

新型コロナウイルス感染症に対する透析施設での対応について(第5報)

公益社団法人 日本透析医会

新型コロナウイルス感染対策ワーキンググループ

委員長 菊地 勘

はじめに

2019年12月に中国湖北省武漢市から発生した、新型コロナウイルス感染症 (coronavirus disease 2019: COVID-19) は急速に世界中に蔓延し、世界保健機関は、2020年3月11日にパンデミックに該当すると宣言した。本稿執筆時点の2020年9月22日時点で、世界のCOVID-19患者は31,174,627人、死亡者数は962,613人に達し、感染は235の国や地域に拡大している^{URL1)}。

日本では、2020年1月15日に武漢市に渡航歴のある肺炎患者から新型コロナウイルス (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2: SARS-CoV-2) が検出、3月下旬よりCOVID-19新規患者数の急激な増加を認め、4月16日に全国を対象に緊急事態宣言がなされ、5月25日に緊急事態宣言が解除された。その後、第2波である新規患者数の急激な増加が7月より始まったが、7月末をピークに患者数は徐々に減少傾向にある^{URL2)}。

一方、2020年3月1日に国内で最初のCOVID-19透析患者が発生、その後は徐々に増加して、4月10日で31人、10月2日で268人までに増加した^{URL3)}(図1)。しかし、従来から透析施設では、「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」に準拠した^{URL4)}、厳格な感染対策が行われていることから、密接した空間での集団での治療にもかかわらず、大規模な集団感染の発生は少ない。

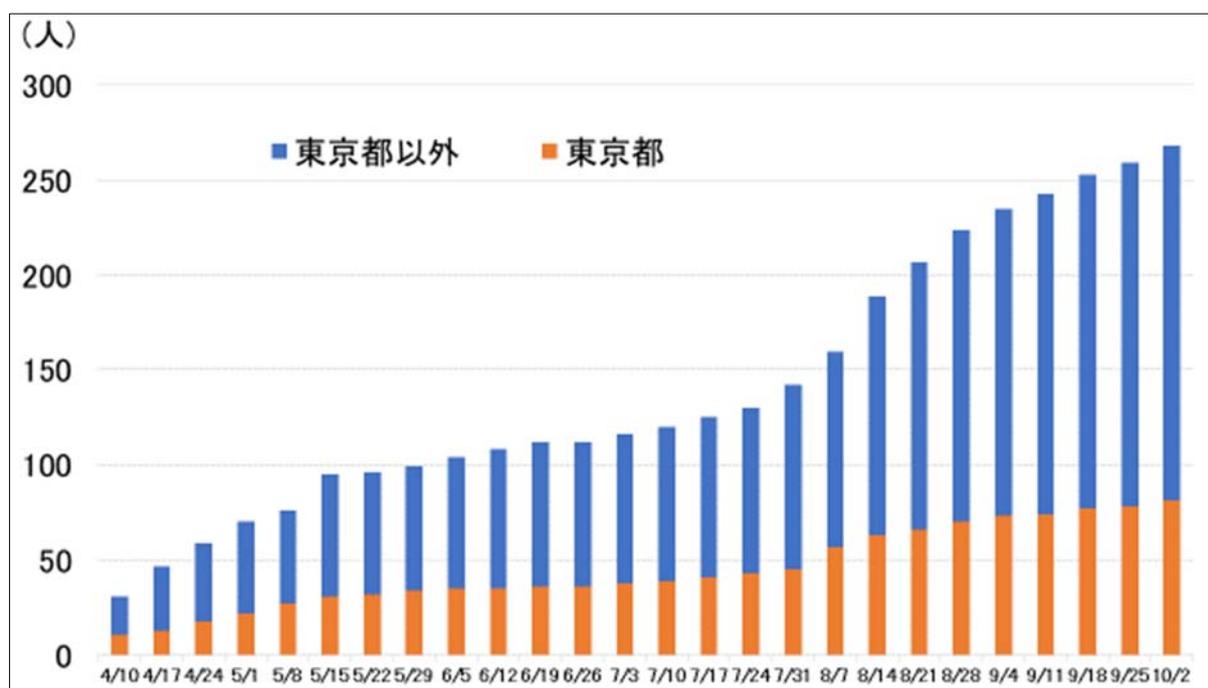


図1 透析患者における新型コロナウイルス感染者数の推移 (2020年4月10日～10月2日)

新型コロナウイルス感染症に対する透析施設での対応について(第5報)では、透析患者における COVID-19 感染の現況とインフルエンザ流行期に必要な透析施設における感染対策について記載する。

1. 透析患者における COVID-19 感染の現況(2020年10月2日時点)

① COVID-19 透析患者数と致死率 ^{URL3)}

透析患者の致死率は 14.2%(38/258)であり、10月5日時点の一般人口の致死率 1.9%(1,599/85,739)と比較して ^{URL2)}、非常に高率である(図2)。特に70歳以上の患者数は多く、致死率が非常に高率であり、高齢透析患者の感染を予防することが重要である。

