（五訂版）」⁸⁾と同様の視点で記載されているため、こちらを参考にしたい。本ガイドラインは、インフルエンザや結核、ウイルス性肝炎など透析医療において問題となる感染性疾患への対応を踏まえ、COVID-19 流行前から作成され改訂を繰り返している良質なガイドラインである。十分な感染対策の要素が組み込まれている一方で、妥当で実現可能な現場目線での対策が記載されている。透析医療に関連する医療者はぜひ通読することをお勧めする。このガイドラインに加えて COVID-19 ゆえに必要な感染予防策は、個人防護具の使用に関する項目があげられ、本稿で追加記載した。

3 患者と医療者の手指衛生

病原微生物の伝播は、相手や物品との接触頻度が最も多い「手指」が原因である、という考え方は感染予防策の根幹といえる。COVID-19 の流行を契機に、これまで実施しなかった人も手指衛生を実施するようになり、社会全体でも手指衛生の回数は格段に増加したといえる。手指衛生には速乾性擦式アルコール製剤を使用した方法と、石鹸を使用した流水による手指衛生（一般的にいう手洗い）の二つの方法がある。SARS-CoV-2 ウイルスはアルコールで容易に失活する特徴があり、また石鹸を使用した流水での手洗いで洗い流さ

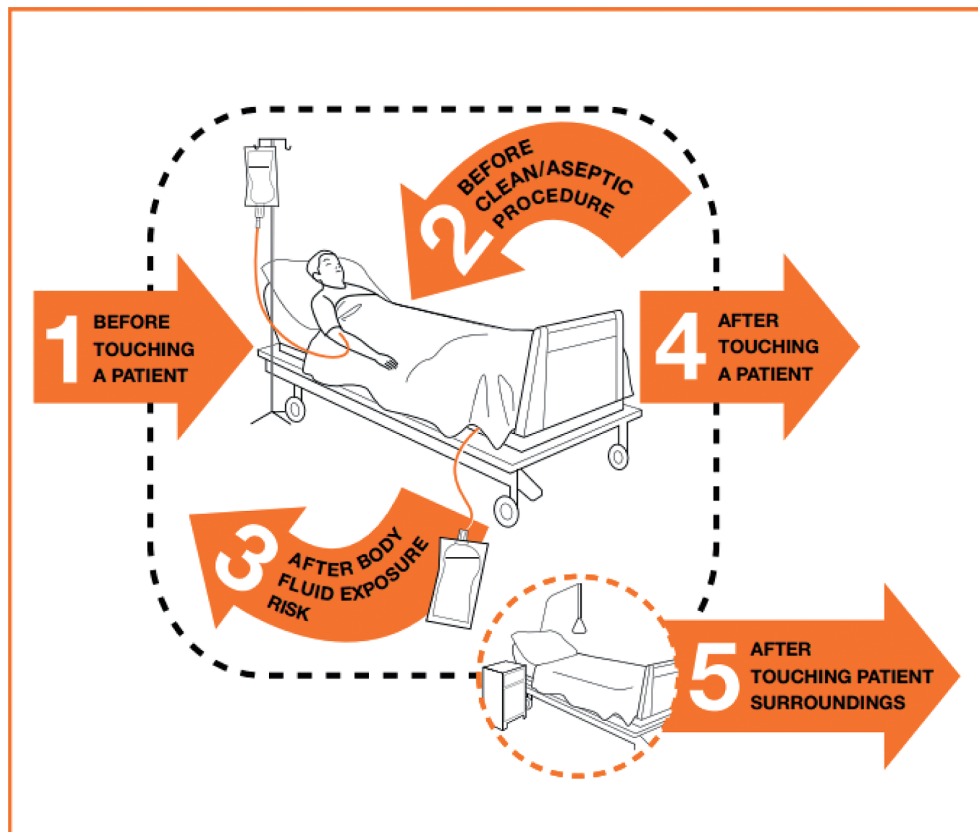


図1 手指衛生の5つの場面
この5つの場面で手指衛生が求められる。
(参考 URL 註2より)

