
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)

Guidelines for Standard Hemodialysis Procedure and Prevention of
Infection in Maintenance Hemodialysis Facilities
(5th edition)

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」改訂に向けたワーキンググループ

■ 協 力

日本透析医会 日本透析医学会 日本臨床工学技士会 日本腎不全看護学会 日本環境感染学会

厚生労働行政推進調査事業費補助金 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」

厚生労働科学研究費補助金 肝炎等克服政策研究事業
「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」

緒 言

このガイドラインは、平成 11 年度厚生科学特別研究事業「透析医療における感染症の実態把握と予防対策に関する研究班（主任研究者 秋葉隆）」の報告書「透析医療における標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル」の 5 訂版に相当する（後述するように 4 訂版から「マニュアル」から「ガイドライン」に変更した）。

平成 11 年 5 月、兵庫県のある透析施設において劇症肝炎が多発し患者が死亡したことが報道され、透析施設における院内感染の防止策を早急に進めなければならないという状況のなか、日本透析医学会危機管理委員会感染対策委員会（現：医療安全対策委員会感染防止対策部会）を中心に、感染・疫学の専門家を加えて、厚生科学研究事業の一部として「透析医療における標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル（初版）」が作成された。各透析施設が、それぞれの施設の診療内容に応じて「感染対策マニュアル」を作成するときの「たたき台」として使われることを目指して作成された。

前回から、マニュアルからガイドラインに作り替えたのは、各記述のエビデンスの強さと推奨の程度を明確に記載することで、各施設における診療の実態に合わせた、かつ医学的に正しい変更・追加・削除を容易にして、医療法に定められた医療機関独自の感染対策マニュアルを、各施設の患者背景の違いや施設の要求される診療内容の違いに応じて作成いただけるのに役立つようにしたものである。

ガイドラインの改訂の必要性を痛感したのは、近年、C 型肝炎に対する直接作用型抗ウイルス薬（DAA）が続々と臨床の場に導入

され、C型肝炎が治癒できる病気に変容し、透析現場からC型肝炎が駆逐される見通しができたことが大きい。「予防」しかない時代から、「治療」と「駆逐」の時代に大きく舵が切られ、感染対策が大きく変わったのである。

最後に、このガイドラインが、透析施設の院内感染の減少に役立ってくれることを祈念して、またこの改訂に努力いただいた委員の先生方に感謝して筆をおく。

令和2年4月1日

日本透析医会 医療安全対策委員会

感染防止対策部会 部会長

「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 委員長
東京ネクスト内科・透析クリニック 名誉院長

秋葉 隆

はじめに

「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」(5訂版) 作成の方針

本ガイドラインは「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」(4訂版)の改訂版である。

血液透析療法は、慢性透析患者が易感染性であること、血液を体外に導いて治療するという治療法の特徴、多数の患者を大きな透析室内で集団治療を行うという治療環境などから、院内感染を起こしやすい医療である。幾多の outbreak の経験から、これらの患者群に対して一般の外来患者に対する感染対策では不十分であることが、強く認識されるようになった。

医療法は、医療施設毎に感染対策マニュアルを作成し、感染対策を行うように求めている。よく知られているように、「感染予防策」は厳重な対策を求めれば、感染予防効果は高くなる。しかし厳しい感染予防策は、スタッフの負担が増加し、医療コストを高め、最終的には、その順守が困難になるという性格を持っている。感染予防策の「厳重さ」は、感染予防効果と労力・コストのバランスが取れたところで、順守可能な、実態と合った感染予防策とならざるを得ない。

この観点から、各透析施設は、自施設の患者の病態、社会的な要請、コスト負担能力により「身の丈にあった」感染対策を作成する必要がある。この作成のための資料となるよう、エビデンスの強さと推奨度を明記したガイドラインを作成した。

感染の領域では、ほとんど介入研究がなく、その対策の根拠も「CDC が記載している」などと専門家の意見に属するものも多い。極力、対策が取られるようになった「根拠」を記載するように努力した。

なお、本ガイドラインが上梓される 4 月現在、新型コロナウイルス感染症（Corona Virus infection disease-19; COVID-19）の流行がまだ収まっていないものと推測されるが、新興感染症の項目として記載していない。その理由は、この疾患に関する情報や知識などが十分に蓄積されていないため、正確な内容と対策を提示することが困難であることを、最後に追記する。

本ガイドラインの使用上の注意

本ガイドラインは基本的には令和2年1月現在の保険診療に基づいて記載されている。本ガイドラインは、医療者が実地の透析診療で感染対策を必要とする手技等を行う場合の指針であり、最終的に透析療法をどのように行うかどうかは個別の症例で病態を把握し、患者への利益を考えたうえでの判断に委ねられる。本ガイドラインの指針に従わない透析医療が行われても、個々の症例での特別な事情を勘案した医療者の判断が優先されるものである。本ガイドラインは透析施設への行政指導あるいは医療紛争の際に論拠となるものでは決してない。透析施設での感染対策や医療安全対策は本ガイドラインを参考にして各施設で作成された安全対策マニュアルに則って行うことが求められる。

参考文献の URL は記載されているものを除き、令和2年1月現在のものである。

エビデンスレベル評価とガイドライン推奨度

原則として日本透析医学会の「エビデンスレベル評価とガイドライン推奨度」¹⁾に則り、エビデンスレベルについては、感染症の特殊性に鑑み「E：法律等により規定」を加えたうえで、表現を統一する（表1）。この基準は、Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation（GRADE）システム²⁾をもとにしたKDIGOの指針³⁾に準じて作成されたものである。

エビデンスレベルは、まず形式によってRCTをhigh、観察研究をlow、それ以外をvery lowと分類するが、それだけではなく、さらに詳細な内容と質、バイアス等の検討に応じて、最終的にA：高い（真の効果が推測する効果に近いと確信できる）、B：中等度（真の効果が推測する可能性に近いと考えるが、結果的に異なる可能性が残る）、C：低い（真の効果は推測する可能性と結果的に異なる可能性がある）、D：最も低い（推測する効果は大変不明瞭で、しばしば真の効果とかけ離れることがある）に分類している。原法にはないが、感染症対策の特殊性としてE：法律等により規定を加えた。

一方、推奨度の表現は、1. 強い：推奨する（原則としてほとんどの症例で行う）、2. 弱い：望ましい（多くの症例で行うが、場合によっては別の選択もある）に分類した。推奨度は、必ずしもエビデンスレベルと機械的に連動させているわけではなく、臨床的な重

表1 エビデンスレベルと推奨度

推奨度

1. 強い（推奨する）、2. 弱い（望ましい）、3. グレードなし（妥当である）

エビデンスレベル

A：高い、B：中等度、C：低い、D：最も低い、E：法律等により規定

*各ステートメントに、1A、2C等、推奨度とエビデンスレベルの組み合わせで示す。

要度も考慮して決定した。さらに、エビデンスが乏しいが、expert opinion として採用したものは、グレードなし：妥当である、と表現している。

利益相反情報について

日本透析医会は、作成する臨床ガイドラインについては作成に携わるメンバーが中立性と公明性をもって作成業務を遂行するために、実際または予想されうる問題となる利益相反状態を避けることに最大限の努力をはらっている。今回発表するガイドラインは、前回に引き続きメンバーの利益相反情報を開示する。全てのメンバーは、可能性としてまたは実際に生じる利益相反情報の開示を行う書類を提出した。これらの全ての情報は、「利益相反情報についての開示（署名済み）」⁴⁾に記載され、この書類は事務局が保管しており、開示請求があれば、理事会の判断で請求者に開示される。

略語一覧

略 語	英語表記	日本語表記
ADA	adenosine deaminase	アデノシンデアミナーゼ
ALT	alanine aminotransferase	アラニンアミノトランスフェラーゼ
AST	aspartate aminotransaminase	アスパラギン酸アミノトランスアミナーゼ
ATL	adult T cell leukemia/lymphoma	成人 T 細胞性白血病/リンパ腫
AVF	arteriovenous fistula	自己血管皮下動脈ロウ
BCP	buisness continuity planning	事業継続計画
CAPD	continuous ambulatory peritoneal dialysis	連続携行式腹膜透析
CDC	Centers for Disease Control and Prevention	アメリカ疾病管理予防センター
CHG	chlorhexidine gluconate	クロルヘキシジングルコン酸塩
CNIC	certified nurse in infection control	感染管理認定看護師
COI	conflicts of interest	利益相反
CRE	carbapenem-resistant Enterobacteriaceae	カルバペネム耐性腸内細菌群
DAA	direct acting antiviral	直接作用型抗ウイルス薬
DOT	directly observed treatment	直接服薬確認療法
DOTS	directly observed treatment, short-course	短期直接服薬確認療法
DPT	Diphtheria Pertussis Tetanus vaccine	三種混合ワクチン
EB	ethambutol	エタンブトール
EPA	Environmental Protection Agency	米国環境保護局
ESBL	extended spectrum beta-lactamase	基質特異性拡張型 β ラクタマーゼ
FDG-PET	18-fluorodeoxyglucose positron emission tomography	フルオロデオキシグルコースポジトロン断層法
GRADE	grading of recommendations, assessment, development and evaluation	GRADE システム
HBV	hepatitis B virus	B 型肝炎ウイルス
HCV	hepatitis C virus	C 型肝炎ウイルス
HEPA filter	high efficiency particle air filter	ヘパフィルタ
HIV	human immunodeficiency virus	ヒト免疫不全ウイルス
HTLV-1	human T-cell leukemia virus type 1	ヒト T 細胞白血病ウイルス
ICD	infection control doctor	インфекションコントロールドクター
IGRA	interferon gamma release assay	インターフェロン γ 遊離試験
INH	isoniazid	イソニアジド

略 語	英語表記	日本語表記
LTBI	latent tuberculosis infection	潜在性結核
LVFX	levofloxacin	レボフロキサシン（ニューキノロン系合成抗菌薬）
MBL	metallo beta-lactamase	メタロ β ラクタマーゼ
MDRA	multidrug-resistant <i>Acinetobacter</i>	多剤耐性アシネトバクター
MDRP	multidrug-resistant <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	多剤耐性緑膿菌
MERS	Middle-east respiratory syndrome	中東呼吸器症候群
MR vaccine	Measles Rubella vaccine	麻疹・風疹混合ワクチン
MRSA	methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌
NDM-1	New Delhi metallo beta-lactamase 1	ニューデリー型メタロ β ラクタマーゼ 1
OSHA	Occupational Safety and Health Administration	米国労働安全衛生局
PEP	post-exposure prophylaxis	HIV 曝露後予防内服
PI	povidone-iodine	ポビドンヨード
PPE	personal protective equipment	個人防護具
PRSP	penicillin resistant <i>Streptococcus pneumoniae</i>	ペニシリン耐性肺炎球菌
PZA	pyrazinamide	ピラジナミド
RCT	randomized controlled trial	ランダム化比較試験
RFP	rifampicin	リファンピシン
SARS	severe acute respiratory syndrome	重症急性呼吸器症候群
SM	streptomycin	ストレプトマイシン
SVR	sustained virological response	持続的ウイルス陰性化（ウイルス学的著効）
Tuberculin PPD	Tuberculin purified protein derivative	精製ツベルクリン
VRE	vancomycin-resistant <i>Enterococcus</i>	バンコマイシン耐性腸球菌
VRSA	vancomycin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>	バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌

「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名簿（敬称略）

委員長	秋葉 隆	東京ネクスト内科・透析クリニック	〔日本透析医会〕
委員	安藤 亮一	清湘会記念病院	〔 〃 〕
〃	大藺 英一	越谷大袋クリニック	〔 〃 〕
〃	篠田 俊雄	つくば国際医療大学保健学部医療技術 学科	〔 〃 〕
〃	日ノ下文彦	国立国際医療研究センター病院	〔 〃 〕
〃	山川 智之	白鷺病院	〔 〃 〕
〃	神田英一郎	川崎医科大学	〔日本透析医学会〕
〃	菊地 勘	下落合クリニック	〔 〃 〕
〃	竜崎 崇和	東京都済生会中央病院	〔 〃 〕
〃	大石 竜	昭和大学 統括臨床工学室	〔日本臨床工学技士会〕
〃	大瀨 和也	埼玉医科大学病院 臨床工学部	〔 〃 〕
〃	中山 裕一	つくばセントラル病院 ME室	〔 〃 〕
〃	帯金 里美**	コミュニティホスピタル甲賀病院	〔日本腎不全看護学会〕
〃	谷口 弘美**	東葛クリニック病院	〔 〃 〕
〃	萩原千鶴子	横須賀クリニック	〔 〃 〕
〃	森兼 啓太*	山形大学医学部附属病院	〔日本環境感染学会〕
〃	四柳 宏	東京大学医科学研究所附属病院	〔 〃 〕

* インфекションコントロールドクター（ICD）

** 感染管理認定看護師（CNIC）

委員会等開催記録

「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

第1回 平成31年 4月12日（金） 15：00～17：00

第2回 令和元年 9月 6日（金） 15：00～17：00

第3回 令和元年12月 6日（金） 15：00～17：00

第4回 令和2年 1月31日（金） 15：00～17：00

参考文献

- 1) 深川雅史, 塚本雄介, 椿原美治, 海津嘉藏, 草野英二, 中山昌明, 久木田和丘, 友 雅司, 平方秀樹, 秋澤忠男：委員会報告：エビデンスレベル評価とガイドライン推奨度について. 透析会誌 43 : 347-349, 2010.
- 2) Atkins D, Best D, Briss PA, Eccles M, Falck-Ytter Y, Flottorp S, Guyatt GH, Harbour RT, Haugh MC, Henry D, Hill S, Jaeschke R, Leng G, Liberati A, Magrini N, Mason J, Middleton P, Mrukowicz J, O'Connell D, Oxman AD, Phillips B, Schünemann HJ, Edejer TT, Varonen H, Vist GE, Williams JW Jr, Zaza S; GRADE Working Group : Grading quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 328 : 1490-1494, 2004.
- 3) Uhlig K, Maclead A, Craig J, Lau J, Levey AS, Levin A, Moist L, Steinberg E, Walker R, Wannar C, Lameire N, Eknoyan G : Grading evidence and recommendations for clinical practice guidelines in nephrology. A position statement from Kidney Improving Global outcomes (KDIGO). Kidney Int 70 : 2058-2065, 2006.
- 4) 日本透析医学会：日本透析医学会における医学研究の利益相反（COI）に関する指針. 2011 : <http://www.jsdt.or.jp/jsdt/1236.html>

感染予防からみた透析診療内容のチェックリスト

本ガイドラインを読まれる前に、ご自分の施設のご診療内容が感染予防の観点からどのような状況にあるかご判断頂くために4章23項目のF.S.D.P チェックリストを作成しました。■いいえ を選択された場合は該当の章節を特にご参照ください。本ガイドラインのすべての内容が網羅されているわけではありません。すべて ■はい を選択された場合でも感染に対する備えが万全とは限りません。院内感染予防の取り組みのきっかけとしてご利用ください。

1. 施設と透析医療機器 (Facility & Equipment)

- 1) 透析に使用する医療器具は患者毎に滅菌したものか、 ☐はい ☐いいえ→1章II-2, 5章I-9), 3章II
- 2) スタッフが透析操作前後に手洗いを容易にできる十分な手洗い設備があり、手指衛生を適切に行うことができる物品が適切な場所に設置されている。 ☐はい ☐いいえ→1章I, II-1, 2, 4, 5, 7~10, 2章IV, II-1), III-3)
- 3) 感染対策上十分なベッド間隔がとられている。 ☐はい ☐いいえ→4章II-3, 2章V-2), 3)
- 4) 透析装置の消毒や保守点検は取扱説明書に従って管理され、透析用水・透析液の品質を1回/月以上の生物学的汚染物質の測定と、水道事業者の最新水質データか水道水以外を原水とする場合は1回/年以上の化学的汚染物質を測定で保証する。 ☐はい ☐いいえ→4章III
- 5) 透析開始前に透析液濃度の確認と、透析用水の塩素濃度測定が行われている。 ☐はい ☐いいえ→4章III-5, 8
- 6) 透析排液は、下水排除基準を守っている。 ☐はい ☐いいえ→4章IV

2. スタッフ (Staff)

- 1) 施設管理責任者あるいは院内感染対策担当者を委員長とした感染対策委員会が設置され、各職種のスタッフが参加して定期的に開催されている。 ☐はい ☐いいえ→2章I, 6章II, VI
- 2) スタッフに対して透析の標準的操作や感染症対策に関する教育が定期的に行われている。 ☐はい ☐いいえ→1章I, II, 2章I~IV, 5章I-7), 6章IV~VI
- 3) スタッフには定期健康診断が行われ、HBワクチン接種の機会がある。スタッフ保菌者についても施設長は把握している。 ☐はい ☐いいえ→6章II~V
- 4) スタッフに発熱や下痢等の感染症を疑う症状のある時は透析室に入室する前に医師の診察を受け就業可能か指示を仰いでいる。 ☐はい ☐いいえ→1章I, 6章III

3. 透析操作 (Dialysis operation)

- 1) 透析回路のプライミングは治療直前に、手指衛生を行い清潔操作で添付文書に基づいた方法で行っている。 ☐はい ☐いいえ→1 章 II-1
- 2) 透析開始、終了操作は、清潔・不潔の概念をよく理解した医師、臨床工学技士、看護師、准看護師、などの有資格者スタッフが行っている。 ☐はい ☐いいえ→1 章 II, 2 章 II ~IV, 3 章 I, II, III, 6 章 IV
- 3) 穿刺・回収を二人で行うなど機械を血液汚染させない方法で行っている。 ☐はい ☐いいえ→1 章 II-5, 7~10, 5 章 II-2)
- 4) スタッフは侵襲的手技の前後に入念な手指衛生を必ず行い、未使用のディスポーザブル手袋を装着している。穿刺および抜針操作をするスタッフは、さらに必要に応じてマスク、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、ゴーグルを装着することを推奨している。 ☐はい ☐いいえ→1 章 I-1, II-4, 5, 7~10, 2 章 III-3), IV, 5 章 II-2)
- 5) 穿刺針は安全装置つきのものを用い、穿刺後の針はリキャップせずに耐貫通性容器に廃棄している。 ☐はい ☐いいえ→1 章 II-4, 6 章 IV, 5 章 II-2)
- 6) 血液に汚染された物品は、周囲を汚染ないように注意して感染性廃棄物として廃棄するか、マニュアルにのっとり洗浄滅菌されている。 ☐はい ☐いいえ→1 章 II-4, 5, 7~10, 3 章 II, III, 5 章 II-2)
- 7) ヘパリンや ESA 製剤はプレフィルドシリンジ製品を使用し、それ以外の透析中に投与される注射薬剤は、透析室から区画された場所で無菌的に準備されている。 ☐はい ☐いいえ→1 章 II-2
- 8) 透析記録（患者毎、一回ごとの透析経過、診療内容、担当者名の記録）を作成している。 ☐はい ☐いいえ→1 章 I-2, II-3, 6 章 IV, V

4. 感染症に対する感染予防策 (Preventive measures against infectious diseases)

- 1) 感染症のある患者を入室前に観察し、状態にあわせて対策を変更している。 ☐はい ☐いいえ→1 章 I-2, II-10, 6 章 VI, 4 章 II-3, 2 章 II, V, 5 章 IV~VI, VIII, X
- 2) B 型肝炎, C 型肝炎の定期的な検査を実施している。 ☐はい ☐いいえ→2 章 I, II, 5 章 I, 6 章 II, III, IV
- 3) 透析導入時や転院時に患者の同意を得て HIV スクリーニング検査を実施している。 ☐はい ☐いいえ→5 章 II
- 4) 肝炎ウイルス陽性の患者は透析室内の一定の位置に固定して透析されている。 ☐はい ☐いいえ→5 章 I, 2 章 II
- 5) リネン類は適宜交換し、患者から離れた場所で患者やスタッフの手指が高頻度に接触する場所（ドアノブなど）は 1 日数回清拭や消毒を行っている。 ☐はい ☐いいえ→3 章 III, 2 章 III, V, 5 章 II-4), IV, V, VI

目 次

緒言	iii
はじめに	v
「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」(5訂版)作成の方針	v
本ガイドラインの使用上の注意	vii
エビデンスレベル評価とガイドライン推奨度	viii
利益相反情報について	ix
略語一覧	x
「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名簿(敬称略)	xii
委員会等開催記録	xiii
感染予防からみた透析診療内容のチェックリスト	xiv

第1章 標準的透析操作

I 基本的感染防止対策の遵守	1
1. 透析室従事者側の準備	1
2. 患者側の準備(患者教育の徹底)	4
II 血液透析の手技に関する操作	8
1. 血液透析の準備	8
2. 注射薬・医療材料・皮膚消毒薬の準備	11
3. 治療準備	13
4. バスキュラーアクセスへの穿刺	14
5. 穿刺針と血液回路の接続	16
6. 透析中の装置監視および患者観察	18
7. 返血操作	19
8. 止血操作—スタッフによる止血—	21
9. 透析用カテーテル(非カフ型カテーテル及びカフ型カテーテル) による透析操作	22
10. 透析中の処置	25

第2章 院内感染予防の基本

I 医療法による院内感染対策の義務化	31
--------------------------	----

II	患者への感染対策の基本	34
III	標準予防策（スタンダードプリコーション, standard precaution）	39
IV	手指衛生（手洗い・手指消毒）	41
V	感染経路別予防策	45

第3章 標準的洗浄・消毒・滅菌

I	バスキュラーアクセスの消毒	53
II	器具・器材の洗浄・消毒	56
III	患者療養環境の清掃・消毒	60

第4章 透析室設備と環境対策

I	透析室の照明	65
II	透析室の室内環境及び設備	68
1.	室内環境	68
2.	換気条件	71
3.	ベッド配置の原則	74
4.	電力供給	76
III	透析用原水管理, 供給装置・透析（監視）装置・配管の洗浄消毒	78
1.	透析用原水	79
2.	透析用水（透析液希釈水）	80
3.	透析用水の配管	80
4.	RO 装置および RO 水の透析（監視）装置への配管の消毒	81
5.	残留塩素濃度測定	82
6.	標準透析液	82
7.	超純粋透析液	83
8.	透析液濃度管理	84
9.	ダイアライザ接続部ジョイントカプラ	84
10.	オンライン HDF 補充ポート	85
IV	透析排水	85

第5章 各種感染症患者に対する感染予防とその治療

I	B 型肝炎ウイルス（HBV）, C 型肝炎ウイルス（HCV）	89
II	HIV（human immunodeficiency virus）	98
III	HTLV-1（human T-cell leukemia virus type 1, ヒト T 細胞白血病ウイルス）	104

IV	多剤耐性菌（MRSA・VRSA・VRE・MDRP・MDRA・ESBL 産生菌 など）およびクロストリジオイデス・ディフィシル （ <i>Clostridioides difficile</i> ）	106
V	ノロウイルス	111
VI	疥癬	115
VII	結核	120
VIII	インフルエンザ	129
IX	ウエストナイル・デング・ジカ・日本脳炎・マラリアなどの 蚊媒介感染症	137
X	新興感染症	139
XI	透析患者に対するワクチン接種	144
XII	医師から都道府県知事への感染症発生に関する届出	148

第6章 スタッフの検査・予防と針刺し・血液体液曝露時の対応, 日常教育

I	日常の健康管理	161
II	定期健康診断	161
III	感染の予防	165
IV	針刺し・血液体液曝露時の対策	168
V	結核患者発生時の対応	171
VI	スタッフの教育	174
	索引	181

第1章 標準的透析操作

本章では、血液透析療法の「準備・開始・回収・片づけ」という一連の工程について、今日の知見に基づいて、感染対策という視点から「標準的」とも呼べる手技について述べる。なお、IおよびII節（血液透析の準備）において、添付文書などを基に行われる行為については、エビデンスレベルを記載せずに表記した。

I 基本的感染防止対策の遵守

1. 透析室従事者側の準備

- 1) 発熱・下痢などの感染症を疑う症状があるときは、透析室に入室する前に電話等で連絡し、医師の診察を受け、勤務可能かどうかを決定する。
- 2) 爪は短くして、マニキュアはしないなど身なりを整える。
(Level 2 B)
- 3) 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。それらの手技の終了後、ただちに手袋を外して廃棄し、手指衛生を行う。(Level 1 A)
- 4) 穿刺、止血、カテーテルへのアクセスや管理、創部の処置といった血液などの飛散が予想される場合は、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。
(Level 1 C)

- 5) 手指に外傷や創がある場合は創部を覆うなど特別な注意を払い、自らへの感染を防止すると同時に感染を媒介しないよう嚴重に注意する。(Level 2 B)

解説

- 1) 発熱・下痢などの感染症を疑う症状があるときは、透析室に入室する前に電話等で連絡し、医師の診察を受け、勤務可能かどうかを決定する。

わが国の血液透析室は1つの大部屋で、血液が飛散しやすい体外循環治療を数十人が同時に行うという形態が一般的である。また、透析患者は易感染者 (compromised host) であり¹⁾、B型肝炎ウイルス (hepatitis B virus; HBV)、C型肝炎ウイルス (hepatitis C virus; HCV)、ヒト免疫不全ウイルス (Human Immunodeficiency virus; HIV)、ヒトT細胞白血病ウイルス (human T-cell leukemia virus type 1; HTLV-1)、インフルエンザウイルスやノロウイルスの院内集団感染を起こす危険が大きい患者群と言える。こうした特殊性を踏まえ、標準予防策を徹底するだけでなく、「血液透析患者のための特別な感染予防策」が必要である²⁾。

「医療関連感染」の対象者は、入院患者、外来患者だけでなく、見舞人、訪問者、医師、看護師、その他職員、さらには院外関連企業の職員等をも含む³⁾。従って、透析室従事職員は、①自らがウイルス等の感染源とならないよう、細心の注意を払って業務に臨む必要があること、②穿刺など侵襲のある行為を実施した後に、透析ベッド間（別の患者間）でのディスポーザ

ブル手袋や器材を共有しないことの2点を大原則として準備を整えておく必要がある。医療従事者自身が感染症に罹患している可能性があるとは判断された場合は、速やかに医師の診察を受ける。安易に勤務してはならない。特に結核、インフルエンザ、ノロウイルスに罹患している可能性がある場合は、医療従事者の責務として慎重に対応しなければならない。

- 2) 爪は短くして、マニキュアはしないなど身なりを整える。
(Level 2 B)

「身だしなみ」について、例えば、爪が長いと手洗いをしても爪と皮膚の間に細菌が残りやすくなり、髪が垂れていると、穿刺などの処置に際して、清潔区域を汚染させる危険性が増す。アメリカ疾病管理予防センター（Centers for Disease Control and Prevention: CDC）は、手指衛生のガイドラインにおいて爪の先端を1/4インチ（6.35 mm）未満に保つよう推奨している⁴⁾。マニキュアは微生物汚染の増大とは関連しないが、マニキュアがはがれてくると、爪上の微生物数が増加する可能性が指摘されている⁵⁾。少しでも感染のリスクを減らすために、白衣・術衣の洗濯・交換など「身だしなみ」を整えることは重要である。これらは医療従事者のマナーの問題でもある。

- 3) 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手袋を着用する。それらの手技の終了後、ただちに手袋を外して廃棄し、手指衛生を行う。(Level 1 A)

手指衛生は感染対策上、最も有用性が高い。手袋を外した後も手指衛生を行うことは必須である。それは、ピンホール等

から手指に微生物が侵入している可能性があるためである^{6)~9)}。

- 4) 穿刺，止血，カテーテルへのアクセスや管理，創部の処置といった血液などの飛散が予想される場合は，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。

(Level 1 C)

サージカルマスクは，処置ごとに取り換えることが望ましいが，常時着用し続けても構わない。その他，個人防護具（personal protective equipment；PPE）の項（第2章 III）を参照。

- 5) 手指に外傷や創がある場合は創部を覆うなど特別な注意を払い，自らへの感染を防止すると同時に感染を媒介しないよう厳重に注意する。（Level 2 B）

ディスポーザブル手袋で覆われていない部位に傷がある場合も，飛散物により感染する可能性があるため，傷口は，撥水性の素材で覆う必要がある¹⁰⁾。

2. 患者側の準備（患者教育の徹底）

- 1) インフルエンザやノロウイルス感染症が当該地域で流行期にあるとき，発熱・下痢などの症状が出現した場合，透析施設やクリニックに出かける前に，電話等で医療スタッフに連絡し，その指示を受けるよう指導する。また，来院後や透析中にそうした感染症の疑いのある症状が出たときは，速やかにスタッフに申し出るよう患者に指導する。
- 2) シャント肢は普段から清潔に保つ。患者は穿刺前，消毒の前に皮膚の汚れや有機物を除去するためにシャント肢全体を通

常の石けんを使って流水でよく洗浄する。自分で洗浄できない場合は、ディスポの清拭タオル等で清拭する。

- 3) 施設内のトイレや洗面所などで、手を拭く場合、ペーパータオルや個人用タオルなどを用い、共用を避ける。
- 4) 咳の出ている患者はサージカルマスクを着用する。

(Level 1 A)

- 5) 止血綿やインスリン注射針など血液で汚染された物品は机上などに放置せず、感染性廃棄物専用容器に入れて廃棄するよう指導する。(Level 1 A)
- 6) 血液、体液、分泌物、排泄物（汗を除く）、正常皮膚組織の剝離した局面、粘膜などは感染の危険があることを説明する。(Level 1 A)
- 7) 手洗いの励行という日常の習慣を身に付ける。(Level 1 A)
- 8) 感染症情報など、リアルタイムで患者に情報を提供し、その施設における「感染対策マニュアル」についても周知するよう日常的な患者教育を行う。(Level 1 B)

解説

- 1) インフルエンザやノロウイルス感染症が当該地域で流行期にあるとき、発熱・下痢などの症状が出現した場合、透析施設やクリニックに出かける前に、電話等で医療スタッフに連絡し、その指示を受けるよう指導する。また、来院後や透析中にそうした感染症の疑いのある症状が出たときは、速やかにスタッフに申し出るよう患者に指導する。

HBV, HCV, HIV, HTLV-1 など、血液を媒介とする感染源

を保有している患者には、患者およびその家族に「自らが感染源」にならないための留意事項について、具体的に教育しておく必要がある。インフルエンザウイルスやノロウイルスなどの感染症についても、血液透析患者や高齢者にとっては、重症化する恐れがある危険な感染症¹¹⁾であることをよく理解してもらう必要がある。また、「検査で陰性だったからインフルエンザ・ノロウイルスではない」と安易に考えず、偽陰性である場合もあるため¹²⁾、発熱、下痢などの感染と思われる症状がある場合は、自らが感染源になりうるということをよく理解してもらい、早期に対処できるように患者教育を徹底しておかなければならない。インフルエンザ、ノロウイルス感染症の流行期には、症状が出た場合、来院する前に病院（施設）に連絡するよう、予め、患者や家族に説明しておく必要がある。疑いがある場合、来院時間、入室の道順、ベッドの変更など、施設ごとに適切な指示を出すことも必要である。

- 2) シャント肢は普段から清潔に保つ。患者は穿刺前、消毒の前に皮膚の汚れや有機物を除去するためにシャント肢全体を通常の石けんを使って流水でよく洗浄する。自分で洗浄できない場合は、ディスポの清拭タオル等で清拭する。

血液透析患者の感染症のうち、細菌感染症ではバスキュラーアクセス関連感染が最も多い¹³⁾。自己血管皮下動静脈瘻（arteriovenous fistula；AVF）＜人工血管（グラフト）＜カテーテルの順にその危険性が高くなるとされている¹⁴⁾。汚れ、血液、粘膜、組織は消毒作用の妨げになる¹⁵⁾。入室前のシャント肢の洗浄は透析室に病原体を持ち込ませないためにも必須である。

- 3) 施設内のトイレや洗面所などで、手を拭く場合、ペーパータオ

ルや個人用タオルなどを用い、共用を避ける。

手洗いに手を拭く場合、タオルやハンカチを共用すると病原微生物が再付着する危険がある。ペーパータオルを設置することが望ましい。手拭きはペーパータオルや個人用タオルなどを用いて、共用を避ける。

4) 咳の出ている患者はサージカルマスクを着用する。

(Level 1 A)

咳があるときは、「咳エチケット」に準じサージカルマスクを「通院時より帰宅まで着用する」¹⁶⁾。

5) 止血綿やインスリン注射針など血液で汚染された物品は机上などに放置せず、感染性廃棄物専用容器に入れて廃棄するよう指導する。(Level 1 A)

感染性廃棄物の廃棄場所については、予め、患者に詳しく説明しておく必要がある。患者待合室などの「一般のごみ入れ」に廃棄することがないように留意する。

6) 血液、体液、分泌物、排泄物（汗を除く）、正常皮膚組織の剥離した局面、粘膜などは感染の危険があることを説明する。

(Level 1 A)

7) 手洗いの励行という日常の習慣を身に付ける。(Level 1 A)

8) 感染症情報など、リアルタイムで患者に情報を提供し、その施設における「感染対策マニュアル」についても周知するように日常的な患者教育を行う。(Level 1 B)

標準予防策の遵守については、医療従事者だけではなく、日常的な患者への教育も必要である。患者教育は日々の診療の合間に適時行う。特に大きく手順を変更したり、新たな手順を追加したりする場合には、この変更で感染制御に関する安全性が

いかに高くなるかを繰り返し伝える。患者会行事などがあれば、そうした機会を利用して、教育をすることも大切である

II 血液透析の手技に関する操作

1. 血液透析の準備

- 1) ダイアライザ・血液回路（ルアーロック機能付，トランスデューサ保護フィルタ付）を透析（監視）装置へ装着する。
 - ・直前に手指衛生を行う。（Level 1 A）
 - ・使用患者名，滅菌有効期限，袋の破損，液漏れ，異物混入などの確認をする。
- 2) ダイアライザ・血液回路の洗浄充填（プライミング）および抗凝固薬の装着
 - ・全自動透析（監視）装置による超純粋透析液，もしくは生理食塩液（以下生食液と略す）を用いて，ダイアライザ・血液回路内の洗浄・充填を行う。
 - ・超純粋透析液を用いた準備・回路洗浄の際には，補充ポートの仕様が各社違うので，予め調べておく必要がある。補充ポート全体を自動消毒されない装置を使用する際は，ポート接続部を消毒した後に接続することを推奨する。（Level 1 B）
 - ・シリンジに準備された抗凝固薬を抗凝固薬注入ラインに清潔に接続し，注入ポンプに設置する。
- 3) 透析開始前に，認証を受けた透析液成分濃度測定器を用いて透析液濃度を確認する。（Level 1 A）

解説

- 1) ダイアライザ・血液回路（ルアーロック機能付，トランスデュースア保護フィルタ付）を透析（監視）装置へ装着する．

- 直前に手指衛生を行う．（Level 1 A）
- 使用患者名，滅菌有効期限，袋の破損，液漏れ，異物混入などの確認をする．

ダイアライザや血液回路の装着前には手指衛生を行い，未使用のディスポーザブル手袋を装着する．ダイアライザ，血液回路の透析（監視）装置への装着は，開封前に滅菌有効期限，包装に不良がないことを確認する．次に開封後，ダイアライザ，血液回路の外観，内部に異常のないことを確認してからホルダーに装着する．各接続部を清潔に維持し確実に接続する．また，血液回路の折れや捻れがないよう注意する．回路系は，各ラインのキャップ，ローラークランプ，抗凝固薬注入ライン等は閉じておき，密閉状態としておく．

- 2) ダイアライザ・血液回路の洗浄充填（プライミング）および抗凝固薬の装着

- 全自動透析（監視）装置による超純粋透析液，もしくは生理食塩液（以下生食液と略す）を用いて，ダイアライザ・血液回路内の洗浄・充填を行う．
- 超純粋透析液を用いた準備・回路洗浄の際には，補充ポートの仕様については各社違うので，予め調べておく必要がある．洗浄消毒されてない補充ポートからは大量のETが体内に流入する可能性がある．近年では，洗浄時に補充ポート全体を自動消毒（熱消毒含む）する機能を有する装置が販売されている．しかし，補充ポートが自動消毒されない装置を使用す

る際は、補充ポート接続部を消毒した後に接続することを推奨する。

- シリンジに準備された抗凝固薬を抗凝固薬注入ラインに清潔に接続し、注入ポンプに設置する。

洗浄充填（プライミング）は、ダイアライザ内の空気、中空糸の保護剤、充填液および血液回路の溶剤を洗浄、および生食液を充填することである。洗浄充填は、治療直前に行うことが望ましい。ダイアライザにはウェット型、ドライ型で洗浄充填の方法が異なる。添付文書に基づいて行う。洗浄液量は、添付文書に示す通り生食液 1 L 以上用いて、体外循環回路系内の空気を確実に除去する。

洗浄充填の操作では、動・静脈側エアートラップチャンバの液面は 2/3～3/4 の間に保持すること、回路系全体に空気の無いことに注意し、さらに接続部のゆるみ、クランプ状態、回路の折れ曲がりなどを確認する。透析液ラインを接続して対向流に灌流し、中空糸外側の洗浄およびダイアライザの透析液側を充填する。

洗浄充填後、抗凝固薬を接続し、さらに、治療開始前に体外循環回路系全体に異常が無いことを確認する。全自動透析（監視）装置の操作や管理に関しては、添付文書や学会水質基準¹⁷⁾を遵守する。また、装置を用いずにプライミングを実施する場合では、安全と感染防止に関わる基本操作は本ガイドラインに準ずる。