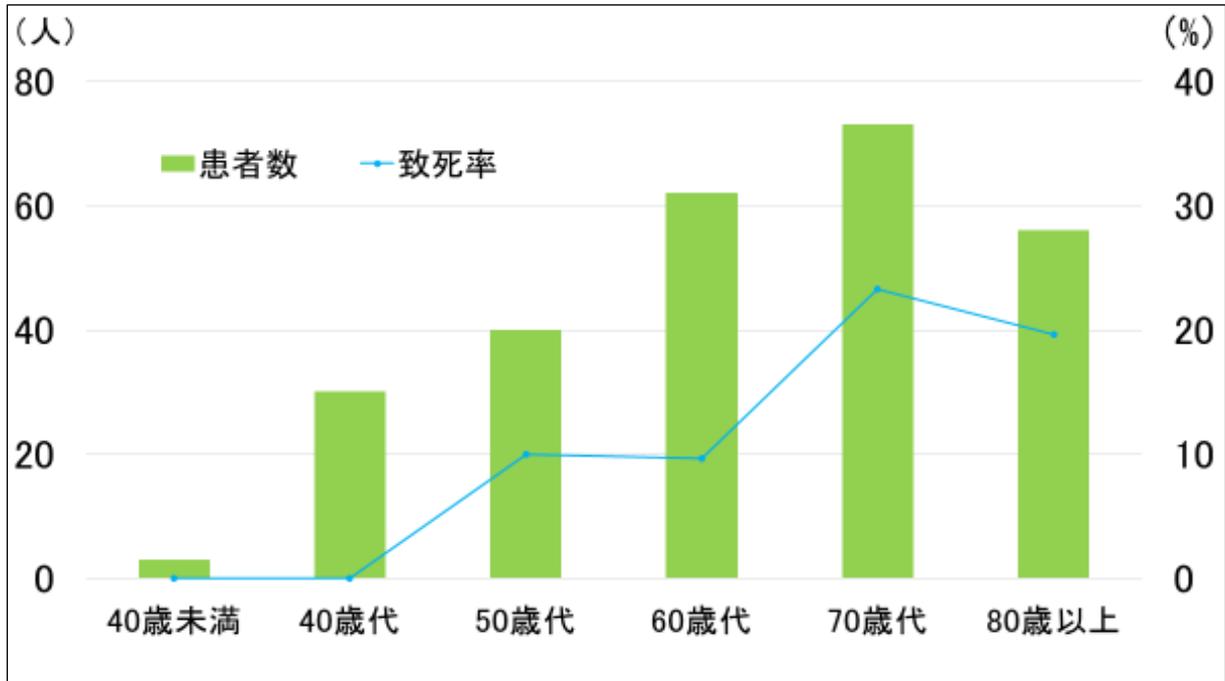


図2 国内透析患者での年代別の感染者数と致死率(2020年10月2日時点)

② 症状と画像検査および酸素投与について ^{URL3)}

最も多い症状は、37.5℃以上の発熱を 86.2%(不明である患者を除く 246 人中 212 人)の患者で認めており、次いで咳嗽は 59.2%(不明である患者を除く 238 人中 141 人)に認めた。一般人口では、無症状者が 30~50%と報告されているが ¹⁾、透析患者では発熱や咳のある場合、SARS-CoV-2 の抗原検査や PCR 検査を行い、COVID-19 に罹患しているかどうか精査する必要がある。また、CT 検査で特徴的な肺炎像を認めたのは 88.3%(不明や未施行のを除く 171 人中 151 人)であり、CT 検査が COVID-19 の診断のサポートに有用となる。

酸素投与が 101 人、人工呼吸器の使用が 30 人、ECMO 使用が 4 人と低酸素血症に対する治療が半数以上に行われており、透析患者は中等症から重症の患者が多い傾向にある。このため、PCR 検査陽性または抗原検査陽性の COVID-19 透析患者は、入院加療を基本としており、重症化を見逃さないように管理する必要がある。

2. 発熱者等の症状がある方の相談・受診の流れについて ^{URL⁵⁾}

厚生労働省より、インフルエンザの流行に備えた医療提供体制の整備について、令和2年9月4日付けで、「次のインフルエンザの流行に備えた体制整備について」において、発熱患者等の相談又は診療・検査可能な医療機関を「診療・検査医療機関(仮称)」として指定し、発熱患者等が帰国者・接触者相談センターを介することなく、かかりつけ医等の地域で身近な医療機関等を相談・受診し、必要に応じて検査を受けられる体制について整備することが、各都道府県・保健所設置市・特別区に通知が発出されている。各都道府県は、インフルエンザ流行に備えた相談・診療・検査体制を地域で協議した上で、地域における新型コロナウイルス感染症の感染拡大の状況やインフルエンザの流行状況を踏まえて、柔軟かつ積極的に診療・検査医療機関の指定を行うことが求められている。

これまでの診療体制は、発熱者が帰国者・接触者相談センター(保健所など)に電話連絡を行い、帰国者・接触者外来など PCR 検査の可能な施設が紹介され、診療・検査を受けるという流れであった。しかし、本年10月中旬以降においては、下記に詳細を記載する「診療・検査医療機関(仮称)」に、地域のかかりつけ医等の身近な医療機関が指定され、受信相談から検査までを担うこととなる(図3)。自施設で検査ができない医療機関(透析クリニックなど含む)においても、電話相談に対応して診療・検査の可能な施設を紹介する必要がある。また、検査需要の多い地域では、「地域外来・検査センター」が、SARS-CoV-2およびインフルエンザの検査需要に対応できるよう整備され、自施設で検査ができない医療機関から検査を依頼することが可能となる。これまでの帰国者・接触者相談センターは、「受診・相談センター(仮称)」として体制が維持され、夜間や休日に診療可能な医療機関を探す方への相談先としての役割を担うことになる。