れるという特徴もある。この際に使用する石鹸は消毒薬成分を含む薬用石鹸である必要はなく、通常の市販の石鹸で効果は十分である。また石鹸は固形石鹸だと他との共有が頻繁になるため、液体石鹸が好まれることが多い。

手指衛生は適切な方法と適切なタイミングでの実施が大切である。今回は詳細を割愛するが他の多くの教育コンテンツで触れられており、洗い残しや消毒し残しをしないように心掛けたい。特に爪の周囲、指根部の間、親指の付け根などが不完全となりやすいため注意する。手指衛生は頻繁に実施するのがよいという意識を持つことは、大きく間違っていないが、適切なタイミングを意識した実施がより効果的である。適切なタイミングとして、WHO は下記の五つのタイミングを推奨している (図1)^{註2)}。

- 患者接触前 (図1の1)
- 患者接触後 (図1の4)
- 清潔操作前 (図1の2)
- 体液暴露後 (図1の3)

- 患者周辺環境接触後 (図1の5)

かつては患者接触前と接触後の2場面がその必要なタイミングとされていたが、エビデンスの集積により必要な場面が増加し、現在は5場面となった。場合によってはこれに、電子カルテのキーボードに触れた後、を追加して教育されることもある。多くの医療者は自分が感染したくないがために、患者接触後と体液暴露後に、手指衛生や流水での手洗いを実施する傾向にある。しかしながら患者に感染を伝播させないためには、患者接触前や清潔操作前に手指衛生を実施することが大切であることは言うまでもない。また、患者には触れていなくとも、患者周辺環境、例えばオーバーテーブルや透析機器のタッチパネルに触れた後に、手指衛生を実施することが必要である。この患者周辺環境接触後の手指衛生実施率は、どの医療施設でも概して高くないが、環境を介した病原微生物の伝播はCOVID-19の流行により意識が強くなり想像に容易であり、患者に触れていなくとも患者環境接触後にも手指衛生を実施しなければならないことを再度確認する。例えば、

患者に触れていなくとも、透析機器のアラームを止めた時、回路の確認を行った時は、患者周辺環境接触後であり、手指衛生の実施が求められる。

この手指衛生の実施の場面は、患者から患者へ続けて作業する場合、場面が重複する可能性がある。例えば1人の患者に接触後に手指衛生を実施するが、その患者診察の流れで次の患者を連続して診察する場合、患者接触前に手指衛生の場面が発生する。この場面の重複については1回の手指衛生を実施することで1人目の患者接触後と2人目の患者接触前を実施したと考えて差し支えない。

4 全患者に対する標準予防策

COVID-19 流行前から、感染症の患者はいつどこに紛れ込んでいるか分からない、という特徴から、気づかないうちに医療施設に感染症が入り込んでもよいように「標準予防策」という、一般人が実施する日常的な家庭内等での感染予防策よりも高いレベルでの感染予防策が提唱されている。この標準予防策は、「感染の有無にかかわらずすべての患者を対象に、湿性生体物質である汗を除く体液、分泌物、粘膜、損傷した皮膚は感染性があると考える」という考え方である。「感染の有無にかかわらず」が意味することは、感染がわかる前から感染予防策を開始すべきである、ということを示しており、これは COVID-19 の特殊性にも合致した危機管理の考え方である。COVID-19 は症状出現前から感染力がある点が世界的パンデミックを引き起こした要因の一つであり、奇しくもこの標準予防策は、COVID-19 が流行することを想定していたかのようですらある。診断後に種々の対策を強化し実施するのではなく、あらかじめある一定以上のレベルの高い感染予防策を実施すべきである。透析患者は免疫不全であり、感染性疾患に罹患しても、病初期は症状が軽微であることもあり、また症状が非典型的になりやすい特徴もある。つまり感染性疾患に罹患していると診断されてからの感染予防策では、もともと手遅れになりやすい患者集団なのである。ゆえに透析医療における標準予防策の十分な知識と実施は、きわめて大切である。

標準予防策の具体的内容

- 手指衛生

- 適切な个人防护具の選択と着脱
- 咳エチケット（COVID-19 の流行により Universal mask に変化）
- 環境整備とリネン管理
- 患者配置
- 洗浄、消毒、滅菌
- 安全な注射手技など

