

透析療法における院内感染をどう予防するか？

安藤亮一

医療法人社団石川記念会

key words：透析患者，感染症，標準予防策，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，新型コロナウイルス感染症

要旨

透析療法における院内感染対策は、『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（五訂版）』に基づき，標準予防策を基本として，感染経路別予防策，透析室に特有の感染対策を行う。2020年の新型コロナウイルス感染症パンデミック後，ユニバーサル・マスクング，ソーシャル・ディスタンスなどが標準予防策に加わった。

透析患者のウイルス肝炎は減少しているが，院内感染は散発的にみられ，現在でももっとも注意すべき院内感染症のひとつである。直接作用型抗ウイルス薬がC型肝炎ウイルス除去に高い有効性が認められており，積極的な治療が推奨される。

ヒト免疫不全ウイルス（human immunodeficiency virus; HIV）感染透析患者は増加しているが，感染力は弱く，抗レトロウイルス治療を受けていれば，ほぼウイルスが検出感度未満であり，針刺し事故がおきても，抗HIV薬の予防投与を行えば，発症が予防できる。隔離をする必要はなく，標準予防策により，一般の透析施設で対応可能である。

結核は，透析患者での発症リスクが高く，予後も不良である。インターフェロン γ 遊離試験などによる早期発見，早期治療が重要である。透析患者の潜在性結核は発症リスクが高く，積極的に治療することが薦められる。

新型コロナウイルス感染症は透析患者で致死率が高い。基本的な感染対策を行い，ワクチン接種，早期発

見・隔離，時間的・空間的隔離，地域での診療連携体制が重要である。さらにワクチンやモルヌピラビルで重症化予防が期待できる。

はじめに

透析患者において感染症の予防は透析患者の予後改善に大きな意味をもつ。また，透析療法という観血的処置をとらない，集団で治療を行う場では，院内感染が特に問題となりうる。また，院内感染は，医療事故の一種であり，患者との信頼関係や社会的信用を大きく損ない，透析施設の存続すら危うくする可能性をはらむ。

本セミナーでは，透析療法における院内感染をどう予防するか？ について，2020年4月に発表された『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）』¹⁾および最近の知見から考える。なお，本原稿は，秋期研修セミナー発表時点（2022年10月8日）までのデータによることを付言する。

1 透析患者における感染症

透析患者の感染症診療においては，細胞性免疫低下や皮膚バリアの破綻による免疫不全，糖尿病などの原疾患などによる易感染性，およびバスキュラーアクセスをもつことなどに注意が必要である。

また，透析室における感染症は，バスキュラーアクセスへの穿刺，透析液への細菌やエンドトキシンの混入，赤血球造血刺激因子や抗凝固薬などの静脈内投与，

どんな時も週に3（ないし2）回の透析が必要、1度に多人数・長時間の治療を行うオープンフロアと更衣室などの共有スペースがある、フロアの各ベッドの間隔が比較的狭いなどの問題がある。

透析患者の感染症による死亡は、ヨーロッパのデータでは、一般人に比べて82倍¹⁾、わが国の統計調査のデータでは、一般人の7.5倍多いとされる²⁾。わが国の2020年末の維持透析患者の死因では、感染症は心不全に次いで多い21.5%、透析導入患者では26.3%と最も多い死因である³⁾。なお、維持透析患者では、心不全、感染症いずれも、80~85歳の年齢が死亡のピークとなっており、高齢化と関連が強い。感染症の詳細な内訳では、肺炎が55.0%、敗血症が35.3%と、二つが多くを占める。また、感染症は、死亡

だけでなく入院理由としても、バスキュラーアクセス、心疾患に次いで多い⁴⁾。

2 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

2000年3月にマニュアルとして発行されて以来、改訂を重ね、2015年3月の四訂版からガイドラインとなり、直近は2020年4月の五訂版である。感染対策の基本は標準予防策であり、特に血液浄化療法における標準予防策を表1に示した。また、2020年の新型コロナウイルスのパンデミック以降、標準予防策のニューノーマルとして、フィジカルディスタンス（1m以上、可能なら2m以上）、スタッフのサージカルマスクと眼部保護、会話は短く、来院患者のすべて