以上のダイアライザ、血液回路装着、洗浄・充填操作は、医学上の清潔不潔概念をよく理解した臨床工学技士、看護師、准看護師などの有資格者が行うものとする。また、洗浄充填後、

治療に使用しなかった場合は破棄する。

- 3) 透析開始前に、認証を受けた透析液成分濃度測定機器を用いて透析液濃度を確認する¹⁸⁾。

(第4章 III の8.「透析液濃度管理」参照)

2. 注射薬・医療材料・皮膚消毒薬の準備

1) 注射薬等の準備に関する注意事項

- ① 注射薬等を準備する場所は、血液汚染の危険がない清潔な区域とする。(Level 1 A)
- ② 準備する前に手指衛生を行う。(Level 1 A)
- ③ 薬剤をシリンジに吸引する場合は、未使用のシリンジと注射針（ディスポーザブル製品）を使用する。
(Level 1 A)
- ④ プレフィルドシリンジ製品が市販されている薬剤に関しては、極力これを選択する。(Level 1 A)

2) 医療材料・皮膚消毒等の準備

- ① 滅菌処理をしたディスポーザブルキット（透析開始用・透析終了用）を使用することが望ましい。これらのキットの準備が不可能な場合は、開始・終了操作直前に患者ごと別々に滅菌トレイなどに無菌的に用意する。
- ② 皮膚消毒液に浸した綿球や滅菌綿棒は開始直前に準備する。

解説

1) 注射薬等の準備に関する注意事項

- ① 注射薬等を準備する場所は、血液汚染の危険がない清潔な区域とする。(Level 1 A)
- ② 準備する前に手指衛生を行う。(Level 1 A)
- ③ 薬剤をシリンジに吸引する場合は、未使用のシリンジと注射針（ディスポーザブル製品）を使用する。(Level 1 A)
- ④ プレフィルドシリンジ製品が市販されている薬剤に関しては、極力これを選択する。(Level 1 A)

注射薬、医療材料等の準備前には手指衛生を行う。使い捨て注射針・シリンジの使用、単回使用バイアルを用いる。準備は基本的に透析室と区画された場所で行う。使用前・使用後の交差や扱うスタッフの交差のないようにゾーニング化が基本とされる¹⁹⁾。すなわち、準備室から透析室への移動は一方向として、透析室内で処理する。抗凝固薬など薬剤では多くがプレフィルド化されたものが導入されており感染防止、安全性から、極力これを使用する。キャップシールの剥がれのしないことを確認し使用する。

2) 医療材料・皮膚消毒等の準備

- ① 滅菌処理をしたディスポーザブルキット（透析開始用・透析終了用）を使用することが望ましい。これらのキットの準備が不可能な場合は、開始・終了操作直前に患者ごと別々に滅菌トレイなどに無菌的に用意する。
- ② 皮膚消毒液に浸した綿球や滅菌綿棒は開始直前に準備する。透析開始用ディスポーザブルキット（消毒綿・消毒綿棒、防止シート、ガーゼ、ピンセット、穿刺部保護テープなど）や終了用ディスポーザブルキット（止血圧迫ガーゼ、消毒綿・消毒綿棒、ピンセット、インジェクションパッドなど）は、操作性、

感染防止面からその使用が望ましい。皮膚消毒液は、キットに付属したものや単品包装の消毒綿棒も市販されている。それ以外では、処置直前に綿球、滅菌棒などを消毒液に浸し準備する。

3. 治療準備

- 1) 透析室スタッフ立会いのもと、体重測定を行う。
- 2) 透析記録用紙にバイタルサイン、治療条件、薬剤、補液等を記載する。
- 3) 穿刺部位および周辺皮膚の状態を観察し、異常があれば消毒液や固定用テープの変更を考慮する。

解説

- 1) 透析室スタッフ立会いのもと、体重測定を行う。
- 2) 透析記録用紙にバイタルサイン、治療条件、薬剤、補液等を記載する。

スタッフは、体重測定、血圧測定、一般状態（顔色、呼吸状態、四肢・顔面浮腫など）の観察を行い、さらに前回透析終了後からの体調異常などについて聴取する。異常時には医師に当日治療の可否について上申する。体重測定では、測定ミスを生じないように、必ずスタッフが確認をする。総除水量、時間あたり除水量、血液流量、透析液温など条件設定を行う。これら条件の設定値を患者に説明する。

- 3) 穿刺部位および周辺皮膚の状態を観察し、異常があれば消毒液や固定用テープの変更を考慮する。

バスキュラーアクセスの観察を行い、穿刺部位や皮膚状態を

観察して消毒薬やテープによるかぶれ等について確認をする。
これら手順については各施設で標準化したリストを基に行うようにする。

4. バスキュラーアクセスへの穿刺

- 1) バスキュラーアクセスの状態を「見て」「聞いて」「触って」異常のないことを確認する。
- 2) 事前に手指衛生を行う。(Level 1 A)
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，未使用のディスポーザブル手袋を装着する。
(Level 1 C)
- 3) 動脈側穿刺では血管走行，深さ，太さ，硬さなどを確認して，穿刺針の先端位置を決定する。静脈側穿刺は再循環を避けるため動脈側とできるだけ離して穿刺する。
- 4) 使用後の穿刺針内筒はリキャップせず，職員の針刺し切創を起こさないように耐貫通性専用容器に入れて感染性廃棄物として廃棄する。(Level 1 A)
- 5) 安全装置付穿刺針の使用が望ましい。(Level 2 A)
- 6) エコーガイドによるバスキュラーアクセスへの穿刺は，血液媒介感染伝播の危険があるため，使用前後の適切なプローブの管理が推奨される。(Level 1 B)

解説

- 1) バスキュラーアクセスの状態を「見て」「聞いて」「触って」異

常のないことを確認する。

バスキュラーアクセスへの穿刺の前に必ずシャント音、スリルを確認する。また、発赤、腫脹、疼痛など皮膚状態についても確認をする。穿刺は十分血液流が認められる直線的な血管を選択する。また皮膚の癬痕化、薄くなっている部位は避ける。再循環を起こさないように静脈側を選択する。穿刺部位の消毒は、1点に付き1つ以上の綿球を用い、穿刺予定部位の中心から外へと円を描くように十分に行う。

2) 事前に手指衛生を行う。(Level 1 A)

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、未使用のディスポーザブル手袋を装着する。(Level 1 C)

3) 動脈側穿刺では血管走行、深さ、太さ、硬さなどを確認して、穿刺針の先端位置を決定する。静脈側穿刺は再循環を避けるため動脈側とできるだけ離して穿刺する。

バスキュラーアクセスへの穿刺は感染の機会も多いことから穿刺部の消毒、穿刺および穿刺針の固定等は、十分熟知したスタッフが行うべきものである。素手による穿刺はすべきではない。穿刺をやむを得ず素手で行う場合には、石けんと流水で手洗い後に速乾性手指消毒薬で手指を十分消毒してから行い、穿刺後直ちに手指衛生を行う。

穿刺針の刺入部には滅菌テープを使用して固定することが望ましい。穿刺針の固定は、抜針事故防止の上でも血液回路固定テープと共にΩ固定（テープで回路を囲むように覆い、皮膚に密着させる）、α固定（テープで回路とカニューレ接続部等を交差してから皮膚に密着させる）などテープと皮膚および回路

との接触面積が大きくとれる方法を用いる。

- 4) 使用後の穿刺針内筒はリキャップせず、職員の針刺し切創を起こさないように耐貫通性専用容器に入れて感染性廃棄物として廃棄する。(Level 1 A)

使用後の穿刺針はリキャップせずに耐貫通性容器に廃棄する。容器は容易に手が届く場所に設置する^{20), 21)}。

- 5) 安全装置付穿刺針の使用が望ましい。(Level 2 A)

安全装置付穿刺針は、針刺し切創防止に有効であり導入が望まれる。構造的には針の先端部のみを保護するものや針全体を保護するものなどが存在する。

- 6) エコーガイドによるバスキュラーアクセスへの穿刺は、血液媒介感染伝播の危険があるため、使用前後の適切なプローブの管理が推奨される。(Level 1 B)

エコーガイド下穿刺時には、プローブヘッドにカバーをするなどして穿刺を行い、プローブの血液暴露を予防する必要がある。穿刺後は速やかに使用したカバーを外して、プローブヘッドの超音波ゲルを十分に拭き取り、プローブヘッドからケーブルまで清掃および消毒・滅菌を行うことが推奨される。

5. 穿刺針と血液回路の接続

- 1) 患者側と装置側それぞれ1名ずつ担当し共同で行うことが望ましい。(Level 2 C)
- 2) 事前に手指衛生を行う。(Level 1 A)

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

- ルド、未使用のディスポーザブル手袋を装着する。(Level 1 C)
- 3) 汚染された、または汚染の可能性のある廃棄物（ディスポーザブル製品、ガーゼ、包帯等）は、可能な限り個々の患者のベッドサイド近くに廃棄物専用容器を用意し、感染性廃棄物として廃棄する。

解説

- 1) 患者側と装置側それぞれ1名ずつ担当し共同で行うことが望ましい。(Level 2 C)
- 2) 事前に手指衛生を行う。(Level 1 A)

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、未使用のディスポーザブル手袋を装着する。(Level 1 C)

開始操作は、穿刺からの一連の操作であり、穿刺トラブルの対応や条件設定の再確認など安全性を考慮して2名で行うことが理想である。開始操作を1人で操作する場合は、手袋が血液や浸出液で汚染する可能性もあり、汚染物質がついた手袋が装置に直接触れないように操作する。抜針事故や回路離脱のないように穿刺針の固定、血液回路の接続・固定は、十分に注意を払う。文献的にも抜針事故は、事故発生の中で最も多い²²⁾。抜針事故は圧倒的に静脈側であり回路の重みによる影響もあり、ループ固定法等の工夫をする。

- 3) 汚染された、または汚染の可能性のある廃棄物（ディスポーザブル製品、ガーゼ、包帯等）は、可能な限り個々の患者のベッドサイド近くに廃棄物専用容器を用意し、感染性廃棄物として

廃棄する.

血液が付着したディスポーザブル製品などは感染性廃棄物として廃棄し、安全に移動できるよう破損、漏出しない保管容器を使用する。容器はバイオハザードマークを貼付して他の廃棄物と区別し安全な場所に保管しておく²³⁾。

6. 透析中の装置監視および患者観察

定期的に治療条件および総除水量、抗凝固薬注入量を確認する。また、バイタルサインを確認し一般状態を観察するとともに穿刺部位の観察を行う。

解説

定期的に治療条件および総除水量、抗凝固薬注入量を確認する。また、バイタルサインを確認し一般状態を観察するとともに穿刺部位の観察を行う。

透析中は治療が計画通り安全に施行されているか確認が必要である。血液流量、除水量（除水量設定、総除水量）、静脈圧、透析液圧、抗凝固薬注入量および血圧、脈拍、一般状態などを確認する。同時に、バスキュラーアクセスでの穿刺部位からの出血や腫脹の有無を確認する。また、各接続部位（穿刺針と血液回路、血液回路とダイヤライザ、圧力モニターライン接続部、抗凝固薬シリンジとライン等）については、すべてロック化されて安全が確保されているが²⁴⁾、穿刺針の固定不備や血液回路の固定不備などによる抜針事故²⁴⁾の発生もあり得ることから、透析中では十分な監視、観察が必要である。透析中は穿刺部位が観察しやすいように工夫する。

7. 返血操作

- 1) 原則として2名で共同して行うことが望ましいが、以下の一定の条件を満たす場合に限り1人で行ってもよい。
 - ・生食液置換での返血操作がすべて終了し、さらに装置側のパネル等に触れる操作を終了した後に、動・静脈の抜針を行うように工夫された手順を守っている場合
 - ・全自動透析（監視）装置を使用している場合
- 2) 事前に手指衛生を行い（Level 1 A）、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、未使用のディスポーザブル手袋を装着する（Level 1 C）。終了後、手袋は直ちに廃棄する（Level 2 A）。
- 3) 返血中は、患者の一般状態、穿刺部位の観察および装置モニターを監視する。
- 4) 使用済みのダイアライザ・血液回路は残液が漏出しないように密閉し、感染性廃棄物として廃棄する。（Level 1 E）

解説

- 1) 原則として2名で共同して行うことが望ましいが、以下の一定の条件を満たす場合に限り1人で行ってもよい。
 - ・生食液置換での返血操作がすべて終了し、さらに装置側のパネル等に触れる操作を終了した後に、動・静脈の抜針を行うように工夫された手順を守っている場合
 - ・全自動透析（監視）装置を使用している場合返血操作は患者側の抜針操作と装置側の返血操作を別々に2

名で行うことが安全面から望ましいが、現状の返血法は生食液による置換返血であることから、生食液への置換完了後、次に抜針操作となる。この操作がマニュアル化されている場合には、1名での操作も許容される。また、自動返血機能搭載装置についても同様な返血方法になるため1名での操作も許容される。また、返血スタッフは開始から終了まで一貫して行い途中交代しない。

- 2) 事前に手指衛生を行い (Level 1 A)、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、未使用のディスポーザブル手袋を装着する (Level 1 C)。終了後、手袋は直ちに廃棄する (Level 2 A)。
- 3) 返血中は、患者の一般状態、穿刺部位の観察および装置モニターを監視する。

返血時には、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、未使用のディスポーザブル手袋を装着することが推奨される。返血は、生食液 200～400 mL による置換のために装置モニターの監視と共に患者側の一般状態やバスキュラーアクセス部の観察が必要である。

- 4) 使用済みのダイアライザ・血液回路は残液が漏出ないように密閉し、感染性廃棄物として廃棄する。 (Level 1 E)

終了後のダイアライザ、血液回路内は、少量の血液が含まれることから漏出、飛散ないように閉鎖回路とし、感染性廃棄物として処理する。また、血液が付着したガーゼ、防水シートも同様に処理する。金属針は切り離して専用容器に廃棄する。

8. 止血操作 —スタッフによる止血—

- 1) 手指衛生を行い，サージカルマスクを装着する。
未使用のディスポーザブル手袋を着用する。（Level 1 A）
- 2) 必要に応じて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，ゴーグルあるいはフェイスシールドを装着する。（Level 1 C）
- 3) 止血前に血圧確認と共に，血管の走行，深さ（皮膚と穿刺孔のずれ）等を確認する。

解説

- 1) 手指衛生を行い，サージカルマスクを装着する。
未使用のディスポーザブル手袋を着用する。（Level 1 A）
- 2) 必要に応じて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，ゴーグルあるいはフェイスシールドを装着する。（Level 1 C）
- 3) 止血前に血圧確認と共に，血管の走行，深さ（皮膚と穿刺孔のずれ）等を確認する。

バスキュラーアクセスの種類に応じて止血時間は異なる。止血の基本はスリルが確認できる圧迫であり，内シャントでは初め5分程度はスリルが確認できる圧力とし以後5～10分程度徐々に弱める。15分程度後に徐々に皮膚孔からガーゼをはなして，漏血や腫脹がないことを確認する。止血時間の延長では抗凝固薬（量），穿刺部位，凝固能について検討する。

近年では高齢化や糖尿病などから自己止血が困難な症例や大腿部グラフトでの止血困難な症例も存在することからスタッフによる止

血が行われる。終了後スタッフは、止血を確認して異常のないことを確認して患者を退室させる。血液が付着したガーゼなどは感染性廃棄物として処理する。止血終了を行う。

9. 透析用カテーテル（非カフ型カテーテル及びカフ型カテーテル）による透析操作

- 1) 患者側の操作をするスタッフと装置側の操作をするスタッフの2名で行うことが望ましい。
- 2) 手指衛生を行い（Level 1 A）、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、未使用のディスポーザブル手袋を装着する。（Level 1 C）
- 3) カテーテルの皮膚出口部消毒、透析用カテーテルの透析回路へ接続する時に使用する消毒薬はカテーテルの材質に適合した消毒薬を用いる。（Level 1 E）
- 4) カテーテル内の充填液を吸引して閉塞の有無を確認する。
- 5) 返血終了後、ヘパリンでカテーテル内を充填して透析カテーテルの血液回路接続部を消毒する。
- 6) カテーテルの皮膚出口部は適切な消毒剤を使用し、ドレッシングで覆い、密封状態を保つ。但し、カフ型カテーテル挿入後十分な時間が経過し、カテーテルのカフが皮膚に癒着し、カテーテル出口部から浸出液が見られない状態においてはこの限りでなく、患者の皮膚状況などに応じて管理方法を決定する。
- 7) 透析用カテーテルに接続可能なプラグを使用することも考慮

する。(Level 2 B)

解説

- 1) 患者側の操作をするスタッフと装置側の操作をするスタッフの2名で行うことが望ましい。
- 2) 手指衛生を行い (Level 1 A)、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、未使用のディスポーザブル手袋を装着する。(Level 1 C)

血液透析導入時やバスキュラーアクセスの長期使用による荒廃などでは非カフ型カテーテル及びカフ型が使用される。カテーテルを管理するスタッフは、感染防止に十分注意を払い操作しなければならないことから、熟練したスタッフが望ましい^{25), 26)}。カテーテル出口部の発赤、腫脹、疼痛、排膿など観察や血液回路接続部の消毒、終了時のカテーテル内のヘパリン充填時などは注意を要する。

- 3) カテーテルの皮膚出口部消毒、透析用カテーテルを回路に接続する時に使用する消毒薬は、カテーテル材質に適合した消毒薬を用いる。(Level 1 E)

(消毒薬については第3章参照)

- 4) カテーテル内の充填液を吸引して閉塞の有無を確認する。

カテーテル内の閉塞の有無を確認する。シリンジ (10 mL) を接続して充填液・血液を吸引して血液塊の有無を確認する。スムーズに吸引できたら血液回路を接続する。接続後、さらに血液流量、静脈圧などを確認して閉塞の早期発見に努める。

- 5) 返血終了後、ヘパリンでカテーテル内を充填して透析カテーテルの血液回路接続部を消毒する。
- 6) カテーテルの皮膚出口部は適切な消毒剤を使用し、ドレッシングで覆い、密封状態を保つ。但し、カフ型カテーテル挿入後十分な時間が経過し、カテーテルのカフが皮膚に癒着し、カテーテル出口部から浸出液が見られない状態においてはこの限りでなく、患者の皮膚状況などに応じて管理方法を決定する。

CDC「血管内カテーテル関連感染予防のためのガイドライン 2011」²⁷⁾では長期カフ付きトンネルタイプCVCの良く治癒した出口部に対するドレッシング材の必要性に関する勧告はなく未解決の課題とされている。

- 7) 透析用カテーテルに接続可能なプラグを使用することも考慮する。(Level 2 B)

本邦においては、透析用カテーテルに接続可能なプラグに関する比較試験および感染に関する研究はされていない。しかし、プラグを用いた閉鎖回路にすることで、感染経路の一つであるカテーテルと血液回路接続部に対して、シリンジ接続、透析回路の接続、透析中断等、アクセスする機会ごと開放にならず閉鎖の状態を保てる。プラグは複数の専用デバイスを組み合わせて使用するものと、直接回路が接続できる形状がある。その性能は個々で異なり、各種推奨されるものを適応する。

プラグを用いた感染予防対策について、プラグ等のデバイスに対する消毒操作のし易さが感染防御性に影響を及ぼす²⁸⁾とされている。プラグの表面は平坦になっており消毒操作のしやすさと消毒の確実性がある為、管理が容易で作業効率の向上に繋がる。プラグの消毒は材質に適合した消毒薬を使用し、清拭

方法は「ごしごし」こすりながら十分に行う。「血管内カテーテル関連感染予防のためのガイドライン 2011」²⁷⁾では、接続部表面を適切な消毒薬で wipe（ぬぐう）では不十分で、scrub（ごしごしこする）するべきと記載されている。

専用デバイスを新規に導入する場合は、プラグの特徴や機能を十分理解した上で、適切な使用方法（接続手順、消毒方法、消毒範囲など）を現場の職員に十分に周知する。プラグ交換の頻度についてはメーカー推奨に則り交換する。

10. 透析中の処置

- 1) 透析を一時中断する場合は、ダイアライザ・血液回路を生食液で置換し、動脈・静脈回路をコネクタ等で接続し灌流しておく。また、穿刺針は、シリンジ、キャップ等を用いて保持しておく。
- 2) 創部処置では処置の前に手指衛生を行い、未使用のディスポーザブル手袋を装着する。処置終了後、直ちに手袋を外して廃棄し手指衛生を行う。（Level 1 A）

汚染されたガーゼは感染性廃棄物として、持ち運ぶことなくその場で適切に廃棄する。（Level 1 E）必要に応じて撥水性が高く、非透過性のディスポーザブルガウンまたはプラスチックエプロン、サージカルマスクを着用する。

- 3) ベッド上で排泄された喀痰、便、尿の処理は必ず手袋を着用し、適宜撥水性が高く、非透過性のディスポーザブルガウンまたはプラスチックエプロン、サージカルマスクを着用して処置を行う。（Level 1 A）

排泄物は汚染物流しやトイレに廃棄する。(Level 3 C)

解説

- 1) 透析を一時中断する場合は、ダイアライザ・血液回路を生食液で置換し、動脈・静脈回路をコネクタ等で接続し灌流しておく。また、穿刺針は、シリンジ、キャップ等を用いて保持しておく。

透析の中断は、トイレ等により治療を一時的に回路系から離脱することで、その手順はダイアライザ、血液回路内の血液を生食液で置換し、バスキュラーアクセスから動脈・静脈回路を外して、回路系はコネクタ等で接続して循環させておき、穿刺針は、シリンジ、キャップ等を用いて接続し清潔に保持しておくことである。血圧が低い場合には、生食液の置換に補充分も加える。再開時には中断前後の体重、置換液量を考慮して再度除水設定を行う。透析中断を行う場合、スタッフは、事前に手指衛生を行い、サージカルマスク、未使用のディスポーザブル手袋を装着する。手袋は終了後、廃棄して手指衛生を行う。

- 2) 創部処置では処置の前に手指衛生を行い、未使用のディスポーザブル手袋を装着する。処置終了後、直ちに手袋を外して廃棄し、手指衛生を行う。(Level 1 A)

汚染されたガーゼは感染性廃棄物として、持ち運ぶことなくその場で適切に廃棄する。(Level 1 E) 必要に応じて撥水性が高く、非透過性のディスポーザブルガウンまたはプラスチックエプロン、サージカルマスクを着用する。

創部処置は、バスキュラーアクセスの処置や抜糸などの処置であり、事前にスタッフは手指衛生を行い、ディスポーザブル

手袋を装着する。処置終了後、手袋は直ちに廃棄して手指衛生を行う。使用した消毒器材等は適切に廃棄する。処置時に衣類や皮膚に飛散や汚染が予測される場合には、ガウンやエプロン、サージカルマスクを着用する。使用後は直ちに廃棄して手指衛生を行う。

- 3) ベッド上で排泄された喀痰、便、尿の処理は必ず手袋を着用し、適宜撥水性が高く、非透過性のディスポーザブルガウンまたはプラスチックエプロン、サージカルマスクを着用して処置を行う。(Level 1 A)

排泄物は汚染物流しやトイレに廃棄する。(Level 3 C)

尿器、便器の洗浄を手で行う場合には洗剤を用いて洗浄し、適切な消毒薬を用いて消毒し、乾燥させる。また、血液、体液の付着したものは感染性リネン類として取り扱う。

参考文献

- 1) 稲本 元：透析患者における感染症の高い死亡率およびその特性。感染症学雑誌 57：142-147, 1982.
- 2) CDC. Recommendations for Preventing Transmission of Infections-Among Chronic Hemodialysis Patients. MMWR 50(RR-5), 2001.
- 3) 山家敏彦：透析室職業感染とその予防策。臨牀透析 30(6月増刊号)：48-53, 2014.
- 4) Boyce JM, Pittet D：Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Am J Infect Control 30：S1-S46, 2002.
- 5) Wynd CA, Samstag DE, Lapp AM：Bacterial carriage on the fingernails of OR nurses. AORN J 60：799-805, 1994.
- 6) Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, et al.：Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Infection Control Programme. Lancet 356：1307-1312, 2000.
- 7) Anonymous. Guidelines for hand hygiene in healthcare settings.

- MMWR 51(RR-16) : 1-45, 2002.
- 8) WHO guidelines on hand hygiene in health care. 2009.
 - 9) Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, et al. : Guideline for isolation precautions : preventing transmissions of infectious agents in healthcare settings. *Am J Infect Control* 35(Suppl 2) : S65-S164, 2007.
 - 10) Leonas KK, Jinkins RS : The relationship of selected fabric characteristics and the barrier effectiveness of surgical gown fabrics. *Am J Infect Control* 25 : 16-23, 1997.
 - 11) Interim Guidance for Clinicians on Identifying and Caring for Patients with Swine-origin Influenza A (H1N1) Virus Infection. 2009.
 - 12) Ikematsu H, Yamaji K, Fukuda T, et al. : Clinical evaluation of an immuno-chromatography test kit, Capilia FluA, B, for rapid diagnosis of influenza. In : Kawaoka Y, ed. *Options for control of influenza V*. Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 372-375, 2004.
 - 13) Kessler M, Hoen B, Mayeux D, et al. : Bacteremia in patients on chronic hemodialysis. A multicenter prospective survey. *Nephron* 64 : 第1章 標準の透析操作 2795-100, 1993.
 - 14) Pisoni RL, Arrington CJ, Albert CJ, et al. : Facility Hemodialysis vascular access use and mortality in countries participating in DOPPS : an instrumental variable analysis. *Am J Kidney Dis* 53 : 475-491, 2009.
 - 15) TRAINING MANUAL FOR CENTRAL SERVICE TECHNICIANS. American society for Healthcare Service Professionals of the American Hospital Association, 2006.
 - 16) 国公立大学附属病院感染対策協議会 : 病院感染対策ガイドライン 改訂版. じほう, 2012.
 - 17) 峰島三千男, 川西秀樹, 阿瀬智暢, 川崎忠行, 友雅司, 中元秀友 : 2016年版 透析液水質基準. *透析会誌* 49 : 697-725, 2016.
 - 18) 一般社団法人日本血液浄化技術学会 : 透析液成分濃度測定装置の認証指針 第3版. https://jstb.jp/pdf/ninsho_shishin_ver3_20190402.pdf
 - 19) CDC : Transmission of hepatitis B and C viruses in outpatient settings New York, Oklahoma, and Nebraska, 2000-2002. *MMWR* 52 : 901-906, 2003.
 - 20) Aiken LH, Sloane DM, Klocinski JL : Hospital nurses occupational exposure to blood : prospective, retrospective, and institutional report. *Am J Public Health* 87 : 103-107, 1997.
 - 21) Bilski B : Needlestick injuries in nurses - the Poznan study. *Int J Oc-*

- cup Med Environ Health 18 : 251-254, 2005.
- 22) 平澤由平, 内藤秀宗, 栗原怜, 他 : 透析医療事故の実態調査と事故対策マニュアルの策定に関する研究. 平成 12 年度 厚生科学研究費補助金 (厚生科学特別研究事業) 研究報告書. 透析会誌 34 : 1257-1286, 2001.
- 23) 環境省 環境再生・資源循環局. 廃棄物処理法に基づく感染性廃棄物処理マニュアル. 平成 30 年 3 月, 2018 <https://www.env.go.jp/recycle/kansen-manual1.pdf> 16-20
- 24) 公益社団法人 日本臨床工学技士会 透析装置安全委員会 : 透析用血液回路標準化基準 (Ver. 1.00). 2012 年 9 月.
- 25) Vanherweghem JL, Dhaene M, Goldman M, et al. : Infections associated with subclavian dialysis catheters : The Key role of nurse training. Nephron 42 : 116-119, 1986.
- 26) 野口隆司, 嶋津真季子, 松金隆夫, 他 : 長期留置カテーテル管理の実際. 腎と透析 66 (別冊) : 34-38, 2009.
- 27) O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al.; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee : Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Am J Infect Control 39(Suppl 1) : S1-S34, 2011.
- 28) 小池直人 : 閉鎖式注入デバイスのカテーテル由来感染に対する予防効果の検討. 日本環境感染学会誌 18(4) : 416-424, 2003.

第2章 院内感染予防の基本

I 医療法による院内感染対策の義務化

医療法¹⁾により、無床診療所を含むすべての医療施設において医療安全管理が義務化され、医療の安全を確保するための具体的措置として、医療法施行規則において「院内感染対策」「医薬品の安全管理」「医療機器の安全管理」の体制の確保が義務づけられている²⁾。

1) 院内感染対策のための委員会の開催

全ての有床医療施設において院内感染対策のための委員会を設置し、定期的に会議を開催しなければならない³⁾。

(Level 1 E)

2) 院内感染対策のための指針の策定

各施設の実状に合った院内感染対策マニュアルを作成する必要がある^{4), 5)}。(Level 1 C)

施設内で伝播しやすい流行性のウイルス性疾患や耐性菌に対する対応策をルール化し、マニュアルに記載しておく必要がある^{4), 5)}。(Level 1 C)

3) 従業者に対する院内感染対策のための研修の実施

年に2回程度、全職員向けの感染対策の講習会等を実施し、必要に応じて各職種向けに研修会等を実施する⁴⁾。(Level 1 E)

透析関連の部署については、必要に応じて個別に研修を実施する⁴⁾。(Level 2 B)

4) 感染症の発生状況の報告その他の院内感染対策の推進を目的とした改善のための方策の実施

院内感染の実態を把握するためにサーベイランスを実施すべきである⁵⁾。(Level 1 A)

また、アウトブレイクと考えられる状況が確認された場合は感染経路の解明に努め、必要な対策を実施する⁵⁾。(Level 1 A)

解説

1) 院内感染対策のための委員会の開催

全ての有床医療施設において院内感染対策のための委員会を設置し、定期的に会議を開催しなければならない³⁾。(Level 1 E)

院内感染対策のための委員会の開催が義務化されているのは、有床施設のみであるが、無床透析施設でも原則として感染対策委員会を設置することが望ましい。院内感染対策委員会は診療部門、看護部門、臨床工学技士がいる施設では臨床工学部門、薬剤部門、臨床検査部門、事務部門等の各部門を代表する職員により構成される。

2) 院内感染対策のための指針の策定

各施設の実状に合った院内感染対策マニュアルを作成する必要がある^{4), 5)}。(Level 1 C)

施設内で伝播しやすい流行性のウイルス性疾患や耐性菌に対する対応策をルール化し、マニュアルに記載しておく必要がある^{4), 5)}。(Level 1 C)

院内感染対策マニュアルは各医療機関の状況を考慮して、自施設に合った内容にすべきであり、状況の変化に応じて改訂する必要がある。必要に応じて部門ごとに特有の感染対策を盛り込んだマニュアルを整備する必要があるため、透析部門におけ

る特有の内容を盛り込む必要がある。作成されたマニュアルはスタッフの誰もが容易に閲覧できる状態にしておくべきである。

3) 従業者に対する院内感染対策のための研修の実施

年に2回程度、全職員向けの感染対策の講習会等を実施し、必要に応じて各職種向けに研修会等を実施する⁴⁾。(Level 1 E)

透析関連の部署については、必要に応じて個別に研修を実施する³⁾。(Level 2 B)

院内のスタッフは入れ替わりがあるため、新規入職者に対しては別の機会を設けて教育を徹底する必要がある。無床診療所・歯科診療所を含む全ての医療機関において、医療安全管理に加えて院内感染対策に関する職員研修を年2回程度実施することが義務づけられている。なお、無床診療所・歯科診療所では外部講習会の受講でも可とされている。

4) 感染症の発生状況の報告その他の院内感染対策の推進を目的とした改善のための方策の実施

院内感染の実態を把握するためにサーベイランスを実施すべきである⁵⁾。(Level 1 A)

また、アウトブレイクと考えられる状況が確認された場合は感染経路の解明に努め、必要な対策を実施する⁵⁾。(Level 1 A)

検体からの薬剤耐性菌の検出情報等、院内感染対策に重要な情報が、臨床検査部門から診療部門へ迅速に伝達されるよう、院内部門間の感染症情報の共有体制を確立する必要がある。透析に関連した院内感染サーベイランスとしては、微生物検査の結果を主体とした分離菌サーベイランスが重要であるが、感染症の種類に基づいた血流感染サーベイランスや尿路感染サーベイランスなどもある⁶⁾。

II 患者への感染対策の基本

1) 手指衛生の徹底

医療従事者だけでなく、患者自身も手指衛生を実施できるように指導しなければならない⁷⁾。手指衛生は入退室時を含めて必要なタイミングで実施する必要がある⁸⁾。

(Level 1 A)

2) 咳エチケットの励行

咳やくしゃみをしている人にはサージカルマスクを着用させる^{6), 9)}。インフルエンザ等の流行期は咳エチケットを積極的に実施する^{6), 9)}。(Level 1 A)

入口および病院内の効果的な場所に、咳エチケット啓発のためのポスターを掲示する¹⁰⁾。(Level 2 B)

3) 飛沫感染や接触感染する感染症の可能性が高い患者は他の患者と区別して扱う。

発熱など感染症が疑われる症状を有する患者や、咳やくしゃみ、下痢など周囲への病原体の伝播を起こしやすい症状を有する患者の場合は、他の患者と仕切られた区画で透析を実施することが推奨される^{11), 12)}。それが困難であれば、ベッド間の距離を十分に確保するか、カーテンなどで物理的に患者間の感染を予防できるような状態で透析を実施する必要がある^{11), 12)}。(Level 1 A)

その場合、患者および家族に理由を十分に説明し、理解と同意を得なければならない。(Level 1 C)

物理的に感染者/保菌者を別の区画で扱うことが困難な場合は、他の患者と時間差を設ける対応も有効である。

(Level 2 B)

- 4) 透析実施前に感染の可能性を確認し、対応を分ける。

体調不調者は透析を実施する前（透析室に入る前）に判別し、当該者への治療を含め感染対策の変更（飛沫感染予防策や接触感染予防策の追加，隔離など）を行う¹³⁾。透析室への入室や透析の開始を止めて診察や検査を実施し、その結果を踏まえて必要な対応を判断する¹³⁾。(Level 2 B)

- 5) 必要に応じて微生物の保菌状態を確認する。

通常、患者の微生物検査は感染症を発症した患者の起因病原体の検索を目的として行われる。しかし、ときに保菌の有無の確認を目的とした検査を必要とする場合がある^{12), 13)}。

(Level 2 B)

- 6) 検査結果は患者本人に告知する。

肝炎ウイルスや耐性菌など感染症に関する検査は事前に患者の承諾を得て実施し、その結果を患者に告知するとともに、関連する必要な情報を提供しなければならない。(Level 1 C)

- 7) 透析患者には各種ワクチンの接種が推奨される。

特に B 型肝炎，肺炎球菌およびインフルエンザに対するワクチンの接種が推奨される^{13), 14)}。(Level 1 A)

解説

- 1) 手指衛生の徹底 (IV 項を参照)

医療従事者だけでなく、患者自身も手指衛生を実施できるように指導しなければならない⁷⁾。手指衛生は入退室時を含めて必要なタイミングで実施する必要がある⁸⁾。(Level 1 A)

手指衛生については、医療従事者、患者、面会者への教育が重要である。また、施設内に啓発用のポスターを掲示するなど工夫も必要である。まず入室時の手指衛生は医療従事者だけでなく、患者や面会者を含めて入室者全員が行うべきである。その励行によって感染対策の意識をさらに高めることが期待される。

(本章 IV「手指衛生」参照)

2) 咳エチケットの励行

咳やくしゃみをしている人にはサージカルマスクを着用させる^{6), 9)}。インフルエンザ等の流行期は咳エチケットを積極的に実施する^{6), 9)}。(Level 1 A)

入口および病院内の効果的な場所に、咳エチケット啓発のためのポスターを掲示する¹⁰⁾。(Level 2 B)

咳エチケットは、咳やくしゃみをしている人にマスクを着用させることが前提となっている。マスクを着用していない場合はティッシュペーパーや腕で口と鼻を覆い、飛沫の飛散を防ぐことが重要である。使用したティッシュペーパーは適切に廃棄し、手指衛生を行う。

3) 飛沫感染や接触感染する感染症の可能性が高い患者は他の患者と区別して扱う。

発熱など感染症が疑われる症状を有する患者や、咳やくしゃみ、下痢など周囲への病原体の伝播を起こしやすい症状を有する患者の場合は、他の患者と仕切られた区画で透析を実施することが推奨される^{11), 12)}。それが困難であれば、ベッド間の距離を十分に確保するか、カーテンなどで物理的に患者間の感染を予防できるような状態で透析を実施する必要がある^{11), 12)}。

(Level 1 A)

その場合、患者および家族に理由を十分に説明し、理解と同意を得なければならない。(Level 1 C)

物理的に感染者/保菌者を別の区画で扱うことが困難な場合は、他の患者と時間差を設ける対応も有効である。(Level 2 B)

肝炎ウイルスのキャリアや耐性菌の保菌者など、他の患者に伝播する可能性がある病原体を有する患者は、他の患者とベッドおよび透析の機器を分けるなど区別して扱う必要がある。医療従事者は肝炎ウイルス陽性の患者と陰性の患者を同時に扱ってはならない。