それでは標準予防策の具体的な項目について概説する。まず最も大切なものが手指衛生の実施であり、この重要性と方法は前述したとおりである。手指衛生が欠落すると標準予防策の質は著しく低下し、他のどの対策を実施しても片手落ちとなる。二つ目が適切な个人防护具の適切な選択と適切な方法での着用である。もし湿性生体物質がない場面では个人防护具は不要である。例えば、血圧測定の際には通常皮膚は破綻しておらず滲出などもないはずである。この際には素手でマンシエットを巻くのでよいし、腹部の一般診察においても素手での触診で問題ない。つまり手袋を着用して血圧測定する必要も、手袋をして腹部診察を実施する必要もない。しかし、この湿性生体物質に暴露し得る場合、暴露が予測される場合には、その箇所に該当する个人防护具を使用する。例えば静脈血採血の際には、血液暴露の可能性があるため手袋を着用し、また医療者の口からの唾液の飛散により刺入部が汚染しないように医療用マスクを着用する。

湿性生体物質がない状態にも関わらず个人防护具を着用することは推奨されない。例えば常時手袋を着用したままカルテを記載し、モニターを触り、患者ケアを継続することがその例である。个人防护具の常時着用は医療者へ根拠の乏しい安心感を与え、また汚染に気づくことなくその病原体へ次から次へと広げていくリスクが指摘されている。

有症状時に医療用マスクを着用し無症状時には医療用マスクの着用は必要ないという考えに基づく咳エチケット/呼吸器衛生の考え方は、COVID-19 の流行により大きく変化し、現在は非主流な方策である。それは COVID-19 の特性である「症状出現数日前から感染性の存在」から、症状の有無にかかわらず医療用マスクを着用する Universal mask という方策が主流となった⁴³⁾。これは上記の湿性生体物質に対し个人防护具

を着用する標準予防策の原則から逸脱する、大きな考え方の変化であった。現時点で Universal mask が咳エチケットのポリシーに戻る日がいつかは不明であり、まだこの方策が継続されると予測されるが、流行状況やウイルスの毒性、他の予防方法の進歩により、再度マスクの着用ポリシーが咳エチケットに戻る可能性はある。

4-1 導線の確保

COVID-19 の対策の一つに、感染患者と非感染患者の導線を分けることがあげられる。確かに導線が混雑して長時間ごった返すような場合には伝播のリスクがあり、またマスクを着用せずにいることや、移動時や待合室などで会話をしている場合には、導線での接触により伝播は成立し得る。しかしながら、本邦の文化や医療現場の現状から考えると、マスクを着用した状態で会話をすることは少なく、また短時間の同一導線で接触しても伝播は成立しないため、導線の確保にそれほど神経質になる必要はない。むしろ、待ち時間を少なくしスムーズに移動できるような業務の効率化やルールの設定が大切である。

4-2 空間の確保^{‡1)}

空間の確保は、COVID-19 の伝播の抑制因子となる。感染患者、非感染患者を問わず、可能な限りベッド間の空間を空けることが望ましいが、実際の透析施設では困難である。しかしながら不要な物品の破棄や整理整頓により、空間を作り出すことができることも経験する。一度、物品の整理整頓を試みるのは大切な事項である。

4-3 リネンの交換^{‡1)}

リネン交換は原則として患者ごとに行うのが望ましいが、布団の代わりにタオルケットや使い捨てのしやすいシーツなどの利用により、効率化することは可能である。リネン交換の必要性の強さは、COVID-19 患者が使用したリネンであるか、非 COVID-19 患者のものにより異なり、前者の場合にはリネン交換をせずに次の患者に使用することは避ける必要がある。一方で、同一リネンを介して本疾患が伝播するかは明確でなく、疑われる事例はあるものの、それがリネンによるものか他の要因によるものかを区別する良質な報告