表1 血液浄化療法における標準予防策

1) 感染症を疑う症状があるときの事前連絡と診察、隔離（職員の場合は勤務禁止）
2) 手指衛生 特に、穿刺、止血、VAへのアクセスや管理、創部の処置などの侵襲的手技の前の手指衛生、手袋の装着と手袋を外した後の手指衛生
3) 穿刺、止血、VAへのアクセスや管理、創部の処置などの侵襲的手技の際の、ディスプレイ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、ゴーグル又はフェイスシールドの着用
4) 針刺し防止安全装置付穿刺針の採用
5) 血液を扱う区画と注射の準備の区画の区別、プレフィルドシリンジ製剤の採用
6) 高頻度接触表面の消毒
7) 患者ごとのリネン交換
8) 感染性病原体保有患者の患者配置（個室隔離、コホート収容）

（著者作成）

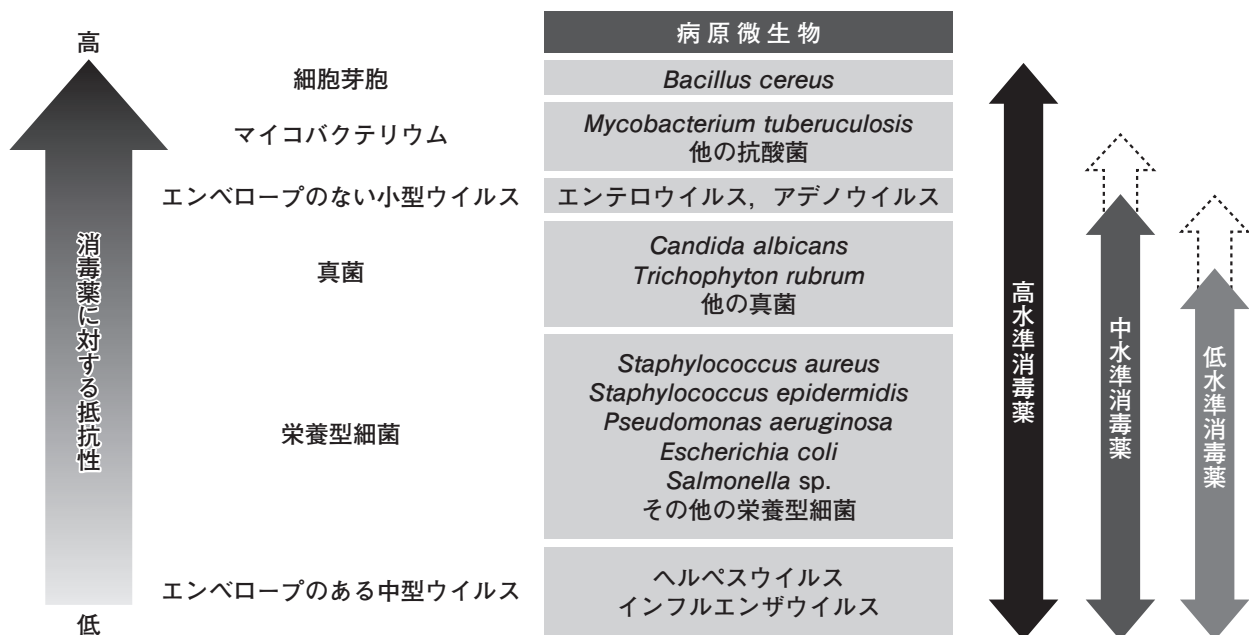


図1 消毒薬に対する抵抗性と消毒薬の抗微生物スペクトル（文献7より引用）

マスク着用，発熱などの有症状患者の優先診療が提唱された。

手洗いは標準予防策の基本であり，目に見えた汚れがない場合は，アルコール製剤による手洗いが，流水と石鹸より推奨される。また，手指衛生のタイミングも重要で，患者への接触前，清潔操作の前，血液・体液に暴露されるおそれのある時，患者への接触後，患者周囲環境への接触後の五つのタイミングに加えて，手袋を外した後に行う。