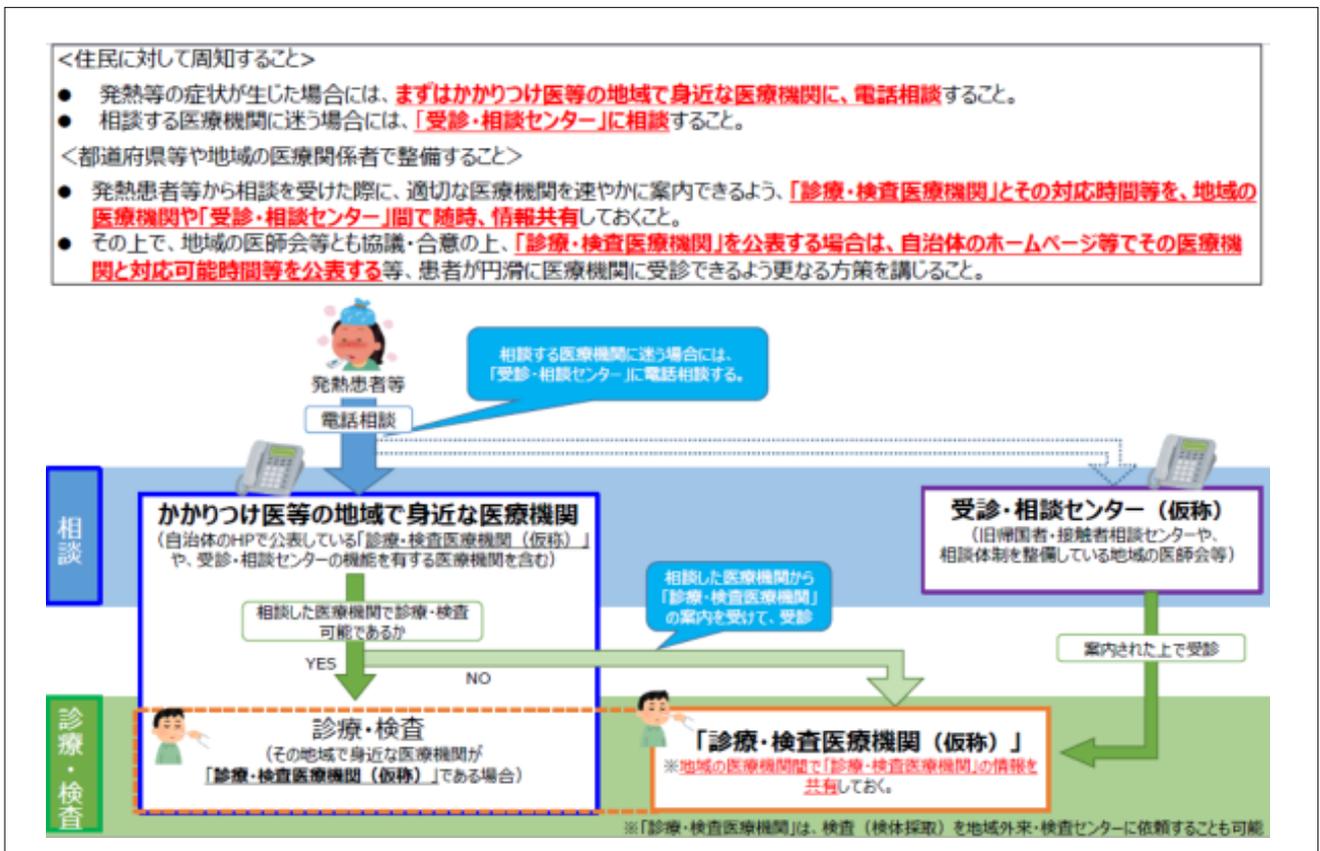


図3 発熱者等の症状がある方の相談・受診の流れについて

(厚生労働省の参考資料より引用して作成 <https://www.mhlw.go.jp/content/000667889.pdf>)

① 診療・検査医療機関(仮称)

既存の帰国者・接触者外来等も含め、発熱者の診療または検査を行う医療機関を「診療・検査医療機関(仮称)」として指定し、「診療・検査医療機関(仮称)」を速やかに増やすことが指示されている。そして地域において検査を実施する「診療・検査医療機関(仮称)」が少ない場合などは、「地域外来・検査センター」(以下、検査センター)の設置を促進し、検体採取体制を確保しておく必要があり、検査センターでその地域の主な検査体制を担う場合には、少なくとも二次医療圏に複数箇所を目安として、検査センターを設置することとされている。

② 地域外来・検査センター

検査センターは、各地域における外来・検査体制、地域の診療・検査医療機関との役割分担に基づいて、新型コロナウイルス感染症固有の検査需要およびインフルエンザの流行に伴う発熱者の検査需要に対応できるよう整備していく必要があるとされている。検査センターにおける適切な検査体制を確保するため、必要に応じて下記のような取組も検討が必要であるとされている。(1)医療機関の敷地内や隣接する土地、地区医師会や自治体の保有する土地に、必要な手続きを経てプレハブや大型のテント等を設置し、そこで疑い患者の診療・検査を実施する、(2)動線が適切に確保された休日・夜間救急センターを活用して診察・検査体制を確保する、(3)鼻咽頭による検体採取を行う場合、自家用車で来院された方に対するドライブスルー方式は、交換が必要な個人防護具が少なく、消毒・換気の手間の省力化が可能なため積極的に実施する。

③ 受診・相談センター(仮称)