はない。全患者ごとのリネン交換が不可能であれば、非 COVID-19 患者が使用したリネンを 1 日に 1 回交換するとすることは選択肢となる。

4-4 症状スクリーニング⁸⁾

患者の症状によるスクリーニングを実施することを忘れないようにしたい。簡単な作業であるにも関わらず、症状スクリーニングが不十分である事例は、特に検査に高度に依存した対策を実施する施設が陥りやすいピットホールと言える。症状のチェックリストなどを作成し、症状をスクリーニングするのがよい。COVID-19 は無症状期に感染力があるのと同様に、症状出現後数日間は感染力が強い状態が持続する。透析実施前に症状スクリーニングを実施し、発熱や気道症状などの COVID-19 関連症状がある場合には、迅速検査を実施するか、COVID-19 としての感染予防策を実施して透析を行う。患者は数日前に症状が出現していても、診察や透析前に症状がある程度緩和している場合には、その症状を申告しないことがあるため、症状スクリーニングは数日前まで遡って確認するとよい。また体調不良は自覚しているものの、COVID-19 関連症状として認識しておらず申告しないこともある。

4-5 患者教育

透析医療では、他の患者集団よりも来院回数や在院時間も長く、また密な環境での透析を実施することで、より医療関連暴露のリスクは多くなる。しかし患者が罹患する場面は、医療施設内よりも日常生活面にあることが多い。この日常生活でリスクが高い行為や行動を避けることの教育が必要である。これは COVID-19 前も重要であったし、非感染性疾患に対しても重要である。また前述の症状スクリーニングにも通ずる点であり、COVID-19 関連症状はどんなものがあるのか、疑われる症状がある場合には患者自身が認識して自己申告するように患者教育をしたい。特にリスクが高い場面は下記である。

- マスクなしの向かい合った会話
- マスクなしの向かい合った食事や飲酒
- 換気が悪い部屋での長時間の会話

4-6 検査の実施と早期診断

症状に基づくスクリーニングを実施し、それに該当

した患者に対しては早期の検査を実施し、早期診断に結びつける^{6), 22)}。この際に、感度の高さを意識し過ぎず、迅速性のある検査を優先する選択が現実的である。もし施設内で迅速遺伝子検査が実施可能であれば、その利用で全く問題ないが、遺伝子検査が外注であるなど抗原検査が現実的な選択肢である場合には、抗原検査による診断でよい。症状があり陽性であれば陽性的中率は高い。症状があるが抗原検査陰性であった場合には、他の原因をしっかりと想起し鑑別を進めつつ、抗原検査を再検査するのがよい。しかし抗原検査を3回以上実施して診断されることは稀で、むしろ2回以上検査が陰性である場合には、他の感染性疾患が存在することを多く経験する。また検査が陰性であった場合でも症状がある患者においては、その日の透析は感染患者と同等の感染予防策で対応し、上記のように抗原検査を繰り返したり、遺伝子検査を併用する、他の疾患の診断を進めるなどして、次の回の透析には診断されるように診療を進める。

5 COVID-19 患者に対する経路別予防策

まず、医療者が前述の手指衛生を実施し、医療用マスク、目の防護、手袋、ガウンを着用するのが原則である。そして、患者自身が医療用マスクを着用することを忘れないようにする。例えば医療者が患者との接触状況により、ガウンなどの体幹部の個人防護具を減らすことは選択肢になり得るが、この前提には、患者がマスクを着用していることがある。もし患者がマスクを着用しない、またはできない場合には、医療者への感染性物質の暴露量や範囲が増加してしまうため、おのずと医療者が着用すべき個人防護具の種類が増加する。

COVID-19 症例では個室での透析が望ましいが²⁴⁾、個室透析が可能な透析施設は少ない。また個室がない場合には、ベッド間隔を1.5~2.0 m以上確保することが推奨されるが、現実的に透析空間でそれほどの距離を保つことは困難である。距離を考える時には、患者の口元から他の患者の口元の距離を勘案する。選択肢として、隣のベッドを透析しない空きベッドとして一時的に使用しないようにする、またはパーティション等で飛沫の飛散リスクを低減すること、が考えられる。