環境表面では，ウイルス・細菌が長期に生存していることがあり，B型肝炎では1週間以上，細菌によっては月単位で生存している⁵⁾。新型コロナウイルスでも，ボール紙上で24時間，プラスチックおよびステンレス上で2～3日間生存している⁶⁾。

環境表面や手指衛生に用いる消毒薬には，高水準消毒薬（グルタラル，フタラル，過酢酸），中水準消毒薬（アルコール製剤，次亜塩素酸ナトリウム），低水準消毒薬（第四級アンモニウム塩，クロルヘキシジングルコン酸塩）などがあり，病原微生物により効果がわかる（図1）⁷⁾。また，アルコールはヘルペスウイルス，インフルエンザ，HIV，B型肝炎ウイルス，C型肝炎ウイルス，新型コロナウイルス等には効果が高いが，ノロウイルス，A型肝炎ウイルス，，ロタウイルス等には効果が低い⁸⁾。

3 透析室における感染経路別感染対策

透析室における感染経路と代表的疾患を表2にあげた¹⁾。新型コロナウイルス感染症は，飛沫感染としたが，状況によってはエアロゾル感染となる。

血液媒介感染症は，B型肝炎ウイルス，C型肝炎ウイルス（HCV），ヒト免疫不全ウイルス（HIV）が代表的である。予防策としては，標準予防策が基本で，

透析に用いる注射用薬剤と血液を扱う場所の分離，肝炎ウイルスなどの血液媒介感染の保菌者の同定とフォローアップ，環境表面での病原体の生存期間も長く，ベッド固定や環境表面の清拭・消毒が大切である。

接触感染は，メチシリン耐性黄色ブドウ球菌，多剤耐性菌，疥癬，ノロウイルスが代表で，患者との直接接触や物品や環境の表面に触れることによる間接触により感染が成立する。患者だけでなく，患者の病室内環境も病原体で汚染されている可能性を考慮して対策を行う。特にベッド柵やドアノブ，手すりなどの高頻度接触部位はエタノールクロスなどを用いて清拭を行う。汚染部位と接触する可能性がある場合は，デイスポーザブルの非透水性ガウンなどを着用する。また，血圧計，聴診器，体温計などの医療器材は当該患者専用にするのが望ましい。耐性菌に対しては，保有している患者を把握し，個室隔離あるいは別の区画での対応が望ましい。個室隔離が難しい場合は患者のベッド間隔をあけるなどの対応が推奨される。

飛沫感染は，インフルエンザ，ムンプス，風疹ウイルス，マイコプラズマ，新型コロナウイルス等が代表的疾患で，直径5 μm 以上の飛沫による感染で，マスク着用，到達範囲である2mあけるかシャークステンによる空間的隔離，あるいは時間をずらして行う時間的隔離が有効である。

飛沫核感染（空気感染）は飛沫の水分が蒸発した1～0.1 μm の粒子が空気中を漂うことによる感染で，感染予防には，N-95マスク，陰圧室が必要である。

新型コロナウイルスはエアロゾル感染といわれており，飛沫感染予防策に加えてエアロゾル発生手技時の対策を要する³⁾。一方，新型コロナウイルスは環境表面から検出されるが，感染リスクは高くないことが示されている⁸⁾。

4 透析室で問題となるおもな感染症

4-1 ウイルス肝炎

ウイルス肝炎は，かつて1994年から2006年にかけて，国内で透析施設におけるB型肝炎ウイルス，C型肝炎ウイルスのアウトブレイクが問題となった。アメリカ疾病対策予防センター（Centers for Disease Control and Prevention; CDC）では，2008～2019年においてもC型肝炎ウイルスのアウトブレイクが透析施設で22件報告されている⁴⁾。このうち，環境清掃消