これまでの帰国者・接触者相談センターは、急に症状が悪化して夜間・休日に受診可能な医療機関を探す方など、住民が相談する医療機関に迷った場合の相談先として、体制を維持・確保するように示されている。「受診・相談センター(仮称)」として、インフルエンザ流行期の発熱者からの相談にも対応できるよう、引き続き相談体制の確保に取り組む必要があるとされている。

④ 透析医療機関における対応

透析医療機関における発熱者への対応は、厚生労働省による事務連絡では以下の様に示されている。「重症化しやすい基礎疾患を有する患者が来院するがんセンター、透析医療機関及び産科医療機関等、重症者を多数受け入れる見込みのある感染症指定医療機関等、地域の実情に鑑みて医療機能を維持する必要がある医療機関、構造的に動線を確保することが困難な医療機関等については、発熱患者等の診療・検査を積極的には行わない医療機関として、必要に応じてその旨を住民へ周知すること。ただし、感染が疑われる患者の相談・受診があった場合には、必要な感染管理対策を行った上で診療・検査を行うか、それが困難な場合は「診療・検査医療機関(仮称)」や検査センターを適切に案内すること。」

上記は、一般外来の患者への対応であり、自施設のかかりつけ透析患者の発熱に対しては、各施設の診療・検査の対応能力に応じて、自施設で患者の電話対応を行い、自施設で検査するか、検査可能な施設を紹介するなど適切な対応を行う必要がある。また、検査結果で COVID-19 と診断されれば無症状でも入院となるが、検査結果が判明するまで(COVID-19 疑い)、後述する感染対策を行い、自施設での透析を継続する必要がある。

3. COVID-19 およびインフルエンザを想定した外来診療検査

COVID-19 は地域により、患者数や流行状況に大きな差がある。COVID-19 の新規患者数が多い地域では、発熱や咳などの感冒症状を呈する患者の診察をする場合、COVID-19 とインフルエンザの両方の可能性を念頭に置いて、診療や検査を行う必要がある。一般社団法人日本感染症学会の提言、「今冬のインフルエンザと COVID-19 に備えて」に記載されている、「COVID-19 および インフルエンザを想定した外来診療検査のフローチャート」(図 4)を参考として^{URL6)}、流行状況により、医師の判断に基づき発熱患者に対して先にインフルエンザの検査を行い、陽性であれば抗インフルエンザ薬による治療を行って経過を見ることも考える。