飛沫感染の典型例であるインフルエンザウイルスは、飛沫が1.5~2 m程度の飛散で収まる一方で、SARS-

CoV-2 ウイルスは飛沫に加え、もう少し飛散距離が長くなるエアロゾル感染が起こることが知られている。この飛散距離は5 m程度とされる。エアロゾル感染は空気感染とは異なり、麻疹や結核のように長時間空間を浮遊するものよりも粒子径が大きいとされる。基本的にはエアロゾル発生手技の際に陰圧空間が必要、と理解すればよい。エアロゾル発生手技とされる気道処置や内視鏡の実施、ネブライザーは、透析時に実施することは少ないと考えられ、多くの場合、医療者のN95マスクの着用や陰圧空間での透析は必須ではない。当院ではCOVID-19症例の透析を実施する際には、等圧環境で透析を行っている。陽性者が医療用マスクを着用していても、咳などの気道症状が強い場合にマスクの隙間等からウイルスが飛散することは予測される。これに対しては、完全な対策を求める場合には個室透析を選択する理解は正しいが、自施設の医療資源を考慮し選択する。個室がないから該当患者の透析ができないと判断するのではなく、空間を確保した透析スケジュールを組むなど、セカンドベターの選択を模索する必要がある。

6 選択すべき個人防護具

① COVID-19 を発症した患者に医療ケアを行う医療者：医療用マスク、手袋、ガウン、目の防護
直接的な身体接触がないケア、例えば問診のみなどの場合、患者が医療用マスクを着用していれば、医療者が医療用マスクのみの着用で対応することは可能である。身体接触がある場合、医療用マスク、手袋、ガウン、目の防護が必要である。

エアロゾル発生手技を行う場合は、医療用マスクをN95マスクに変更する。目の防護には、アイシールド、ゴーグル、フェイスシールドなどがあげられる。高度な接触が予測される場合には、アイシールドではすき間が大きく目の防護力が不十分なため、顔全体をカバーできるフェイスシールドが望ましい。

② COVID-19 を発症した患者自身：医療用マスク
患者自身が医療用マスクをすることが、気道分泌物の飛散を抑制する最も効率的な手段である。患者がマスクをしない場合には、ケアを行う医療者はその医療ケアの種類を問わず、上記に提示した医療用マスク、手袋、ガウン、目の防護を選択する必要が生じる。医療施設における感染対策として「患者マスク」は極め

て大切である。

③ COVID-19 ではない患者に医療ケアを行う医療者：医療用マスク

本邦では既に一般的に受け入れられた考え方である。医療者が無症状であっても、後に COVID-19 を発症する可能性があることは前述のとおりであり、医療者は常時マスクを着用し医療ケアを実施する必要がある。ただし、これらの患者に対して医療用マスク以外の個人防護具、例えば手袋やガウンを着用して医療ケアを実施することは間違いである。過剰な個人防護具の着用は医療者自身の汚染に対する感度が低下し、連続してケアを行う傾向にあり、微生物伝播が抑制されないと考えられる。

④ COVID-19 ではない患者自身：医療用マスク

上記と同様に「患者マスク」が基本である。ただし、その他の個人防護具の着用を依頼することは不要である。

7 職員教育

職員の感染数は、医療施設内での COVID-19 患者との接触よりも、日常生活での感染が主体であり、一般人口の流行に一致して感染職員が発生する⁵⁻⁷⁾。前述のとおりこの点で、医療施設内に COVID-19 を持ち込まないことは不可能である。そのため職員教育により、リスクの低減が現実的な手段となる。医療者として、会話時には常時マスクを着用すること、マスクのない状態での向かい合った会話を避けること、飲酒を伴う会食がリスクであることを理解する。時に常時マスクを着用しているのに、会議等で発言する際に口元のわずらわしさや声の聞き取りづらさ故か、マスクをずらして会話してしまうことがある。これは最もリスクの高い場面でマスクの非着用状態を作ってしまうため本末転倒である。旅行自体は感染の直接リスクではなく、現地での会食や旅行に伴う集団行動がリスクである。一方で過剰な予防策の継続は、医療職員の疲弊に繋がる。1人で作業をする場合、会話がないうち、換気が良い場所での作業の場合、屋外などではマスクを外すことは可能である。