表2 透析室における感染経路と代表的疾患

• 血液媒介感染
—ウイルス肝炎，HIV
• 飛沫核（空気）感染
—結核，麻疹ウイルス，水痘ウイルス
• 飛沫感染
—インフルエンザ，ムンプス，風疹ウイルス，マイコプラズマ，新型コロナウイルス
• 接触感染
—MRSA，多剤耐性菌，疥癬，ノロウイルス

（著者作成）

毒の不備 (14 件), 内服・注射の不備 (9 件), 手指衛生・手袋の交換不備 (8 件), 清潔野・不潔野の分離不備 (4 件), バスキュラーアクセスケアの不備 (4 件) が主な原因とみられる。

我が国における HBs 抗原, HCV 抗体陽性率の推移を図 2 に示した^{9,10)}。HCV 抗体陽性率は, マニュアルの発行・周知, ESA による輸血の減少, 一般人の陽性率の減少などにより, 1993 年より大幅に低下した。2018 年の HCV 抗体陽性率 4.7%, HCV-RNA 陽性率

2.94% から, 2021 年 HCV 抗体陽性率 3.8%, HCV-RNA 陽性率 0.9% と, HCV-RNA 陽性率の著明な減少は, 直接作用型抗ウイルス剤による HCV の排除によるものと考えられる^{11,12)}。C 型ウイルス肝炎に対する抗ウイルス療法は, 患者側にとって, 肝硬変・肝癌への進展予防, 生命予後の改善, 移植腎生着率の上昇, 施設側にとって, 新規感染率・有病率の低下, HCV 感染患者の感染対策が不要となるなど, 両者にとってメリットが大きい。透析施設におけるウイルス肝炎予