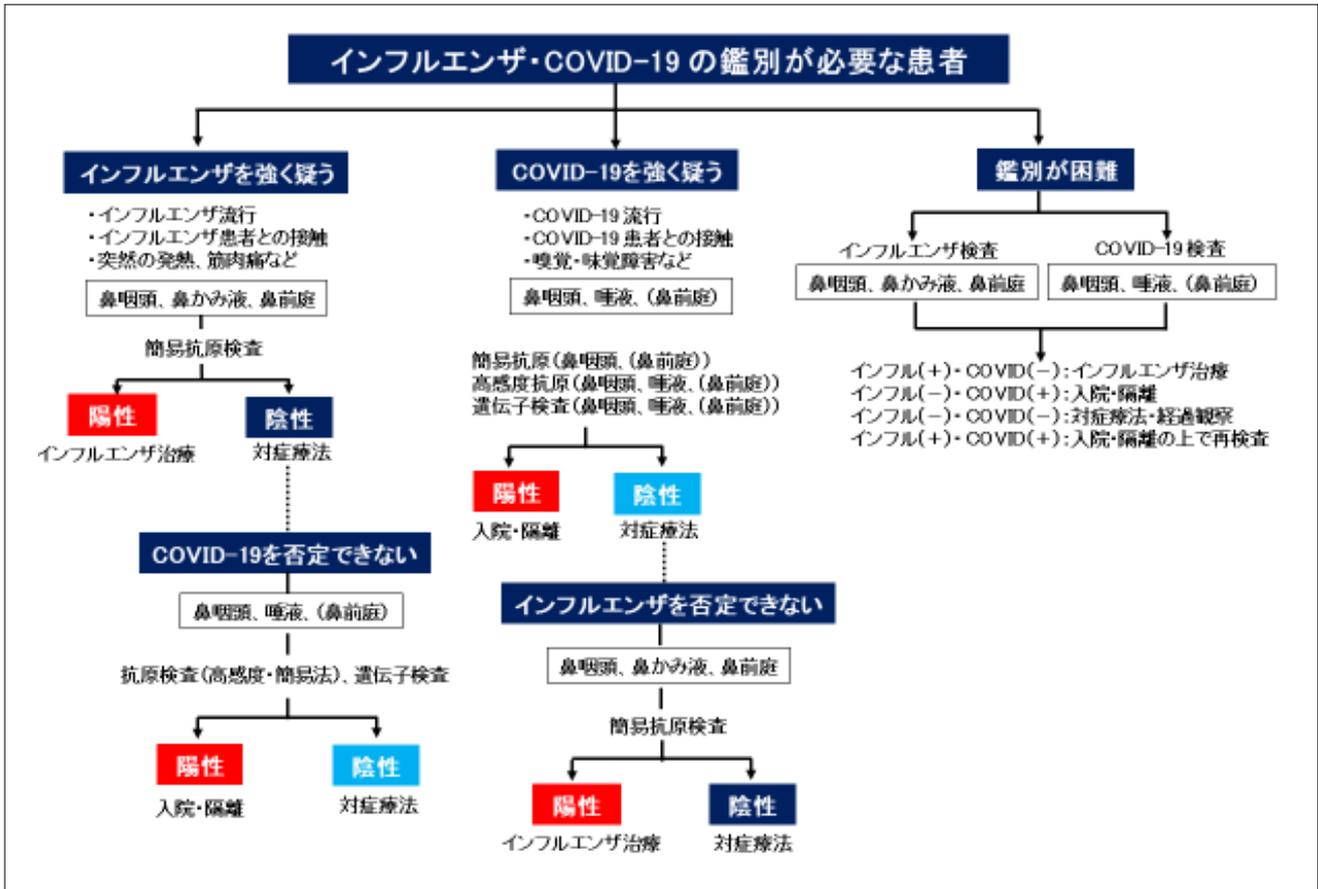


図 4 COVID-19 とインフルエンザを想定した外来診療検査のフローチャート

一般社団法人日本感染症学会の提言「今冬のインフルエンザと COVID-19 に備えて」より引用して作成

http://www.kansensho.or.jp/uploads/files/guidelines/2008_teigen_influenza_covid19.pdf

4. COVID-19 とインフルエンザについて

① COVID-19^{1~4)}

- ・一般人口では無症状者が 30~50%であるが、透析患者の多くは発熱や咳の症状を認める。
- ・早期より唾液中のウイルス量が非常に高い。
- ・発症する数日前より感染性があり、発症前後での 2 次感染が非常に多い。
- ・発症の 10 日程度まで感染性のあるウイルスを排出するが、それ以降はウイルス量が少なく感染性が低下する。

- ・透析患者では、長期間にわたり鼻咽腔より遺伝子を検出する症例が報告されており、感染性があるかどうかを含む隔離解除や退院の判断は慎重に検討する。
- ・厚生労働省より公開されている、新型コロナウイルス感染症診療の手引き(第3版)においても⁷⁾、10日以上感染性を維持している可能性がある患者(例:重度免疫不全患者)では、地域の感染症科医との相談も考慮すると記載されている。
- ・現時点では有効なワクチンは無く、確立された治療方法は無いことから、感染予防が重要な対策となる。

② インフルエンザ

- ・ワクチン接種の有無により差はあるが、多くは高熱を呈する。
- ・潜伏期は1-2日、無症状患者は10%程度とされ、無症状時にはウイルス量が少ない。
- ・ウイルスの排出期間は発症から5-6日とされ、ウイルス量のピークは2-3日後である。
- ・感染対応は発症後5日を経過し、かつ解熱した後3日を経過するまでとされている。
- ・多くは軽症から中等症で軽快して、致死率は0.1%以下である。
- ・ワクチンは毎年の流行期前に接種する必要がある。
- ・抗インフルエンザ薬が数種類発売されており、保険適用外であるが予防内服も可能である。

5. 飛沫感染・接触感染に対する対策の重要性

SARS-CoV-2は、空気中浮遊した状態では、感染性が長時間持続することが報告されている⁶⁾。このため、適切な換気を行い、飛沫やマイクロ飛沫を落下させることが重要な対策となる。環境表面に落下したSARS-CoV-2は、48~72時間の感染性の持続が確認されており⁵⁾、環境表面の適切な消毒薬を使用した清拭が重要となる。透析医療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)で推奨する環境消毒薬^{URL4)}、0.05~0.1%次亜塩素酸ナトリウムまたはアルコール系消毒薬を使用することにより、ウイルスが1分以内に不活化することが報告されており⁶⁾、ガイドラインに準拠した清拭が重要となる。

また、マスクを着用することにより、飛沫やマイクロ飛沫の飛沫距離と飛沫量が極端に減少することが確認されており、飛沫感染を他人に伝播させないために、マスクの着用は非常に重要である。そして、飛沫感染・接触感染対策には、マスクに加えて、手指衛生を行うことが重要であることが報告されている。インフルエンザに対するマスクと手指衛生に関するランダム化介入研究では⁷⁾、研究参加者はマスクと手指衛生(349人)、マスクのみ(392人)、コントロール(370人)に割り付けられ、6週間の研究期間中にインフルエンザ症状とインフルエンザA/Bの感染が調査された。マスクのみではインフルエンザの予防はできなかったが、マスクと手指衛生を行うことでインフルエンザの罹患リスクが、6週間で75%低下したことが報告されている。

マスクでの飛沫距離と飛沫量の抑制する飛沫感染対策だけでなく、接触感染予防の手指衛生を加えることが非常に重要である。

6. COVID-19の検査

① 遺伝子増幅検査(PCR法、LAMP法)

- ・鼻咽頭・鼻腔ぬぐい液または唾液を用い、RT-PCR法などにより核酸を増幅し検出する検査法。
- ・感度は高いが、検査時間が長く、専用の検査機器が必要。

② 抗原定量検査(ルミパルス SARS-CoV-2 Ag)

- ・ 化学発光酵素免疫測定法(CLEIA)を原理とし、鼻咽頭・鼻腔ぬぐい液または唾液中の抗原を検出。
- ・ 専用の検査機器が必要となるが、一度に 60～120 の検体を全自動で測定、30 分で確定診断が可能。

③ 抗原定性検査(エスプライン SARS-CoV-2、クイックナビーCOVID-19Ag)