8 ワクチン

透析患者における COVID-19 に対するワクチンの有効性は明らかに高い^{4,9)}。ワクチン接種が進んでから

重症化する症例は激減したが、いまだ重症化する症例の中にワクチン未接種の患者集団が存在している。一方でワクチン接種を複数回実施しており、早期に治療が開始された場合、COVID-19 により死亡する可能性は極めて低い。また現時点ではワクチンによる伝播抑制効果や発症予防効果は明確に示されていないが、これらの伝播抑制効果や発症予防効果の証明には、今後、長期的なデータ蓄積による結論が待たれる。現時点で、重度のアレルギー等や医学的に妥当な理由がある場合を除き、透析患者に対しワクチンの接種を行うことが推奨される。

9 その他

透析患者の更衣については、マスクなしで長時間、患者間で会話がなければ更衣室で伝播することは考えにくい。更衣室を使用する場合には、この点を患者教育する必要がある。また更衣が不要な格好で来院するように指示すれば、更衣の手間も省けるため選択肢となる。

オミクロンの流行により、換気の必要性が強調されるようになった。医療施設により換気が難しいことも多くあるが、少なくともドアを開ける、窓を開けるなどして空気の流れを作る。空気清浄機はエビデンスで証明された効果はないが、フィルターの性能からは理論上、飛沫等の粒子を除去することは可能である。メンテナンスをどうするか、どの商品が良いのかなどは全く不明である。少なくともメーカー推奨のメンテナンスの実施が必要である。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) Valeri AM, Robbins-Juarez SY, Stevens JS, et al. : Presentation and Outcomes of Patients with ESKD and COVID-19. *J Am Soc Nephrol* 2020; 31(7) : 1409-1415.
- 2) Salerno S, Messana JM, Gremel GW, et al. : COVID-19 Risk Factors and Mortality Outcomes Among Medicare Patients Receiving Long-term Dialysis. *JAMA Netw Open* 2021; 4(11) : e2135379.
- 3) Anand S, Montez-Rath M, Han J, et al. : Prevalence of SARS-CoV-2 antibodies in a large nationwide sample of patients on dialysis in the USA : a cross-sectional study. *Lancet* 2020; 396(10259) : 1335-1344.
- 4) Couchoud C, Bayer F, Ayav C, et al. : Low incidence of SARS-

- CoV-2, risk factors of mortality and the course of illness in the French national cohort of dialysis patients. *Kidney Int* 2020; 98(6) : 1519–1529.
- 5) Treibel TA, Manisty C, Burton M, et al. : COVID-19 : PCR screening of asymptomatic health-care workers at London hospital. *Lancet* 2020; 395(10237) : 1608–1610.
- 6) Nagler AR, Goldberg ER, Agüero-Rosenfeld ME, et al. : Early Results from Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Polymerase Chain Reaction Testing of Healthcare Workers at an Academic Medical Center in New York City. *Clin Infect Dis* 2021; 72(7) : 1241–1243.
- 7) Baker JM, Nelson KN, Overton E, et al. : Quantification of Occupational and Community Risk Factors for SARS-CoV-2 Seropositivity Among Health Care Workers in a Large U.S. Health Care System. *Ann Intern Med* 2021; 174(5) : 649–654.
- 8) Klinger AS, Cozzolino M, Jha V, et al. : Managing the COVID-19 pandemic : international comparisons in dialysis patients. *Kidney Int* 2020; 98(1) : 12–16.
- 9) Sibbel S, McKeon K, Luo J, et al. : Real-World Effectiveness and Immunogenicity of BNT162b2 and mRNA-1273 SARS-

CoV-2 Vaccines in Patients on Hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* 2022; 33(1) : 49–57.

参考 URL

- ‡1) 「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン」改訂に向けたワーキンググループ「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン（五訂版）2020」[http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/07_manual/doc/20200430_infection% 20control_guideline.pdf](http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/07_manual/doc/20200430_infection%20control_guideline.pdf). (2022/10/3)
- ‡2) WHO 「WHO guidelines on hand hygiene in health care 2009」<https://www.who.int/publications/i/item/9789241597906>. (2022/10/3)
- ‡3) CDC 「Use and Care of Masks 2022」<https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/about-face-coverings.html>. (2022/10/3)
- ‡4) WHO 「Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected 2020」<https://www.who.int/publications/i/item/10665-331495>. (2022/10/3)