4) 透析実施前に感染の可能性を確認し、対応を分ける。

体調不調者は透析を実施する前（透析室に入る前）に判別し、当該者への治療を含め感染対策の変更（飛沫感染予防策や接触感染予防策の追加、隔離など）を行う¹³⁾。透析室への入室や透析の開始を止めて診察や検査を実施し、その結果を踏まえて必要な対応を判断する¹³⁾。(Level 2 B)

感染症の疑いのある患者については、透析前に検知し、その対応を行うことが必要である。具体的には、発熱や倦怠感などの非特異的症状、咳、痰、くしゃみ、鼻水などの呼吸器症状、下痢、嘔吐、腹痛などの消化器症状などについて、その有無を透析室に入室する前に確認することが望ましい。なんらかの感染症が疑われる患者は、他の患者と離れた場所で待機してもらい、医師による診察を事前に受ける必要がある。なお、感染症の可能性の検知は事前のチェックシートの記入や受付の際の確認などが望ましく、感染が疑わしい患者は医師に限らず医療従事者が待機等の対応を実施する。感染症の鑑別については医師

の診察のもとに、インフルエンザの迅速診断など必要と思われる検査を実施し、その結果を待って対応を決定する。

5) 必要に応じて微生物の保菌状態を確認する。

通常、患者の微生物検査は感染症を発症した患者の起因病原体の検索を目的として行われる。しかし、ときに保菌の有無の確認を目的とした検査を必要とする場合がある^{12), 13)}。

(Level 2 B)

保菌の確認が必要な状況としては、①施設内で感染者/保菌者が有意に増加した場合、②明らかに施設内での病原体の伝播と考えられるケースが生じた場合、③有効と思われる感染対策を実施しても効果がみられない場合、などである。なお、サーベイランス目的の検査は、患者にその意義と必要性を説明し、理解と同意を得る必要がある。

6) 検査結果は患者本人に告知する。

肝炎ウイルスや耐性菌など感染症に関する検査は事前に患者の承諾を得て実施し、その結果を患者に告知するとともに、関連する必要な情報を提供しなければならない。(Level 1 C)

患者に説明の際は各種の資料を用いて十分に理解できるように説明する。透析従事者には感染症の有無を判別できる処置を講ずるが、他の患者に知られないようプライバシー保護に努める。

7) 透析患者には各種ワクチンの接種が推奨される。

特に B 型肝炎、肺炎球菌およびインフルエンザに対するワクチンの接種が推奨される^{13), 14)}。(Level 1 A)

(第 5 章 XI「透析患者に対するワクチン接種」参照)

III 標準予防策

(スタンダードプリコーション, standard precaution)

- 1) 標準予防策は全ての患者を対象として行われる。

患者がどの病原体を保有しているか診療前に確認することは現実的に困難であり、全ての患者がなんらかの病原体を保有している可能性があるものとして扱う¹⁵⁾。(Level 1 A)

- 2) 標準予防策は感染性を有する全ての湿性生体物質が対象となる。

標準予防策は、すべての血液、(汗を除く)すべての体液、分泌物、排泄物、粘膜、健常でない皮膚が感染性を有する対象として適用される¹⁵⁾。(Level 1 A)

- 3) 標準予防策の基本は手指衛生と个人防护具(PPE)の着用である。

患者が保有する病原体を医療従事者が受け取らず、広げないために、適切な手指衛生の実施および个人防护具(PPE)の着用が必要である^{8), 16)}。(Level 1 A)

解説

- 1) 標準予防策は全ての患者を対象として行われる。

患者がどの病原体を保有しているか診療前に確認することは現実的に困難であり、全ての患者がなんらかの病原体を保有している可能性があるものとして扱う¹⁵⁾。(Level 1 A)

病原体に曝露される可能性が考えられる場合には、状況に応じて未使用のディスポーザブル手袋、マスク、ガウンなど个人防护具を使用する(次頁3)のPPEの解説を参照)。患者に接

する前後、感染の危険があるものを取り扱った場合、さらに手袋をはずした後に、手洗いや手指衛生を励行する。

2) 標準予防策は感染性を有する全ての湿性生体物質が対象となる。

標準予防策は、すべての血液、(汗を除く)すべての体液、分泌物、排泄物、粘膜、健常でない皮膚が感染性を有する対象として適用される¹⁵⁾。(Level 1 A)

感染性を有する湿性生体物質に触れる可能性が高い場合は、未使用のディスポーザブル手袋の着用が重要である。その他のPPEの着用は状況に応じて判断する。注射針のリキャップを禁止し、耐貫通性の容器に廃棄する。患者のケアに用いられる器具や物品、リネンや洗濯物の管理、日常の清掃も標準予防策に含まれる。

3) 標準予防策の基本は手指衛生と个人防护具(PPE)の着用である。

患者が保有する病原体を医療従事者が受け取らず、広げないために、適切な手指衛生の実施および个人防护具(PPE)の着用が必要である^{8), 16)}。(Level 1 A)

PPEの種類に応じて下記の内容の遵守が必要である。

① 手袋

血液、体液、分泌物、排泄物、粘膜、健常でない皮膚への接触の際には、未使用のディスポーザブルの手袋を使用する。患者の健全な皮膚に接触する場合であっても、医療従事者の手に切り傷、病変部、あるいは皮膚炎があるときには、未使用のディスポーザブルの手袋を使用する。手袋は各種サイズのものを患者周辺の取りやすい場所に配置しておく。手袋は患者や透析ステーション毎に交換し、手指衛生を行う。同じ患者であって

も、汚染部位からきれいな部位の処置に移行する場合は手袋を交換する。手袋を洗ったり、アルコール消毒などを行って引き続き使用したりしてはならない。

② エプロン、ガウン

エプロンは医療従事者の衣服の汚染を防ぐのに用いられるが、長袖のガウンは腕など露出部位を広くカバーするために使用される。ガウンやエプロンは水分が浸透しない撥水性で非浸水性のものが推奨される。エプロンやガウンは患者毎に交換するが、体液などで汚染した場合などでは、衣服等の汚染を防ぐために可能なタイミングでなるべく早めに交換する。ガウンやエプロンの使用後は、汚染した表面に触れないようにして廃棄し、直ちに手指衛生を行う。

③ マスク、ゴーグル、フェイスシールド

処置や患者ケアの過程で医療従事者の目・鼻・口の粘膜に患者の血液や体液などによる汚染が予測される場合は、マスク、ゴーグル、フェイスシールドなどを装着する。ゴーグルは十分な視野を確保でき、きちんとフィットするように装着でき、曇りが生じにくいものを使用する。

IV 手指衛生（手洗い・手指消毒）

- 1) 感染防止のために必要な場面において手指衛生を行う。
(Level 1 A)
- 2) 手指が目に見えて汚れている場合には、石けんと流水で手を洗う。(Level 1 A)
- 3) 手指が目に見えて汚れていない場合には、アルコールを基剤

とする速乾性手指消毒薬を用いて手指消毒する。代わりに石けんと流水で手を洗っても良い。(Level 1 A)

- 4) 透析室内に速乾性手指消毒薬および手洗い場（シンク）を適切に配置する。(Level 1 C)

解説

- 1) 感染防止のために必要な場面において手指衛生を行う。

(Level 1 A)

手指衛生は医療現場において病原体の伝播を減らすための最も重要な単一の行為であり、前項で述べた標準予防策の最も重要な要素である^{7), 15)~17)}。

手指衛生が必要な行為や場面は、以下である：

- 患者に直接接触する前
 - 血液、血性体液、排泄物、粘膜、創のある皮膚、創部ドレッシングに触れた後
 - 患者の正常皮膚に触れた後（脈拍・血圧測定・患者を持ちあげるなど）¹⁸⁾
 - 同一患者の汚染部位から清潔部位に移る場合
 - 患者の近傍物品に接触した後¹⁹⁾
 - 手袋を外した後
- 2) 手指が目に見えて汚れている場合には、石けんと流水で手を洗う。(Level 1 A)
- 3) 手指が目に見えて汚れていない場合には、アルコールを基剤とする速乾性手指消毒薬を用いて手指消毒する。代わりに石けんと流水で手を洗っても良い。(Level 1 A)

4) 透析室内に速乾性手指消毒薬および手洗い場（シンク）を適切に配置する。（Level 1 C）

手指衛生には主に2種類の方法がある。それは、石けんと流水による手洗いと、アルコールを基剤とする速乾性手指消毒薬石けんと流水を用いた手指衛生の手順（図1, 2）を用いた手指消毒である。

後者は、短時間でより確実に手指衛生を実施できる方法であり、手荒れ防止にもつながるため、医療現場における手指衛生の基本として各種ガイドラインで推奨されている^{7), 16), 17)}。透析室における手指衛生もこの方法を基本とすべきである。一方、前者は手指の汚染を物理的に除去する方法や、アルコールの消毒効果があり期待できない病原体に接触した可能性がある場合の手指衛生方法として推奨される。すなわち、目に見える汚染がある場合や、クロストリジオイデス・ディフィシルなどの芽胞形成菌、ノロウイルスなどエンベロープのないウイルスに接触した可能性がある場合には、石けんと流水を用いた手洗いにより、物理的除去をはかる。

アルコールを基剤とした速乾性手指消毒薬は、透析用ベッドや椅子の近く、病室の入口付近、医療用カートの上や、スタッフステーション内など、透析室内の各所に配置する。スタッフが個々に携帯してもよい。石けんと流水を用いた手指衛生を実施するための手洗い場は適所に配置し、水栓はセンサー感知の自動タイプあるいは足踏み式が望ましい。石けんは液体とし、細菌の感染を防ぐためにディスポーザブルのボトルに入ったものを使用する。手洗い後の乾燥にはペーパータオルを用いる。手荒れの防止のためにクリームまたはローションを設置する。



図 1 石けんと流水を用いた手指衛生の手順
(吉田製薬株式会社 資料より引用)



図 2 速乾性手指消毒薬による手指衛生の手順
(吉田製薬株式会社 資料より引用)

V 感染経路別予防策

- 1) 医療施設においては血液媒介感染，接触感染，飛沫感染および空気感染の4つの感染経路が重要であり，いずれも標準予防策を基本として実施される¹⁵⁾。(Level 1 A)
- 2) 接触感染予防策は耐性菌などの病原体の感染予防に有効である。

接触感染によって伝播しやすい病原体として，黄色ブドウ球菌（MRSA），緑膿菌（MDRP），腸球菌（VRE），ノロウイルス，ロタウイルス，アデノウイルス，疥癬などがある²⁰⁾〔（ ）内は各菌種の耐性菌〕。患者の耐性菌の保有の有無を確認するためには培養検査の実施が不可欠である²¹⁾。患者間の伝播を防ぐため，接触感染予防策の対象となる患者は個室管理あるいは別の区画での対応が望ましい^{20), 21)}。もし個室管理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^{20), 21)}。(Level 1 A)

特殊な空調や換気システムは設けなくても良い²¹⁾。
(Level 1 B)

- 3) 飛沫感染予防策は呼吸器病原体などの感染予防に有効である。
(Level 1 A)

飛沫感染を起こす主な病原体として，インフルエンザウイルス，ムンプスウイルス，風疹ウイルス，髄膜炎菌，百日咳菌，インフルエンザ菌，肺炎マイコプラズマ，肺炎クラミジア，などがある²²⁾。患者は個室管理あるいは別の区画での対応が望ましい²³⁾。もし個室管理が難しい場合は，患者ベッド間隔を2 m以上あけるか，カーテンやパーティションで仕切

りを設ける²³⁾。医療従事者は患者から 2 m 以内での医療行為を行う際にはサージカルマスクを着用する²³⁾。(Level 1 A)
特殊な空調や換気システムは設けなくても良い²³⁾。

(Level 1 B)

医療従事者は、インフルエンザ流行前のワクチン接種が推奨される²²⁾。(Level 1 A)

- 4) 空気感染予防策は、陰圧室への患者の個人収容が原則となる。
(Level 1 A)

空気感染を起こす病原体は結核菌、麻疹ウイルス、水痘ウイルスである^{15), 24)}。空気感染予防策を必要とする患者には陰圧環境が必要である²⁴⁾。給気は全外気方式が望ましいが、循環式空調の場合にはダクト回路内に HEPA フィルタを設置する²⁴⁾。医療従事者および面会者が部屋に入る時は、N95 マスクを着用する^{15), 24)}。(Level 1 A)

麻疹や水痘の患者に対応する医療従事者は予めウイルスに対する免疫を獲得していることを確認できた者を担当者とする²⁵⁾。(Level 1 C)

解説

- 1) 医療施設においては血液媒介感染、接触感染、飛沫感染および空気感染の 4 つの感染経路が重要であり、いずれも標準予防策を基本として実施される¹⁵⁾。(Level 1 A)

血液媒介感染は血液への直接接触や、針刺し切創などを介して血液内に存在している病原体が体内に入る感染経路を指す。この感染形式を示す疾患は、B 型肝炎、C 型肝炎、HIV 感染症、

梅毒などである。針刺し切創による梅毒の伝播はきわめてまれである。

2) 接触感染予防策は耐性菌などの病原体の感染予防に有効である。

接触感染によって伝播しやすい病原体として、黄色ブドウ球菌（MRSA）、緑膿菌（MDRP）、腸球菌（VRE）、ノロウイルス、ロタウイルス、アデノウイルス、疥癬などがある〔（ ）内は各菌種の耐性菌〕。患者の耐性菌の保有の有無を確認するためには培養検査の実施が不可欠である²⁰⁾。患者間の伝播を防ぐため、接触感染予防策の対象となる患者は個室管理あるいは別の区画での対応が望ましい^{20), 21)}。もし個室管理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^{20), 21)}。
(Level 1 A)

特殊な空調や換気システムは設けなくても良い²¹⁾。

(Level 1 B)。

接触感染によって伝播しやすい病原体として、黄色ブドウ球菌（MRSA）、緑膿菌（MDRP）、腸球菌（VRE）、ノロウイルス、ロタウイルス、アデノウイルス、疥癬などがある〔（ ）内は各菌種の耐性菌〕。インフルエンザウイルスも接触感染を起こす場合がある。

耐性菌の保菌リスクが高い症例として、高齢者、耐性菌の分離歴（保菌歴）がある症例、最近、抗菌薬が投与されたことのある症例、入院歴のある症例、他院（他施設）からの転院症例、腎不全や糖尿病などの基礎疾患を有する症例、長期透析症例、免疫抑制剤による治療を受けている症例、皮膚病変（創傷や皮膚炎など）を有する症例、人工異物が長期間挿入されている症例などがある。これらの症例は耐性菌のスクリーニング検査の

対象とする場合があるが、実際に検査を実施するかどうかは感染対策の担当者と相談の上、決めることが望ましい。

接触感染は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接触により感染が成立する。そのため、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（最低1日1回が目安、第3章 III 参照）。汚染部位と接触する可能性がある場合は、デ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を着用する。また接触感染により伝播しやすい病原体の場合は、血圧計、聴診器、体温計などの医療器材は患者専用にするのが望ましい。

3) 飛沫感染予防策は呼吸器病原体などの感染予防に有効である。
(Level 1 A)

飛沫感染を起こす主な病原体として、インフルエンザウイルス、ムンプスウイルス、風疹ウイルス、髄膜炎菌、百日咳菌、インフルエンザ菌、肺炎マイコプラズマ、肺炎クラミジアなどがある²²⁾。患者は個室管理あるいは別の区画での対応が望ましい²³⁾。もし個室管理が難しい場合は、患者ベッド間隔を2 m以上あけるか、カーテンやパーティションで仕切りを設ける²³⁾。医療従事者は患者から2 m以内での医療行為を行う際にはサージカルマスクを着用する²³⁾。(Level 1 A)

特殊な空調や換気システムは設けなくても良い²³⁾。

(Level 1 B)

医療従事者は、インフルエンザ流行前のワクチン接種が推奨される²²⁾。(Level 1 A)

飛沫感染によって伝播しやすい病原体として、インフルエンザウイルス、ムンプスウイルス、風疹ウイルス、百日咳菌、肺炎マイコプラズマ、肺炎クラミジアなどがあるが、アデノウイルスなども飛沫感染を起こす場合がある。飛沫感染は直径5 μm 以上の大きさを持つ飛沫を介して感染が広がる。患者の咳やくしゃみによって放出された病原体は飛沫自体の重みでおよそ2 m 程度の範囲内で落下してしまうため、それより離れた場所にいる患者が感染する確率は低くなる。ベッド間隔の距離を保つことやカーテンなどによる仕切りは有効な予防策のひとつとなる。くしゃみや咳などを訴える患者にはサージカルマスクを着用してもらい、さらにインフルエンザなどの流行期には医療従事者も積極的にマスクを着用する。入院中の患者が発症した場合は病室では個室隔離が望ましいが、さらに多くの患者が発症した場合は、コホーティング（集団隔離）が必要である。

4) 空気感染予防策は、陰圧室への患者の個人収容が原則となる。
(Level 1 A)

空気感染を起こす病原体は結核菌、麻疹ウイルス、水痘ウイルスである^{15), 24)}。空気感染予防策を必要とする患者には陰圧環境が必要である²⁴⁾。給気は全外気方式が望ましいが、循環式空調の場合にはダクト回路内にHEPAフィルタを設置する²⁴⁾。医療従事者および面会者が部屋に入る時は、N95マスクを着用する^{15), 24)}。(Level 1 A)

麻疹や水痘の患者に対応する医療従事者は予めウイルスに対する免疫を獲得していることを確認できた者を担当者としてとが望ましい²⁵⁾。(Level 1 C)

空気感染を起こす病原体として、結核菌、麻疹ウイルス、水

表 1 各種病原体の感染経路別分類

感染経路	代表的な病原菌
血液媒介感染	B 型肝炎ウイルス, C 型肝炎ウイルス, HIV, 梅毒トレポネーマなど
接触感染※	黄色ブドウ球菌 (MRSA), 緑膿菌 (MDRP), 腸球菌 (VRE), 腸内細菌科 (ESBL 産生菌 (AmpC 型 β -ラクタマーゼ産生菌, カルバペネム耐性腸内細菌科細菌: CRE) など), アシネトバクター属菌 (多剤耐性アシネトバクター: MDRA) ノロウイルス, ロタウイルス, アデノウイルス, 疥癬など
飛沫感染	インフルエンザウイルス, ムンプスウイルス, 風疹ウイルス, 髄膜炎菌, 百日咳菌, インフルエンザ菌, 肺炎マイコプラズマ, 肺炎クラミジアなど
空気感染	結核菌, 麻疹ウイルス, 水痘ウイルス

※() 内は各菌種の耐性菌

痘ウイルスが挙げられる。空気感染は直径 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下の飛沫核の状態で病原体が空中を浮遊し、それを吸入することで感染を起こす。粒子が小さいために空気の流れに乗って遠くまでの移動が可能であり、部屋全体に病原体が拡がる可能性がある。患者は陰圧室で管理し、部屋から出る必要がある場合はサージカルマスクを着用してもらう。医療従事者は N95 マスクを着用しなければならないが、N95 マスクはそれぞれの医療従事者にうまくフィットしたものを使用できるように予め準備しておく必要があり、着用時はマスクの周囲から息漏れがないかどうかをシールチェックで確認する。

参考文献

- 1) 厚生労働省：医療法。 <http://www.houko.com/00/01/S23/205.HTM>
- 2) 医療法施行規則第一条の十一。 https://elaws.egov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=323M40000100050
- 3) 厚生労働省医政局指導課：医療施設における院内感染の防止について。

<http://www.mhlw.go.jp/topics/2005/02/tp0202-1.html>

- 4) 厚生労働省：医療機関等における院内感染対策に関する留意事項。
http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/i-anzen/hourei/dl/110623_2.pdf
- 5) 大久保憲：医療施設における院内感染（病院感染）の防止について。
国，自治体を含めた院内感染対策全体の制度設計に関する緊急特別研究
（厚生労働科学特別研究事業）。<http://www.mhlw.go.jp/topics/2005/02/dl/tp0202-1.pdf>
- 6) 細田清美，森兼啓太，谷口弘美，他：透析関連感染サーベイランスシステムの構築。日本環境感染学会誌 27：189-194, 2012.
- 7) Kang J, Weber DJ, Mark BA, et al：Survey of North Carolina hospital policies regarding visitor use of personal protective equipment for entering the rooms of patients under isolation precautions. Infect Control Hosp Epidemiol 35：259-264, 2014.
- 8) WHO：WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care. http://whqlibdoc.who.int/publications/2009/9789241597906_eng.pdf
- 9) Hines L, Rees E, Pavelchak N：Respiratory protection policies and practices among the health care workforce exposed to influenza in New York State：evaluating emergency preparedness for the next pandemic. Am J Infect Control 42：240-245, 2014.
- 10) CDC：Guide to Infection Prevention for Outpatient Settings：Minimum Expectations for Safe Care, 2011. <http://www.cdc.gov/HAI/pdfs/guidelines/standards-of-ambulatory-care-7-2011.pdf>
- 11) Schweizer M, Graham M, Ohl M, et al：Novel hospital curtains with antimicrobial properties：a randomized, controlled trial. Infect Control Hosp Epidemiol 33：1081-1085, 2012.
- 12) APIC：Guide to the Elimination of Infections in Hemodialysis, 2010. http://www.apic.org/Resource_/EliminationGuideForm/7966d850-0c5a-48ae-9090-a1da00bcf988/File/APIC-Hemodialysis.pdf
- 13) CDC：Recommendations for Preventing Transmission of Infections among Chronic Hemodialysis Patients. MMWR 50(RR-5), 2001.
- 14) Yassin MH, Gupta V：Role of infection control in prevention of hepatitis B virus in hemodialysis patients. Infect Disord Drug Targets 13：162-168, 2013.
- 15) Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, et al：The Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Isola-

tion Precautions : Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings, 2007. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/Isolation2007.pdf>

- 16) CDC. Boyce JM, Pittet D. the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC) : Guideline for Hand Hygiene in Health care Settings. MMWR : 51, 2002.
- 17) Pittet D, Hugonnet S, Harbarth S, et al. : Effectiveness of a hospital-wide programme to improve compliance with hand hygiene. Infection Control Programme. Lancet 356 : 1307-1312, 2000.
- 18) Mortimer EA Jr., Lipsitz PJ, Wolinsky E, et al. : Transmission of staphylococci between newborns. Importance of the hands to personnel. AmJ Dis Child 104 : 289-95, 1962.
- 19) Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, et al. : Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. Infect Control Hosp Epidemiol 25 : 164-7, 2004.
- 20) Barnes SL, Morgan DJ, Harris AD, et al. : Preventing the transmission of multidrug-resistant organisms: modeling the relative importance of hand hygiene and environmental cleaning interventions. Infect Control Hosp Epidemiol 35 : 1156-1162, 2014.
- 21) Clock SA, Cohen B, Behta M, et al. : Contact precautions for multi-drug-resistant organisms : Current recommendations and actual practice. Am J Infect Control 38 : 105-111, 2010.
- 22) Seto WH, Conly JM, Pessoa-Silva CL, et al. : Infection prevention and control measures for acute respiratory infections in healthcare settings : an update. East Mediterr Health J 19(Suppl 1) : S39-47, 2013.
- 23) CDC : Influenza Vaccination of Health-Care Personnel. MMWR 55 (RR02) : 1-16, 2006.
- 24) Sehulster L, Chinn RY; CDC; HICPAC : Guidelines for environmental infection control in health-care facilities. Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. MMWR Recomm Rep 52(RR-10) : 1-42, 2003.
- 25) 日本環境感染学会ワクチン接種プログラム作成委員会 : 院内感染対策としてのワクチンガイドライン (第2版). http://www.kankyokansen.org/modules/publication/index.php?content_id=17

第3章 標準的洗浄・消毒・滅菌

透析室では多くの患者が同時に治療を行うことに加え、血液による汚染が頻繁に発生する。汚染された機器、医療器具、備品、環境表面、医療従事者の手指が感染病原体の直接的、間接的な伝播に関与する。従って、透析室の感染予防策として、標準予防策とともにより厳密な伝播予防策、特にHBVやHCVなどの血液媒介病原体の伝播予防策が極めて重要となる。洗浄・消毒・滅菌はこれらの予防策において重要な役割を果たす。この章では透析室における標準的洗浄・消毒・滅菌方法について記述する。

I バスキュラーアクセスの消毒

- 1) 透析開始時、シャント・グラフトを穿刺する前に実施する皮膚消毒には、0.5%を超えるクロルヘキシジングルコン酸塩含有アルコール、10% ポビドンヨード、消毒用エタノール、70% イソプロパノールのいずれかを用いる。(Level 1 A)
- 2) 透析用カテーテルを挿入する時の皮膚消毒、および挿入後の皮膚出口部消毒には、0.5%を超える濃度のクロルヘキシジングルコン酸塩を含有するアルコール、10% ポビドンヨード、消毒用エタノール、70% イソプロパノールのいずれかを用いる。ただし、カテーテルの材質に適合しない消毒薬は使用してはならない。(Level 1 A)
- 3) 透析時に透析用カテーテルを回路に接続する時に使用する消毒薬は、カテーテルの材料に適合したものをを用いる。

解説

- 1) 透析開始時，シャント・グラフトを穿刺する前に実施する皮膚消毒には，0.5% を超えるクロルヘキシジングルコン酸塩含有アルコール，10% ポビドンヨード，消毒用エタノール，70% イソプロパノールのいずれかを用いる。 (Level 1 A)

シャント・グラフトの穿刺の際には，低率ではあるが患者の皮膚の常在菌や一時的に存在する細菌による感染症が発生する。細田らのデータによると，1,000 透析アクセスあたりシャントでは0.1 件程度，グラフトでは1 件程度の感染症が発生している¹⁾。これらの感染症はバスキュラーアクセスの寿命を短縮するだけでなく，患者の生命予後をも悪化させる可能性がある。

適切な消毒を行うことで，感染のリスクを低下させることができる。適切な消毒には，適切な消毒薬の選択が必須である。シャント・グラフトの穿刺の際の消毒薬に求められる性能として，一般的な細菌に有効であり，速効性をもち，かつ持続活性（透析実施中の3～4 時間程度）をもつこと，があげられる。速効性の点ではアルコール（エタノールやイソプロパノール）であり，持続活性に優れるのはクロルヘキシジングルコン酸塩（chlorhexidine gluconate; CHG）である。両者とも，一般細菌には有効である。従って，両者を共に含む CHG 含有アルコール製剤が消毒薬として最も優れていることになる。

実際には，患者の皮膚の状態，特にアルコールに対して過敏

な患者や皮膚が荒れやすい患者の場合に、他の薬剤を考慮する。ポビドンヨード（povidone-iodine; PI）は CHG に比べて残留活性に劣るが、透析実施中の3～4時間程度であれば CHG と同程度の効果が期待できる。

- 2) 透析用カテーテルを挿入する時の皮膚消毒、および挿入後の皮膚出口部消毒には、0.5% を超える濃度のクロルヘキシジングルコン酸塩を含有するアルコール、10% ポビドンヨード、消毒用エタノール、70% イソプロパノールのいずれかを用いる。ただし、カテーテルの材質に適合しない消毒薬は使用してはならない。（Level 1 A）

カテーテルに関しては、挿入時および維持中の皮膚消毒と、カテーテルの透析回路への接続部の消毒を分けて考える必要がある。

挿入時の皮膚刺入部消毒および維持中の出口部消毒は、中心静脈カテーテル（中心ライン）に関する推奨を準用すればよい。アメリカ CDC が発出している「血管内カテーテル関連感染予防のためのガイドライン 2011」²⁾では、中心ラインや末梢動脈ラインの挿入前、およびドレッシング交換時の皮膚消毒として、0.5% を超える濃度の CHG を含有するアルコールを推奨している。CHG が禁忌の場合には、代用消毒剤として PI、ヨードチンキ、70% アルコール製剤を使用することができるとしている。推奨の根拠としては、CHG 含有消毒薬の方が PI やアルコールよりもカテーテル関連血流感染の発生や微生物定着を低下させることがメタ解析により明らかになっていることである³⁾。

1) と同様に、実際には患者の皮膚の状態を考慮し、推奨される消毒薬の中から最適な消毒薬を選択する。また、消毒効果

を高めるため、カテーテル挿入部位の皮膚を事前に洗浄しておく。また、消毒薬の効果が発揮されるよう、皮膚との接触時間を十分に保つ。

最後に、挿入中のカテーテルの皮膚出口部消毒は、皮膚のみならずカテーテルにも消毒薬が使用されるので、後述の材質適合性をも考慮する。

3) **透析時に透析用カテーテルを回路に接続する時に使用する消毒薬は、カテーテルの材料に適合したものをを用いる。(Level 1 E)**

カテーテルの透析回路への接続部の消毒は、カテーテルなど接続部に使用される器材の使用説明書を熟読し、材質に適合した消毒薬を選択する。アルコールが不適であるにもかかわらず、毎回アルコールで接続部を消毒した結果、接続部に不具合を生じた事例が厚生労働省から報告されており⁴⁾、注意が必要である。なお、PI は、生体に用いる消毒薬であり、カテーテルも含めた器材に用いることは適応外であることに留意する必要がある。

II 器具・器材の洗浄・消毒

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">1) クリティカル器具は滅菌する。(Level 1 A)2) セミクリティカル器具は高水準消毒（一部中水準消毒でも可）を行う。(Level 1 B)3) ノンクリティカル器具を患者間で共有する場合は、使用毎に血液媒介ウイルス（特に HBV）の伝播遮断に有効な洗浄・消毒を行う。(Level 1 B) |
|---|

4) 消毒・滅菌の前処理として必ず洗浄を行う。(Level 1 A)**解説****1) クリティカル器具は滅菌する。(Level 1 A)**

器具、器材の洗浄・消毒・滅菌の適応は、器具を使用目的（感染リスクの程度）毎に分類した Spaulding の分類に応じて、適切に処理する（表 1）。クリティカル器具とは、微生物で汚染された場合に高い感染リスクを有する⁶⁾ものであり、無菌的組織や血管系に挿入するものが含まれる。例として、穿刺針、ダイヤライザ、血液回路、手術用具、尿道留置カテーテル、ドレッシング材などがある。これらの多くは滅菌済みのデイスポザブル製品として供給されるが、そうでない場合は、高圧蒸気滅菌などによって滅菌してから使用する。

2) セミクリティカル器具は高水準消毒（一部中水準消毒でも可）を行う。(Level 1 B)

セミクリティカル器具とは、正常な粘膜又は傷のある皮膚に接触するものである。一般的に透析室で使用されるセミクリティカル器具は少なく、セミクリティカル器具の例として呼吸器療法器具、麻酔器具、軟性内視鏡、喉頭鏡、気管内挿管チューブなどがあげられる。少数の芽胞を除きいかなる微生物も存在しないような消毒法を用いるべきであり、高水準消毒薬による処理が本来望ましい。しかし、高水準消毒薬であるグルタラールやフタラール・過酢酸などは、消毒作業者に対する接触・吸入毒性および、残留薬剤の患者に対する影響が懸念されるという欠点を有している。

表 1 Spaulding の分類に基づく透析室の器具・環境表面の処理方法

器具分類	使用目的	器具例		消毒水準	処理法
クリティカル器具	無菌組織や血管系に挿入するもの ＜感染リスク高い＞	穿刺針, ダイアライザ, 血液回路, ドレッシング材, 手術用具, 滅菌済み使い捨て製品購入		洗 淨 + 滅 菌	高圧蒸気滅菌・プラズマ滅菌・EOG 滅菌
					化学的滅菌剤 (グルタラル 10 時間浸漬)
セミクリティカル器具	正常な粘膜, 体液または傷のある皮膚に接触するもの ＜感染リスク中等度＞	呼吸器療法器具 軟性内視鏡 麻酔器具 気管内挿管チューブ		洗 淨 + 高水準消毒	熱水消毒 (ウオッシャーディスインフェクター)
					グルタラル, フタラル, 過酢酸
		直腸・口腔体温計 ネブライザー関連器具		洗 淨 + 中水準消毒	高濃度 (0.1%以上) の 次亜塩素酸ナトリウム 30 分浸漬
ノンクリティカル器具	無傷な皮膚に接触するもの, 但し, 粘膜には接触しない 通常は ＜感染リスク低い＞	血圧のカフ, 聴診器, 体温計, 鉗子, トレイ, ベッドパン, 膿盆		洗 淨 + 中水準消毒	熱水消毒 (ウオッシャーディスインフェクター, ベッドパンウオッシャー) 0.1%次亜塩素酸ナトリウム 30 分浸漬 ペルオキソ-硫酸水素カリウム配合剤による清拭 アルコール系消毒薬による清拭
ノンクリティカル環境表面	透析室では血液媒介ウイルス (HBV・HCV) への対応が重要	＜透析ベッド周辺＞ 透析装置外装, ベッド柵 オーバーテーブル, 椅子		洗 淨 + 中水準消毒	0.05 ～ 0.1%次亜塩素酸ナトリウムによる清拭 ペルオキソ-硫酸水素カリウム配合剤による清拭 アルコール系消毒薬による清拭
		＜手指高頻度接触面＞ 体重計の手すり, 患者控室の椅子, 車椅子, ドアノブ, エレベーター階数ボタン		洗浄・清拭 ＜適宜＞ 中水準 低水準 消毒	洗剤による 1 回/日以上の湿式清拭が基本 リスクの程度に応じて低水準消毒, アルコール消毒
		手指 低頻度接触面	＜水平面＞ 床, 敷居	洗浄・清掃 消毒なし	定期清掃・汚染時清掃
			＜垂直面＞ 壁, フラインド, カーテン	洗浄・清掃 消毒なし	汚染時清掃・清拭

(文献 5) より引用)

実際には、熱に耐える器具は熱水消毒（80℃，10 分間）を第一選択とし、また器具によっては中水準消毒である次亜塩素酸ナトリウムやアルコールなどの消毒薬を用いる。例えば、口腔用・直腸用体温計もセミクリティカル器具に属するが、比較的感染リスクは低いと考えられ、中水準消毒でよい。

3) ノンクリティカル器具を患者間で共有する場合は、使用毎に血液媒介ウイルス（特に HBV）の伝播遮断に有効な洗浄・消毒を行う。（Level 1 B）

ノンクリティカル器具とは、健常な皮膚に接触するが粘膜とは接触しない器具である。透析室でしばしば使用されるノンクリティカル器具には、血圧計のカフや聴診器、ベッドパン、血液回路に使用する鉗子、トレイ、駆血帯などがある。皮膚は多くの微生物に有効なバリアとして機能するため、ノンクリティカル器具は感染伝播には通常関与しない。しかし、透析室で使用する器具では血液による汚染が頻繁に発生するため、ノンクリティカル器具に HBV や HCV が付着している可能性を常に念頭におくべきである⁷⁾。洗浄できるものは日常的な洗浄、それ以外は清拭を基本とし、熱水消毒や次亜塩素酸ナトリウム・アルコールなどによる中水準消毒を実施する。

4) 消毒・滅菌の前処理として必ず洗浄を行う。（Level 1 A）

洗浄とは、異物（汚れ、有機物など）を除去することであり、滅菌や消毒のために必要な最初のステップである。汚れは消毒および滅菌効果を減弱させるので、消毒・滅菌の前に洗浄が必要となる。通常は水と洗浄剤または中性、酵素系洗剤により行う。洗浄方法には、用手洗浄、超音波洗浄機やウォッシャー・ディスインフェクターなどの機械洗浄がある。作業時はディスポ

ーザブル手袋および適切な防護具を装着する。

III 患者療養環境の清掃・消毒

- 1) 透析ベッドの柵やオーバーテーブル，椅子などの環境表面，および透析（監視）装置外装は，透析終了ごとに洗浄（清拭）し，適切な消毒薬を用いて消毒する。（Level 1 A）
- 2) リネン類は患者ごとに交換することが望ましい。（Level 2 B）
- 3) リネンが汚染されることが予想される場合には，ディスポーーツなどでリネンの保護を行い，リネンに明らかな汚染がある場合には交換する。（Level 1 B）
- 4) 患者やスタッフの手指が高頻度に接触する場所に対しては，1日数回清拭や消毒を行う。（Level 1 A）
- 5) 床や壁など，それ以外の場所に関しては，埃が目立たない程度の清掃で良く，消毒薬を用いる必要はない。（Level 2 C）

解説

- 1) 透析ベッドの柵やオーバーテーブル，椅子などの環境表面，および透析（監視）装置外装は，透析終了ごとに洗浄（清拭）し，適切な消毒薬を用いて消毒する。（Level 1 A）

透析室では，血液によるベッド周辺への汚染が頻繁に発生する．透析室のノンクリティカル器具，透析（監視）装置外装やベッド周辺の環境表面から HBV が検出される⁷⁾．このような汚染された環境表面は，スタッフの手や器具を介して HBV や HCV の伝播に関与し，HBV・HCV 感染のアウトブレイクの原因となりうる^{8)~10)}．2008 年から 2017 年の 10 年間に CDC に

報告された血液透析施設における HBV・HCV 感染のアウトブレイクに関する報告では、21 事例中 14 事例で環境の清掃消毒に関する不備がみられ、これが原因のひとつになっているとしている¹¹⁾。従って、患者毎に、透析終了後、透析（監視）装置外装を含むベッド周辺の環境表面を、洗浄（清拭）および消毒を行う必要がある。