- ・ 酵素免疫反応を測定原理としたイムノクロマト法により、鼻咽頭・鼻腔ぬぐい液中に含まれる抗原を検出。
- ・ キットで簡便かつ短時間(15～30 分間)で結果を得ることができ、症状発症後 2 日目以降から 9 日目以内(発症日を 1 日目とする)の診断が可能。つまり、透析日の前日から熱などの症状があれば、翌日より確定診断に使用が可能である。専用の検査機器が不要であるため、透析クリニックでの導入が容易であることが利点だが、唾液による検査はできないこと、PCR 法と比較して検出に一定以上のウイルス量が必要であることから、無症状者に対するスクリーニングには適さないことが欠点である。^{URL7)}

7. 濃厚接触の定義 ^{URL7)}

「患者(確定例)」の感染可能期間(発症 2 日前～)に接触した者のうち、次の範囲に該当する者である。

- ・ 患者(確定例)と同居あるいは長時間の接触(車内、航空機内等を含む)があった者
- ・ 適切な感染防護なしに患者(確定例)を診察、看護もしくは介護していた者
- ・ 患者(確定例)の気道分泌液もしくは体液等の汚染物質に直接触れた可能性が高い者
- ・ その他手で触れることのできる距離(目安として1m)で、必要な感染予防策なしで、「患者(確定例)」と 15 分以上の接触があった者(周辺の環境や接触の状況等個々の状況から患者の感染性を総合的に判断する)。

COVID-19 は発症前より感染性が高いことから、のちに感染が判明した際に濃厚接触者とならない対策が重要となる。適切に個人防護具を着用していた場合は、濃厚接触者に該当せず、就業を控える必要はないとされている。

8. 退院基準 ^{URL7)}

1) 有症状者の場合

- ① 発症日から10日間経過し、かつ、症状軽快後72時間経過した場合、退院可能とする。
- ② 症状軽快後24時間経過した後、PCR検査または抗原定量検査で24時間以上間隔をあげ、2回の陰性を確認できれば、退院可能とする。

2) 無症状病原体保有者の場合

- ① 検体採取日から 10 日間経過した場合、退院可能とする。
- ② 検体採取日から 6 日間経過後、PCR 検査または抗原定量検査で 24 時間以上間隔をあげ、2 回の陰性を確認できれば、退院可能とする。

なお、感染対策の隔離解除も上記の退院基準に準じる。

* 上記の 1) および 2) において、10 日以上感染性を維持している可能性がある患者(例: 重度免疫不全患者)では、地域の感染症科医との相談も考慮する。

9. 平時よりの透析施設における感染対策

わが国の透析施設での感染対策は、「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」に基づいており、このガイドラインは2020年に五訂版が発行されている^{URL5)}。透析医療は、患者および医療スタッフともに、感染症のリスクが高い治療である。透析患者は、週3回の通院を必要として、多くの患者が同一のフロアで長時間の治療を行うこと、透析室以外での共有スペース(更衣室、待合室、送迎車など)で感染症に暴露する機会が多いこと、医療スタッフは、透析の開始や終了の際に、観血的な透析操作を行うこと、患者と近距離で長い間接触すること、これが主なリスク要因としてあげられる。このためこのガイドラインでは、平時より患者と医療スタッフが順守すべき、透析施設で重要な感染対策が記載されている。

① 平時から透析室で医療スタッフに推奨される个人防护具(PPE:personal protective equipment)

- ・ 穿刺、止血、カテーテルへのアクセスや管理、創部の処置などの手技の前は、石けんと流水による手洗いまたは速乾性手指消毒薬による手指衛生を行い、未使用のディスポーザブルの手袋を着用する。
- ・ 穿刺、止血、カテーテルへのアクセスや管理、創部の処置などの手技を行う場合は、ディスポーザブルの非透水性ガウンまたはプラスチックエプロン、サージカルマスク、ゴーグルあるいはフェイスシールドを着用する。

② 平時より推奨される透析室での環境衛生

- ・ リネン(シーツ・枕カバー・毛布カバー)は患者ごとに交換する。
- ・ 透析装置外装やベッド柵・オーバーテーブルは透析終了ごとに清拭する。
- ・ 聴診器や体温計、血圧計カフは使用後に毎回の清拭を励行する。
- ・ 透析室での器具の清掃および消毒は、0.05~0.1%次亜塩素酸ナトリウム、ペルオキソ-硫酸水素カリウム配合剤、アルコール系消毒薬のいずれかを使用する。
- ・ 鉗子・トレイなどは使用ごとに、熱水消毒(80℃10分)または、洗浄剤を用いて十分な予備洗浄を行い、0.1%次亜塩素酸ナトリウムに30分間浸漬後、十分に水洗いをする。

平時より上記の感染対策を推奨しており、このPPEの使用や環境衛生は、COVID-19やインフルエンザに対する、接触感染や飛沫感染の予防策にもなる。透析施設では平時よりガイドラインを順守することが、すなわちCOVID-19やインフルエンザ対策となる。

10. COVID-19 およびインフルエンザ流行期における透析施設での具体的な感染対策

COVID-19 透析患者は全例入院の対象となるため、急速な増加は入院病床のひっ迫に繋がることから、各維持透析施設においては、以下の感染対策の徹底が重要となる。

- ① インフルエンザワクチンを接種する。
- ② 患者に毎日の体温測定と健康状態の把握を指示する。
- ③ 発熱や咳などの感冒症状のある場合は、来院前に必ず透析施設に電話連絡するように指導する。

上記の①~③の対策は、透析室内に感染を持ち込まないために、非常に重要となるため徹底する。(入室後に患者から体調不良の申告があり、当該患者がのちにCOVID-19やインフルエンザと判明、その後にクラスターが発生した事例がある。)