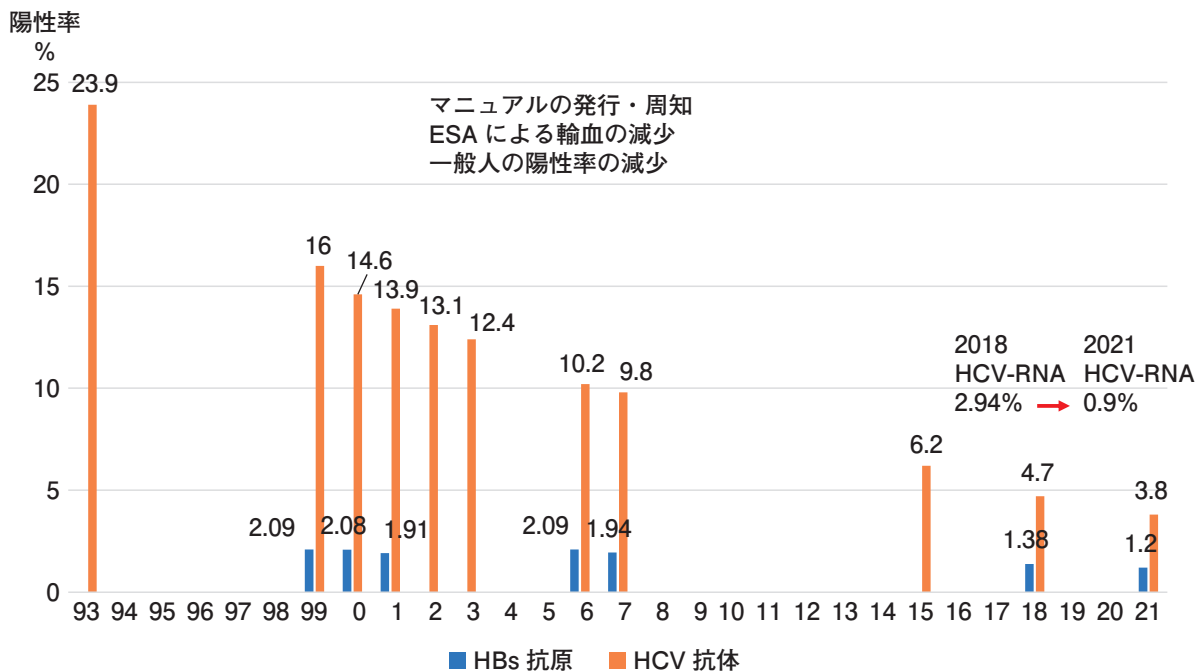


図 2 透析患者における HBs 抗原, HCV 抗体陽性率の推移

(文献 9, 10, 12, および, わが国の慢性透析療法の現況 (2000 年 12 月 31 日現在, 2001 年 12 月 31 日現在, 2002 年 12 月 31 日現在, 2018 年 12 月 31 日現在) のデータを基に著者作成)

表 3 透析室におけるウイルス肝炎予防対策

1. ワクチン (B 型肝炎)
2. 標準予防策
3. 隔離あるいはベッド固定
HBs 抗原陰性でも HBs 抗体陽性あるいは HBc 抗体陽性で, HBV DNA 陽性患者 (オカルト HB 感染) も対象とする
4. 注射に関する対策
生理食塩液の再使用をしない
生理食塩液, 赤血球造血刺激因子製剤, 抗凝固薬の共用をさける
プレフィルドシリンジの使用 (赤血球造血刺激因子製剤, 抗凝固薬)
使用済み注射器の使用禁止
5. 環境表面の消毒
6. 定期的な肝機能およびウイルス検査
7. 日常生活上の注意
ウイルス陽性者との器具 (カミソリなど) の共用をしない
8. 感染源への対策
ウイルス陽性患者への抗ウイルス治療

(文献 1 を基に著者作成)

対策を表3に示した。

4-2 HIV

HIVは、一般人において年間1,000人以上の新規の感染および後天性免疫不全症候群（acquired immunodeficiency syndrome; AIDS）の発症がみられ、2021年末の累積で合計33,537人（HIV感染者23,231人、AIDS患者10,306人）に達する⁵⁾。

我が国におけるHIV感染透析患者は、アンケート調査によると、2012年の42例から、2017年の124人と約3倍に増加しており、治療の進歩により、生命予後が一般の透析患者と変わらないことと合わせて、今後増加が予測され、一般の透析施設での受け入れが望まれる^{13~15)}。HIVの感染力はもともと弱く、感染患者は抗レトロウイルス治療により、ウイルスが検出限界未満に抑えられていれば、さらに院内感染のリスクはほとんどない。2019年に『HIV感染透析患者医療ガイド（改訂版）』が発行され、HIV感染患者に透析を実施する際は標準予防策でよいこと、個室隔離する必要はないこと、透析導入時や他院からの転入時はHIVスクリーニング検査が望ましいこと、HIV感染透析患者を受け入れる際には、このガイドを一読することがよいことなどが示されている⁶⁾。今後、HIV感染透析患者の受け入れが進むように、各地域でHIV透析ネットワークができて、HIV感染透析患者の一般透析施設での受け入れが一層普及することが望まれる。

4-3 結核

飛沫核感染である結核は、透析患者での発症リスクが高く、予後も不良である^{16,17)}。透析患者の結核の特徴は、1) 一般人口より高齢である、2) 透析開始から1年以内が多い（45.6%）平均透析歴 4.3 ± 6.0 年、3) 結核性胸膜炎、結核性リンパ節炎などの肺外結核が多い（38~50%）、4) 診断が難しい、等があげられる¹⁸⁾。インターフェロン γ 遊離試験は、透析患者においても有用な結核診断方法であり、疑わしい場合には結核菌の検査とともに、積極的に行うことが薦められる¹⁹⁾。院内感染予防には、結核は特に、早期発見、早期治療が重要である。また、結核に感染しているが発症していない潜在性結核は透析患者では発症リスクが高く、積極的に治療することが薦められる。