環境表面に対する消毒薬を選択する際、HBV や HCV に有効であることが重要である。CDC ガイドラインは、血液汚染がある際の消毒に中水準消毒薬、特に 300～600 ppm (0.03～0.06%) 次亜塩素酸ナトリウムを推奨し、周辺環境の清拭による消毒には、低水準消毒薬を推奨している¹²⁾。しかし、前述¹¹⁾のようなアウトブレイクの原因となりうる周辺環境に対しては、HBV や HCV を意識した中水準消毒薬を使用すべきであると考えられる。

中水準消毒薬のうち、エタノールは HBV を不活化させるために必要な接触作用時間が 2 分以上と長く¹³⁾、アルコールの揮発性を考えるとそれだけの接触時間を確保するのは現実的ではない。ポビドンヨードは皮膚などの生体に使用するものであり、環境には適応がない。従って、次亜塩素酸ナトリウムや、その他の塩素系化合物が最も適した消毒薬ということになる。透析環境と同様に血液による汚染が懸念される手術室の環境消毒に関しては、日本手術医学会のガイドラインにおいて、次亜塩素酸ナトリウム (0.1%)、ペルオキソー硫酸水素カリウム、0.5% 加速化過酸化水素水から選択することが記載されている¹⁴⁾。

透析終了後、目に見える血液の付着があればまずペーパータオル等で物理的除去を行う。その後、洗浄剤で拭いて目に見え

ない有機物や汚れを除去する。次に、消毒薬を浸したクロスなどで清拭消毒する。なお、金属腐食性をもつ消毒薬を選択する場合の金属部分に対する消毒は、同薬剤を使用したのち速やかに水拭きする。作業者は手袋を着用し、換気を適宜行う。

2) リネン類は患者ごとに交換することが望ましい。(Level 2 B)

リネン類は他の環境表面と異なり、清拭による消毒が困難である。基本的に洗濯による清浄化に頼ることになり、患者ごとに交換することが望ましい。しかし一方で、交換の際にはほこりが舞い上がり、逆に環境を汚染したり患者が吸入したりといったデメリットもある。各施設の状況や運用に応じて適宜工夫する。

3) リネンが汚染されることが予想される場合には、ディスポシーツなどでリネンの保護を行い、リネンに明らかな汚染がある場合には交換する。(Level 1 B)

血液・体液等で汚染されたりリネンは、他の患者の感染源になり得るので直ちに交換する。頻繁な交換は、コストや手間、ほこりの舞い上がりなどのデメリットがあり、なるべくそうしなくて済むよう、汚染が予想される場合にリネンの保護を考慮する。

4) 患者やスタッフの手指が高頻度に接触する場所に対しては、1日数回清拭や消毒を行う。(Level 1 A)

透析ベッドや椅子から離れた場所であっても、患者や医療従事者の手指が高頻度に接触する場所（例：体重計の手すり、患者控え室の椅子、車椅子、ドアノブ）は、様々な病原体が付着し、患者や医療従事者の手指を汚染させる危険性が高い^{15)~17)}。従って、患者周辺環境と同様に頻回の清拭・消毒が推奨されて

いる¹⁸⁾。目安として1日1回以上とし、洗剤による湿式清拭を基本とする。想定される汚染のリスクや程度に応じて、四級アンモニウム塩配合洗浄剤、アルコール製剤などの消毒薬を適宜用いる。血液汚染を認める場合は、解説1)と同様の処置を行う。

5) 床や壁など、それ以外の場所に関しては、埃が目立たない程度の清掃で良く、消毒薬を用いる必要はない。(Level 2 C)

床や壁などにも通常病原体による汚染は存在するが、手指が触れない限りこれらの環境表面が患者や医療従事者への病原体伝播に関わることは極めてまれである。従って、これらの環境表面を日常的に消毒する必要はなく、清掃が推奨される。血液汚染を認める場合は、解説1)と同様の処置を行う。

参考文献

- 1) 細田清美, 森兼啓太, 谷口弘美, 他: 透析関連感染サーベイランスシステムの構築. 日本環境感染学会誌 27(3): 189-194, 2012.
- 2) O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, et al.; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee: Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Am J Infect Control 39(Suppl 1): S1-S34, 2011.
- 3) Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, et al.: Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. Ann Intern Med 136: 792-801, 2002.
- 4) 「ブラッドアクセス留置用カテーテルに係る使用上の注意等の自主点検等について」薬食審査発第1007002号, 薬食安発第1007001号 2004年10月7日. <http://www.info.pmda.go.jp/mddevices/md2004-1007001.html>
- 5) HIV 感染患者透析医療ガイド改訂版策定グループ: HIV 感染患者透析医療ガイド改訂版 2019. 厚労省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: 20, 2019.
- 6) Singh J, Bhatia R, Gandhi JC, et al.: Outbreak of viral hepatitis B in a rural community in India linked to inadequately sterilized needles and

- syringes. *Bull World Health Organ* 76 : 93-98, 1998.
- 7) Favero MS, Maynard JE, Petersen NJ, et al. : Hepatitis-B antigen on environmental surfaces [Letter]. *Lancet* 2 : 1455, 1973.
 - 8) Snydman DR, Bryan JA, Macon EJ, et al. : Hemodialysis-associated hepatitis : report of an epidemic with further evidence on mechanisms of transmission. *Am J Epidemiol* 104 : 563-570, 1976.
 - 9) CDC : Outbreaks of hepatitis B virus infection among hemodialysis patients—California, Nebraska, and Texas, 1994. *MMWR* 45 : 285-289, 1996.
 - 10) CDC : Hepatitis C virus transmission at an outpatient hemodialysis unit-New York, 2001-2008. *MMWR* 58 : 189-194, 2009.
 - 11) Healthcare-associated hepatitis B and C outbreaks reported to the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) in 2008-2017. <http://www.cdc.gov/hepatitis/Outbreaks/HealthcareHepOutbreakTable.htm>
 - 12) CDC : Recommendations for preventing transmission of infections among chronic hemodialysis patients. *MMWR* 50(RR-5) : 2001.
 - 13) Kobayashi H, Tsuzuki M, Koshimizu K, et al. : Susceptibility of hepatitis B virus to disinfectants or heat. *J Clin Microbiol* 20 : 214-216, 1984.
 - 14) 日本手術医学会：手術医療の実践ガイドライン（改訂第三版）第9章. 日本手術医学会誌 40(suppl) : S117-119, 2019.
 - 15) Bhalla A, Pultz NJ, Gries DM, et al. : Acquisition of nosocomial pathogens on hands after contact with environmental surfaces near hospitalized patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 25 : 164-167, 2004.
 - 16) Duckro AN, Blom DW, Lyle EA, et al. : Transfer of vancomycin-resistant enterococci via health care worker hands. *Arch Intern Med* 165 : 302-307, 2005.
 - 17) Hota B : Contamination, disinfection, and cross-colonization : Are hospital surfaces reservoirs for nosocomial infection? *Clin Infect Dis* 39 : 1182-1189, 2004.
 - 18) Siegel JD, Rhinehart E, Jackson M, Chiarello L, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee : Guideline for isolation precautions : preventing transmissions of infectious agents in health-care settings. *Am J Infect Control* 35(Suppl 2) : S65-164, 2007.

第4章 透析室設備と環境対策

透析医療における感染の経路は患者相互、スタッフから患者へ伝播、また、患者及びスタッフが外部で感染して持ち込むものなどさまざまである。血液透析においては、透析液汚染に起因する合併症という特殊性も存在する。このため、この章では感染防止に寄与する環境対策として透析室設備（照明・環境清浄度・換気と空気清浄度・ベッド配置・電力供給）に推奨される、あるいは望まれる基準について述べる。透析用水と透析液の水質基準についても簡潔に付記する。本ガイドラインを参考に透析施設の設備整備や環境対策を行い、感染防止に役立てていただきたい。特に今後の透析施設の新築・増改築の際は感染予防に視野をおいた設計を心掛けることが望まれる。

I 透析室の照明

- 1) 昼間と夜間それぞれの時間帯の適正照度を満たした照明設備を用意する。（Level 2 C）
- 2) 穿刺や処置等、部分的に高照度を要する所では、必要に応じて局所照明を併用する。（Level 2 C）
- 3) 室内の装置配置等を考慮し、グレア^{†1}を避けるために必要に応じて間接照明を併用し、照度の調和を図る。（Level 2 C）

†1：視野の中に特にまぶしい光や輝度があるものと不快感や目の疲労を生じる。このような現象のことをグレアという。

解説

- 1) 昼間と夜間それぞれの時間帯の適正照度を満たした照明設備を用意する (Level 2 C)
- 2) 穿刺や処置等, 部分的に高照度を要する所では, 必要に応じて局所照明を併用する. (Level 2 C)
- 3) 室内の装置配置等を考慮し, グレア^{†1}を避けるために必要に応じて間接照明を併用し, 照度の調和を図る. (Level 2 C)

透析室の照明の目的

透析患者は血液透析治療の数時間を透析室で過ごすため, 快適な照明に配慮しなければならないが, 一般病室と同程度ないし, やや明るい照度を要する. また, 医療側からは治療行為や看護が, 清潔かつ安全に行う上で十分な明るさ (診察室に準じ

表 1 病院の照度基準 JIS Z 9110 : 2010 (保健医療施設)

	領域, 作業又は活動の種類	Em (lx) 維持照度	Uo 照度 均斉度	UGRL UGR 制限値	Ra 平均演色 評価数	注記
作業	視診, 救急処置, 分娩介助, 注射, 予防接種, 製剤, 調剤, 技工, 検査	1000	0.7	19	90	
	剖検	500	0.7	19	90	
	窓口業務	500	0.7	19	80	
	包帯交換 (病室), ギプス着脱	300	0.7	—	80	
	ベッドの読書	300	0.7	—	80	
診療・検査空間	診療室	500	—	19	90	
	救急室, 処置室	1000	—	19	90	
	手術室	1000	—	19	90	手術部位の照度は, 10000 ~ 100000 lx
	回復室	500	—	19	90	

	領域、作業又は活動の種類	Em(lx) 維持照度	Uo 照度 均斉度	UGRL UGR 制限値	Ra 平均演色 評価数	注記
	病室	100	—	19	80	
	消毒室、滅菌室、麻酔室	300	—	22	80	
	温浴室、水浴室、運動機械室、物療室	300	—	19	80	
	一般検査室（血液、尿などの検査）、計測室	500	—	19	90	
	生理検査室（脳波、心電図、視力などの検査）	500	—	16	90	
	剖検室、病理細菌検査室、アイソトープ室	500	—	16	90	
	X線室（撮影、操作、読影など）、X線透視室、内視鏡検査室、聴力検査室	300	—	19	80	
	眼科暗室	75	—	—	90	0lxまで調光できるものとする
	視機能検査室（眼科明室）	1000	—	19	90	相関色温度は5000K以上で50lxまで調光できることが望ましい。
	霊安室	500	—	—	90	
執務空間	院長室	500	—	19	80	
	研究室、事務室、医局、看護師室、保健師室、薬局	500	—	19	80	
	製剤室、調剤室、技工室、中央材料室	500	—	19	90	

注記 UGR段階とグレアの程度との関係

UGR段階	グレアの程度
28	ひどすぎると感じ始める
25	不快である
22	不快であると感じ始める
19	気になる
16	気になると感じ始める
13	感じられる
10	感じ始める

た照度)を確保する必要がある。

日本工業規格の照度基準¹⁾(JIS Z 9110:2010)に準拠して照明計画を行う。透析室の照明では下記の照度を確保する。参考までに病院の照度基準を表1に示す。

- ① 患者が安静横臥，ないし睡眠をとっている時の照明：
100～200 lx 程度（グレアに配慮）
- ② 患者が読書や TV 観賞する時の照明：150～350 lx 程度
- ③ スタッフの穿刺等処置のための照明：350～500 lx 程度

II 透析室の室内環境及び設備

この項では，ゾーニング^{†2}を考慮に入れた透析室の室内環境，換気条件，ベッド配置，電力供給について述べる。

†2：建築などの設計において，用途などの性質によって空間を区分，区画すること。

1. 室内環境

診療内容別，室内環境の清浄度クラス基準

- 1) 一般透析室，隔離透析室（手洗い場所を含む）：清浄度クラス IV（Level 2 E）
- 2) バスキュラーアクセスのための緊急用留置カテーテル等を挿入する場合：清浄度クラス IV（Level 1 E）
- 3) 機械室：清浄度クラス IV（Level 1 E）

解説

感染防止における清浄度区分は，病院内の機能に応じて清浄度を

変えて対応することを言う。表2に日本医療福祉設備協会が作成した病院の機能的区域別の要求される清浄度クラスを示す。

透析室に求められる清浄度は、穿刺時や創傷処置時の空気中の浮遊物に由来する落下細菌による感染防止の観点から考慮する必要がある。

表2 清浄度クラスと換気条件（代表例）

清浄度クラス	名 称	摘 要	該当室(代表例)	最少換気回数 (回/h)		室内圧 (P:陽圧) (E:等圧) (N:陰圧)	給気最終フィルタの効率
				外気量*1	全風量		
I	高度清掃区域	層流方式による高度な清浄度が要求される区域	バイオクリーン手術室*2 感染患者病室*5	5*3 2	—*4 15	P P	DOP 計数法 99.97%
II	清掃区域	必ずしも層流方式でなくてもよいが、Iに次いで高度な清浄度が要求される区域	一般手術室	3*3	15*6	P	高性能フィルタ JIS 比色法 98% 以上 (ASHRAE 比色法 90% 以上)
III	準清掃区域	IIよりもやや清浄度を下げてもよいが、一般区域よりも高度な清浄度が要求される区域	未熟児室	3	10	P	高性能フィルタ JIS 比色法 95% 以上 (ASHRAE 比色法 80% 以上)
			膀胱鏡・血管造影室	3	15	P	
			手術手洗いコーナー	2	6	P	
			NICU・ICU・CCU	2	6	P	
			分娩室	2	6	P	
IV	一般清掃区域	原則として開創状態でない患者が在室する一般的な区域	一般病室	2*7	6	E	高性能フィルタ JIS 比色法 90% 以上 (ASHRAE 比色法 60% 以上)
			新生児室	2	6	P	
			人工透析室	2	6	E	
			診察室	2	6	E	
			救急外来(処置・診察)	2	6	E	
			待合室	2	6	E	
			X線撮影室	2	6	E	
			内視鏡室(消化器)	2	6	E	
			理学療法室	2	6	E	
			一般検査室	2	6	E	
			材料部	2	6	E	
			手術部周辺区域(回復室)	2	6	E	
			調剤室	2	6	E	
			製剤室	2	6	E	
	汚染管理区域	有害物資を扱ったり、感染性が発生する室で、室外への漏出防止のため、陰圧を維持する区域	RI 管理区域室*9	全排気	6*8	N	中性能フィルタ JIS 比色法 90% 以上 (ASHRAE 比色法 60% 以上)
			細菌検査室・病理検査室*9	2	6	N	
			隔離診察室*9	2	12	N*10	
			感染症用隔離病室*9	2	12	N	
			内視鏡室(気管支)*9	2	12	N	
			解剖室*9	全排気	12	N	

	拡散防止区域	不快な臭気や粉塵などが発生する室で、室外への拡散を防止するため陰圧を維持する区域	患者用便所 使用済みネン室 汚物処理室 霊安室	— ^{*11} — ^{*11} — ^{*11} — ^{*11}	10 ^{*12} 10 ^{*12} 10 ^{*12} 10 ^{*12}	N N N N	
--	--------	--	----------------------------------	--	--	------------------	--

*1：換気回数と、一人当りの外気取り入れ量 30 m/h を比較し、多い値を採用する事が必要である。

*2：本ガイドライン「8.6.5 バイオクリーン手術室の空気環境」を参照すること。

*3：余剰麻酔ガスやレーザメス使用時の臭気を排除するため、10 回/h 以上を要求される場合もある。

*4：吹出し風速を垂直層流式 0.35 m/s、平層流式 0.45 m/s 程度とする。

*5：造血幹細胞移植患者用病室など。

*6：本ガイドライン「8.6.4 一般手術室の空気環境」を参照すること。

*7：各室に便所などを配置した場合、必要排気量によって外気量が決定する事もあるので注意する。

*8：実際に必要な換気量は、放射線物質の種類や量、取り扱い方に対して、有効な希釈量を考慮し決定する。

*9：排気には汚染物質を有効に処理可能な、廃棄処理装置を考慮すること。

*10：空気感染防止の場合。

*11：特に規定しない、各施設の状況により決定する。

*12：排気量を示す。

(文献 2) より引用)

ある。この意味では、日常の室内や装置の清掃と、清潔操作の徹底が実際にはより重要となる。

1) 一般透析室，隔離透析室（手洗い場所を含む）：清浄度クラス IV (Level 2 E)

一般透析室，隔離透析室の清浄度は，一般病室や診察室と同程度の清浄度クラス IV が要求される。透析室内の手洗い場所は，スタッフの動線を十分に考慮した場所に設置し，隔離透析室にも別に設置することが望ましい。

2) バスキュラーアクセスのための緊急用留置カテーテル等を挿入する場合：清浄度クラス IV (Level 1 E)

バスキュラーアクセスのための緊急用留置カテーテル等を挿入する区域では，局所的な清潔操作と挿入部の清潔維持操作を行う事を前提に，一般透析室と同じ清浄度 IV を基準とする。

3) 機械室：清浄度クラス IV (Level 1 E)

機械室の清浄度はクラス IV とされるが、超純粋透析液作製のためには、必要な換気や空調を整備することが望ましい。

2. 換気条件

- 1) 一般透析室・隔離透析室（空気感染症以外の場合）：等圧換気，全風量 6 回/h 以上。（Level 1 E）
- 2) 隔離透析室（空気感染症の場合）：陰圧換気，全風量 12 回/h 以上，外気量 2 回/h，原則として全排気とし，前室を設けることが望ましい。（Level 1 E）
- 3) 透析機械室：機器の発熱と臭気への対策として，空調設備と換気設備を設けることが望ましい。（Level 1 E）

解説

- 1) 一般透析室・隔離透析室（空気感染症以外の場合）：等圧換気，全風量 6 回/h 以上。（Level 1 E）

一般透析室の換気条件は一般病室と同程度であり，特別の換気装置を要さない（外気量については表 2 の脚注*1 を参照）。

なお，日本医療福祉設備協会の病院設備設計ガイドライン³⁾（空調設備編）（HEAS-02-2013）によると「一般清潔区域においては，中性能以上のフィルタを使用することが望ましく，感染防止対策上も適切な気流が得られるように，吹出し口と吸込み口の位置関係などを検討しなければならない。」と規定されており，透析室内に清潔区域を設ける場合には適用する必要がある。

- 2) 隔離透析室（空気感染症の場合）：陰圧換気，全風量 12 回/h，

外気量 2 回/h, 原則として全排気とし, 前室を設けることが望ましい。(Level 1 E)

空気感染症(肺結核など)患者を収容する隔離透析室は「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律第 38 条第 2 項の規定に基づく厚生労働大臣の定める感染症指定医療機関の基準(平成 11 年 3 月 19 日, 厚生省告示第 43 号)」において, 次のイ)～ト)に掲げる要件を満たす空調設備を有することが必要である.

- イ) 空調設備は, 全外気方式(屋外の空気のみを給気に用いる方式)のもの又は再循環方式(病室からの排気の一部を循環させて給気の一部に用いる方式)であって感染症の病原体を第一種病室等(第一種病室及びこれに隣接する前室)内に再流入させないために十分な能力を有するフィルタを備えているものであること.
- ロ) 当該病院内の第一種病室等の区域(以下, 「特定区域」)に対する給気設備は, 当該病院の他の区域に対する給気設備と同一のものとしないこと.
- ハ) 給気設備には, 外部に感染症の病原体を飛散させないために十分な能力を有するフィルタが設置され, 又は空気の逆流を防止するような機能が設けられていること.
- ニ) 特定区域における排気は, 当該病院のそれぞれの第一種病室等ごとに行われるものであること.
- ホ) 排気設備には, 外部に感染症の病原体を拡散させないために十分な能力を有するフィルタが設置されていること.
- ヘ) 陰圧制御(それぞれの第一種病室等の内部の気圧をその外部の気圧より低くすること)が可能であること.

ト) 特定区域内の換気を十分に行う能力を有すること。

病院設備設計ガイドライン³⁾では感染症用隔離病室については、基本的にこの考えかたに準じて設備を用意する（表2参照）。すなわち、専用の空調設備を設置して室内の空気を循環し、また周囲より陰圧に保ち、排気は排気処理装置（HEPA フィルタ）を通して行い、周辺環境の汚染を防止する必要がある。医療スタッフの感染防御のため、室内循環送風は常にスタッフの作業側を上流とするなどの配慮も必要である。

3) 透析機械室：機器の発熱と臭気への対策として、空調設備と換気設備を設けることが望ましい。（Level 1 E）

透析機械室は臭気への対策として、表3に準じた換気設備を設けることが望ましい。また、機器の発熱に対して、必要に応

表3 透析部門における各室の条件

エリア・部屋	清浄度 クラス	最小風量のめやす		室内圧 P：陽圧 E：等圧 N：陰圧	排 気	器の設置 ○：可 ×：否 □：注
		外気量 [回/h]	全風量 [回/h]			
透析室	IV	2	6	E	—	○
シャント手術室	II	3	15	P	—	○
準備室	IV	2	6	E	—	○
洗浄室・機械室	IV	2	10	N	全排気	○

エリア・部屋	温湿度条件				許容騒音レベル [dB(A)]
	夏期		冬期		
	温度 [℃]	湿度 [%]	温度 [℃]	湿度 [%]	
透析室	26	50	23	50	40～45
シャント手術室	26	50	22	50	40～45
準備室	26	50	22	50	45～50
洗浄室・機械室	<28	—	>15	—	50～55

（文献3）より抜粋）

じて冷暖房設備を設置する必要がある。換気回数の増加が室内温度制御に影響しないように注意する。

3. ベッド配置の原則^{4), 5), 6)}

- 1) 一般透析室：ベッド間隔を 1 m 以上とることが望ましい。
(Level 2 B)
- 2) 隔離透析室：基本的に 1 室 1 ベッド単独で使用する。
(Level 1 B)

解説

- 1) 一般透析室：ベッド間隔を 1 m 以上とることが望ましい。
(Level 2 B)

感染防止に配慮すれば、ベッド間隔を十分取るよう配慮すべきである。米国建築学会の病院設計指針によると「専有面積は 7.2 m^2 またはベッド間隔を 1.2 m とする」となっている。一般病室においても、1.0 m 以上とされている。現在、日本の透析施設におけるベッド間隔は 0.8~1.0 m 程度の施設が少なくないが、この現状は感染防止の観点からは十分とはいえない現状である。飛沫感染病原体は長距離の空気を介して伝播することではなく、以前から定義されるリスク区域は患者の周囲 3 フィート (91.44 cm) 以内の距離とされている。従来、透析ベッドの専有面積は、既存の透析室の床面積とそこで治療を行う患者数と装置の数などによって二次的に決まってきた。しかし、ベッド配置は、感染予防や緊急時の対応などを考慮した配置が必要であり、特に血液透析室を新規に設置する場合には 1 m 以上

のベッド間隔を確保することを推奨する。

ベッド間隔を充分に取ることは、下記のような効果も期待できる。

- ① 患者のプライバシーを保護しやすい。
- ② スタッフの移動が容易となり、緊急時の対応も容易となる。
- ③ 人（患者（既知感染の有無）・医療従事者・見舞客・業者）の動線と物（清潔物・不清潔物・廃棄物）の動線を明らかにし、不潔物と清潔物が交わらない配置（ゾーニング）を設定できる。
- ④ 隣接するベッドの患者処置を行う前に手洗いをするようになるなど、感染予防に対する医療スタッフの意識レベルに微妙な影響を与える効果が期待できる。

2) 隔離透析室：基本的に1室1ベッド単独で使用する。

(Level 1 B)

空気感染のみでなく、飛沫感染でも接触感染でも、感染防止のために患者の隔離が必要な場合には、個室隔離が原則である。隔離使用としては換気条件・室内圧・空調など感染予防の対策を取ることが望ましい。空気感染の場合は既述のように室内陰圧の換気設備がある個室となる。

透析施設では、インフルエンザの流行時などに複数の患者がでた際に全員を個室隔離することができない。その場合空間的・時間的隔離とカーテンあるいはスクリーンによる遮蔽で代用する必要がある。

4. 電力供給⁷⁾

- 1) 透析（監視）装置の電力供給は医用設置方式として保護接地を設けなければならない．（Level 1 E）
- 2) 透析（監視）装置にはバッテリーを搭載し，定期点検により適正な性能を維持できるよう管理する．（Level 1 B）

解説

- 1) 透析（監視）装置の電力供給は医用設置方式として保護接地を設けなければならない．（Level 1 E）

医用室の適用例を表4に示す．医用室の名称は例示であり，各施設の当該医用室の医療処置内容の目的に合うカテゴリを選定してよいが，透析室は医用室カテゴリCで管理することが望ましい．

次に，医用室への電力供給の基準（医用接地方式，非接地配

表4 医用室のカテゴリ

医用室のカテゴリ	医用室の例
A	手術室，ICU，CCU，NICU，PICU，心臓カテーテル室など
B	GCU，SCU，RCU，MFICU，HCU など
C	救急処置室，リカバリ室（回復室），LDR〔陣痛・分べん（娩）・回復〕室，分べん（娩）室，新生児室，陣痛室，観察室，ESWL室（結石破碎室），RI・PET室（核医学検査室），温熱治療室（ハイパーサーミア），放射線治療室，MRI室（磁気共鳴画像診断室），X線検査室，理学療法室，人工透析室，内視鏡室，CT室（コンピュータ断層撮影室），病室，診察室，検査室，処置室など
D	病室，診察室，検査室，処置室など

ICU：集中治療室，CCU：冠動脈疾患集中治療室，NICU：新生児集中治療室，PICU：小児集中治療室，GCU：新生児治療回復室，SCU：脳卒中集中治療室，RCU：呼吸器疾患集中治療室，MFICU：母体胎児集中治療室，HCU：準集中治療室
（文献7）より引用）

表5 医用室への電力供給

医用室の カテゴリ	医療処置内容	医用接地方式		非接地	非常電源 ^{a)}	
		保護 接地	等電位 接地	配線 方式	一般/特別 ^{b)}	無停電 ^{c)}
A	心臓内処置、心臓外科手術及び生命維持装置の維持に当たって、電極などを心臓区域内に挿入又は接触し使用する医用室	○	○	○	○	○
B	電極などを体内に挿入又は接触し使用するが、心臓には適用しない体内処理、外科処置などを行う医用室	○	+	○	○	+
C	電極などを使用するが、体内に適用することはない医用室	○	+	+	○	+
D	患者に電極などを使用することはない医用室	○	+	+	+	+

○：設けなければならない。

+：必要に応じて設ける。

注 a) 非常電源は、医用室以外の電気設備にも共用できる。

b) 医用電気機器などに応じて、一般非常電源及び/又は特別非常電源を設ける。

c) 医用電気機器などに応じて、無停電非常電源を設ける。

(文献7)より引用)

線方式及び非常電源の適用)を表5に示す。透析(監視)装置への電力供給は医用室カテゴリBに相当し、保護接地を要する。

電源の遮断による機能の停止が医療に重大な支障を来すおそれがある医用電気機器などを使用する医用室の電源回路には、その使用目的に応じて、医用室のカテゴリごとに、非常電源を設けなければならない。特に災害拠点病院における非常電源設置は強く望まれる事項である。透析(監視)装置には非常用バッテリーが装備されているため、装置用に特別な非常電源は必

ずしも必要ないが、透析室の照明や日常業務に必要な電子機器などの機能を維持するために、一般非常電源の設置が望ましい。以下に、一般非常電源と特別非常電源の設置条件を参考として示す。

① 一般非常電源

商用電源が停止したとき、40 秒以内に、電力供給を回復しなければならない医用電気機器、病院機能を維持するための基本作業に必要な照明、その他、病院機能を維持するための重要な機器などに電力を供給する回路には、一般非常電源を設ける。一般非常電源は、自家用発電設備とする。

② 特別非常電源

商用電源が停止したとき、電力供給を回復しなければならない医用電気機器などに電力を供給する回路には、特別非常電源を設ける。医用電気機器のうち、10 秒以内に電力供給の回復が必要なもの、照明設備のうち、10 秒以内に電力供給の回復が必要なものとする。

2) 透析（監視）装置にはバッテリーを搭載し、定期点検により適正な性能を維持できるよう管理する。（Level 1 B）

透析（監視）装置にバッテリー搭載を必ず行い、メンテナンスとして定期的なバッテリー消耗度を確認し管理する。停電時には治療中断を速やかに判断し返血操作を行う。

III 透析用原水管理、供給装置・透析（監視）装置・配管の洗浄消毒

ここでは透析用原水の管理、供給装置・透析（監視）装置・配管の洗浄消毒について述べる。透析関連機器に関する感染予防の外装

消毒等については第3章で述べられている。

1. 透析用原水

- 1) 透析用原水は、水道水のみを使用する施設は基準値が担保されているとみなし、水質基準を免除する。ただし自施設が供給を受ける水道事業者に対して最新水質データの開示を要請し、文書として保管する。(Level 1 E)
- 2) 水道水以外の原水を単独または併用する施設では水質の確認を水道法に定める水質検査計画に則り検査を行い、水質基準を担保する。(Level 1 E)

解説

- 1) 透析用原水は、水道水のみを使用する施設は基準値が担保されているとみなし、水質基準を免除する。ただし自施設が供給を受ける水道事業者に対して最新水質データの開示を要請し、文書として保管する。(Level 1 E)
- 2) 水道水以外の原水を単独または併用する施設では水質の確認を水道法に定める水質検査計画に則り検査を行い、水質基準を担保する。(Level 1 E)

水道水、地下水などを問わず水道法（昭和32年法律第177号）による水質基準（厚生労働省第101号、平成16年4月1日施行）を満たすこととする。化学物質などについては高額な検査費用がかかることから供給を受けている浄水場で公開されている水質データの確認があれば、透析用水の水質検査は割愛可能である。水質の確認は年1回以上測定を行い、結果を文書

で保存する.

2. 透析用水（透析液希釈水）

- 1) 透析用水（RO 水等）は細菌学検査とエンドトキシン検査を月に一度行う。（Level 1 A）
- 2) その結果により洗浄消毒回数の増加や洗浄消毒方法を変更するなど、水質の維持に努める。（Level 1 B）

解説

- 1) 透析用水（RO 水等）は細菌学検査とエンドトキシン検査を月に一度行う。（Level 1 A）
- 2) その結果により洗浄消毒回数の増加や洗浄消毒方法を変更するなど、水質の維持に努める。（Level 1 B）

最近では、装置内部の消毒用の洗浄剤が多く発売されている。次亜塩素酸系、過酢酸系、熱湯、クエン酸系等、装置に応じた洗浄消毒剤を選択する。

3. 透析用水の配管

- 1) 透析用水の配管は成分溶出がない材質を用い、細菌汚染巣となりうる構造、例えば盲端配管やジョイント、未使用分岐管などのデッドスペースを避けた設計を心がけるべきである。（Level 1 B）
- 2) できれば数年毎に交換可能な配管を更新することが望ましい。（Level 1 B）

解説

- 1) 透析用水の配管は成分溶出がない材質を用い、細菌汚染巣となりうる構造、例えば盲端配管やジョイント、未使用分岐管などのデッドスペースを避けた設計を心がけるべきである。

(Level 1 B)

日本臨床工学技士会の透析清浄化ガイドライン Ver. 2.01 において、デッドスペースなどの配管内面の流れがよどんだ部分にバイオフィームが形成されやすいと示されている⁸⁾。

- 2) できれば数年毎に交換可能な配管を更新することが望ましい。

(Level 1 B)

透析施設の新築・増改築の際は配管を数年毎に交換できるように設計を心がけるべきである⁸⁾。

4. RO 装置および RO 水の透析（監視）装置への配管の消毒

- 1) 透析用水を生成する逆浸透水システムは初期抜水機構を備えた装置が望ましい。(Level 1 B)
- 2) できれば月に一度以上、装置に適した洗浄消毒剤もしくは熱湯を用いて洗浄消毒することが望ましい。(Level 1 B)
- 3) 各透析（監視）装置に供給する配管は毎日洗浄消毒する。
(Level 1 A)

解説

最近の逆浸透水システムは初期抜水機構を備えた装置が多くなっている。

最近は週1回の熱湯消毒と透析終了時に洗浄消毒剤の封入を行っ

ている施設が増えている。配管の毎日の洗浄消毒は、清浄化のみでなく感染対策の意味においても必ず行うべきである。

5. 残留塩素濃度測定

- 1) 塩素濃度測定は総残留塩素（遊離塩素と結合塩素（クロラミン）の合計）測定を推奨する。（Level 1 A）
- 2) 総残留塩素（総塩素）は 0.1 mg/L 未満（Level 1 A）
- 3) 災害時・緊急時には原水中の塩素濃度が上昇する可能性がある。安定時における活性炭ろ過装置等の管理が必要である。（Level 1 B）

解説

供給水源によってはアンモニア態窒素が含まれることがある。アンモニア態窒素と消毒用の遊離塩素が結合し結合塩素（クロラミン）が生成される。生成されたクロラミンが活性炭ろ過装置や逆浸透装置の処理能力を超えた場合には透析液中に混入する可能性は否定できず、溶血が発生した事例も報告されている。そのため本基準では総残留塩素測定を推奨する⁸⁾。

6. 標準透析液

- 1) 標準透析液の生物学的汚染管理基準は ET 活性値：0.050 EU/mL 未満，生菌数：100 CFU/mL 未満（Level 1 B）
- 2) 検査頻度：月 1 回以上測定，1 年で全台実施することが望ましい。（Level 1 E）

- 3) 透析液に明らかな微生物学的汚染等異常な状態が認められる場合には適切な対処をする。(Level 1 B)

解説

血液透析を行う場合の最低限の水質であり⁹⁾、各施設の透析機器安全管理委員会においてシステムに合致した管理マニュアルを作成し運用することを推奨する¹⁰⁾。

7. 超純粋透析液

- 1) 超純粋透析液の生物学的汚染管理基準は ET 活性値：0.001 EU/mL 未満，生菌数：0.1 CFU/mL 未満 (Level 1 B)
- 2) 検査頻度：生菌は安定するまでは2週間ごと，その後は月1回以上測定，1年で全台実施することが望ましい。
(Level 1 E)
- 3) 透析液に明らかな微生物学的汚染等異常な状態が認められる場合には適切な対処をする。(Level 1 B)

解説

基本的にすべての血液透析に推奨されるが，オンライン補充液を作製する透析液，逆濾過透析液を積極的に用いる透析（監視）装置（全自動透析（監視）装置など），プッシュアンドプル HDF 透析（監視）装置，内部濾過促進型透析を行う場合には強く推奨される⁹⁾。

8. 透析液濃度管理

- 1) 透析開始前に、認証を受けた透析液成分濃度測定複数機器を用いて透析液濃度を確認することが望ましい。(Level 2 A)
- 2) 日常から測定装置の保守点検を行い精度管理に努める。
(Level 2 A)

解説

日本血液浄化技術学会から透析液成分濃度測定装置の認証を受けた装置を用いて¹¹⁾、適正範囲であることを確認することが望ましい。認証を受けていない装置で測定する場合、複数装置での濃度確認や、生理食塩液や透析液基準液等で測定を行い、理論測定値との乖離を予め把握する。

9. ダイアライザ接続部ジョイントカプラ

- 1) 透析（監視）装置のダイアライザ接続部ジョイントカプラの O リング近傍は細菌繁殖が起こる可能性があるために定期的に取り外し洗浄消毒を行う。(Level 1 B)
- 2) 可能であればジョイントレスカプラとすることが望ましい。
(Level 1 B)

解説

洗浄消毒されていないカプラからは大量の ET がダイアライザに流入するので注意が必要である。近年、清浄化対策を施した透析用カプラが販売されており本製品の使用を推奨する¹¹⁾。

10. オンライン HDF 補充ポート

- 1) オンライン HDF 補充ポートは細菌繁殖が起こる可能性があるために定期的な洗浄消毒を行う。(Level 1 B)
- 2) 洗浄時、補充ポートを自動消毒する機能を有することを推奨する。(Level 1 B)

解説

洗浄消毒されていない補充ポートからは大量の ET が体内に流入する可能性がある。近年では、洗浄時に補充ポート全体を自動消毒（熱消毒含む）する機能を有する装置が販売されている。しかし、補充ポート全体を自動消毒されない装置を使用する際は、補充ポート接続部を消毒した後に接続することを推奨する。

IV 透析排水

- 1) 透析施設が公共下水道に排水する場合、下水道法施行令ならびに各自治体下水道条例で定める下水排除基準を遵守する。(Level 1 E)
- 2) 公共下水道に排水する場合、排水は水素イオン濃度 (pH) が 5 を超え 9 未満、温度が 45℃ 未満の条件を満たす必要がある。このために中和処理装置等の設備の設置が必要である。(Level 1 E)
- 3) 下水道供用区域外の場合、水質汚濁防止法ならびに各自治体が条例で定める排水基準を遵守する。(Level 1 E)

解説

公共下水道への排水に関しては、下水道法ならびに各自治体条例により基準が適用されており、特に基準を逸脱した酸性排水が下水道に流されると、コンクリート製の下水道管が損傷し、最悪の場合道路陥没等を引き起こす恐れがある。透析医療機関を含む事業場からの公共下水道への排水には下水道法施行令ならびに各自治体下水道条例で定める下水排除基準が適用されこれを遵守する必要がある。

一方、透析（監視）装置や配管を維持するために各種消毒剤や洗浄剤が使用される。近年オンライン HDF をはじめとする濾過型血液浄化法の進展に伴い、配管スケールの除去を目的として pH の低い酸性洗浄剤が広く使用されているが、透析排水に適正な処理が行われなければ、コンクリート製の下水道管を腐食損傷し、円滑な下水道事業へ支障を来す恐れがある。

以上の理由から、本基準では透析医療機関における中和処理装置等の設備の設置を原則とする。

下水道供用区域外の場合、排出者は適正な排水処理を行った後に河川等の公共用水域へ放流する必要がある。この場合、放流水には環境省の定める水質汚濁防止法ならびに各自治体が条例で定める排水基準が適用されるため、これを遵守する必要がある。

なお、日本透析医会、日本透析医学会および日本臨床工学技士会では、関連法規を遵守する適正な透析排水について検討しステートメントを出している^{12), 13)}、最新の情報については各施設で確認されたい。

参考文献

- 1) 日本規格協会：JIS Z 9110：2010 照明基準規則，13-14，2010.