- ④ 電話連絡を受けた医師が総合的に判断して、その後の対応を患者に指示する。なお、COVID-19とインフルエンザへの診療は3. の記載と図4のフローチャートに従う。
- インフルエンザであった場合は、発症後5日を経過し、かつ解熱した後3日を経過するまで、感染対策を継続して自施設で透析を行う。
- ⑤ 自施設で検査が不可能な場合は、地域の「診療・検査医療機関(仮称)」又は「地域外来・検査センター」を紹介する。
- ⑥ 自施設で検査が可能な場合は、患者に必ずマスクを着用して来院することを指示、他の患者と動線が交わらない来院時間あるいは来院経路を指示し、公共交通機関の利用をしないで来院するように指示する。
- ⑦ 検査を施行する際には、空間的あるいは時間的な隔離を行える場所で検査を行う。隔離透析を行うスペース内で検査を実施することも選択肢となる。
- ⑧ 抗原検査やPCR検査の結果が陽性であれば、透析患者は全例入院となる。ただし、抗原検査では30分以内に結果が判明するが、PCR検査の結果判明は、数時間から数日の期間を要する。結果がでるまで(疑いの期間)は、基本的に自施設で透析を行うことになる。
- ⑨ 透析室では、標準予防策に加えて、飛沫感染と接触感染の予防策を徹底する。
- ⑩ COVID-19患者や疑い患者に透析を行う場合には、個室隔離が推奨される。個室隔離透析が不可能な場合には、飛沫距離である2メートルを考慮して、周囲のベッドと2メートル以上の間隔を空けて、間をカーテンや衝立などで仕切る空間的な隔離か時間的な隔離により対応する。(図5)

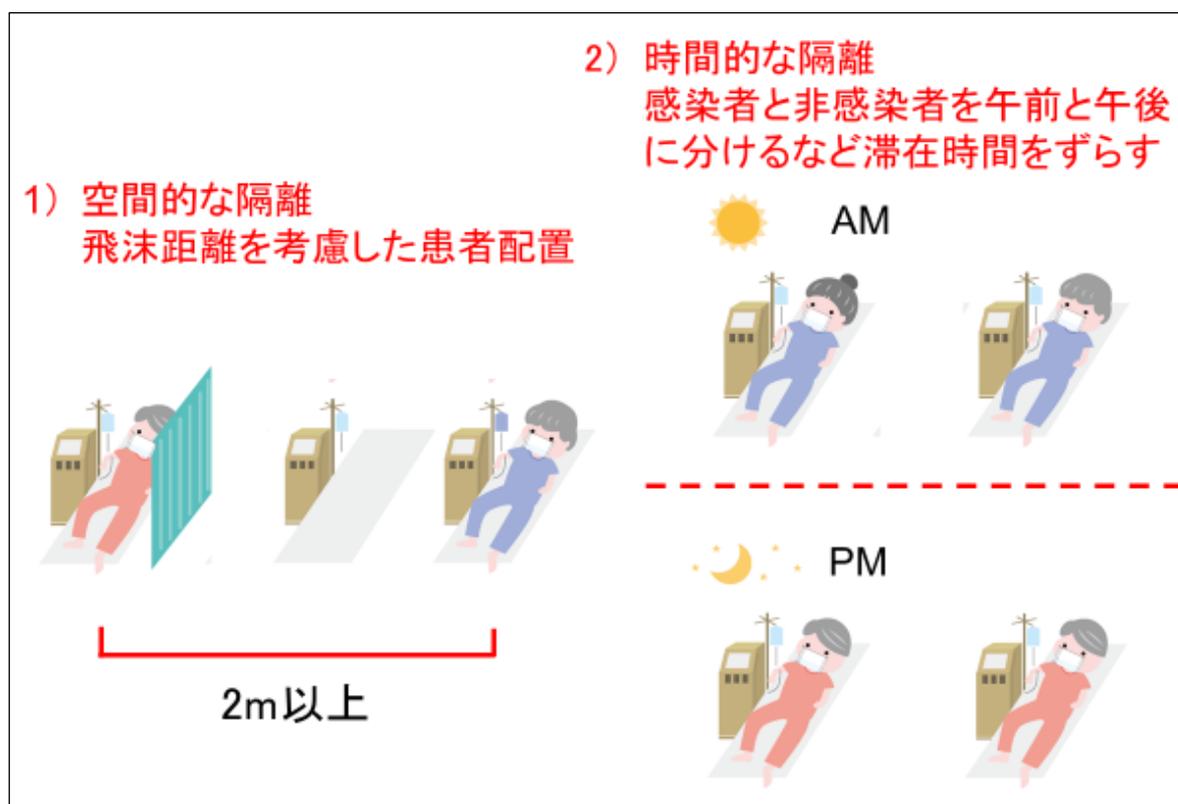


図5 透析施設で飛沫感染者の透析を行う場合

- ⑪ 医師やスタッフは適切なPPEである、ディスポーザブルガウン、サージカルマスク、ゴーグルまたはフェイスシールド、ディスポーザブル手袋を着用して、透析の開始や終了の手技を行う。
- ⑫ 汚染された物品や汚染の可能性のある物品は、個々の患者のベッドサイドに廃棄物入れを用意して、感染性廃棄物として廃棄する。
- ⑬ 使用したPPEは感染エリアを出る前に専用の廃棄物入れを用意して、感染性廃棄物として廃棄する。
- ⑭ PPEを脱ぐ際に医療者が接触感染を起こす可能性があるため、適切なPPEの脱ぎ方を徹底する。
- ⑮ 透析終了後、シーツや枕カバーなどは患者ごとに交換して、ベッド柵やオーバーテーブル、透析装置外装は、透析終了ごとに清掃および消毒する。
- ⑯ 透析室での器具の消毒は、0.05～0.1%の次亜塩素酸ナトリウムまたは60～70%のアルコール系消毒薬、ペルオキソ-硫酸水素カリウム配合剤のいずれかにより行う。
- ⑰ 透析中および透析終了後には適切な換気を行う。