4-4 新型コロナウイルス感染症

飛沫およびエアロゾル感染が主体の新型コロナウイルス感染症は、透析患者で致死率が高い。死亡のハザード比は一般人に比して透析患者で3.69であり、29の国際的な臨床研究と3,261人の感染透析患者を含む国際的なメタアナリシスでは、2020年時点での死亡率が22.4%と報告されている^{20,21)}。

透析患者における新型コロナウイルスワクチンの効果については、内外から報告があり、イギリスからの報告では、ワクチン2回接種により、入院が75%、死亡が88%減少した²²⁾。また、わが国からの報告でも、2回接種により、死亡が約64%減少したことが示されている²³⁾。

新型コロナウイルス感染症のパンデミックによる副産物として、透析患者における抗生剤投与やカテーテル感染による入院が減少したとの報告がある²⁴⁾。

日本においては、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が、登録される新型コロナウイルス感染透析患者のデータを集積しているが、2020年9月29日時点までで登録患者数は12,017人にのぼる⁷⁾。そのデータの解析結果によると、全期間の転帰不明者を除く致死率は9.0%で、ワクチン未接種者の致死率23.9%に対してワクチン2回接種者で5.6%、ワクチン3回接種者で1.35%、ワクチン4回接種者で1.0%と、ワクチンの効果が著明であった（図3）。また、中和抗体薬投与患者の致死率が3.0%、モルヌピラビル投与患者が1.6%と、いずれも効果が認められている。また、オミクロン株が主体となったとみられる2022年1月1日からの致死率は3.7%と減少しているが、ワクチン未接種の致死率6.9%に対して、ワクチン2回接種者5.7%、3回接種者1.4%、4回接種者1.0%と、ワクチンの効果は、特に3回以上接種者に認められている。

オミクロン株対応ワクチンのほうが従来ワクチンよりも、オミクロン株中和抗体の増加が大きいことが示されている。

第7波では、病床のひっ迫から、無症状・軽症例では外来透析施設での隔離透析が必要となっているが、デルタ株に比べるとオミクロン株では、重症化の割合は減っている。ワクチンや経口抗ウイルス薬であるモルヌピラビルでさらに重症化予防が期待でき、透析患者でも、無症状・軽症例では、外来透析施設でも、時