- 2) 日本医療福祉設備協会：病院の機能的区域別の要求される清浄度クラスと換気条件. 病院設備設計ガイドライン（空調設備編）（HEAS-02-2013）.
- 3) 日本医療福祉設備協会：病棟部門の各室の条件－② [ICU・CCU（冠疾患）他]. 病院設備設計ガイドライン（空調設備編）（HEAS-02-2013）.
- 4) 渡邊有三：なぜ？ どうして？ エビデンスから学ぶ透析療法 合併症管理 感染症対策. 透析ケア 16：1124-1125, 2010.
- 5) 芝本 隆：透析室の環境設備 院内感染も含めて 血液透析スタッフの作業動線から考える透析室とは. 臨牀透析 20：1063-1068, 2004.
- 6) 満田年宏 訳・著：隔離予防策のための CDC ガイドライン. 医療環境における感染性病原体の伝播予防 2007：23-24, 2007.
- 7) JIS T 1022：2018 病院電気設備の安全基準：3-8, 2018.
- 8) （公社）日本臨床工学技士会透析液等安全委員会：透析清浄化ガイドライン Ver. 2.01. 2014. <http://www.ja-ces.or.jp/ce/wp-content/uploads/2013/03/72ca45279a884falf4faa647058754f5.pdf>
- 9) 峰島三千男, 川西秀樹, 阿瀬智暢, 他：2016 年版透析液水質基準. 透析会誌 49：697-725, 2016.
- 10) 2016 年版透析液水質基準達成のための手順書 Ver 1.01：3-4, 2017.
- 11) 一般社団法人 日本血液浄化技術学会：透析液成分濃度測定装置の認証指針 第2版. https://jyouka.com/pdf/ninsho_shishin_ver2_20170713.pdf
- 12) 日本透析医学会, 日本透析医会, 日本臨床工学技士会：透析関連排水に関する勧告. http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/03_info/doc/20190401_admonishment_for_drain.pdf
- 13) 日本透析医学会, 日本透析医会, 日本臨床工学技士会：2019 年版透析排水基準. 透析会誌 52：565-567, 2019.

第5章 各種感染症患者に対する 感染予防とその治療

I B型肝炎ウイルス（HBV）、C型肝炎ウイルス（HCV）

- 1) 透析患者では無症状であっても月に1回以上は血清トランスアミナーゼの検査を行うことが望ましい。（Level 2 C）
- 2) 透析導入時および転入時は HBs 抗原，HBs 抗体，HBc 抗体，HCV 抗体の検査を行うことを推奨する。（Level 1 C）
- 3) HBs 抗原陽性患者には HBe 抗原，HBe 抗体，HBV DNA 検査を，HCV 抗体陽性患者には HCV RNA 検査を行うことを推奨する。（Level 1 C）
- 4) HBs 抗原陰性患者でも HBs 抗体または HBc 抗体陽性であれば既往感染者と診断し HBV DNA の検査を行うことを推奨する。ただし，HB ワクチン接種による HBs 抗体単独陽性例は除外する。（Level 1 B）
- 5) 透析患者は6ヵ月に1回は HBs 抗原，HBs 抗体，HBc 抗体，HCV 抗体の検査を行うことを推奨する。（Level 1 C）
- 6) 明らかな原因もなく血清トランスアミナーゼが上昇した場合は，B型急性肝炎の検査として IgM-HBc 抗体，HBs 抗原，HBc 抗体，C型急性肝炎の検査として HCV RNA の検査を行い，急性肝炎が疑われる場合は肝臓内科専門医へのコンサルテーションを行うことを推奨する。（Level 1 C）
- 7) 透析施設において HBV および HCV の感染を予防するためのマニュアルを作成すること，これに基づくスタッフ教育および厳格な感染コントロール手順を実施することを推奨する。

(Level 1 B)

- 8) HBV 感染患者は個室隔離透析，隔離が不可能な場合はベッド固定，専用の透析（監視）装置や透析関連物品の使用を行うことを推奨する。（Level 1 A）
- 9) HCV 感染患者はベッド固定，専用の透析（監視）装置や透析関連物品の使用を行うことを推奨する。（Level 1 A）
- 10) 透析施設での感染対策と HCV 感染患者の生命予後改善のために，DAA を使用した積極的な抗ウイルス療法の施行を推奨する。（Level 1 A）

※HBs 抗原，HBs 抗体，HBc 抗体，HCV 抗体の検査の測定系は CLIA 法，CLEIA 法，ECLIA 法，EIA 法，BLEIA 法 が使用されている。HBV DNA および HCV RNA 検査を施行する場合，測定レンジが広いリアルタイム PCR 検査が使用されている。

解説

- 1) 透析患者では無症状であっても月に 1 回以上は血清トランスアミナーゼの検査を行うことが望ましい。（Level 2 C）

透析患者の血清トランスアミナーゼ（aspartate aminotransaminase；AST・alanine aminotransferase；ALT）は腎機能正常者より低値を示すことから，腎機能正常者の基準値が使用できない。ただし，透析患者でも肝炎の患者は肝炎ではない患者より血清トランスアミナーゼは高値である^{1),2)}。したがって，血清トランスアミナーゼが突然上昇した場合，それが基準値内の変動であっても，肝炎の新規発症や肝炎の増悪の可能性を常

に考慮する必要がある。

透析患者における血清トランスアミナーゼの測定頻度に関してのエビデンスはない。しかし、透析患者では月に1回以上は定期検査として血液検査を施行していることから、定期検査の際に血清トランスアミナーゼを測定することが望ましい。

2) 透析導入期および転入時は HBs 抗原, HBs 抗体, HBc 抗体, HCV 抗体の検査を行うことを推奨する。(Level 1 C)

HBV 感染患者および HCV 感染患者の管理・治療を行うため、および透析施設での感染を予防するために、患者の肝炎感染の有無を把握することが重要である。

HBV キャリアの診断には HBs 抗原が最も重要であり、HBs 抗原陽性であれば現在 HBV に感染していることを示している。HBs 抗体は HBs 抗原に対する中和抗体として HBV に対する感染防御機能を持っている。HBs 抗体が陽性であることは過去に HBV 感染の既往があるか、または HB ワクチン接種を受けたことを示している。既往感染者は HBc 抗体陽性であるが、HB ワクチン接種による HBs 抗体陽性者は HBc 抗体陰性である。HBc 抗体が陽性であることは、過去に HBV 感染したことがあるか、現在も HBV に感染しているかのどちらかである。HBs 抗原陰性で HBc 抗体陽性の場合は HBs 抗体の有無に関わらず HBV の既往感染であることを示す³⁾。

HCV 抗体が陽性であるということは過去に HCV 感染したことがあるか、現在も HCV に感染しているかのどちらかである。

3) HBs 抗原陽性患者には HBe 抗原, HBe 抗体, HBV DNA 検査を, HCV 抗体陽性患者には HCV RNA 検査を行うことを推奨する。(Level 1 C)

HBs 抗原陽性患者は HBV キャリアであるため、活動性の評価として HBe 抗原、HBe 抗体、HBV DNA 検査を施行する。HBe 抗原は HBV 増殖を反映するマーカーであり、陽性者では HBV の増殖が盛んである。HBe 抗体が陽性化して HBe 抗原が陰性にセロコンバージョンすると、ほとんどの場合はウイルス量が低下して肝炎が沈静化する。HBV DNA 量は病態の把握や予後予測、治療適応や治療効果判定に用いられる³⁾。

HCV 抗体陽性は、現在 HCV に感染している（HCV キャリア）と過去に HCV に感染し治癒した（感染既往）とに大別され、現在の感染状態を評価するためには HCV RNA 検査を施行する必要がある。

- 4) HBs 抗原陰性患者でも HBs 抗体または HBc 抗体陽性であれば既往感染者と診断し HBV DNA の検査を行うことを推奨する。ただし、HB ワクチン接種による HBs 抗体単独陽性例は除外する。（Level 1 B）

透析患者では免疫抑制剤を使用していない場合でも、HBs 抗原陰性かつ HBs 抗体または HBc 抗体陽性の既往感染者の中に、HBV DNA 陽性の HBV キャリアが存在することが報告されている^{4), 5)}。したがって、既往感染者と考えられる HBs 抗体または HBc 抗体陽性の患者には HBV DNA の検査を行うことを推奨する。ただし、HB ワクチン接種による HBs 抗体単独陽性例は除外する。

- 5) 透析患者は 6 ヶ月に 1 回は HBs 抗原、HBs 抗体、HBc 抗体、HCV 抗体の検査を行うことを推奨する。（Level 1 C）

透析患者では HBV および HCV の新規感染率が高いことが報告されているが、肝炎の活動性を評価する血清トランスアミ

ナーゼが低値であるため新規の感染を発見することが困難である。C型急性肝炎患者を対象に腎機能正常者と透析患者を比較した研究では、急性肝炎を診断する場合、腎機能正常者ではALTの上昇が診断に有効であったが、透析患者ではALTが低値であるためHCV抗体の陽転化が診断に有効であったことが報告されている⁶⁾。このため定期的な肝炎ウイルスマーカーの検査を行い新規感染の有無を評価することは患者の管理や治療、透析施設の感染対策を行うために重要である。

- 6) 明らかな原因もなく血清トランスアミナーゼが上昇した場合は、B型急性肝炎の検査としてIgM-HBc抗体、HBs抗原、HBc抗体、C型急性肝炎の検査としてHCV RNAの検査を行い、急性肝炎が疑われる場合は肝臓内科専門医へのコンサルテーションを行うことを推奨する。(Level 1 C)

B型急性肝炎が疑われる場合、IgM-HBc抗体、HBs抗原、HBc抗体の検査を行う。急性肝炎の診断にはHBs抗原とIgM-HBc抗体の検査を同時に行う。以前からHBs抗原が陽性であった患者の場合はキャリアからの急性増悪と診断し、以前のHBs抗原が陰性であった患者のHBs抗原が陽性化した場合は急性肝炎と診断する。ただし、急性肝炎では早期にHBs抗体が陽性化しHBs抗原が陰性化する場合があります。HBs抗原が陰性でもIgM-HBc抗体を確認する必要がある。急性肝炎ではIgM-HBc抗体が高力価の陽性、HBc抗体は低力価の陽性であり、キャリアの急性増悪では、IgM-HBc抗体は低力価の陽性、HBc抗体は高力価の陽性であることが多い。IgM-HBc抗体が陽性で急性感染またはキャリアからの急性増悪と診断した場合、病態の評価としてHBe抗原、HBe抗体、HBV DNA検査を施

行する³⁾。

C型急性肝炎が疑われる場合、HCV RNAの検査を行う。HCVには初期感染を示すIgM型抗体の検査はなく、HCV抗体が陽性化するまでのウィンドウ期が存在することから、C型急性肝炎を疑う場合はHCV RNAの検査を施行する必要がある¹⁾。

- 7) 透析施設においてHBVおよびHCVの感染を予防するためマニュアルを作成すること、これに基づくスタッフ教育および厳格な感染コントロール手順を実施することを推奨する。

(Level 1 B)

Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS)の報告では、透析施設でのHBVの有病率は3.3%、新規感染率は1.2%/年およびHCVの有病率は19.9%、新規感染率は3.1%/年と非常に高率である。しかし、HBVは78.1%の施設で、HCVは55.6%の施設で年間の新規感染率は0%であり、施設により新規感染率に差があることが報告されている^{7), 8)}。このなかでHBV患者に対する診療プロトコルがあるかどうかが新規感染率を低下させる重要な要因であることが示されている。また、HCV有病率と新規感染率には強い相関関係があり、有病率の低下には高度熟練スタッフ（2年以上の正式な訓練を受けた経験）が多い施設ほど有病率が低いことが報告されている。HBVおよびHCVの新規感染を予防するためには、施設環境に対応した実践可能なエビデンスに基づく感染対策マニュアルを作成し、徹底したスタッフの教育を行い、感染対策を実践することが重要である。

- 8) HBV感染患者は個室隔離透析、隔離が不可能な場合はベッド

固定を行い，専用の透析（監視）装置や透析関連物品の使用を行うことを推奨する。（Level 1 A）

HBV は室温で最低7日間は環境表面に存在することが可能であり，透析（監視）装置や鉗子などから HBs 抗原が検出されることが報告されている^{9), 10)}。定期的な清掃や消毒が行われていない透析（監視）装置や透析関連物品がリザーバーとなり，透析スタッフの手指，透析関連物品から新規感染やアウトブレイクを引き起こす可能性がある。HBs 抗原陽性患者および HBs 抗原陽性患者が使用した器具を隔離することで，患者間の HBV 感染を減少させることが報告されている¹¹⁾。したがって，HBV 感染患者は個室隔離透析，隔離が不可能な場合はベッド固定を行い，専用の透析（監視）装置や透析関連物品の使用を行うことを推奨する。

HBV 感染患者の個室隔離またはベッド固定は，HBs 抗原陽性患者および，HBs 抗原陰性かつ HBs 抗体または HBc 抗体陽性の既往感染者で HBV DNA 陽性の HBV キャリア患者を対象とする。この HBs 抗原陰性キャリア患者は，HBs 抗原陰性であるが HBV DNA 陽性であり，感染媒体となる可能性があるため感染対策を行うことを推奨する^{4), 5)}。

※HBV 感染患者のベッド固定を行う場合は，HBV 感染者を透析室の隅に配置，その周囲に HBs 抗体陽性患者（既往感染者またはワクチン接種者）を配置して，その外側に HBs 抗体陰性である非感染患者を配置する。

- 9) HCV 感染患者はベッド固定，専用の透析（監視）装置や透析関連物品の使用を行うことを推奨する。（Level 1 A）

国内の HCV 抗体陽転化率は2000年から2001年が2.2%，

2006 年から 2007 年が 1.0% と減少しているもののいまだに高率であり、厳格な HCV 感染対策が必要と考えられる^{12), 13)}。また、国内では HBV だけではなく、HBV より感染力の弱いとされる HCV のアウトブレイクが多数報告されており、これらは静脈注射製剤の共用が原因とされる事例、原因不明の事例であった。これらの透析施設では日常的な作業の不備や感染対策の徹底不足が報告書で指摘されている^{14)~18)}。米国でも HCV のアウトブレイクが多数報告されており、静脈注射製剤の共用以外に、感染者と非感染者の透析（監視）装置の共用が危険因子となったことが指摘されている^{19), 20)}。このような新規感染を予防するために、HCV 患者の固定や隔離を行うことにより新規感染率が減少したことが、国内外から報告されている^{21)~26)}。実際に HCV のアウトブレイクが報告されていること、新規感染率の高率な施設が存在すること、HCV 患者の固定や隔離により新規感染率が減少したと報告されていることから、HCV 感染患者はベッド固定、専用の透析（監視）装置や透析関連物品の使用を行うことを推奨する。

この HCV 感染透析患者のベッド固定は HCV RNA 陽性であるキャリア患者を対象とする。HCV 抗体陽性でも、HCV RNA 陰性の既往感染患者や DAA（direct acting antiviral）*療法後に SVR12** が確認された患者では感染対策は不要である。つまり、HCV を治療してすべての患者が HCV RNA 陰性となれば透析施設での HCV 感染対策は不用となる。

また、HCV 抗体は中和抗体ではないことから、SVR 後の患者が再感染する可能性がある。定期採血で血清トランスアミナーゼの上昇を認めた場合、再感染の可能性を考慮して、HCV

RNA 検査を行うことを推奨する。

※DAA (direct acting antiviral)：現在行われている抗ウイルス療法で、インターフェロンを使用しない、内服薬のみでのC型肝炎の治療

※※SVR12：抗ウイルス療法終了12週後のHCV RNAの陰性化

- 10) 透析施設での感染対策とHCV感染患者の生命予後改善のために、DAAを使用した積極的な抗ウイルス療法の施行を推奨する。(Level 1 A)

2019年に透析患者におけるHCV感染と生命予後について、本邦の論文2報を含むmeta-analysisが行われており、HCV感染が生命予後や肝臓病関連死亡のリスク因子であることが示されている²⁷⁾。

また、2019年のDOPPSの報告では²⁸⁾、phase 1が開始された1996年からphase 5が終了する2015年までに、透析施設でのHCVの新規感染率と有病率は、減少傾向にあるが依然として高率であることが報告されている。特にHCVの新規感染率は、有病率が高い施設で高い傾向にあり、透析施設からHCVを撲滅するためには、通常の感染対策だけでなく、DAAを用いた治療を行うことが重要であることが述べられている。

HCV感染透析患者に対するDAA療法は、患者自身の生命予後の改善効果だけでなく、透析施設での感染対策、新規感染を無くすために非常に重要である。2016年から日本肝臓学会の「C型肝炎治療ガイドライン」に「腎機能障害・透析例」への治療が追加された²⁹⁾。このガイドラインでも、HCV感染透析患者に対する積極的な抗ウイルス療法の施行が推奨されてい

る。ガイドラインでは、透析患者での C 型慢性肝炎に対する DAA 療法の治療選択として下記薬剤が推奨されている²⁹⁾。透析患者に対する DAA 療法の SVR12 は、エルバスビル+グラゾプレビル³⁰⁾で 100% (20/20)、グレカプレビル/ピブレンタスビル³¹⁾で 99.0% (99/100) であり、いずれの薬剤でも 8~12 週の内服治療で、非常に高い効果が報告されている。なお、透析患者の DAA 治療を行う場合は、ウイルス性肝疾患の治療に十分な知識・経験を持つ医師のもとで行うことを推奨する。

透析患者での C 型慢性肝炎に対する DAA 療法

genotype 1 型

- エルバスビル+グラゾプレビル 12 週
- グレカプレビル/ピブレンタスビル 8 週 (肝硬変 12 週)

genotype 2 型

- グレカプレビル/ピブレンタスビル 8 週 (肝硬変 12 週)

II HIV (human immunodeficiency virus)

- 1) HIV 感染患者の透析実施時、患者を個室隔離する必要はない。
(Level 1 A)
- 2) 透析スタッフは、HIV 感染患者に透析を実施する際、標準予防策による対応でよい。(Level 1 B)
- 3) 透析導入時や他院からの転入時には、患者の同意を得て、HIV スクリーニング検査を実施することが望ましい。
(Level 2 B)
- 4) 透析用器材の消毒と医療廃棄物の処理は、標準予防策にしたがって処理すればよい。(Level 1 A)

- 5) HIV 感染患者の針刺しによる感染リスクは曝露後の対策を行わなくても 0.3% と低率であり³²⁾、曝露時には HIV 曝露後予防内服 (PEP) のフローチャートに従って迅速に対応すればよい³³⁾。(Level 1 A)
- 6) HIV 曝露に備え、最低限の抗 HIV 薬 (予防内服薬) を備蓄しておくか、近隣協力病院 (エイズ治療拠点病院) で即時に入手できる体制を作ることが望ましい。(Level 2 C)

解説

- 1) HIV 感染患者の透析実施時、患者を個室隔離する必要はない。(Level 1 A)

HIV は、血液による媒介、性的接触、注射その他の医療行為、あるいは出血を伴う民間療法、刺青などにより感染するので水平感染する可能性がある。しかし、HIV の感染力は弱く (HBV の約 1/100)、加熱や消毒により容易に不活化されるため、通常、透析施設内における患者間での伝播の可能性は低く、一部の発展途上国を除き透析施設内での患者間水平感染は報告されていない³⁴⁾。したがって、一般病院や市中の維持透析施設でも HIV 感染患者の維持透析は十分可能であり、本ガイドラインに記載されている標準予防策と血液媒介感染予防策を遵守して透析を実施していれば透析ベッドの固定、個室隔離の必要はない³³⁾。心理的側面から、各施設の判断として透析ベッドやマンシェット、血圧計、筆記具、バインダー等を専用にしてもよい³³⁾。

- 2) 透析スタッフは、HIV 感染患者に透析を実施する際、標準予防策による対応でよい。(Level 1 B)

- ① 血液透析：穿刺時には必ず2名のスタッフで対応する。接続部はロック式の血液回路を使用し、採血・輸血・輸液時に金属針を用いない。穿刺針は、針刺し防止として安全機能付き穿刺針を用いるようにする。ディスポーザブルのマスク、未使用の手袋、非透水性ガウンまたはプラスチックエプロン、フェースシールドマスクまたはゴーグルを着用する。透析終了時、抜針後の止血を未使用のディスポーザブル手袋を着用して確実に行う³³⁾。しかし、繁忙時にはこれらの予防策が徹底されないことがあり、穿刺操作や返血操作の際に HIV 汚染した手袋のまま次の処置や装置のパネル操作に移りかねないので、他の患者やスタッフへの汚染を防ぐ意味でも、厳格な対応は必要である。返血操作を1名で行う場合には、装置の操作を終えてから血液回路の操作と抜針処置を行って、手袋からの2次汚染を防止する。HIV 陽性血液が付着した部位および手袋で触れた部位（可能性のある部位も含む）は、新たなディスポーザブル手袋を着用して洗剤あるいは洗浄剤で清拭後、500～1,000 ppm（0.05～0.1%）次亜塩素酸ナトリウム液で清拭消毒し、さらに水拭きを行う³³⁾。視認できる血液付着の場合、消毒前にまずペーパータオルやディスポクロス等で物理的除去を行うことも重要である。
- ② CAPD：排液中には HIV が存在している場合があり^{35)～38)}、HIV 感染患者の CAPD を取り扱う際には、ディスポーザブルのマスク、未使用の手袋、非透水性ガウンまたはプラスチックエプロン、フェースシールドマスクまたはゴーグルを着用する。①②いずれの場合も患者のプライバシー保護には注意を払う。

3) 透析導入時や他院からの転入時には、患者の同意を得て、HIV スクリーニング検査を実施することが望ましい。(Level 2 B)

HIV のスクリーニング検査は有用である。HIV 感染維持透析患者の増加が予想されることより、HIV 陽性かどうかを管理上、確認しておく必要がある^{39~41)}。医療従事者も患者自身も HIV 感染に気づかず維持透析を続けていたケースや、末期腎不全に到りシャント造設直前の検査で初めて HIV 感染が判明したケースが存在する。スクリーニング検査により HIV 感染の早期診断ができれば、抗 HIV 治療を適切な時期に導入できる上に、パートナーへの伝播を未然に防ぐことも可能となる。職員への曝露が発生した場合にも、感染予防のための曝露後予防内服を遅滞なく開始できるメリットもある。

しかし、HIV 陰性維持透析患者やスタッフに対する HIV 抗体の定期的サーベイランスは、ハイリスク群（男性同性愛者など）でない限り必要ない。スクリーニング検査は、感度は高いが偽陽性の可能性がありうること、感染した直後には陽性とならない偽陰性期間が存在すること、保険審査で査定される可能性があることを承知しておく必要がある。

4) 透析用器材の消毒と医療廃棄物の処理は、標準予防策にしたがって処理すればよい。(Level 1 A)

標準的洗浄・消毒・滅菌方法は第3章に詳述されている通りであり、基本的には HIV もこれに従えばよい（第3章「標準的洗浄・消毒・滅菌」参照）。HIV は消毒薬や加熱に対する抵抗性が低く、次亜塩素酸ナトリウム、消毒用エタノール、グルタラール、フタラールなどで消毒可能である³³⁾。また、通常の患者同様、血液や体液が付着した物品は感染性廃棄物、針やメ

スなどの先端が鋭利な器材は耐貫通性容器に廃棄する³²⁾。透析（監視）装置外装は、Spaulding のノンクリティカル環境表面の分類に対する対処法でよい（第3章表1参照）。HIV は脆弱なウイルスであり、HBV や HCV に有効な消毒や清拭が行われていれば、HIV に特有な対策は必要ない。医療用器材については、ウォッシャーディスインフェクターを使用した洗浄＋熱水消毒が望ましいが、中性洗剤または酵素洗浄剤を用いて十分に予備洗浄後、0.1% 次亜塩素酸ナトリウム溶液に 30 分間浸漬して消毒してもよい^{33), 42)}。リネンは患者ごとに交換する。リネン類が血液汚染した場合には水溶性ランドリーバッグもしくはプラスチック袋に入れて「感染性」を明記して洗濯施設に運搬する。耐熱性リネンであれば、熱水消毒（80℃、10 分）するのが望ましい³³⁾。リネンが非耐熱性素材の場合、まず微温湯で洗浄した後すすぎの段階で、100～200 ppm（0.01～0.02%）次亜塩素酸ナトリウム溶液で 5 分間浸漬処理するか、または 1,000 ppm（0.1%）次亜塩素酸ナトリウム溶液に 30 分間浸漬したのちに洗濯を行う。外部委託を行っている場合には、病院内できちんと消毒後に委託する。

- 5) HIV 感染患者の針刺しによる感染リスクは曝露後の対策を行わなくても 0.3% と低率であり³²⁾、曝露時には HIV 曝露後予防内服（post-exposure prophylaxis; PEP）のフローチャートに従って迅速に対応すればよい³³⁾。（Level 1 A）

HIV 感染患者透析医療ガイド改訂版 2019 には、PEP の具体的方法が詳述されている³³⁾。全国のエイズ治療拠点病院リスト（拠点病院診療案内：<http://hiv-hospital.jp/>）や各都道府県の PEP 実施体制に関する説明が書かれている。具体的な対策を以

下に示す³³⁾。①曝露部位の洗浄：大量の流水と石けん（眼球・粘膜への曝露の場合は大量の流水のみ）で十分に洗浄する^{33), 43)}。②PEP の実施：連絡が取れば、HIV 感染症の協力病院医師の判断のもとに対応するのが理想である。しかし、すぐに連絡が取れなければ、施設責任者に連絡し速やかに PEP を実施する。対象者が女性で妊娠の可能性がある場合や授乳中の場合などでは、専門医と相談する。なお、協力病院受診時に行われる PEP 薬処方と HIV 検査等は、保険診療ではなく労災保険の給付対象となっている。③PEP 後のフォローアップ：PEP を行った場合には副作用チェックのため、PEP 開始 2 週時点での血液検査（肝機能、腎機能）が推奨されている。HIV 検査は一般的に、曝露時点（ベースライン）だけではなく、曝露後 6 週、12 週、6 ヶ月のタイミングでの実施が推奨されている。血液・体液曝露（針刺し）発生時の対応は、エイズ治療・研究開発センターのホームページに示されているほか⁴³⁾、予防内服薬については、米国公衆衛生局（United States Public Health Service）ガイドラインでも公表されている。しかし、PEP の中身は経年的な修正がありうるので、HIV 感染患者が通院している病院の感染症専門医に直接連絡し相談するのが最善である。なお、適切な曝露後予防内服を行うことにより、感染確率をほぼゼロにすることができると考えられている³²⁾。

- 6) HIV 曝露に備え、最低限の抗 HIV 薬（予防内服薬）を備蓄しておくか、近隣協力病院（エイズ治療拠点病院）で即時に入手できる体制を作ることが望ましい。（Level 2 C）

HIV 感染者を取り扱っている透析施設では、万が一の曝露に備えて、抗 HIV 薬（予防内服薬）を備蓄しておくことが望ま

しいが、各都道府県にエイズ治療拠点病院が定められているので³³⁾、緊急連絡先（連絡医）とコミュニケーションをはかり、事前に予防薬入手から内服までの手順などを打ち合わせておけば、休日や夜間でも安心である。本邦では、HIV 感染者診療時の針刺しなどの曝露に対し、予防内服薬の費用に労災保険が適用されている。

各透析医療施設で透析環境や医療事情が異なるため、HIV 感染透析患者を受入れる施設では、事前に紹介病院の感染症科医、透析医と相談して、独自の曝露時対応マニュアルやフローチャートを作成しておくといいが、HIV 感染患者透析医療ガイド改訂版 2019 に具体的な対策が分かり易く示されているので³³⁾、その内容に準拠すれば作成は容易である。被汚染者のプライバシーには十分配慮し、HIV のみでなく HBV や HCV の合併伝播にも配慮して対応しなければならない。

III HTLV-1 (human T-cell leukemia virus type 1, ヒト T 細胞白血病ウイルス)

HTLV-1 は ATL (Adult Tcell leukemia, 成人 T 細胞性白血病/リンパ腫)、HAM (HTLV-1 Associated Myelopathy, HTLV-1 関連脊髄症) および HTLV-1 ぶどう膜炎の原因ウイルスである。ただし感染した場合でもこれらの生涯発症リスクは極めて低く、それぞれ 2.5~5.0%, 0.3~2.0%, 0.1% 程度であり、多くは無症状のまま経過する⁴⁴⁾。感染から発症までの潜伏期間が長いため、成人後の感染例における ATL の発症率は極めて低いと考えられている。以前の調査 (2006~2007 年度) では、南九州、南四国を中心に約 108 万人のキャリアが存在すると推定されている。また、近年、関東地

方、近畿地方など大都市圏での増加がみられ、全国に拡散する傾向があることが指摘されている⁴⁵⁾。

- 1) 標準予防策を行う。特別な感染対策は不要である。
(Level 1 A)
- 2) HTLV-1 抗体陽性者の体液による針刺し、あるいは粘膜への曝露があった場合には、曝露直後、1, 3, 6 ヶ月後に HTLV-1 抗体検査を実施する。(Level 1 B)
- 3) 透析患者を対象とした HTLV-1 抗体のスクリーニング検査は不要である。(Level 1 B)

解説

- 1) 標準予防策を行う。特別な感染対策は不要である。(Level 1 A)

感染経路としては、(1) 母子感染、(2) 性行為感染、(3) 輸血感染、(4) 汚染注射器による感染が知られている。感染はウイルスに感染した白血球を介してのみ起こり、血漿成分には感染性がないため、血液を介した感染リスクも他の血液媒介感染症である HBV、HCV、HIV に比べて少ない。感染性を持つウイルス感染白血球についても、乾燥・熱・洗剤等で簡単に死滅するため、衣服、食器、医療器具などを介した感染のリスクもないと考えられている。実際の感染リスクについては、感染者の全血が少なくとも 1 単位 (200 mL) 輸血された場合で、64.4 % に感染が成立したとする報告がある⁴⁶⁾。1986 年のスクリーニング開始以降、輸血による感染事例の報告例はない⁴⁷⁾。

- 2) HTLV-1 抗体陽性者の体液による針刺し、あるいは粘膜への曝露があった場合には、曝露直後、1, 3, 6 ヶ月後に HTLV-1 抗体

検査を実施する。(Level 1 B)

HTLV-1 抗体陽性の体液汚染があった場合には、傷口の洗浄と消毒を行い、曝露直後、1, 3, 6 ヶ月後に HTLV-1 抗体検査を実施する⁴⁸⁾。万が一、抗体陽性となった場合には、専門医の指示を受ける。

3) 透析患者を対象とした HTLV-1 抗体のスクリーニング検査は不要である。(Level 1 B)

上述のように、キャリアからの経皮曝露による感染リスクはほとんどゼロと考えられており、また有効な曝露後予防策もないので、感染対策上の観点からすべての透析患者を対象に HTLV-1 抗体のスクリーニングを実施する意義は乏しい。ただし、居住区や患者背景等により HTLV-1 感染リスクが高いと判断される場合には、施設の判断で HTLV-1 抗体検査を検討してよい。なお、母子感染予防の観点から、厚生労働省は 2010 年 10 月の通達で、妊婦の健康診査項目として HTLV-1 抗体検査を追加している⁴⁹⁾。

IV 多剤耐性菌 (MRSA・VRSA・VRE・MDRP・MDRA・ESBL 産生菌など) およびクロストリジオイデス・ディフィシル (*Clostridioides difficile*)

- 1) 多剤耐性菌感染症患者および保菌者、クロストリジオイデス・ディフィシル感染患者には、外来患者でも透析室内で接触感染予防策を行い、個室隔離が望ましい。(Level 1 A)
- 2) 多剤耐性菌陽性患者を透析した後、その透析クールの終了後直ちに環境を整備する。(Level 1 B)

- 3) MRSA 感染症が多発している場合には、監視培養を行って陽性者を調査し、除菌を試みる。(Level 2 C)

解説

- 1) 多剤耐性菌感染症患者および保菌者、クロストリジオイデス・ディフィシル感染患者には、外来患者でも透析室内で接触感染予防策を行い、個室隔離が望ましい。(Level 1 A)

- ① この節の対象病原性微生物とその略称を表1に示す。

MRSA の分離頻度が最も高い。次いで ESBL 産生菌や 2 剤

**表 1 5 類感染症の 7 種と耐性の特殊性から保菌者の隔離が望ましい
 β -ラクタマーゼ産生菌**

- 全数把握の対象（すべての施設で発生後 7 日以内に届出るもの）
 - 1) バンコマイシン耐性黄色ブドウ球菌 (VRSA)
 - 2) バンコマイシン耐性腸球菌 (VRE)
 - 3) 多剤耐性アシネトバクター バウマニ (MDRA)
 - カルバペネム・アミノグリコシド・フルオロキノロンの 3 剤に耐性
 - ※全世界的に同一のクローンである。
 - 4) カルバペネム耐性腸内細菌群 (CRE)
 - エンテロバクター属、肺炎桿菌、大腸菌、セラチア属
 - ※プラスミッド上の耐性遺伝子が種を超えて拡散。
- 基幹定点把握の対象（基幹定点施設以外ではアウトブレイク時に届出るもの）
 - 5) メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA)
 - 6) ペニシリン耐性肺炎球菌 (PRSP)
 - 7) 多剤耐性緑膿菌 (MDRP)
- 院内での情報共有を図り、保菌者も隔離の対象とするもの
 - 番外) 2 剤耐性緑膿菌
 - カルバペネム・アミノグリコシド・フルオロキノロンのうちいずれか 2 剤に耐性
 - MBL 産生菌：大腸菌、セラチア属、バクテロイデス属
 - NDM-1 産生菌
 - ESBL 産生菌：肺炎桿菌、大腸菌、セラチア属、エンテロバクター属、プロテウス属

耐性緑膿菌が高く対策が必要とされる。薬剤耐性菌は、抗菌薬の乱用による環境負荷と選択で誘導されると考えられている。新たな抗菌薬の開発が減少していることも踏まえ、抗菌薬の適切な使用とともに監視培養（サーベイランス）で対象を把握し感染制御を主眼とした感染症予防が最も理に適った方策⁵⁰⁾になる。また CD 毒素陽性のクロストリジオイデス・ディフィシル感染症への対策も同様であり、この節に含めた。

- ② 隔離：透析を個室で行っている場合・感染症対応専用の個室がある場合には部屋ごとの隔離が可能である。壁で隔て接触・飛沫予防策の範囲を患者とスタッフに容易に周知できる。特に個人の衛生習慣が乏しい場合や、手洗いへの協力が患者やスタッフに期待できない場合には、個室隔離の方が良い⁵¹⁾。標準予防策が遵守されれば接触予防策と変わらないとする報告もある^{52), 53)}。しかし透析患者の死因で感染症が変わらず高率であることを省みると、安易な予防策の簡略化は勧められない。自立し比較的健康的な外来通院の保菌者で、湿潤な創部がなく、喀痰・下痢等飛沫する汚染物がない場合には、患者自身も含めた標準予防策のみでよいとする意見があるが^{54), 55)}、随時周辺サーベイランスを行って感染の拡大が生じないことを施設ごとに証明する必要があるかもしれない。個室が確保できない場合の方策を節末に付記した。

2) 多剤耐性菌陽性患者を透析した後、その透析クールの終了後直ちに環境を整備する。(Level 1 B)

病院環境のゾーニングで透析室は、感染症でない患者や開創状態ではない患者が在室する診察室や一般病棟と同じ、清浄度クラス IV に分類される。薬剤耐性菌陽性患者の透析後、環境

整備して原状に復帰し、感染のない患者が同じ空間で透析できるようにする（第1章Ⅱの10）。実際に患者に対処したスタッフが透析後速やかに、ベッド周囲を環境清掃・消毒する（第2章Ⅴの2、第3章Ⅲ）。クロストリジオイデス・ディフィシル感染症の場合にはアルコール系は無効であり、必ず次亜塩素酸0.05～0.1%を含ませた物を用いる⁵¹⁾。透析クールがすべて終了した後、個人防護具（PPE）を着用して（第2章Ⅱの3）使用したリネン類を取外してビニール袋の中に密閉し、PPEを廃棄後清潔なりネンに交換する。予め不透性のディスポーザブルのシーツや包布を用いる方法もある。