11. 流行期に患者や医療従事者に注意してほしいこと(これまでの透析施設での感染事例を参考に作成)

① 患者への注意

- ・ 常にマスクを着用し、手指衛生の徹底を行う。
- ・ 発熱者やかぜ症状のある患者は、送迎バスを利用しない。
- ・ 患者待合室などで、患者同士の近距離・長時間の滞在を控える。
- ・ 食事の際にマスクを外す必要があるため、待合室や食堂での飲食を控えていただく。
- ・ デイサービスなど介護事業の利用を可能な範囲で控える(感染を持ち込むまたは持ち出す可能性がある)。
- ・ 新幹線や飛行機を利用した長距離の旅行や帰省などの移動は控える。

② 医療従事者への注意

- ・ 常にマスクを着用し、診療のたびに手指衛生の徹底を行う。
- ・ スタッフ自身が感染源とならないように、院内でも院外でも「3つの密(密閉、密集、密接)」が同時に重なる場を徹底して避ける。
- ・ パソコンやエレベーターのボタンなど複数の従事者が共有するものは、定期的に消毒する。
- ・ 食堂や詰め所(ナースステーション等)でマスクをはずして飲食をする場合、他の従事者と一定の距離を保ち、極力マスク無しでの会話を控える。
- ・ 発熱や体調不良の医療従事者は出勤停止して、十分な経過観察を行う。
- ・ 無症状の職員もいることから、新型コロナウイルス接触確認アプリ(COCOA)を使用するなど、職員の健康観察には十分に注意する。

おわりに:

COVID-19の現況と透析施設での具体的な感染対策を記載した。透析患者は致死率が高いことから、感染予防を徹底することが極めて重要である。各維持透析施設で、患者に十分な指導を行うとともに、透析施設での確実な感染対策への取り組みが、患者のCOVID-19感染への予防、透析施設内での水平感染の予防に極めて重要となる。

引用文献

1. Nishiura H, Kobayashi T, Miyama T, Suzuki A, Jung SM, Hayashi K, Kinoshita R, Yang Y, Yuan B, Akhmetzhanov AR, Linton NM. Int Estimation of the asymptomatic ratio of novel coronavirus infections (COVID-19). *J Infect Dis.* 2020; 94: 154-155.
2. Iwasaki S, Fujisawa S, Nakakubo S, Kamada K, Yamashita Y, Fukumoto T, Sato K, Oguri S, Taki K, Senjo H, Sugita J, Hayasaka K, Konno S, Nishida M, Teshima T. Comparison of SARS-CoV-2 detection in nasopharyngeal swab and saliva *J Infect.* 2020. S0163-4453 (20) 30349-2.
3. He X, Lau EHY, Wu P, Deng X, Wang J, Hao X, Lau YC, Wong JY, Guan Y, Tan X, Mo X, Chen Y, Liao B, Chen W, Hu F, Zhang Q, Zhong M, Wu Y, Zhao L, Zhang F, Cowling BJ, Li F, Leung GM. Temporal dynamics in viral shedding and transmissibility of COVID-19 *Nat Med.* 2020; 26(5): 672-675.
4. Walsh KA, Jordan K, Clyne B, et al. SARS-CoV-2 detection, viral load and infectivity over the course of an infection. *J Infect.* 2020; 81(3): 357-371
5. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, Harcourt JL, Thornburg NJ, Gerber SI, Lloyd-Smith JO, de Wit E, Munster VJ. Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England Journal of Medicine.* 2020, 16; 382(16): 1564-1567.
6. Kampf G. et al: Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection* 104 (2020) 246-251
7. Aiello EA, Perez V, Coulborn MR, et al. Facemasks, Hand Hygiene, and Influenza among Young Adults: A Randomized Intervention Trial. *PLoS One.* 2012; 7(1): e29744.

引用 URL: (2020 年 10 月 6 日にすべての URL を確認)

1. WHOホームページ: Coronavirus disease (COVID-19) Pandemic.
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>
2. 厚生労働省 新型コロナウイルス感染症について:
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000164708_00001.html
3. 日本透析医会・日本透析医学会・日本腎臓学会 新型コロナウイルス感染対策合同委員会: 透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者数.
http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/03_info/doc/corona_virus_infected_number_20201002.pdf
4. 日本透析医会: 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).
http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/07_manual/doc/20200430_infection%20control_guideline.pdf
5. 厚生労働省新型コロナウイルス感染症 対策推進本部: 次のインフルエンザ流行に備えた体制整備について.
<https://www.mhlw.go.jp/content/000667888.pdf>
6. 一般社団法人日本感染症学会: 今冬のインフルエンザとCOVID-19 に備えて.
http://www.kansensho.or.jp/uploads/files/guidelines/2008_teigen_influenza_covid19.pdf
7. 厚生労働省: 新型コロナウイルス感染症診療の手引き(第3版).
<https://www.mhlw.go.jp/content/000668291.pdf>