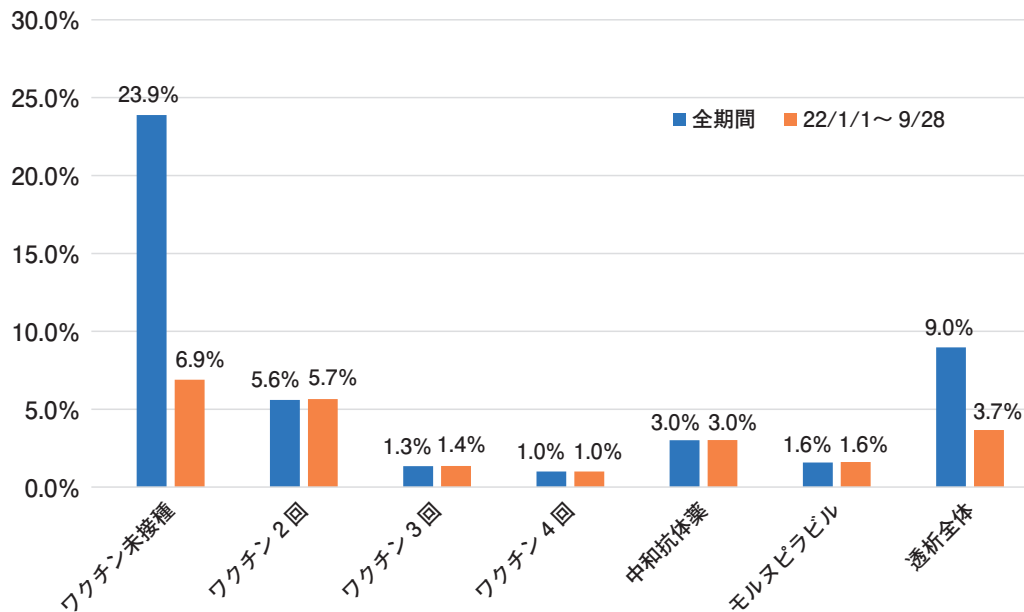


図3 ワクチン・治療別致死率（転帰不明者を除く） 9月28日現在
（参考 URL 17 のデータを基に筆者作成）

間的・空間的隔離を行うことで十分対応可能である。

2022年10月1日から、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への登録形式が、グーグルフォームを用いた形式に変更となり、新型コロナウイルス感染診断時の登録ではなく、隔離解除後または生存・死亡が確定した後の登録となった。

世界的には、一般人の新型コロナウイルス感染者数は、2022年秋以降減少しているが、南半球であるオーストラリアでは、インフルエンザの流行のピークが、2020年、2021年よりも早く、大きくみられていることから、北半球でも、秋以降のインフルエンザと新型コロナウイルスの同時流行が危惧される。

おわりに

透析室における感染対策は、基本の標準予防策、そのうえに、透析室でのガイドラインを基本とした感染対策が加わる。このスタートのレベルを上げておくことが、新たな感染症への対策ができることにつながると考えられる。

利益相反自己申告：講演料 協和キリン株式会社、ア
ツヴィ合同会社

文 献

- 1) Vogelzang JL, van Stralen KJ, Noordzij M, et al. : Mortality from infections and malignancies in patients treated with renal replacement therapy : data from the ERA-EDTA registry. *Nephrol Dial Transplant* 2015; 30 : 1028-1037.
- 2) Wakasugi M, Kawamura K, Yamamoto S, et al. : High Mortality Rate of Infectious Diseases in Dialysis Patients : A Comparison With the General Population in Japan. *Ther Apheresis Transpl* 2012; 16 : 226-231.
- 3) 日本透析医学会：わが国の慢性透析療法の現況（2020年12月31日現在）. *透析会誌* 2021; 54(12) : 611-657.
- 4) 日本透析医学会：わが国の慢性透析療法の現況（2017年12月31日現在）. *透析会誌* 2018; 51(12) : 699-766.
- 5) Chemaly RF, Simmons S, Dale C, et al. : The role of the healthcare environment in the spread of multidrug-resistant organisms : update on current best practices for containment *Ther Adv Infect Dis* 2014; 2(3-4) : 79-90.
- 6) van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, 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) 片淵盛将, 松村有里子, 岩澤篤郎 : 環境消毒薬の殺菌効果—殺菌スペクトルと有機物の影響を正しく知る. *感染対策 ICT ジャーナル* 2020; 15 : 17-23.
- 8) Harvey AP, Fuhrmeister ER, Cantrell ME, et al. : Longitudinal Monitoring of SARS-CoV-2 RNA on High-Touch Surfaces in a Community Setting. *Environ Sci Technol Lett* 2021; 8 : 168-175.
- 9) 秋葉 隆, 川口良人, 黒田満彦, 他 : 日本の透析施設における HCV 感染に関する実態調査. *透析会誌* 1994; 27 : 77-82.