3) **MRSA 感染症が多発している場合には、監視培養を行って陽性者を調査し、除菌を試みる。（Level 2 C）**

透析患者の死因の22%を感染症が占め同年代の健腎者の7.5倍⁵⁶⁾に達する。このうち肺炎は50%で、敗血症が多く41%に達する⁵⁷⁾。メチシリン耐性MRSAを含めた黄色ブドウ球菌が、肺炎の起因菌の38%⁵⁸⁾・敗血症の72%を占め⁵⁹⁾突出して高い。透析患者ではMRSA感染症の80%は保菌者に起こり、保菌者の20%が6-20ヵ月後に感染症を起こす。これは非保菌者より11.5倍高率⁶⁰⁾で、除菌処置によって菌血症の発症が抑制⁶¹⁾されている。

そこで感染症が多発している場合、①患者自身を含めた施設利用者全員の手洗い（第2章Ⅱの1）と接触予防策で新たな保菌者を作らないようにする方策とともに、②患者の転入時や感染症患者の発症時などにMRSAの監視培養を行って保菌者を把握し（第2章Ⅱの5）、③保菌者に対してはムピロシン軟膏（バクトロバン[®]）の鼻腔内塗布などで保菌を解消して感染症の

発症を抑える“積極的予防策”で、感染症による死亡率そのものの低減が期待される。

個室を用いない場合のアウトブレイクを防ぐ方策を提示する（第1章Ⅱの10、第2章Ⅱの3）。

- ① 告知：患者と家族に薬剤耐性菌の問題点，対策の目的と実行内容を理解できるように十分に説明し協力を得る（第2章Ⅱの6）。
- ② 個人の衛生習慣：透析室入室時に手洗いする^{62)・63)}（第2章Ⅱの1）。来院前に清潔な衣服に着替え，入浴や清拭で体表面の菌を減らす。自宅での症状を記録してもらう。
- ③ 湿性分泌物対策：入室する直前に創部感染など湿性分泌物が多い部位を疎水性の被覆材（ドレッシング）で保護する。
- ④ 時間差：体重計や流しで他の患者との交差を避けるために透析開始時間を調整する（時間的隔離）。対象者が多い時は，通常透析を行っていない時間帯に行う集団隔離の方が効率的な場合もある（第2章Ⅱの3）。
- ⑤ ベッド位置：入・退室時，トイレなど透析離脱時の移動，空調の風向き，汚物の廃棄動線を考慮して設定する。
- ⑥ ベッド間隔：他の患者のベッドと1 m以上あける。飛沫感染対策を追加する場合，隣接するベッドで透析を行わない，あるいはつい立やカーテンを使用し患者間の距離を2 m以上にする⁵¹⁾（第2章Ⅱの3）。この対策の別のメリットは，対象患者の位置をスタッフ間で周知しやすく管理が確実になる。

- ⑦ 患者移動：透析室の入退室にはスタッフが付き添い、待合や更衣室を使用せず直接ベッドに着き他の患者との接触をできるだけ少なくする。
- ⑧ 個人防護具（PPE）：1 m 以内の距離で処置や作業するスタッフは、未使用のディスポーザブル手袋と非透水性ガウンを着用する^{51), 54)}。持ち込む物品は必要最低限にする。ベッドを離れる際には必ず PPE を不潔と考えて廃棄する。作業前後で手指衛生を徹底し拡散を防止する（第2章 III の3, IV, V の2, 3, 4）。
- ⑨ 感染性廃棄物：ベッド脇に廃棄物専用容器を設置し汚染物の移送距離を短くする（第1章 II の10）。
- ⑩ 透析ベッドの原状復帰：本節2) で既述。
- ⑪ トイレの原状復帰：CRE や VRE が便から分離・クロストリジオイデス・デフィシル感染症患者在透析室内の共用トイレを使用した直後に、その場にいるスタッフが速やかに、便で汚染された可能性のある便器や手の触れる周囲環境表面⁶²⁾を清掃・消毒する^{51), 54)}（第2章 V の2, 第3章 III）。
- ⑫ 記録：これらの対応と感染症や保菌の履歴（菌種・分離部位・症候・並行する治療）を記録し追跡可能にする。症状の再燃や状態不良時などの原因推定・サーベイランスの適否の判断にも役立つ。

V ノロウイルス

- 1) ノロウイルス感染患者に対しては、接触予防策を行う。
(Level 1 A)

- 2) 嘔吐物や下痢便の処理時には、接触予防策に加えて飛沫核感染（空気感染）予防策を行う。（Level 1 A）
- 3) ノロウイルスは、アルコールに抵抗性がある。汚染部位に接触したあとには、石けんと流水による物理的除去が必要である。（Level 1 A）
- 4) 患者に直接接触するときは、未使用のディスポーザブル手袋、非透水性のディスポーザブルガウンを装着する。（Level 1 B）
- 5) 個室あるいはカーテン隔離を実施する。（Level 1 B）
- 6) 患者使用のリネンは1回ごとに交換する。（Level 1 B）
- 7) 高頻度接触環境表面の環境清掃を実施する。（Level 1 B）

解説

- 1) ノロウイルス感染患者に対しては、接触予防策を行う。
（Level 1 A）

ノロウイルスは冬に大流行する。ノロウイルスの感染力は非常に強く、僅かなウイルスが口の中に入っただけで感染する。免疫力の低下した高齢者施設内での集団感染や死亡事故、小学校での集団感染も例年報告されている。

ノロウイルスの感染経路は、基本的に接触感染である。しかし、嘔吐物がカーペットに付着し、十分な清掃が行われないうちに数日経過したのちに塵埃として舞い上がり、それを吸入した人が感染したと思われる報告⁶⁴⁾もあり、まれな感染経路ではあるが留意が必要である。カーペットや絨毯の上に嘔吐されないように、あらかじめビニール袋を患者の近くに準備しておくことも予防対策として重要である。

2) 嘔吐物や下痢便の処理時には、接触予防策に加えて飛沫核感染（空気感染）予防策を行う。（Level 1 A）

嘔吐物や下痢便の処理時には、ノロウイルスを含む乾燥した飛沫が舞い上がり、処理に従事した者が感染する恐れがある。そのため、これらの処理時には未使用のディスポーザブル手袋と非透水性のディスポーザブルガウン（患者や病原体との接触の程度によってはプラスチックエプロン）だけでなく、必ずサージカルマスクも正しく着用し、飛沫核感染の予防をはかる。（表2、表3参照）

表2 透析室で患者が嘔吐した場合の注意点

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">① 清掃を行う職員は、個人防護具（PPE）として未使用のディスポーザブル手袋・サージカルマスク・非透水性のディスポーザブルガウン・フェイスシールドを着用する。「ノロセツ」として準備しておくことが望ましい。② 吐物を拡大しないように速やかに新聞紙、ペーパータオルなどで覆い、0.1%次亜塩素酸ナトリウム液をしみ込ませたあと、まとめてビニール袋に入れ密閉する。次亜塩素酸ナトリウムだけでは有機物の除去ができないので、洗剤入りのクロスなどでの拭拭が必要となる。③ ベッド上で嘔吐した場合、身体についた嘔吐物を拭き取り、紙シートで覆い汚染拡大を防ぐ。汚染した病衣は、血液回路近くまで脱がせビニール袋内に密閉する。透析終了後、汚染したリネン類はビニール袋に入れて密閉して感染性リネンとして洗濯にだす。血圧計マンシエツカバーも交換し洗濯にだす。 |
|--|

（文献66）より引用）

表3 下痢便の処理の注意点

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none">① ベッド上で便器介助や紙オムツ交換する職員は、個人防護具（未使用のディスポーザブル手袋・サージカルマスク・非透水性のディスポーザブルガウン）を着用する。② 使用後の便器は、ベッドパンウオッシャーで洗浄する。ディスポ便器の活用も有用。③ 紙オムツはビニール袋に密閉後、感染性廃棄物として廃棄する。④ 使用後のPPEは周囲を汚染ないように脱ぎ、石けんと流水で手洗いをを行う。 |
|---|

（文献66）より引用）

- 3) ノロウイルスは、アルコールに抵抗性がある。汚染部位に接触したあとには、石けんと流水による物理的除去が必要である。
(Level 1 A)

ノロウイルスは、エンベロープを持たないウイルスのため、アルコールによる消毒効果が期待できない。石けんと流水による手洗いを実施する。

- 4) 患者に直接接触するときは、未使用のディスポーザブル手袋、非透水性のディスポーザブルガウンを装着する。(Level 1 B)

患者発生時の感染対策として、①環境のクリーニング（清拭）に、次亜塩素酸ナトリウムによる環境消毒を加える、②石けんと流水による手洗い、③个人防护具の装着（サージカルマスク・ディスポーザブル手袋・ディスポーザブルガウン・フェイスシールド）があげられる⁶⁵⁾。

- 5) 個室あるいはカーテン隔離を実施する。(Level 1 B)

個室が準備できる場合は個室で対応するのが望ましいが、個室隔離ができない場合は未感染者と時間や空間をあけることで対応、あるいは患者のベッド間につい立てやカーテンを使用する⁶⁵⁾。

- 6) 患者使用のリネンは1回ごとに交換する。(Level 1 B)

患者使用のリネンは1回ごとに交換し、熱水洗濯または次亜塩素酸ナトリウム浸漬後洗濯をする。

- 7) 高頻度接触環境表面の環境清掃を実施する。(Level 1 B)

ベッド周囲、手すり、患者の更衣室、トイレ、待合室、体重計など患者の高頻度接触表面を清拭後0.05～0.1%次亜塩素酸ナトリウム液を用いて消毒する。ノロウイルスアウトブレイクの間は、日常清掃を1日2回に増やすとともに、高頻度接触表

面の清掃を医療用 EPA（Environmental Protection Agency, 米国環境保護局）許可製品を用いて1日3回洗浄消毒することとの勧告⁶⁶⁾がある。EPA や米国労働安全衛生局（Occupational Safety and Health Administration; OSHA）に登録された HBV に対する有効性表示のある環境用消毒薬配合洗浄剤（第四級アンモニア塩化合物・塩素系含有製品）での清拭や、環境消毒については日本手術学会のガイドラインにおいて、次亜塩素酸ナトリウム（0.1%）、ペルオキソー硫酸水素カリウム、0.5% 加速化過酸化水素水から選択することが記載されている（第3章参照）。

ノロウイルスは、下痢嘔吐が治まっても数週間は便中にはウイルスを排出していることが知られる。しかしながら、感染力は著しく低下するため、症状が治まってから2～3日後には接触予防対策の解除が可能である。また、ノロウイルス流行時は、感染性胃腸炎症状のある患者、職員を把握することで流行拡大防止に努める。

VI 疥癬

疥癬は、感染力の違いにより通常疥癬と角化型疥癬（ノルウェー疥癬）に分類される。

- 1) 通常疥癬の患者に対しては接触予防策を行う。（Level 1 A）
- 2) 角化型疥癬の患者に対しては、接触予防策に加えて原則として個室隔離を行う。（Level 1 A）
- 3) 疥癬の確定診断は難しい。疑わしい場合は予防対策を実施。（Level 1 B）

- 4) 集団発生した場合、潜伏期にある無症状の人に予防治療を行う場合に、集団発生の規模、治療の対象者などについて一定の基準はない。(Level 1 B)

解説

1) 通常疥癬の患者に対しては接触予防策を行う。(Level 1 A)

通常疥癬は、接触予防策を実施すれば隔離は不要である。疥癬は、ヒゼンダニという小さなダニがヒトの皮膚に寄生して、皮膚の掻痒感や角化をきたす疾患である。ヒトからヒトへ感染する疾患である。感染経路は、皮膚と皮膚の直接接触が主体で、まれに寝具や衣類を介する感染もある。感染後ただちに症状が出現するわけではない。約1～2ヵ月間の潜伏期間（無症状期間）があり、2～4ヵ月後の再燃の報告もある。通常疥癬と角化型疥癬はどちらも同じヒゼンダニ感染症である。通常疥癬は、長い時間の皮膚の接触でダニが移動して感染する。短時間の接触ではほとんど感染しないが、疥癬の患者の使用した同じリネンを使うことで感染することもある。

2) 角化型疥癬の患者に対しては、接触予防策に加えて原則として個室隔離を行う。(Level 1 A)

角化型疥癬は集団疥癬の原因となるため、隔離対策が必要となる。患者ケアを実施する際は、個人防護具（PPE）として未使用のディスポーザブル手袋と非透水性のディスポーザブルガウン（エプロンは不可）を装着する⁶⁵⁾。

角化型疥癬は、桁違いに多数のヒゼンダニが寄生し、感染力が強い。短時間の接触や衣服や寝具を介した間接的な接触でも

感染する。ヒゼンダニは人体から離れると2～3時間で死滅するとされるが、角化型疥癬は落屑の中にも多数の生きたダニが含まれ、それが付着することでも感染する。

角化型疥癬は全身衰弱者や重篤な基礎疾患を有する人、ステロイド剤や免疫抑制剤の投与などにより免疫能の低下している人など、また、それらを有する高齢者に発症し、高齢者福祉施設や養護老人施設などでの集団感染が見られる。

「通常疥癬」と「角化型疥癬」への対応の違いを表4「疥癬感

表4 疥癬感染予防のポイント

対 応		通常疥癬	角化型疥癬
手洗い	処置ごとの手洗い	励行	
身体介護	ディスポーザブルガウン・手袋を着用する。使用後の予防衣・手袋は落屑が飛び散らないようにポリ袋などに入れる	特別な感染予防策は不要	必要（ただし隔離期間のみ）
入浴	疥癬の他にも白癬などの感染機会となるリスクが高いケアなので、タオル・足ふきマットの管理に常日頃から注意	通常の方法	入浴は最後とし、浴槽や流しは水で流す。脱衣所に掃除機をかける
居室・環境整備	患者の居室・立ち回り先に殺虫剤散布	不要	必要（ピレスロイド系殺剤材を隔離解除・退室時に1回だけ散布）
	掃除	通常の方法	モップ・粘着シートなどで落屑を回収後、掃除機（フィルター付きが望ましい）で清掃*
	布団の消毒	不要	隔離解除・退室時に1回だけ熱乾燥、またはピレスロイド系殺剤材散布後、掃除
	車椅子、ストレッチャー、血圧計の管理	通常の方法	隔離解除時に掃除機をかけるか、ピレスロイド系殺剤材散布
	診察室・検査室などのベッド	診察室やMRI・脳波室などは常日頃からベッドにディスポーザブルシーツなどを使用し、患者ごとに交換する**	

リネンの管理	シーツ・寝具・衣類の交換	通常の方法	自家感染予防のため治療の度に交換
	洗濯物の運搬時の注意	常日頃から落屑等が落ちてでも飛び散らないようにポリ袋などに入れて運搬する**	
	洗濯	普通の方法	以下のいずれかを行う • 普通に洗濯後に乾燥機を使用 • 50℃ 10 分間熱処理後普通に洗濯 • 密閉してピレスロイド系殺虫剤を塗布してから普通に洗濯
病室管理	個室への隔離（隔離には患者の同意を得、人権に配慮する）	不要	個室に隔離し、治療を開始 患者はベッド・寝具ごと移動 隔離期間は治療開始後 1～2 週間
接触者への予防治療		雑魚寝状態なら同室者、家族、同棲者には予防治療を検討する。	同室者は症状の有無を問わず予防治療を検討する。職員は患者との接触の頻度・密度を配慮して予防治療を検討する

* 落屑が多い場合に、掃除機をかけてしまうと掃除機の排気で落屑を撒き散らすおそれがある。まずモップ・ワイパー・粘着シートなどを用いて落屑を回収してから掃除機をかけるとよい

** 疥癬は潜伏期間が長いので、施設への「持ちこみ」を完全に防ぐことは不可能である。万が一、角化型疥癬が発生しても感染拡大を防止できるように、リネン類の管理などを日頃から行うことを推奨する（文献 69）より引用）

染予防のポイント」⁶⁹⁾に示す。

〔透析前後の環境整備〕

- 透析ベッドは、個室を利用または、ベッドを連続して使わないように配置し、ディスプレイブルシーツを準備すると後の清掃が簡易になる。血圧計など、患者専用にする。入院患者の場合は、患者の入院ベッドで透析を実施することで共有を防止する。
- ベッド上の落屑は、粘着シートを使って埃を立てないように清掃し、環境クロスなどで周囲環境を清拭する。
- 清拭や薬剤塗布、更衣、シーツ交換時は、ディスプレイブル

手袋，ディスポーザブルガウンを使用する。

- シーツや病衣は毎日交換し，埃をたてないようにして小さくまとめビニール袋に密封し洗濯に出す。洗濯を依頼するときには，ビニール袋に日付と疥癬であることを明記し，一日放置後に洗濯をするような取り決めをするといよい。
- 個人防護具を脱いだ後は，必ず石けん，流水で手洗いをする。

〔角化型疥癬患者への対応〕

- 個室隔離をして感染拡大を防ぐこと。
- シャワー浴の際は最後とし，シャワーベッドを熱水でよく洗浄し乾燥させる。
- シャワー介助時もディスポーザブル手袋，ディスポーザブルガウンを着用すること。
- 脱衣所などの共有物の利用時に感染する場合もあるため，大きな袋などに更衣したものをいれること。
- 透析前に，シャワーを実施，指示の薬剤塗布など実施しきれいな病衣に着替え，靴下や綿の手袋を着用させ，シーツ交換をして透析室へ移動することで落屑を最小限とする。

3) 疥癬の確定診断は難しい。疑わしい場合は予防対策を実施。

(Level 1 B)

疥癬の確定診断はヒゼンダニを検出することである。しかし，問診・皮膚症状で疥癬が疑われる患者からのヒゼンダニ検出率は，皮膚科医が行った場合でも60%前後であるといわれている。検査で陰性であっても繰り返し検査することでようやく疥癬が見つかる場合がある。また，透析患者における掻痒感⁶⁷⁾は22～90%と頻繁にみられるため⁶⁷⁾，本疾患を疑われないまま長期間が

経過し、角化型疥癬になってはじめて診断される場合もある⁶⁸⁾。

疥癬トンネルは、手関節屈側、手掌、指間、指側面に好発する。紅班性小丘疹は、腹部、胸部、腋窩、大腿内側などに好発し激しい搔痒を伴う。

予防対策として、疥癬が疑われる場合早期に皮膚科に検査を依頼すること、病院や施設への新しい入院、入所時には皮膚観察を実施すること、症状があれば皮膚科医に診察依頼し疥癬の有無のチェックをすることが望まれる。

- 4) 集団発生した場合、潜伏期にある無症状の人に予防治療を行う場合に、集団発生の規模、治療の対象者などについて一定の基準はない。(Level 1 B)

疥癬が集団発生した場合、潜伏期にある無症状の人に予防治療を行う場合に、集団発生の規模、治療の対象者などについて一定の基準はない^{69), 70)}。施設の感染対策委員会、皮膚科医、主治医などで対応策を検討していくことが必要になる。発生状況を疫学的に検討しても、感染源や感染経路が不明で、誰が濃厚接触者か特定できない場合が多い。そのような場合は予防治療を行わずに経過を観察し、発症者を順次治療することを勧める。

VII 結 核

- 1) 早期発見・早期治療が院内感染防止に有用である。
(Level 1 B)
- 2) ツベルクリン反応よりもインターフェロン γ 遊離試験 (IGRA) が感染の診断に有用である。(Level 1 B)
- 3) 潜在性結核感染透析患者は治療することが推奨される。

(Level 1 A)

- 4) 排菌している結核の透析患者は原則として陰圧の空調を有する専用の隔離透析室のある施設へ転院させることが推奨される。(Level 1 B)

また、結核患者の発生をただちに最寄りの保健所に届け出る。(Level 1 E)

- 5) 透析患者に対する抗結核治療は多剤併用療法で行い、投与量は腎排泄性の薬剤の場合、減量が必要である。(Level 1 B)

解説

- 1) 早期発見・早期治療が院内感染防止に有用である。(Level 1 B)

わが国の結核罹患率は人口10万あたり13.3人で前年より0.6ポイント減少している。近隣アジア諸国よりは低い水準であるが、先進諸国に比べると高く、中蔓延国に相当する⁷²⁾。

透析患者は一般人と比べて、約2倍～25倍結核感染のリスクが高く、最近のわが国の報告では約8倍、国際的なメタアナリシスでは、無補正で約10倍、補正後3.6倍と報告されている^{73)～77)}。しかし、透析患者の場合、肺外結核が比較的多く、培養検査の陽性率も一般人より低く、診断が困難な場合が少なくない。

結核は社会的インパクトが強い感染症であり、透析施設内でのアウトブレイクの防止は不可欠の課題である。早期発見、早期治療が重要なのは、結核と診断されるまでがもっとも危険な感染源であり、いったん抗結核療法が始まれば、比較的速やかに(2～3週)感染源でなくなるからである。

透析患者では細胞性免疫能が低下しており，初感染より長期間経過後，結核菌が再び活動し発病する内因性感染による肺外結核が全結核の約半数を占めるほど多い．肺外結核の部位としては，リンパ節がもっとも多く，血行性伝播による粟粒結核も比較的多い．透析導入1年以内の発症が多いこと，高齢者が多いことなども特徴である⁷⁸⁾．

透析患者における結核発症の有意なリスク因子としては，高齢，喫煙，低いBMI，低アルブミン血症，虚血性心疾患，貧血，失業，人種（アジア人，ネイティブアメリカンで多い）が報告されている⁷⁹⁾．

一方，透析患者では定期的に胸部X線検査を施行していることより，定期X線検査での発見が多く，症状出現から受診までの期間が短い症例が多いことも特徴である．

発見のきっかけとなる症状としては，一般抗菌薬無効の発熱，リンパ節腫脹，倦怠感，膿尿などで，原因不明の発熱や咳が2～3週間以上持続する際には，胸部レントゲン，喀痰検査などをする必要がある．

透析患者における結核の診断は，培養検査で陽性にできることが少ないことや，免疫能の低下によりツベルクリン反応の陽性率が低いことなどによりしばしば困難である^{79), 80)}．

確定診断には，結核菌を証明することが必要である．結核菌検査には，塗抹検査，培養検査，同定検査がある．遺伝子増幅検査は同定検査の一種で検出感度は良好であるが，外注検査で時間がかかることが問題である．最近，複雑な機器を使用しなくても短時間で結核菌の核酸を検出する方法として，LAMP法のキットが開発され，保険収載もされた⁸¹⁾．この方法では，施

設内で約1時間で結果が判明するので、早期診断に有用である。

しかし、透析患者では結核菌が検出されないことが比較的多い。ツベルクリン反応は免疫能の低下した透析患者では約半数で偽陰性を呈し、陽性を示したら結核感染を疑うが、陰性だからといって結核を否定することはできない^{82), 83)}。また、ツベルクリン検査で用いる結核菌の抗原である精製ツベルクリンPPD (Tuberculin Purified Protein Derivative) は、BCG ワクチンに使用されているウシ型結核菌の抗原部分のアミノ酸配列との類似性が高いため、BCG ワクチン接種が一般的であるわが国では、結核菌に感染していなくても陽性（偽陽性）と判定される確率が高い。

最近結核の診断に広く用いられている、血液を用いたインターフェロン γ 遊離試験 (interferon-gamma release assay: IGRA) は、透析患者の結核診断においても有用である。

その他結核の診断に関しては、画像検査で、18-fluorodeoxy-glucose positron emission tomographic (FDG-PET) が肺外性結核の診断に有効とされる。不明熱でツベルクリン試験陰性、IGRA が陽性で、X線検査、CTなど従来の検査ではすべて陰性であったが、FDG-PETにてリンパ節の結核の診断が可能であった症例の報告がある⁸⁴⁾。

また、結核性胸膜炎の診断は、胸水中 adenosine deaminase (ADA) 高値や胸膜生検が一般的であるが、さらに簡便で診断能が高い方法として、胸水への IGRA の応用が試みられ有望であるが、透析患者への応用の報告はない。透析患者でみられる結核の随伴症として、高カルシウム血症がみられることがあり、診断のきっかけとなることもある。これは、結核の肉芽腫

で 1,25 水酸化ビタミン D が産生されることによる⁸⁵⁾。PTH は逆に抑制されている。

2) ツベルクリン反応よりもインターフェロン γ 遊離試験 (IGRA) が感染の診断に有用である。(Level 1 B)

透析患者における結核の診断において、ツベルクリン反応は免疫能低下により感度が低く、偽陰性を呈することが多い⁸⁰⁾。また、逆に BCG により偽陽性を呈することもある。一方、QuantiferON[®] TBゴールドプラス (QFT[®]-Plus) や T-スポット[®].TB などのインターフェロン γ 遊離試験 (IGRA) は透析患者においても有用である。

IGRA には、結核菌特異蛋白である、ESAT-6, CFP-10, TB7.7 を抗原として刺激されるリンパ球からのインターフェロン γ を測定する検査方法である QFT[®]-Plus および、結核抗原に対するインターフェロン産生リンパ球数を enzyme-linked immunospot assay で計測する T-スポット[®].TB があり、いずれも免疫能が低下した透析患者で有用性が報告されている^{86)~88)}。一般にこれらの IGRA の感度は 80~85%，特異度は 98~99% 程度とされる。

また、IGRA は潜在性結核感染の診断に有用である。末期腎不全患者における潜在性結核感染の診断方法に関する 30 の研究を解析したメタアナリシスでは、ELISA による IGRA は種々の結核のリスクと関連しており、従来のツベルクリン試験よりも、特異性、感度に優れていることが示された⁸⁹⁾。

3) 潜在性結核感染透析患者は治療することが推奨される。(Level 1 A)

以前は結核感染者に対して抗結核薬を投与して結核症の発病

を防ぐ意味で化学予防とされていたが、2000年アメリカで提唱された潜在性結核感染者が2007年からわが国でも届出基準に含まれるようになり、「潜在性結核感染者への治療」は潜在的な疾患に対する治療となった。

潜在性結核 (latent tuberculosis infection; LTBI) の治療の適応となるのは、感染していて発病リスクが相当高く、かつ治療を行う有益性が副作用を上回ると考えられるもので、透析患者は、HIV/AIDS、臓器移植 (免疫抑制薬使用)、珪肺、最近の結核感染 (2年以内)、胸部X線画像で線維結節影 (未治療の陳旧性結核病変)、生物学的製剤の使用患者とともに高リスク群とされる。このような高リスク群で、IGRAにより最近の感染と診断を受けた症例は適応となる。

前述したように、潜在性結核感染透析患者は結核発病の高リスク群であり、イソニアジド (INH) 単独の6~9ヵ月の投与が推奨される⁹⁰⁾。INHが使用できない場合はリファンピシン (RFP) を4ヵ月または6ヵ月投与する。免疫抑制のない患者については、INHの使用により、結核発病の危険を25~92%減少させる (きちんと飲んだ人に限局すると90%程度)。

海外からの報告では、透析患者でツベルクリン陽性症例への化学予防の効果は、一般の場合よりもさらに効果が高いことが示されている⁹¹⁾。透析患者に対する化学予防については、関係者へのアンケート調査によると、認知度も14.5%と低い⁹²⁾。透析患者の化学予防の実際について問題となることは、薬剤のコンプライアンスおよび副作用である。薬剤のコンプライアンスに対応する方法としては、INH 15 mg/kg の週2~3回、透析時に監視下での服用も選択肢のひとつである⁹³⁾。

透析患者は IGRA 陽性率が高く、わが国における透析導入時のスクリーニング検査では IGRA 陽性率が 17% と報告されている^{94), 95)}。透析患者における LTBI スクリーニングの必要性については議論があるが、定まったものはないのが現状である^{96), 97)}。なお、カナダにおける移民の検討では、中蔓延国および高蔓延国からの移民については、透析開始時に IGRA によるスクリーニング検査は、費用対効果上有用で施行すべきと報告された⁹⁶⁾。わが国における透析患者の LTBI のスクリーニングの必要性については今後の検討課題である。

- 4) 排菌している結核の透析患者は原則として陰圧の空調を有する専用の隔離透析室のある施設へ転院させることが推奨される。

(Level 1 B)

また、結核患者の発生をただちに最寄りの保健所に届け出る。

(Level 1 E)

結核は、飛沫核感染（空気感染）であり、通常は排菌陽性の肺、気管支、咽頭結核患者のみが感染源となる。呼吸器以外の肺外結核（結核性胸膜炎、胸水例でも）が周囲に伝染する可能性はきわめて低い。

排菌のある透析患者がいた場合、感染者は隔離入院とし、抗結核薬の投与を行う。そして、同時に透析室にいた透析患者、医療スタッフを対象に接触者検診を行う。感染症法では、結核は 2 類感染症にあたり、結核患者が発生した場合、ただちに最寄りの保健所に届け出る必要がある。この場合、患者（確定例）のほか、無症状病原体保有者、疑似患者も届出対象となる。したがって、初感染結核のほかに、潜在性結核感染者で抗結核薬による治療を行う場合も届け出る必要がある。治療について

は公費負担の対象となる。

実際には、透析が可能な結核病棟のある施設は少なく、結核病棟への転院が不能の場合、個室（独立した空調を有し、空気が流出しないよう陰圧にする。空調が独立していなければ空調を止め、ドアは閉めて一般病室へ空気の拡散がないようにする）で透析するか、それが不可能なら、時間帯を一般の透析患者と変えて透析する。その際、スタッフは微粒子用（N95規格）のマスクおよび非透水性のデイスポーザブルガウンを着用する。また、換気を頻回に行う（1時間に6回以上）。移送の際は、患者にサージカルマスクをしてもらう。シーツや食器などに付着した結核菌は感染源とはならないので、これらを特別に処理する必要はない。

IGRA は結核の接触者検診に有用であり、日本結核病学会予防委員会でも推奨している⁹⁸⁾。IGRA が陽性になるには、2～3ヵ月かかるので、その時点で測定し、陽性者を潜在性結核感染者として治療の対象とする。基礎値（職員であれば雇用開始時など）があれば、さらに診断能が上がる。結核への曝露があった際に、最終接触から2～3ヵ月以内であれば、判明直後にIGRA を測定して基礎値とすることもできる。

（第6章 V「結核患者発生時の対応」参照）

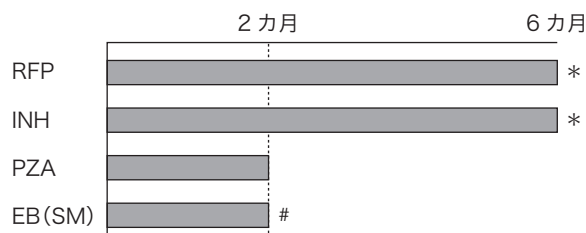
5) 透析患者に対する抗結核治療は多剤併用療法で行い、投与量は腎排泄性の薬剤の場合、減量が必要である。（Level 1 B）

透析患者においても、抗結核治療は一般人と同様に多剤併用療法による標準治療を行うことが原則で、標準治療はRFP、INH、ピラジナミド（PZA）、エタンブトール（EB）あるいはストレプトマイシン（SM）からなる4剤投与である（図

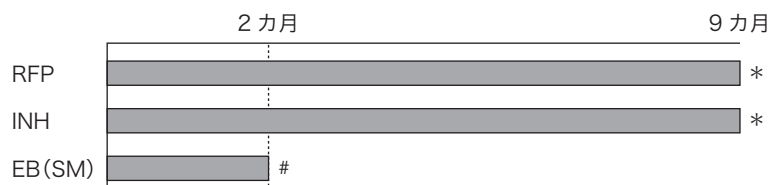
1)^{99), 100)}. PZA が投与できない場合、高齢透析患者等には、3 剤投与（RFP, INH の 9 ヶ月投与と EB あるいは SM の 2 ヶ月投与）を行う。図 1 の脚注にある免疫低下をきたす疾患には、透析患者も含まれると考えられるので、症例に応じていずれも 3 ヶ月延長を考慮してよい。

透析患者の場合、腎排泄性薬剤である、EB, SM, PZA, カナマイシン, サイクロセリン, キノロン薬（LVFX）は減量する。特に、EB は用量が増えると不可逆性の視力障害（視野狭窄）をおこしやすく、糖尿病患者では禁忌となっているほか、腎排泄であり、透析患者では、500 mg を隔日投与に減量し、

1) 標準治療法



2) 初期 2 ヶ月に PZA を含まない INH, RFP を中心とした 3 剤投与方法



* 初期強化期の EB (SM) は INH および RFP に薬剤感受性であることが確認できれば終了する。

重症結核、結核再発、塵肺、糖尿病、HIV 感染など免疫低下をきたす疾患、副腎皮質ステロイド薬などによる免疫低下をきたす治療期には維持期治療を 3 ヶ月延長する。

図 1 結核の初回標準治療
(文献 100) より引用)

定期的な視野検査を行う。SMは1回0.5 gを週2回透析後に投与する。SMの聴力障害には注意を要する。そのほかのPZA, カナマイシン, サイクロセリン, LVFXは透析後に通常量を投与するのが实际的である^{99), 100)}。

治療の際には、患者に疾患の社会に及ぼす影響、治療が中断された場合の再治療の難しさをよく説明し、服用する薬剤の用法、用量を厳守してもらう。

なお、1995年にWHOにより提唱されたDOTS（directly observed treatment, short-course, 短期直接服薬確認療法）は、DOT（directly observed treatment, 直接服薬確認療法）を中心とする包括的な結核対策を指し、以下の要素からなる。

- ① 喀痰塗抹陽性患者を最重点とする
- ② 患者が薬を飲み込むことを確認する
- ③ 患者の治療成績を確認し、報告する
- ④ 適切な化学療法剤を必要期間投与する
- ⑤ 政府はDOTS戦略を支援し、実施に責任を持つ

VIII インフルエンザ

- 1) 透析患者は、インフルエンザのハイリスク群であり、インフルエンザ流行時には、アウトブレイクの発生を考慮して、特別の対策が必要である。（Level 1 B）
- 2) 透析患者においても、インフルエンザワクチンは有効であり、インフルエンザ流行前にインフルエンザワクチンを接種しておくことが推奨される。（Level 1 B）
- 3) インフルエンザ感染患者に透析を行う場合、他患者への伝播

を防止するために個室で透析を行うか、他の患者と時間をずらして、あるいは空間的に隔離して透析を行うことが推奨される。(Level 1 B)

- 4) インフルエンザを発症した患者に接触した透析患者に対して、抗インフルエンザ薬の予防投与が推奨される。(Level 1 B)
- 5) 透析患者に対する抗インフルエンザ薬の投与量は腎機能を勘案して行う。(Level 1 B)
- 6) 新型インフルエンザに際しては、透析患者も基本的には新型インフルエンザ等対策特別措置法に従うが、透析医療は継続する。透析施設での透析医療の継続のための事業継続計画をあらかじめ作成しておくことが望ましい。(Level 2 E)

解説

- 1) 透析患者は、インフルエンザのハイリスク群であり、インフルエンザ流行時には、アウトブレイクの発生を考慮して、特別の対策が必要である。(Level 1 B)

透析患者は、喘息患者や糖尿病患者などとともに、インフルエンザのハイリスク群であり、重症化しやすく、死亡率も高い。2009年のインフルエンザ(H1N1)2009では、Marcelliら¹⁰¹⁾のヨーロッパ、アフリカ、南米の85施設での透析患者における新型インフルエンザに関する報告によると、入院率が38%と高く、死亡率は5%と一般人の約10倍で、糖尿病、慢性心疾患を合併している透析患者では、死亡のリスクがさらに3倍高かった。死亡の53%が肺炎に関連し、慢性呼吸器疾患があると約3倍肺炎のリスクが高まった。Wakasugiらによる日本

での研究では、透析患者のインフルエンザによる死亡リスクは一般人の3.1倍であった¹⁰²⁾。Liら¹⁰³⁾は、中国にて、新型インフルエンザにより入院を要した透析患者が、オルセタミビルによる治療を行っていたにもかかわらず、呼吸不全を呈するなど一般人より重症傾向で、ウイルス陽性期間が平均12日間と長いことを示した。

特に透析施設は、集団で長時間にわたり透析治療を行うことやインフルエンザ罹患後も通院透析を継続する必要があることにより、インフルエンザ流行時には、アウトブレイクの発生を考慮して、特別の対策が必要である。したがって、インフルエンザの流行状況には、常に注意を払い、早期発見および早期からの抗インフルエンザ薬の投与を行う。

基本的には、手指衛生の励行、咳エチケット、患者・家族への適切な説明、職員の健康状態の把握と早期対応、職員へのワクチン接種などが重要である。

また、早期発見のため、流行期の発熱時などインフルエンザが疑わしい場合は、透析ベッドへ行く前に診察し、迅速診断キットなどを用いて診断し、インフルエンザの可能性があれば、必要に応じて隔離して透析することが望ましい。

- 2) 透析患者においても、インフルエンザワクチンは有効であり、インフルエンザ流行前にインフルエンザワクチンを接種しておくことが推奨される。(Level 1 B)

健康人と同様に、透析患者においてもインフルエンザワクチン接種が予防には有効であり、副作用も少ない。季節性インフルエンザワクチンにより、透析患者においても入院や死亡が有意に減少し、ワクチンが有効であることが示されている^{104)~106)}。

5つの観察研究のシステマティックレビューによると、バイアスは存在するが、死亡、肺炎による入院のリスクが、ワクチンによって低下する¹⁰⁷⁾。

インフルエンザ A (H1N1) 2009 のワクチンの効果について、Scharpe ら¹⁰⁸⁾ は、透析患者において約 80% の有効率を示し、一般人と同様に高い効果が得られることを報告した。しかし、最近の報告では、透析患者では約 30～60% と一般人の半分程度しかワクチンによる免疫がつかないことも報告されている^{109)～112)}。また、いずれの報告でもインフルエンザワクチンは透析患者においても安全に使用できることが示されている。

スタッフのワクチン接種は、スタッフ自身のインフルエンザによる欠勤を減少させるとともに、スタッフによる透析患者へのインフルエンザの伝播を防ぐ意味で重要である。ワクチン接種後に抗体が産生されるまで約 2 週間を要する。したがって、透析施設では流行期前 (10～11 月) に患者全員および医療スタッフ全員にワクチン接種を薦める必要がある。

さらに、免疫能の低下した透析患者では、インフルエンザに細菌性肺炎が合併しやすく、予後不良の原因となるので^{113), 114)}、インフルエンザワクチンとともに肺炎球菌ワクチンの接種が有効である。透析患者において、肺炎球菌ワクチンはインフルエンザワクチンとともに、死亡率や入院率を減少させる^{106), 115)}。

- 3) インフルエンザ感染患者に透析を行う場合、他患者への伝播を防止するために個室で透析を行うか、他の患者と時間をずらし、あるいは空間的に隔離して透析を行うことが推奨される。
(Level 1 B)

インフルエンザの流行が、飛沫核感染 (空気感染) によって

成立している可能性も考慮すべきではあるが、その確率は低く、飛沫感染と接触感染が主体と考えてよい¹¹⁶⁾。したがって、陰圧室に隔離する必要はない。しかし、インフルエンザ感染・発症者が未感染の他の患者と直接に接触することを避けるのが重要であり、そのため個室で透析するか、他の患者と時間をずらして、あるいは空間的に隔離して透析を行う。そのいずれも不可能な場合は、隣のベッドとの間にスクリーンをおくのが望ましい。また、換気がわるい狭い部屋では空気感染することがあるため、部屋の換気を十分に行う。感染患者にはマスクを着用させ、手洗いを励行させる。医療従事者もマスクの着用と手指衛生を徹底する。感染患者が透析を終えた後のベッド、床頭台やドアノブなどの環境は、通常以上に念入りに消毒する。多数のインフルエンザ患者が発生した状況では、インフルエンザ患者を集めて透析すること（コホーティング）も対応として考える。

4) インフルエンザを発症した患者に接触した透析患者に対して、
抗インフルエンザ薬の予防投与が推奨される。（Level 1 B）

日本感染症学会では、高齢者などで、抗インフルエンザの積極的予防投与を提言している¹¹⁶⁾。インフルエンザを発症した患者に接触した透析患者に対しては、承諾を得た上で、ただちにオセルタミビル、ザナミビル、あるいはラニナミビルによる予防投与を開始する。いわゆる曝露後予防（post-exposure prophylaxis; PEP）である。

予防投与の場合は、治療以上に、できるだけ早期から開始する。可能であれば、インフルエンザ初発患者の発症から12～24時間以内とすべきである。インフルエンザ感染後のまだ症状がない潜伏期間中であっても、発症の1日前から感染力があると

考えられているからである。シーズン前のワクチン接種の有無にかかわらず、予防投与は必要である。ワクチン接種で感染と発病を 100% 抑えられるわけではなく、ワクチン効果は透析患者では低く、約 30~60% である^{109)~112)}。

予防投与は、オセルタミビルは1カプセル1回服用とし、5日後、もう1回1カプセル内服する。ザナミビルは1日1回10 mg (5 mg/ブリスターを2ブリスター) 吸入を7~10日間行い、ラニナミビルの場合は1日1回20 mg 吸入を2日間行う。予防投与を実施しても発症することがあり得るため、経過観察・サーベイランスを引き続き行い、発症した場合治療量で治療する。

わが国では、2007年の季節性インフルエンザの透析施設での集団発生(9名が2日間で発生)の際に、施設の透析患者に対してオセルタミビル75 mg 1回の予防投与が299名でなされ、有効であったとの報告がある¹¹⁷⁾。2009年のインフルエンザ(A/H1N1)2009でも、透析患者441名でオセルタミビルの予防投与がなされたところ、発症者はせず、副作用も軽微で有用であったとの報告がある¹¹⁸⁾。

なお、抗インフルエンザ薬の予防投与は保険適用でなく、自己負担となる。

5) 透析患者に対する抗インフルエンザ薬の投与量は腎機能を勘案して行う。(Level 1 B)

免疫能が低下している透析患者では、迅速診断キットが陽性の場合はもちろん、陰性の場合でも、臨床症状からインフルエンザと診断した後は直ちに抗インフルエンザ薬の投与が薦められる。

ノイラミニダーゼ阻害薬には、オセルタミビル、ザナミビル、ラニナミビル、ベラミビルがある。

オセルタミビルの排泄経路は腎臓であり、減量する必要がある。オセルタミビル 75 mg 単回投与で、5 日後症状が残っていた場合、もう 1 回投与する。血液透析患者では、オセルタミビル 30 mg を 1 回おきの透析後に、CAPD 患者では、30 mg を週 1 回投与で、治療および予防に有効な血中濃度が得られるとする報告もある¹¹⁹⁾。

吸入剤であるザナミビルは減量する必要がなく、通常投与量である 10 mg (5 mg/ブリスターを 2 ブリスター) 1 日 2 回 5 日間の投与が推奨されている。

吸入剤であるラニナミビルは一部腎排泄であるが、腎不全患者でも常用量 (40 mg 単回吸入) が使用できる。

重症患者に主に用いられる点滴静注剤であるベラミビルも腎排泄であり、透析患者の場合、通常の 1/6 量に相当する 50～100 mg を投与する。また、透析性があるので透析後の投与がよい。血液透析患者では、初回 100 mg、以後透析終了 2 時間後に 100 mg 投与する。

キャップ依存性エンドヌクレアーゼ阻害薬パロキサビルマルボキシルは、主に胆汁を介した糞中排泄であり、腎排泄の寄与は小さいため、腎不全患者でも常用量 (20 mg 錠 2 錠 単回経口投与) が使用できる。

RNA 依存性 RNA ポリメラーゼ阻害薬ファビピラビルは、日常的に使用する薬剤ではなく、他の抗インフルエンザウイルス薬が無効又は効果不十分な新型又は再興型インフルエンザウイルス感染症が発生し、本剤を当該インフルエンザウイルスへ

の対策に使用すると国が判断した場合にのみ、患者への投与が検討される。

- 6) 新型インフルエンザに際しては、透析患者も基本的には新型インフルエンザ等対策特別措置法に従うが、透析医療は継続する。透析施設での透析医療の継続のための事業継続計画をあらかじめ作成しておくことが望ましい。(Level 2 E)

2013年4月に施行された新型インフルエンザ等対策措置法により、行動計画の作成、発生時の対応、および、緊急事態となった場合などが定められている。緊急事態となった場合「新型インフルエンザ等緊急事態宣言」がなされ、外出の自粛などが要請されるが、透析医療は継続する必要がある。

医療に関しては、発生早期までは、専門外来、指定医療機関での入院による透析が想定されるが、感染期になり全医療機関での診療が行われる時期には、全透析施設での透析が必要となる。

また、透析医療の確保のために、職員の欠勤率40%を想定して、透析医療のなかで継続すべきことの優先順位をつけて事業継続計画(business continuity planning; BCP)をあらかじめ立てておく必要がある。このBCPは一施設にとどまらず、地域全体の透析医療、さらに全般的な地域の医療を包括して立てる必要があるので、あらかじめ、地域で話し合って検討しておくことが望ましい。

IX ウエストナイル・デング・ジカ・日本脳炎・マラリアなどの蚊媒介感染症

- 1) 標準予防策を行う。特別な感染対策は不要。(Level 1 A)
- 2) 発症者の透析を行う際には、症例毎に感染対策についての専門医のアドバイスを受ける。(Level 1 A)
- 3) 専門医により体液曝露等による感染リスクがあると判断された場合には、感染リスクが消失するまで、専門医のいる医療機関での透析実施を考慮する。(Level 1 B)
- 4) 感染者の体液による針刺し、あるいは粘膜への曝露があった場合には、ただちに専門医の指示を受ける。(Level 1 A)

解説

- 1) 標準予防策を行う。特別な感染対策は不要。(Level 1 A)
- 2) 発症者の透析を行う際には、症例毎に感染対策についての専門医のアドバイスを受ける。(Level 1 A)
- 3) 専門医により体液曝露等による感染リスクがあると判断された場合には、感染リスクが消失するまで、専門医のいる医療機関での透析実施を考慮する。(Level 1 B)

蚊媒介感染症においては、針刺し等を介した体液曝露による感染リスクが存在する。ただし、これらの感染症は、一部のマラリアを除いて、HIV (human immunodeficiency virus) 感染症や HTLV-1 (human T-cell leukemia virus type 1) 感染症のような慢性持続感染を起こさないため、体液曝露による感染リスクは、流行地域から帰国後の潜伏期間および発症後治癒するまでの期間に限られている。発症者の透析実施に際しては、事

前に感染リスクや感染対策等について、専門医のアドバイスを受けることが望ましい。上述のように、体液曝露後の感染リスクは、発症前後の一定期間に限られているため、専門医により感染リスクがあると判断された場合には、感染リスクが消失するまで、専門医のいる医療期間での透析実施を考慮する。

一方、患者に使用した衣服、食器、医療器具などを介した感染のリスクはない。これらの取扱いは通常の処理で十分であり、消毒等も不要である。

4) 感染者の体液による針刺し、あるいは粘膜への曝露があった場合には、ただちに専門医の指示を受ける。(Level 1 A)

ウエストナイルウイルス感染症は、全米およびカナダ、メキシコを含む北米大陸で流行が見られる。針刺しを含む患者の体液への曝露で感染しうる¹²⁰⁾が、現時点(2019年8月)までに医療従事者の職業的曝露による感染事例の報告は見当たらない。感染が成立した場合でも80%が不顕性感染であり、脳炎を発症するのは感染者の1%未満とされている¹²¹⁾。現時点(2019年8月)までに日本国内での感染例はなく、2005年に米国からの帰国後の国内発症が1例報告されているのみである¹²²⁾。

デングウイルス感染症は、東南アジア・南アジア・中南米で流行が見られる。日本では、海外からの帰国者や訪日外国人客の感染例が毎年200~300例診断されている¹²³⁾。また、2014年に海外での感染例を発端とすると考えられる140例ほどの国内発生もみられたが、その後終息している。

ジカウイルス感染症は、中南米・南アジア・熱帯アフリカで流行がみられ、最近では2015年にブラジルを含む南アメリカ大陸で大きな流行が発生した。日本での感染例は報告がなく、

海外からの帰国者や訪日外国人観光客の感染例が2016年に12例、2017年に5例報告されている¹²⁴⁾。なお、この感染症の患者のうち80%は不顕性感染で終わると考えられており、発症者も概して軽症であるが、妊婦が感染した場合に小頭症の胎児を出産するリスクが高くなる。

日本脳炎は、東南アジア・南アジアで流行が見られ、日本でもウイルスを持った蚊が生息している。しかし、ワクチン接種の普及により、毎年数名の患者発生に留まっている。

マラリアは熱帯地域において広く流行がみられ、日本でも海外からの帰国者や訪日外国人観光客において毎年50例ほどが報告されている。日本国内でも数十年前までは毎年数万人の感染者が発生していたが、1960年代にほぼ制圧された。

これらの疾患についての感染リスクの程度や、感染性を有する期間については疾患毎、あるいは患者毎に異なると考えられ、また現時点での知見も限られているのが現状である。感染リスクが否定できない患者からの体液曝露があった場合には、その後の対応について、速やかに専門医のアドバイスを受けることが望ましい。

X 新興感染症

- 1) 透析施設では新興感染症に関する情報収集を積極的に行う。
(Level 2 D)
- 2) 透析を開始する前に可能な限り感染症の診断・評価を行う。
(Level 1 B)
- 3) 流行初期は、透析患者が新興感染症に罹患していることが疑

われる場合、感染症指定医療機関などへの転送に関して公衆衛生当局と協議する。(Level 1 E)

- 4) 流行が進み患者数が増加してきた段階では、当該感染症（疑い患者も含む）を可能な限りその他の患者と時間的・空間的に隔離して透析を実施する。(Level 1 D)

解説

- 1) 透析施設では新興感染症に関する情報収集を積極的に行う。
(Level 2 D)

ヒトにおいて過去に流行したことの無い疾患が出現し、流行するようになったものを新興感染症と呼ぶ。2003年、新興感染症の一つである重症急性呼吸器症候群（SARS）が世界的に流行し、8,000人以上の患者と700人以上の死亡者を出した。2009年には新たなタイプのインフルエンザA（H1N1）が世界的に大流行した。

現在、新興感染症として流行することが懸念されているのは、鳥インフルエンザA（H7N9）、中東呼吸器症候群（Middle-east-respiratory syndrome; MERS）、エボラウイルス感染症などである。

2013年初頭から、中国で鳥インフルエンザA（H7N9）の感染者が散発的に発生し、その後毎年冬から春にかけて数百名の患者発生が報告された。2017年夏から鳥にワクチンを接種しはじめたことが効を奏したのか、その年の冬から春にかけて発生した患者はわずか3名となり、その翌年（2018～2019シーズン）の患者報告は1名に留まっている。感染経路は大多数が

鳥や家禽市場での曝露と考えられるが、家族内でヒトからヒトへの感染と考えられる事例が少なくとも4事例存在し¹²⁵⁾、ヒトからヒトへの伝播が起こりうる。

2012年春から中東、特にサウジアラビアにおいて新しい型のコロナウイルスの感染症が流行しており、発生地域の名を取って中東呼吸器症候群（MERS）と命名されている。当初散発的な流行であったが、2014年3月から5月にかけて患者が急増し、数百名が罹患した。2015年には中東からの帰国者を発端として韓国で流行し、186人の患者発生がみられた。その後も中東で毎年100～数百例の患者が発生している。自然宿主とみられるラクダからヒトへの感染もあるが、主にヒトからヒトへと感染する疾患であり、患者から医療従事者への感染伝播、および透析室での患者間の感染伝播も認められている¹²⁶⁾。47人の患者に関する疫学的検討では、約半数が腎疾患を有していた¹²⁷⁾。

鳥インフルエンザ A (H7N9) と MERS の報告患者の約半数が ICU に収容され、致死率も高いが、多数の軽症者が報告されていないと考えられており、真の重症度は不明である。

このような新興感染症の脅威、およびその世界的流行の可能性は常に存在するが、どのような病原体によって引き起こされ、流行がどれほどの速度で進んでいくかを予測するのは極めて困難である。透析施設も含めた医療機関は、その発生や流行に備えて可能な範囲で懸念される新興感染症に関する情報収集を行っておく必要がある。また、仮に何らかの新興感染症が世界的流行を開始した場合でも、日本の透析施設で透析患者がその感染症を発症するまでには、その感染症の病原体や特徴的な症状

などに関する情報がある程度得られていると考えられる。従って、透析施設ではその情報を様々なソースから積極的に収集することが重要である。情報ソースとして、国立感染症研究所¹²⁸⁾や厚生労働省検疫所¹²⁹⁾のウェブサイトなどが有用である。

2) 透析を開始する前に可能な限り感染症の診断・評価を行う。

(Level 1 B)

透析を開始する前の患者状態の把握と身体的評価、特に新興感染症に限らず感染症に罹患していないかどうかの判断は、透析施設での感染症伝播防止および患者への適切な医療提供のために、重要なステップである。日常的にこれらを実施しておくことが、新興感染症への最も有効な備えとなる。

3) 流行初期は、透析患者が当該感染症に罹患していることが疑われる場合、感染症指定医療機関などへの転送に関して公衆衛生当局と協議する。(Level 1 E)

新興感染症の流行に備えて、国では、主に新たな亜型のインフルエンザウイルスの大流行を想定し、「新型インフルエンザ等」といった表現で対策を策定している。そして、都道府県や市町村、医療機関、企業、個人といった様々なレベルにおいて、流行の進行状況に応じて取るべき行動計画を示している。新興感染症の発生・流行時、透析施設ではこの計画に沿って対応することになると思われる。

流行の初期で患者数が非常に少ない状態では、患者を感染症指定医療機関など特定の病院に入院させることが示されている。この段階での公衆衛生施策は、新興感染症の日本での拡大防止・遅延を目標としている。従って、透析患者が当該感染症に罹患している場合も感染症指定医療機関などへ転送し、そこで

当該感染症に関する臨床的評価を行うと共に、その医療機関で透析を行うことになる。

透析患者が当該新興感染症に特徴的な症状を呈している際には、透析を開始する前に可能な限り感染症の診断・評価を行う。感染症の症状はしばしば非特異的であり、当該新興感染症と他の疾患を鑑別することは必ずしも容易ではない。さらに、透析施設は感染症の専門医が不在であることも多く、感染症の診断・評価はしばしば困難である。

透析患者が当該感染症に感染している状態で自施設での透析を行い、他の透析患者や医療従事者に感染を拡大させないように、管轄の保健所や市町村の衛生主管部局に早めに相談し、指示を仰ぐ。

- 4) **流行が進み患者数が増加してきた段階では、当該感染症（疑い患者も含む）を可能な限りその他の患者と時間的・空間的に隔離して透析を実施する。（Level 1 D）**

この段階では、入院勧告措置が解除され、透析施設を含む全ての医療機関において当該新興感染症に感染している疑いのある患者を診断・治療することになると考えられる。透析開始前の問診や身体状態の評価を行い、当該感染症が疑われる患者は、個室隔離や早朝・夜間の時間を利用して透析を実施するなど、他の患者に対する感染伝播のリスクを低下させる対策を考慮する。

なお、当該感染症の感染経路が明らかになった場合は、それに応じた対策をとる（第2章 V、感染経路別予防策の項を参照）。飛沫感染が主である場合は、当該感染症患者および周囲の患者にサージカルマスクを着用させ、隣のベッドとの間にスクリー

ンを設置するなどの対応をとれば、必ずしも前述のような方策は必要ではない（第5章 VIII「インフルエンザ」参照）。

XI 透析患者に対するワクチン接種

- 1) すべての透析患者は、透析開始導入前に HBs 抗原・抗体を測定する。（Level 1 A）
- 2) HBs 抗体陰性者に対して、3 回の B 型肝炎ワクチン接種を行う。（Level 1 A）
- 3) 上記のワクチン接種後、十分な免疫反応がない者に対しては、もう 3 回の追加接種を行う。（Level 1 A）
- 4) 抗体価が 10 mIU/mL 未満に低下した場合、追加で 1 回のワクチン接種を行う。（Level 1 A）
- 5) すべての透析患者は、肺炎球菌ワクチンを接種する。（Level 2 B）
- 6) すべての透析患者は、インフルエンザワクチンを接種する。（Level 1 A）
- 7) 透析患者は、麻疹ワクチンの接種歴や麻疹の罹患歴を確認し、必要があれば接種することが望ましい。（Level 2 B）

解説

- 1) すべての透析患者は、透析開始導入前に HBs 抗原・抗体を測定する。（Level 1 A）

透析患者は一般に免疫低下状態にあると考えられ、様々な感染症に罹患するリスクがある。また、血液透析の性質上、すべての透析患者は血液媒介感染症、特に B 型肝炎と C 型肝炎に

に対する罹患のリスクが一般人に比べて極めて高い。C型肝炎はワクチンが存在しないが、B型肝炎はワクチンで予防可能である。また、一旦透析が開始されるとワクチンの免疫原性が低下する。従って、透析に移行しそうな慢性腎不全患者は前もってB型肝炎ワクチン接種を受けるべきである¹³⁰⁾。その際、血液中のHBs抗原とHBs抗体の値を測定し、ワクチンの適応を確認する。

2) HBs抗体陰性者に対して、3回のB型肝炎ワクチン接種を行う。
(Level 1 A)

HBs抗原の陽性者は、急性肝炎、慢性肝炎などの状態であると考えられ、肝炎の診断・治療の専門家に相談する。HBs抗原が陰性で、HBs抗体価が10 mIU/mLを超えた者は、B型肝炎に対する十分な免疫を持っていると考えられるので、ワクチン接種を必要としない。HBs抗体価が10 mIU/mL未満の者に対しては、ワクチン接種を行う。B型肝炎ワクチンは接種回数が多くなるほど抗体獲得率が高まり、3回目で90%を超えるため、3回の接種が標準的である¹³¹⁾。2回目は1回目の1ヵ月後、3回目は6ヵ月後が望ましい。

3) 上記のワクチン接種後、十分な免疫反応がない者に対しては、
もう3回の追加接種を行う。(Level 1 A)

3回目接種の1ヵ月後、HBs抗体を測定する。10 mIU/mL以上の場合、免疫が獲得されたと考える。10 mIU/mL未満、十分な抗体価を獲得できなかった人も、同様のスケジュール(0, 1, 6ヵ月)でもう3回追加接種することにより、その半数程度が抗体を獲得できる¹³²⁾ので、もう3回のワクチン接種を行う。

これを行っても HBs 抗体が 10 mIU/mL を超えない患者は、ワクチン無反応者としてそれ以上のワクチン接種は行わず、血液透析における B 型肝炎罹患ハイリスク者として、HBs 抗原陽性の透析患者からできるだけ離れた場所で透析を行うなどの配慮を行う（第 5 章 I「B 型肝炎」参照）。

4) 抗体価が 10 mIU/mL 未満に低下した場合、追加で 1 回のワクチン接種を行う。（Level 1 A）

一般に HBs 抗体価は徐々に低下する。10 mIU/mL 未満となった場合は、10 mIU/mL 以上を維持できた場合よりも有意に B 型肝炎罹患リスクが高まる¹³³⁾ので、追加で 1 回のワクチン接種を行い（ブースターと呼ぶ）、抗体価の上昇を確認する。

5) すべての透析患者は、肺炎球菌ワクチンを接種する。
（Level 2 B）

肺炎球菌は、高齢者を中心に肺炎の起因病原体として最も一般的である。市中感染症であり、すべての透析患者は罹患のリスクをかかえており、リスクを低下させるために本ワクチンを接種すべきである¹³⁴⁾。主に 23 価の成人用のワクチンが用いられており、本邦の透析患者を対象とした研究では、心血管死亡や生命予後の改善効果が報告されている¹³⁵⁾。

2014 年 10 月から高齢者に対して本ワクチンの定期接種が開始された。60 歳以上の透析患者は全員、5 の倍数の年齢に達する年度に 1 度だけ接種を受けることができる制度である。その一方で、肺炎球菌ワクチンに対する終生免疫は得られないので一般には再接種が必要であり、今後の接種体制の課題となっている。5 年以内に再接種を行うと、通常よりも副反応が出現する頻度および程度が増強すると考えられており、再接種する場

合は5年以上の間隔をあける。なお、アメリカの Centers for Disease Control and Prevention (CDC) は免疫不全者に対して5年毎の再接種を推奨している¹³⁴⁾。

また、成人用ワクチンには13価のものもあり、65歳以上の高齢者に任意接種可能である。

**6) すべての透析患者は、インフルエンザワクチンを接種する。
(Level 1 A)**

インフルエンザは毎年冬に流行し、多くの人が罹患する。インフルエンザに罹患した患者が透析施設に居た場合、狭い空間で長時間大勢の患者が滞在する特性から、患者間の伝播の場となりやすい。透析施設も含めた医療機関でのインフルエンザの集団発生は毎年のように発生しており、インフルエンザワクチンを接種して罹患のリスクを低下させ、集団で免疫を得た状態にするのが望ましい。インフルエンザワクチンに含まれる成分で重篤なアレルギー反応を生じた既往がある場合など禁忌でないかぎり、インフルエンザワクチンを毎年10月～11月に接種する。また、インフルエンザワクチンには経鼻のものもある。

7) 透析患者は、麻疹ワクチンの接種歴や麻疹の罹患歴を確認し、必要があれば接種することが望ましい。(Level 2 B)

麻疹は、重症かつ感染力の強い全身性ウイルス感染症である。2015年、日本はWHOから麻疹排除が認定されたにもかかわらず、近年、海外からの輸入例を発端とした散発例やアウトブレイクが全国各地で相次いでおり、発症者の多くは成人であり今後の感染拡大が予想される¹³⁶⁾。透析患者は医療施設で麻疹ウイルスに接触する危険性が高いことを考慮すると、麻疹に対して免疫を得ておく必要がある。麻疹ウイルスに対する免疫状

態を確認するため、麻疹ワクチンの接種歴や麻疹の罹患歴を確認し、麻疹ウイルスに対する特異抗体価を必要があれば検査する。麻疹含有ワクチンは2回接種が行われており、2回接種を行っていない者あるいは接種歴不明者にワクチン接種が推奨されている¹³⁷⁾。なお、明らかに免疫機能に異常のある疾患を有する場合や免疫抑制をきたす治療を受けている場合などは、接種を行ってはならない。

XII 医師から都道府県知事への感染症発生に関する届出

- 1) 透析医療に従事するすべての医師は、届出すべき感染症について認識しておく。(Level 1 E)

解説

- 1) 透析医療に従事するすべての医師は、届出すべき感染症について認識しておく。(Level 1 E)

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」が1999年4月1日より施行されている。同法には、感染症患者の発生動向を把握し、公衆衛生に資するという観点から、医師による感染症患者発生に関する届出が規定されている。実際には、最寄りの保健所長を通じて都道府県知事に届出を行う。

同法で類型化されているうちの一類から四類までの全てについては、全ての医師が全ての患者発生について届出を行う必要がある(全数把握対象疾患)。五類感染症については、全数把握と定点把握(指定された医療機関に勤務する医師のみが全ての患者の発生について届出を行う)疾患の2種類がある。

全数把握の対象となっている疾病のうち透析医療と特に関わりがあるのは、二類感染症の「結核」、三類感染症の「腸管出血性大腸菌感染症」、五類感染症の全数把握対象疾患である「ウイルス肝炎（E型肝炎及びA型肝炎を除く）」、「劇症型溶血性レンサ球菌感染症」、「後天性免疫不全症候群」、「侵襲性髄膜炎菌感染症」、「侵襲性肺炎球菌感染症」、「梅毒」、「風疹」、「麻疹」などである。

届出の詳細については、厚生労働省のウェブサイト「感染症法に基づく医師の届出のお願い」（https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kekkaku-kansenshou/kekkaku-kansenshou11/01.html）などを参考にされたい。

参考文献

- 1) Akiba T, Hora K, Imawari M, et al. : 2011 Japanese Society for Dialysis Therapy guidelines for the treatment of hepatitis C virus infection in dialysis patients. *Ther Apher Dial* 16 : 289-310, 2012.
- 2) 菊地 勘, 秋葉 隆, 新田孝作 : 慢性血液透析患者におけるC型肝炎ウイルス感染のサーベイランス. *東女医大誌* 76 : 92-97, 2006.
- 3) 田中榮司 : 透析患者におけるB型肝炎ウイルスマーカー測定の意義. *日本透析医会雑誌* 26 : 55-61, 2011.
- 4) Nagakawa O, Miyatomi Y, Shigeta Y, et al. : Occult hepatitis B virus infection in Japanese chronic hemodialysis patients. *Ther Apher Dial* 17 : 289-292, 2013.
- 5) Aghakhani A, Banifazi M, Velayati AA, et al. : Occult hepatitis B virus infection in hemodialysis patients : a concept for consideration. *Ther Apher Dial* 16 : 328-333, 2012.
- 6) Ferreira Ade S, Perez Rde M, Ferraz ML, et al. : Acute Hepatitis Cin Brazil : Results of a National Survey. *J Med Virol* 83 : 1738-1743, 2011.
- 7) Burdick RA, Bragg-Gresham JL, Woods JD, et al. : Patterns of hepatitis B prevalence and seroconversion in hemodialysis units from three

- continents : The DOPPS. *Kidney International* 63, 2222-2229, 2003.
- 8) Fissell RB, Bragg-Gresham JL, Woods JD, et al. : Patterns of hepatitis C prevalence and seroconversion in hemodialysis units from three continents : The DOPPS. *Kidney International* 65, 2335-2342, 2004.
 - 9) Bond WW, Favero MS, Petersen NJ, et al. : Survival of hepatitis B virus after drying and storage for one week. *Lancet* 1 : 550-551, 1981.
 - 10) Favero MS, Maynard JE, Petersen NJ, et al. W : Hepatitis-B antigen on environmental surfaces. *Lancet* 2 : 1455, 1973.
 - 11) Najem GR, Louria DB, Thind IS, et al. : Control of hepatitis B infection. The role of surveillance and an isolation hemodialysis center. *JAMA* 245 : 153-157, 1981.
 - 12) 秋葉 隆, 山崎親雄, 内藤秀宗, 他 : 本邦の血液透析施設における C 型肝炎ウイルス肝炎感染の実態調査. *日透医誌* 18(別冊) : 74-82, 2003.
 - 13) Nakai S, Suzuki K, Masakane I, et al. : Overview of regular dialysis treatment in Japan (as of 31 December 2008). *Ther Apher Dial* 14 : 505-540, 2010.
 - 14) 千葉県保健衛生福祉局保険衛生部健康管理課 C 型肝炎集団感染調査委員会 : C 型肝炎集団感染調査報告書 (平成 12 年 9 月). *日本透析医会雑誌* 15 : 364-379, 2000.
 - 15) Kokubo S, Horii T, Yonekawa O, et al. : A phylogenetic-tree analysis elucidating nosocomial transmission of hepatitis C virus in a haemodialysis unit. *J Viral Hepat* 9 : 450-454, 2002.
 - 16) Furusyo N, Kubo N, Nakashima H, et al. : Confirmation of Nosocomial Hepatitis C Virus Infection in a hemodialysis unit. *Infect Control Hosp Epidemiol* 25 : 584-590, 2004.
 - 17) 山崎親雄, 内藤秀宗 : 透析施設におけるウイルス性肝炎集団感染事故調査報告書に関する文献学的考察. *日透医誌* 19(別冊) : 42-45, 2004.
 - 18) 藤元昭一, 久永修一, 中山 健 : 宮崎市 C 型肝炎院内感染発生に関する報告. *日本透析医会雑誌* 20 : 424-433, 2005.
 - 19) Thompson ND, Novak RT, Datta D, et al. : Hepatitis C Virus Transmission in Hemodialysis Units: Importance of Infection Control Practices and Aseptic Technique. *Infect Control Hosp Epidemiol* 30 : 900-903, 2009.
 - 20) Patel PR, Thompson ND, Kallen AJ, et al. : Epidemiology, Surveillance, and Prevention of Hepatitis C Virus. *Infections in Hemodialysis Patients. Am J Kidney Dis* 56 : 371-378, 2010.

- 21) 鶴田良成, 渡邊有三, 山崎親雄, 他 : 愛知県の透析施設における B 型および C 型肝炎ウイルス感染の現況 (第 2 報). 日透医誌 17(3) : 422-429, 2002.
- 22) Saxena AK, Panhotra BR, Sundaram DS, et al. : Impact of dedicated space, dialysis equipment, and nursing staff on the transmission of hepatitis C virus in a hemodialysis unit of the Middle East. *Am J Infect Control* 31 : 26-33, 2003.
- 23) Yang CS, Chang HH, Chou CC, et al. : Isolation effectively prevents the transmission of hepatitis C virus in the hemodialysis unit. *J Formos Med Assoc* 102 : 79-85, 2003.
- 24) Shamshirsaz AA, Kamgar M, Bekheirnia WR, et al. : The role of hemodialysis machines dedication in reducing Hepatitis C transmission in the dialysis setting in Iran : A multicenter prospective interventional study. *BMC Nephrol* 5 : 13-17, 2004.
- 25) Ross RS, Viazov S, Clauberg R, et al. : Lack of de novo hepatitis C virus infections and absence of nosocomial transmissions of GB virus C in a large cohort of German haemodialysis patients. *J Viral Hepat* 16 : 230-238, 2009.
- 26) Agarwal SK, Dash SC, Gupta S, et al. : Hepatitis C virus infection in haemodialysis: the 'no-isolation' policy should not be generalized. *Nephron Clin Pract* 111 : c133-c140, 2009.
- 27) Fabrizi F, et al : Hepatitis C virus and mortality among patients on dialysis : A systematic review and meta-analysis. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2019
- 28) Jadoul M, et al. : Prevalence, incidence, and risk factors for hepatitis C virus infection in hemodialysis patients. *Kidney Int* 95(4) : 939-947, 2019.
- 29) 日本肝臓学会 : C 型肝炎治療ガイドライン (第 7 版) 2019 年 6 月発行. http://www.jsh.or.jp/medical/guidelines/jsh_guidlines/hepatitis_c
- 30) Atsukawa M, et al. : Efficacy and safety of elbasvir/grazoprevir for Japanese patients with genotype 1b chronic hepatitis C complicated by chronic kidney disease, including those undergoing hemodialysis : A post hoc analysis of a multicenter study. *J Gastroenterol Hepatol* 34(2) : 364-369, 2019.
- 31) Atsukawa M, et al. : The efficacy and safety of glecaprevir plus pibrentasvir in 141 patients with severe renal impairment : a prospective, multicenter study. *Aliment Pharmacol Ther* 49 : 1230-1241, 2019.

- 32) Bell DM : Occupational risk of human immunodeficiency virus infection in healthcare workers : an overview. *Am J Med* 102 : 9-15, 1997.
- 33) HIV 感染患者透析医療ガイド改訂版策定グループ : HIV 感染患者透析医療ガイド 改訂版 2019. 厚労省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. 2019.
- 34) Marcus R, Favero MS, Banerjee S, et al. : Prevalence and incidence of human immunodeficiency virus among patients undergoing longterm hemodialysis. The Cooperative Dialysis Study Group. *Am J Med* 90 : 614-619, 1991.
- 35) Breyer JA, Harbison MA : Isolation of human immunodeficiency virus from peritoneal dialysate. *Am J Kidney Dis* 21 : 23-25, 1993.
- 36) Scheel PJ Jr, Farzadegan H, Ford D, et al. : Recovery of human immunodeficiency virus from peritoneal dialysis effluent. *J Am Soc Nephrol* 5 : 1926-1929, 1995.
- 37) Farzadegan H, Ford D, Malan M, et al. : HIV-1 survival kinetics in peritoneal dialysis effluent. *Kidney Int* 50 : 1659-1662, 1996.
- 38) Ndlovu KC, Sibanda W, Assounga A : Detection of human immunodeficiency virus-1 ribonucleic acid in the peritoneal effluent of renal failure patients on highly active antiretroviral therapy. *Nephrol Dial Transplant* 32 : 714-721, 2017.
- 39) Winston JA, Klotman PE : Are we missing an epidemic of HIV-associated Nephropathy ? *J Am Soc Nephrol* 7 : 1-7, 1996.
- 40) Kimmel PL, Bosch JP, Vassalotti JA : Treatment of human immunodeficiency virus (HIV) -associated nephropathy. *Semin Nephrol* 18 : 446-458, 1998.
- 41) Delgado C, Jain C, Shah R, et al. : Barriers to HIV Testing in an Urban Dialysis Center. American Society of Nephrology Renal Week, San Francisco, November 2, 2007.
- 42) Rutala WA, Weber DJ, and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities, 2008 (Update : May 2019). <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/disinfection/>
- 43) エイズ治療・研究開発センター : 血液・体液曝露事故 (針刺し事故) 発生時の対応. <http://www.acc.go.jp/doctor/eventSupport.html>
- 44) Iwanaga M, Watanabe T, Utsunomiya A, et al. : Human T-cell leukemia virus type I (HTLV-1) proviral load and disease progression in

asymptomatic HTLV-1 carriers : a nationwide prospective study in Japan. Blood 116 : 1211-1219, 2010.

- 45) 山口一成：厚生労働科学研究費補助金 新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業「本邦における HTLV-1 感染及び関連疾患の実態調査と総合対策」, 平成 21 年度 総括研究報告書.
- 46) 財団法人日本公衆衛生協会：HTLV-1 感染症. 感染症予防必携第 2 版, 57-59, 2005.
- 47) 国立感染症研究所：HTLV-1 感染症. 感染症発生動向調査 13 : 18-21, 2011.
- 48) 板橋家頭夫. 平成 28 年度厚生労働行政推進調査事業費補助金・成育疾患克服等次世代育成基盤研究事業「HTLV-1 母子感染予防に関する研究：HTLV-1 抗体陽性妊婦からの出生児のコホート研究」. HTLV-1 母子感染予防対策マニュアル. pp.15, 2017.
- 49) 「妊婦健康診査の実施について」の一部改正について（平成 22 年 10 月 6 日. 雇児母発 1006 第 1 号）.
- 50) 厚生労働省：薬剤耐性（AMR）対策について. <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000120172.html>
- 51) CDC : Guideline for Isolation Precautions : Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings 2007. <http://www.cdc.gov/hicpac/2007ip/2007isolationprecautions.html>
- 52) Kullar R, Vassallo A, Turkel S, et al. : Degowning the controversies of contact precautions for methicillin-resistant Staphylococcus aureus : A review. Am J Infect Control 44(1) : 97-103, 2016.
- 53) Renaudin L, Llorens M, Goetz C, et al. : Impact of Discontinuing Contact Precautions for MRSA and ESBLE in an Intensive Care Unit : A Prospective Noninferiority Before and After Study. Infect Control Hosp Epidemiol 38(11) : 1342-1350, 2017.
- 54) CDC : Management of Multidrug-Resistant Organisms In Health care Settings, 2006. <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/MDRO/MDROGuideline2006.pdf>
- 55) CDC : Recommendations for Preventing Transmission of Infections Among Chronic Hemodialysis Patients. MMWR 50(RR05) : 1-43, 2001.
- 56) Wakasugi M, Kazama JJ, Narita I : Anticipated increase in the number of patients who require dialysis treatment among the aging population of Japan. Ther Apher Dial 19(3) : 201-6, 2015.
- 57) 大藺英一, 市村恭子：MRSA などの個別予防策. 秋葉隆 編, 透析医療

における感染症対策ガイドライン. 日本メディカルセンター, 東京, 172-176, 2016.