- 10) 菊地 勘, 秋葉 隆: 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伴う感染症対策の実態調査 透析施設における感染対策および感染患者数の現況に関するアンケート. 日透医学会誌 2017; 32: 477-488.
- 11) 新田孝作, 政金生人, 花房規男, 他: わが国の慢性透析療法の現況 (2018年12月31日現在), 透析会誌 2019; 52(12): 679-754.
- 12) 菊地 勘: 透析施設での肝炎ウイルス感染状況と検査・治療に関する研究, 厚生労働科学研究費補助金(肝炎等克服政策研究事業) 令和3年度分担研究報告書「肝炎ウイルス感染状況の把握および肝炎ウイルス排除への方策に資する疫学研究」, in press
- 13) 柳澤如樹, 味澤 篤, 今村顕史, 他: 本邦における維持透析患者の HIV 感染陽性率—維持透析患者受け入れ施設を対象とした全国アンケート調査に基づく報告—, 透析会誌 2014; 47: 623-628.
- 14) 安藤 稔, 横幕能行: 慢性透析療法を受けている HIV 陽性患者数—HIV/エイズ拠点病院の最新データに基づく調査—, 透析会誌 2017; 50: 621-628.
- 15) 日ノ下文彦, 秋葉 隆: HIV 感染患者における透析医療の推進に関する第2次調査, 透析会誌 2019; 52: 23-31.
- 16) 安藤亮一: III 各疾患領域から見た結核の現状と問題点 3, 透析患者における結核の現状と問題点. Kekkaku 2011; 86: 950-953.
- 17) Al-Efraij, Mota KL, Lunny C, et al.: Risk of active tuberculosis in chronic kidney disease: a systematic review and meta-analysis INT J TUBERC LUNG DIS 2015; 19(12): 1493-1499.
- 18) 佐々木結花, 山岸文雄, 森 亨: 血液透析患者における結核発病の現状. Kekkaku 2002; 77: 51-59.
- 19) Rogerson TE, Chen S, Kok J, et al.: Tests for latent tuberculosis in people with ESRD: a systematic review. Am J Kidney Dis 2012; 61: 33-43.
- 20) ERA-EDTA Council and the ERACODA Working Group: Chronic kidney disease is a key risk factor for severe COVID-19: a call to action by the ERA-EDTA. Nephrol Dial Transplant 2021; 36: 87-94.
- 21) Chen CY, Shao DC, Chen YT, et al.: Incidence and Clinical Impacts of COVID-19 Infection in Patients with Hemodialysis: Systematic Review and Meta-Analysis of 396,062 Hemodialysis Patients. Healthcare 2021; 9(1): 47. <https://doi.org/10.3390/healthcare9010047>
- 22) Ashby DR, Caplin B, Corbett RW, et al.: Severity of COVID-19 after Vaccination among Hemodialysis Patients. An Observational Cohort Study. Clin J Am Soc Nephrol 2022; 17: 843-850.
- 23) Kikuchi K, Nangaku M, Ryuzaki M, et al.: Effectiveness of SARS-CoV-2 vaccines on hemodialysis patients in Japan: A nationwide cohort study. Ther Apher Dial 2022. <https://doi.org/10.1111/1744-9987.13887>.
- 24) Johansen KL, Gilbertson DT, Wetmore JB, et al.: Catheter-Associated Bloodstream Infections among Patients on Hemodialysis Progress before and during the COVID-19 Pandemic. Clin J Am Soc Nephrol 2022; 17: 429-433.

参考 URL

- ‡1) 日本透析医学会「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 (2022/11/29)
- ‡2) 健栄製薬「消毒薬の選び方」<https://www.kenei-pharm.com/medical/countermeasure/choose/microbe08/> (2022/11/29)
- ‡3) 「新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療の手引き・第 8.1 版」<https://www.mhlw.go.jp/content/000936655.pdf> (2022/11/29)
- ‡4) Centers for Disease Control and Prevention「Health care-Associated Hepatitis B and C Outbreaks (≥2 cases) Reported to the CDC 2008-2019」<https://www.cdc.gov/hepatitis/outbreaks/healthcarehepoutbreaktable.htm> (2022/11/29)
- ‡5) 厚生労働省エイズ動向委員会「令和3 (2021) 年エイズ発生動向一概要」<https://api-net.jfap.or.jp/status/japan/data/2021/nenpo/r03gaiyo.pdf> (2022/11/29)
- ‡6) 厚生労働行政推進調査事業 (エイズ対策政策研究事業) HIV 感染症の医療体制の整備に関する研究班「HIV 感染透析患者医療ガイド 2019」http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/05_publish/doc_m_and_g/20190301_hiv_guide.pdf (2022/11/29)
- ‡7) 日本透析医学会・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の登録数 (2022年9月29日16時時点)」http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/03_info/doc/corona_virus_infected_number_20220930.pdf (2022/11/30)