- 58) Kawasaki S, Aoki N, Kikuchi H, et al. : Clinical and microbiological evaluation of hemodialysis-associated pneumonia (HDAP) : should HDAP be included in healthcare-associated pneumonia? J Infect Chemother 17(5) : 640-5, 2011.
- 59) 森兼啓太, 谷口弘美, 宮田貴紀 : バスキュラーアクセス関連感染症の疫学とそのリスク因子に関する多施設共同研究. 日透医誌 32(3) 544-549, 2017.
- 60) Zacharioudakis IM, Zervou FN, Ziakas PD, et al. : Meta-Analysis of Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus Colonization and Risk of Infection in Dialysis Patients. J Am Soc Nephrol 25 : 2131-2141, 2014.
- 61) Gebreselassie HM, Lo Priore E, Marschall J : Effectiveness of metiliclin-resistant Staphylococcus aureus decolonization in longterm haemodialysis patients : a systematic review and meta-analysis. J Hosp Infect 91 (3) : 250-6, 2015.
- 62) 山口敏行 : 病原体別にみた院内感染と対策 4. 腸球菌 日内会誌 97 : 2687-2694, 2008.
- 63) Nakamura M, Watanabe Y, Osono E, et al. : Clonotypes of Staphylococcus aureus isolated from continuous ambulatory peritoneal dialysis patients : what is the vector between nares and infection site? Adv Perit Dial 16 : 248-251, 2000.
- 64) Kimura H, Nagano K, Kimura N, et al. : A norovirus outbreak associated with environmental contamination at a hotel. Epidemiol Infect 139 : 317-325, 2011.
- 65) CDC : Guideline for Isolation Precautions : Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings. 2007.
- 66) CDC : Guideline for the Prevention and Control of Norovirus Gastroenteritis Outbreaks in Healthcare Settings, 2011.
- 67) Patel TS, Freedman BI, Yosipovitch G : An update on pruritus associated with CKD. Am J Kidney Dis 50 : 11-20, 2007.
- 68) Chang MY, Wang HH, Hung SY : Pruritus in Advanced CKD. Am J Kidney Dis 55 : A33-35, 2010.
- 69) 疥癬診療ガイドライン策定委員会 : 疥癬診療ガイドライン (第3版), 日皮会誌 125 : 2023-2048, 2015.
- 70) 大滝倫子, 牧上久仁子, 関奈緒美 : 疥癬はこわくない. 医学書院, 東京,

2003.

- 71) 鈴木幹三：長期療養型施設の感染対策. 小林寛伊, 吉倉廣, 荒川宜親
ほか編集, エビデンスに基づいた感染制御—第3集—展開編. メディカ
ルフレンド社, 東京, 64-83, 2003.
- 72) 厚生労働省：平成30年結核登録者情報調査年報集計結果について.
<https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/000538633.pdf>
- 73) Sasaki S, Akiba T, Suenaga M, et al : Ten years' survey of dialysis as-
sociated tuberculosis. *Nephron* 24 : 141-145, 1979.
- 74) 稲本 元：透析患者の結核症. 透析会誌 20 : 165-176, 1987.
- 75) 長谷川廣文：透析患者の感染症の現況と対策. 西沢良記編, 最新透析
医学. 医薬ジャーナル社, 大阪, 451-455, 2008.
- 76) 福島千尋, 渡邊洋子, 赤穂 保：東京都多摩地域における血液透析患
者の結核発症の現状. *Kekkaku* 86 : 857-862, 2011.
- 77) 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 19(12) : 1493-1499, 2015.
- 78) 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 77 : 51-59, 2002.
- 79) Segall L, Covic A : Diagnosis of tuberculosis in dialysis patients : Cur-
rent strategy. *Clin J Am Soc Nephrol* 5 : 1114-1122, 2010.
- 80) Sester M, Sester U, Clauer P, et al : Tuberculin skin testing under es-
timates a high prevalence of latent tuberculosis infection in hemodialy-
sis patients. *Kidney Int* 65 : 1826-1834, 2004.
- 81) Mitarai S, Okumura M, Toyota E, et al : Evaluation of a simple loop-
mediate isothermal amplification test kit for the diagnosis of tubercu-
losis. *Int J Tuberc Lung Dis* 15 : 1211-1217, 2011.
- 82) Shankar MS, Aravindan AN, Sohal PM, et al : The prevalence of tu-
berculin sensitivity and anergy in chronic renal failure in an endemic
area : Tuberculin test and the risk of post-transplant tuberculo-
sis. *Nephrol Dial Transplant* 20 : 2720-2724, 2005.
- 83) Abdelrahman M, Sinha AK, Karkar A : Tuberculosis in end-stage re-
nal disease patients on hemodialysis. *Hemodial Int* 10 : 360-364, 2006.
- 84) Inoue T, Nangaku M, Hinoshita H : Tuberculous Lymphadenitis in a
dialysis patient diagnosed by 18-Fluorodeoxyglucose Positron Emission-
Tomography and IFN- γ Release Assay. *Am J Kidney Dis* 62 : 1221, 2013.
- 85) Felsenfeld AJ, Drezner MK, Llach F : Hypercalcaemia and elevated-

- calcitriol in a maintenance dialysis patient with tuberculosis. *Arch Intern Med* 146 : 1941-1945, 1986.
- 86) Mori T, Sakatani M, Yamagishi F, et al : Specific detection of tuberculosis infection : An interferon-gamma-based assay using new antigens. *Am J Respir Crit Care Med* 170 : 59-64, 2004.
 - 87) Inoue T, Nakamura T, Katsuma A, et al : The value of QuantiFERON TB-Gold in the diagnosis of tuberculosis among dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 24 : 2252-2257, 2009.
 - 88) 甲田 亮, 吉野篤範, 今西優仁, 他 : インターフェロン γ 遊離試験 T-スポット[®]. TB が結核症の診断に有用であった透析患者の 1 例. *透析会誌* 46 : 681-386, 2013.
 - 89) Rogerson TE, Chen S, Kok J, et al : Tests for latent tuberculosis in people with ESRD : a systematic review. *Am J Kidney Dis* 61 : 33-43, 2012.
 - 90) 日本結核病学会予防委員会・治療委員会 : 潜在性結核感染症治療指針. *Kekkaku* 88 : 497-512, 2013.
 - 91) Rose DN : Benefits of screening for latent Mycobacterium tuberculosis infection. *Arch Intern Med* 160 : 1513-1521, 2000.
 - 92) 川崎 剛, 佐々木結花, 西村大樹, 他 : 千葉県内の血液透析施設における結核対策. *Kekkaku*, 85 : 691-695, 2010.
 - 93) Asher Korzets, Uzi Gafter : Tuberculosis prophylaxis for the chronically dialysed patient—yes or no? *Nephrol Dial Transplant* 14 : 2857-2859, 1999.
 - 94) Shu CC, Wu VC, Yang FG, et al : Predictors and prevalence of latent tuberculosis infection in patients receiving long-term hemodialysis and peritoneal dialysis. *Plos One* 7(8) : e42592, 2012.
 - 95) 木村眞規子, 渭原克仁, 井上佑一, 大橋敦希, 飯田禎人, 田中仁美, 渋谷泰寛, 井下聖司 : 血液透析導入期の潜在性結核に関する検討. *透析会誌* 51 : 599-605, 2018.
 - 96) British Thoracic Society Standards of Care Committee and Joint Tuberculosis Committee, Milburn H, Ashman N, Davies P, et al : Guidelines for the prevention and management of Mycobacterium tuberculosis infection and disease in adult patients with chronic kidney disease. *Thorax* 65 : 557-570, 2010.
 - 97) California Tuberculosis Controllers Association : Guidelines for tuberculosis screening and treatment of patients with chronic kidney dis-

ease, patients receiving hemodialysis, patients receiving peritoneal dialysis, patients undergoing renal transplantation and employees of dialysis facilities, last updated in 2007. https://ctca.org/wp-content/uploads/2018/11/Scrnng_Trmtnt-Patients_with_ChronicKidneyDisease..._.pdf

- 98) 厚生労働科学研究（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）「地域における効果的な結核対策の強化に関する研究」：感染症法に基づく結核の接触者健康診断の手引き（改訂第5版）. <https://jata.or.jp/rit/rj/2014.3sessyokusya1.pdf>
- 99) 平田純生：腎不全患者への感染症治療薬の適正使用 7 抗結核薬. 平田純生編著, 腎不全と薬の使い方 Q & A. じほう, 東京, 383-388, 2005.
- 100) 日本結核病学会：結核診療ガイド. 南江堂, 東京, 2018.
- 101) Marcelli D, Marelli C, Richards N : Influenza A (H1N1) pandemic in the dialysis population : first wave results from an international survey. *Nephrol Dial Transplant* 24 : 3566-3572, 2009.
- 102) Wakasugi M, Kawamura K, Yamamoto S, Kazama JJ, Narita I : High mortality rate of infectious diseases in dialysis patients : a comparison with the general population in Japan. *Ther Apher Dial* 16 : 226-231, 2012.
- 103) Li H, Wang SX : Clinical features of 2009 pandemic influenza A (H1N1) virus infection in chronic hemodialysis patients. *Blood Purif* 30 : 172-177, 2010.
- 104) Gilbertson DT, Unruh M, McBean AM, et al : Influenza vaccine delivery and effectiveness in end-stage renal disease. *Kidney Int* 63 : 738-743, 2003.
- 105) Wang IK, Lin CL, Lin PC, Liang CC, Liu YL, Chang CT, et al. : Effectiveness of influenza vaccination in patients with end-stage renal disease receiving hemodialysis : a population-based study. *PLoS One* 8 : e58317, 2013.
- 106) Bond TC, Spaulding AC, Krisher J, McClellan W : Mortality of dialysis patients according to influenza and pneumococcal vaccination status. *Am J Kidney Dis* 60 : 959-65, 2012.
- 107) Remschmidt C, Wichmann O, Harder T : Influenza vaccination in patients with end-stage renal disease : systematic review and assessment of quality of evidence related to vaccine efficacy, effectiveness, and safety. *BMC Med* 12 : 244, 2014.
- 108) Scharpé J, Peetermans WE, Vanwalleghem J, et al. : Immunogenicity

- of a standard trivalent influenza vaccine in patients on long-term hemodialysis : an open-label trial. *Am J Kidney Dis* 54 : 77-85, 2009.
- 109) Labriola L, Hombrouck A, Maréchal C, et al. : Immunogenicity of an adjuvanted 2009 pandemic influenza A (H1N1) vaccine in haemodialysed patients. *Nephrol Dial Transplant* 26 : 1424-1428, 2011.
 - 110) Broeders NE, Hombrouck A, Lemy A, et al. : Influenza A/H1N1 vaccine in patients treated by kidney transplant or dialysis : a cohort study. *Clin J Am Soc Nephrol* 6 : 2573-2578, 2011.
 - 111) Crespo M, Collado S, Mir M, lin : Efficacy of influenza A H1N1/2009 vaccine in hemodialysis and kidney transplant patients. *J Am Soc Nephrol* 6 : 2208-2214, 2011.
 - 112) Labriola L, Hombrouck A, Maréchal C : Immunogenicity of an adjuvanted 2009 pandemic influenza A (H1N1) vaccine in haemodialysed patients. *Nephrol Dial Transplant* 26 : 1424-1428, 2011.
 - 113) Morens DM, Taubenberger JK, Fauci AS : Predominant role of bacterial pneumonia as a cause of death in pandemic influenza : implications for pandemic influenza preparedness. *J Infect Dis* 198 : 962-970, 2008.
 - 114) Podewils LJ, Liedtke LA, McDonald LC, Hageman JC, Strausbaugh LJ, Fischer TK, Jernigan DB, Uyeki TM, Kuehnert MJ; Infectious Diseases Society of America Emerging Infections Network : A national survey of severe influenza-associated complications among children and adults, 2003-2004. *Clin Infect Dis* 40 : 1693-1696, 2005.
 - 115) Gilbertson DT, Guo H, Arneson TJ, et al. : The association of pneumococcal vaccination with hospitalization and mortality in hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 26 : 2934-2939, 2011.
 - 116) 社団法人日本感染症学会 : 提言 2012 ~インフルエンザ病院内感染対策の考え方について~ (高齢者施設を含めて). http://www.kansensho.or.jp/influenza/pdf/1208_teigen.pdf
 - 117) 菊地 博, 川崎 聡, 中山 均, 他 : 血液透析患者のインフルエンザウイルス感染に対する, オセルタミビルの治療的, 予防的投与の有効性, 安全性に関する検討. *透析会誌* 43 : 461-466, 2010.
 - 118) Choo D, Hossain M, Liew P, et al. : Side effects of oseltamivir in end stage renal failure patients. *Nephrol Dial Transplant* 26 : 2339-2344, 2011.
 - 119) Robson R, Buttimore A, Lynn K, et al. : The pharmacokinetics and

- tolerability of oseltamivir suspension in patients on haemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 21 : 2556-2562, 2006.
- 120) Hayes EB, Komar N, Nasci RS, et al. : Epidemiology and transmission dynamics of West Nile virus disease. *Emerg Infect Dis* 11 : 1167-1173, 2005.
- 121) Martín-Acebes MA1, Saiz JC : West Nile virus : A re-emerging pathogen revisited. *World J Virol* 1 : 51-70, 2012.
- 122) 国立感染症研究所：ウエストナイル熱患者の国内初報告事例について。感染症発生動向調査 7 : 13-14, 2005.
- 123) 国立感染症研究所：日本の輸入デング熱症例の動向について。 <https://www.niid.go.jp/niid/ja/dengue-imported.html> (2019年12月11日アクセス)
- 124) 国立感染症研究所：発生動向調査年別報告数一覧（全数把握）四類感染症（全数）。 <https://www.niid.go.jp/niid/ja/survei/2085-idwr/ydata/8114-report-ja2017-20.html> (2019年12月11日アクセス)
- 125) Li Q, Zhou L, Chen Z, et al. : Epidemiology of human infections with avian influenza A (H7N9) virus in China. *N Engl J Med* 370 : 520-532, 2014.
- 126) Assiri A, McGeer A, Perl TM, et al. : Hospital outbreak of Middle East Respiratory Syndrome coronavirus. *N Engl J Med* 369 : 407-416, 2013.
- 127) Assiri A, Al-Tawfiq JA, Al-Rabeeh AA, et al. : Epidemiological, demographic, and clinical characteristics of 47 cases of Middle East respiratory syndrome coronavirus disease from Saudi Arabia : a descriptive study. *Lancet Infect Dis* 13 : 752-761, 2013.
- 128) 国立感染症研究所感染症疫学センター： <https://www.niid.go.jp/niid/ja/from-idsc.html> (2019年12月11日アクセス)
- 129) 厚生労働省検疫所（FORTH）海外感染症発生情報。 <https://www.forth.go.jp/topics/fragment1.html> (2019年12月11日アクセス)
- 130) Recommendations for preventing transmission of infections among chronic hemodialysis patients. *MMWR* 50(RR55), 2001.
- 131) Andre FE : Summary of safety and efficacy data on a yeast-derived hepatitis B vaccine. *Am J Med* 87(Suppl 3A) : S14-20, 1989.
- 132) A Comprehensive immunization strategy to eliminate transmission of hepatitis B virus infection in the United States. *MMWR* 55(RR-16) : 2006.

- 133) Stevens CE, Alter HJ, Taylor PE, Zang EA, Harley EJ, Szmuness W : Hepatitis B vaccine in patients receiving hemodialysis. Immunogenicity and efficacy. N Engl J Med 311 : 496-501, 1984.
- 134) CDC : Guidelines for vaccinating kidney dialysis patients and patients with chronic kidney disease. December 2012.
- 135) Ihara H, Kikuchi K, Taniguchi H, et al : 23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine improves survival in dialysis patients by preventing cardiac events. Vaccine. (in press)
- 136) 国立感染症研究所感染症疫学センター：麻疹の発生に関するリスクアセスメント 第一版. 2018.
- 137) 国立感染症研究所感染症疫学センター：麻疹含有ワクチン接種のガイドライン 第一版. 2019.

第6章 スタッフの検査・予防と針刺し・ 血液体液曝露時の対応，日常教育

I 日常の健康管理

スタッフの感染症の発症予防のため，「日常の健康管理」と「針刺し・血液体液曝露時の対応」が必要である．一概に感染症といっても多岐にわたるので，ここでは透析室で一般的に経験する感染症を対象として取り扱うことにする．

II 定期健康診断

- 1) 施設管理者は職員に年1回の定期健康診断を実施する．
(Level 1 E)
- 2) ウイルス肝炎，特にB，C型肝炎については定期的な検査を別に行う．(Level 1 B)
- 3) MRSAについては，定期的検査は必要ではない．(Level 1 B)
- 4) 結核については，年1回の胸部レントゲン検査を行う．新規採用職員の採用時の健康診断に際しては，法令に定められた検査項目の他に，IGRA (Interferon-Gamma Release Assays, インターフェロン γ 遊離試験) の実施を推奨する．ツベルクリン反応検査は推奨されない．(Level 1 B)

解説

- 1) 施設管理者は職員に年1回の定期健康診断を実施する．
(Level 1 E)

労働安全衛生法第 66 条に基づき、事業者は医師による 1 年以内毎に 1 回の定期健康診断を実施しなければならない¹⁾。

健康診断の内容としては、以下の項目を実施する²⁾。

- ① 既往歴および業務歴の調査、喫煙歴、服薬歴の調査
- ② 自覚症状および他覚症状の有無
- ③ 身長、体重、腹囲、視力、聴力（身長は 20 歳以上省略可、聴力は 35、40 歳を除く 45 歳未満では省略可、腹囲は以下の者は医師の判断にて省略可；40 歳未満（35 歳を除く）の者、妊娠中の女性、その他の者で腹囲が内臓脂肪の蓄積を反映しないと診断されたもの、BMI が 20 未満である者、BMI が 22 未満であって自ら腹囲を測定しその値を申告した者）
- ④ 胸部エックス線検査および喀痰検査（喀痰検査は胸部エックス線検査により病変および結核発病のおそれがないと診断された者については医師の判断に基づき省略可）
- ⑤ 血圧の測定
- ⑥ 貧血検査：赤血球、血色素量
- ⑦ 肝機能：AST (GOT), ALT (GPT), γ -GTP (γ -GTP は 35 歳を除く 40 歳未満では省略可)
- ⑧ 血中脂質：LDL コレステロール, HDL コレステロール, 血清トリグリセライド（血清トリグリセライドは 35 歳を除く 40 歳未満では省略可）
- ⑨ 空腹時血糖, (HbA1c で代替も可, 35 歳を除く 40 歳未満で省略可)
- ⑩ 尿中の糖および蛋白の有無
- ⑪ 心電図検査（35 歳を除く 40 歳未満で省略可）

2) ウイルス肝炎、特に B、C 型肝炎については定期的な検査を別

に行う。(Level 1 B)

上記①～⑪に加えて，追加すべき検査項目として感染対策委員会は定期健康診断にも積極的に関与し，下記の検査項目を追加し，スタッフの感染対策に役立てる．ウイルス肝炎の病原ウイルスには，経口感染する A 型，E 型肝炎ウイルスと，血液を介して感染する B 型，C 型，D 型肝炎ウイルスがある．従って，A，E 型感染に対しては透析室での喫煙，飲食を禁止することや患者の糞便の取り扱いに注意することで十分予防はできる．D 型肝炎は B 型肝炎感染者のみに感染が起こる不完全ウイルスであり日本ではほとんど問題にする必要がないことから，B 型と C 型肝炎についての定期的な検査をおこなう^{3)～5)}．HBs 抗原，HBs 抗体，HBc 抗体，HCV 抗体の測定を追加する．

HBs 抗原，HBs 抗体，HBc 抗体，HCV 抗体は，トランスアミナーゼの上昇がなければ，年 1 回施行する．トランスアミナーゼ他 (AST (GOT)，ALT (GPT)，ZTT， γ -GTP) は年 2 ～3 回施行する．

肝機能障害を認めたときには，HBs 抗原，IgM 型 HBc 抗体，HCV 抗体，必要に応じて HCV RNA を測定し，感染の有無を判定し，陽性者は要治療者か無症候性キャリアか判定する⁴⁾．

なお，HTLV-1 (ヒト T 細胞白血病ウイルス) の抗体検査に関する勧告はない．

〔HBV および HCV キャリアの職員の取り扱い〕

A. 感染予防指導

感染対策委員会が当該職員に対して，肝炎ウイルスキャリアであることの意味をウイルス肝炎研究財団刊『HBV と B 型肝炎

の知識（第5版）』、『HCV抗体とC型肝炎の知識（第4版）』などの小冊子を活用して十分に説明し、下記事項を管理指導する。

①出血時の注意、②月経時、鼻血などの処置、③日用品の専用使用、④輸血のための供血禁止、⑤乳幼児に接する時の注意など。

B. 労働条件

上記感染源とならぬように①～⑤の注意事項を守る限り、労働軽減など特別の措置は必要なく、一般健康人と同様通常の労働に従事しうる。ただしCDCの推奨では、HB_e抗原陽性者は陰性化するまで、曝露を起こしそうな手技を行わないように業務制限することを提案している⁶⁾。

3) MRSA については、定期的検査は必要ではない。（Level 1 B）

MRSA に対しては感染患者への対策マニュアルの項に従って対応することが重要で、特に定期的な検査は必要ない。

4) 結核については、年1回の胸部レントゲン検査を行う。新規採用職員の採用時の健康診断に際しては、法令に定められた検査項目の他に IGRA（Interferon-Gamma Release Assays, インターフェロン γ 遊離試験）の実施を推奨する。ツベルクリン反応検査は推奨されない。（Level 1 B）

結核に対しては年1回の胸部X線撮影が必要であるが、その他結核患者に曝露した職員の結核感染の有無を調べる方法として、採用時のIGRAの結果と、曝露後2～3ヵ月後のIGRAの結果を比較する方法が有用であるので、採用時にIGRAを実施しておくことが推奨される⁷⁾。IGRAの実施は潜在性結核感染症のスクリーニングであるとともにベースラインとして有用であり、すでに勤務しているベースラインがない勤務者につい

ても IGRA の実施が望ましいが、費用の問題もあるため難しい場合は、結核病棟勤務など特にリスクの高い場合に、定期的に IGRA を実施することが推奨される。ベースラインの IGRA が不在の場合、結核患者との接触からの期間が短い場合（2 週間など）には、診断直後の IGRA の結果をベースラインの代用とすることができる。なお、ツベルクリン反応は BCG 接種歴に影響されるため有用性に乏しい⁸⁾。

ベースラインの IGRA の結果が陽性であった者で、2 年以内に感染した可能性が高いと考えられる場合には潜在性結核感染症（LTBI）として治療を行う。

III 感染の予防

- 1) 血液や体液に曝露される可能性のある職員に対し、B 型肝炎ワクチンの接種を行う。（Level 1 B）
- 2) 風疹、流行性耳下腺炎、麻疹、水痘に対して免疫のない職員にそれぞれのワクチン接種を行う。（Level 1 A）
- 3) 毎年インフルエンザワクチンの接種を実施する。（Level 1 A）
- 4) 結核を疑われる職員は他者への感染の可能性のある期間は休業させる。（Level 1 E）
- 5) 急性胃腸炎（ノロウイルス、ロタウイルス感染症を含む）、流行性角結膜炎、風疹、流行性耳下腺炎、麻疹、水痘、インフルエンザなどの伝染性疾患に職員が罹患した場合、二次感染の可能性がなくなるまで休業を含めて病原微生物に応じた対策を実施する。（Level 3 A）

解説**1) 血液や体液に曝露される可能性のある職員に対し、B型肝炎ワクチンの接種を行う。(Level 1 B)**

HBs 抗原が陰性で、HBs 抗体が 10 mIU/mL 以下の者に対しては、針刺しや血液体液曝露の際に HBV 感染の危険性が高いので、インフォームドコンセントの上、できる限り HB ワクチンにより HBs 抗体を獲得させるように努める^{3), 5)}。

推奨される投与方法

HB ワクチン 10 μ g (0.5 mL) を皮下又は筋肉内に接種
(1 回目),

同量 1 回目より 1 ヶ月後に接種 (2 回目)

同量 1 回目より 6 ヶ月後に接種 (3 回目)

HBs 抗体の測定：1 回目接種前および 3 回目接種 1 ヶ月後 3 回接種後に HBs 抗体が 10 mIU/mL 以下の場合には、同様のスケジュールでもう 3 回の追加接種を行う。追加接種 1 ヶ月後に HBs 抗体を測定し、10 mIU/mL 以下の場合には HB ワクチン不応者として登録し、HBs 抗原陽性の血液・体液曝露の際に特別な配慮を講じる。

HBs 抗体陽性者に対しては、年 1 回の HBs 抗原・抗体の測定を行う (HBs 抗体が検出されなくなる場合があるので年 1 回は必要である)。HBs 抗体が 10 mIU/mL 以下になった場合は HB ワクチンの追加接種を行う。HBs 抗原陽性者に対しては、トランスアミナーゼ値を測定し肝機能を把握する。できれば HBe 抗原・抗体および HBV DNA 量を測定する。

特に HBe 抗体陽性の場合、HBV 遺伝子の pre-C 変異株が存在し、これに新たに感染した場合、急激に肝機能が悪化し、

劇症肝炎を発症することがあるため注意を要する。

HBs 抗原陽性で肝機能検査正常者は原則として無症候性キャリア扱いとする。HBs 抗原陽性で、過去に専門医の診察を受けたことがない者は、肝機能検査値が正常であっても専門医を紹介する。

HCV 抗体陽性者に対しては HCV RNA を測定し、HCV RNA 陽性患者はキャリアとして扱う⁴⁾。この場合も過去に専門医の診察を受けたことがない者は、肝機能検査値が正常であっても専門医を紹介する。

2) 風疹、流行性耳下腺炎、麻疹、水痘に対して免疫のない職員にはそれぞれのワクチン接種をおこなう。(Level 1 A)

透析施設だけでなく、一般に医療施設において、職員が麻疹、

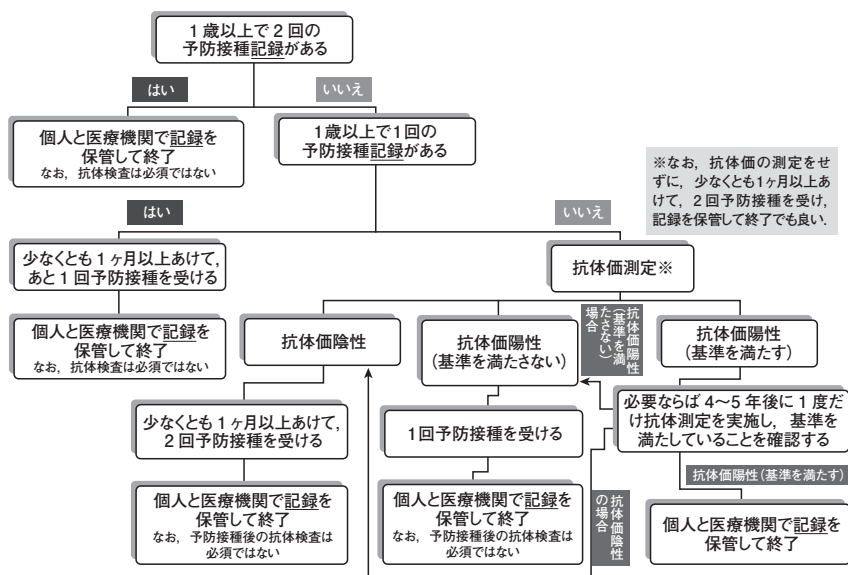


図1 麻疹、風疹、流行性耳下腺炎ワクチン接種適応決定のフローチャート
(文献9)より引用改変)

風疹、流行性耳下腺炎を発症すると、本人の重症化の可能性に加えて、患者や他の医療関係者への感染源となりうるため、図1のフローチャートにのっとり、免疫のない職員は該当するワクチンの接種を受けることが推奨される⁹⁾。

IV 針刺し・血液体液曝露時の対策

- 1) 職業感染予防策として、標準的な予防策の徹底、感染防護具の適切な配備、安全器材の導入、リキャップ禁止の徹底などにより、業務中の血液・体液への直接的曝露を避ける。

(Level 2 A)

- 2) 施設管理者は、医療従事者が血液・体液曝露にあった場合に備えて、緊急報告、緊急処置、治療、予防、経過観察をとれる体制をとり、マニュアルを整備する。(Level 1 E)

- 3) 患者由来の血液や体液に曝露された皮膚は石けんと流水で、粘膜は流水で洗う。(Level 2 B)

- 4) 曝露源の患者の HBs 抗原・HCV RNA・HIV 抗体が陽性か否かを診療録等で調査する。(Level 1 B)

- 5) 曝露源の患者が検査を実施していない場合、できるだけ速やかに検査を行う。(Level 1 B)

- 6) 血液や体液に曝露された当事者は、速やかに院内感染対策担当者、あるいは施設管理責任者に報告する。

また労務担当の事務職員に報告し、以後の検査を労災扱いで実施する。(Level 1 E)

- 7) 曝露源が HBs 抗原陽性の場合、HBs 抗体が 10 mIU/mL 以上の職員については経過観察でよい。HBs 抗体が 10 mIU/mL

未満の職員には高力価 HBs 抗体含有免疫グロブリン (HBIG) をできるだけ早く (遅くとも 48 時間以内に) 投与し, 前述のスケジュールにて 3 回の HB ワクチン接種を実施する. いずれの場合も, 曝露直後・1 カ月後・3 カ月後・6 カ月後・1 年後まで, 肝機能, HBs 抗原, HBs 抗体検査による経過観察を行う. (Level 1 B)

- 8) 曝露源が HCV RNA 陽性の場合, 曝露後すみやかに (48 時間以内) 職員の HCV 抗体を測定する. HCV 抗体が陰性であれば, 曝露後 3 週間以上が経過した時点で HCV RNA を検査する. そこで HCV RNA が検出されなければフォローを終了する. HCV RNA が検出されたら, HCV 感染であり, 速やかに専門医に紹介する¹⁰⁾. (Level 1 B)
- 9) 曝露源が HIV 抗体陽性の場合, 可能な限り速やかに抗ウイルス薬の予防内服を行う¹¹⁾. (Level 1 A)
- 10) 曝露源が HTLV-1 抗体陽性の場合, 曝露後 1, 3, 6 カ月後に HTLV-1 抗体を測定し, 陽性の場合は専門医に紹介する. (Level 1 B)

解説

- 7) 曝露源が HBs 抗原陽性の場合, HBs 抗体が 10 mIU/mL 以上の職員については経過観察でよい. HBs 抗体が 10 mIU/mL 未満の職員には高力価 HBs 抗体含有免疫グロブリン (HBIG) をできるだけ早く (遅くとも 48 時間以内に) 投与し, 前述のスケジュールにて 3 回の HB ワクチン接種を実施する^{6), 12)}. いずれの場合も, 曝露直後, 1 カ月後・3 カ月後・6 カ月後・1 年後ま

で、肝機能、HBs 抗原、HBs 抗体検査による経過観察を行う。
(Level 1 B)

被曝露者が HBs 抗原陽性 (HBV 感染者) である場合や、ワクチン接種や既感染症例であり HBs 抗体陽性 (抗体価 10 mIU/mL 以上) ならば、HBIG およびワクチンの投与は不要であり、経過観察を行う。

HB ウイルスに免疫のない職員 (HBs 抗体価 10 mIU/ml 未満) の感染成立の可能性は高い (針刺しで 30%) ので、高力価 HBs 抗体含有免疫グロブリン (HBIG) : 1000 単位 (5 mL) を速やかに (48 時間以内) 接種する。さらに、HB ワクチンをできるだけ早い時期 (曝露後 7 日以内) に 1 回目 10 μ g (0.5 mL), 1 ヶ月後 (2 回目) 同量, 6 ヶ月後 (3 回目) 同量を投与する。

- 8) 曝露源が HCV RNA 陽性の場合、曝露後すみやかに (48 時間以内) 職員の HCV 抗体を測定する。HCV 抗体が陰性であれば、曝露後 3 週間以上が経過した時点で HCV RNA を検査する。そこで HCV RNA が検出されなければフォローアップを終了できる。HCV RNA が検出されたら、専門医に紹介する。

(Level 1 B)

特異的曝露源の HCV 抗体が陽性の場合、さらに HCV RNA が陽性であるかを確認する。HCV RNA 陽性の汚染源からの針刺し曝露による感染率は約 2% と少なからず存在するが、現時点では有効な曝露前のワクチンや曝露後の対策は確立していない。

経口治療薬 (direct acting antiviral; DAA) の登場により、C 型肝炎の治療戦略は近年大きく変化してきている。C 型急性

肝炎での有効性を示唆する報告もあるが¹³⁾, 慢性肝炎での高い奏効率を考慮すると慢性化の定義を満たす発症後6ヵ月でもHCV RNA陽性であった場合にDAAによる治療が健康保険の適応となり, 最新の治療へのアクセスが整っているわが国での実地的な治療方針と考えられる¹⁴⁾.

なお, 曝露後48時間以内にHCV抗体を測定するのは, 曝露の時点でHCVに感染していないことを確認するためである.

9) 曝露源がHIV抗体陽性の場合, 可能な限り速やかに抗ウイルス薬の予防内服を行う. (Level 1 A)

HIVはHBVやHCVと比較して感染力は極めて弱い. 曝露後予防内服(PEP)を全く行わない場合の感染率は, 針刺しで0.3%, 粘膜曝露の場合で0.09%とされている. しかし, 万一の血液体液曝露発生に備えて, 必要に応じて速やかに抗HIV薬の予防内服を開始できる体制を確立しておくことが重要である(第5章II参照). なお, 専門的判断を求めるために近隣のエイズ治療拠点病院の所在地と連絡先を確認しておく. 近隣に協力病院(主にエイズ治療拠点病院)がない場合には, 協力病院への電話相談後に直ちにPEPが開始できるよう, 3~4日分の推奨PEP薬を保管しておくことも考慮すべきである^{11), 15), 16)}.

V 結核患者発生時の対応

- 1) 結核患者発生時には, 感染症法第12条の規定に基づいて肺結核, 肺外結核に関わらず, 最寄りの保健所に直ちに届け出る. (Level 1 E)
- 2) 職員などへの接触者検診をはじめとする事後措置の要否, 範

困，方法，時期の決定は，所轄の保健所と施設側との協議のもとで感染のリスクの大きさ等に応じて決められる。

(Level 1 E)

- 3) 結核患者発生時，患者に対応する職員は N95 型マスクを適切に装着して，感染予防に努める。(Level 1 A)

解説

- 1) 結核患者発生時には，感染症法第 12 条の規定に基づいて肺結核，肺外結核に関わらず，最寄りの保健所に直ちに届け出る。
(Level 1 E)

結核患者発生時には，以下のような措置をとる必要がある⁷⁾。治療は排菌量を減少させるので，診断がつき次第開始する。患者発生時には感染症法第 12 条の規定に基づいて肺結核，肺外結核に関わらず，最寄りの保健所に直ちに届け出る必要があり，

患者発生時対応のポイント

- 本人，家族への説明。
- 患者には必要に応じてサージカルマスクの着用。
- 診断がつき次第，治療を開始する。
- 院内感染対策委員会に報告する。
- 患者の排菌状況を踏まえて，入院先を決定する。
- 発生届けを保健所に直ちに提出し，接触者検診について保健所と協議する。
- 職員，他の患者への感染の可能性及び院内の感染源について検討する。
- 接触者健診を実施し，必要に応じてその後 1～2 年間程度の経過観察を行う。(初発患者と接触のあった他の患者や転院後の患者，退職した職員，若年者など，発病リスクの大きい患者などについては，保健所と連携し，経過観察を確実にを行う。)

(文献 7) より改変して引用)

接触者への対応（接触者検診を含む）について保健所と緊密な連携をとる。

- 2) 職員などへの接触者検診をはじめとする事後措置の要否, 範囲, 方法, 時期の決定は, 所轄の保健所と施設側との協議のもとで感染のリスクの大きさ等に応じて決められる。(Level 1 E)

結核患者が発生した場合には, その接触者に対して, 当該患者との最終接触後概ね2~3ヵ月後にIGRAを実施し, 感染と診断された場合には活動性結核を除外した上で, LTBI治療を勧める。LTBIの治療方法については, 「潜在性結核感染症治療指針」(日本結核病学会予防委員会・治療委員会)を参照する¹⁷⁾。

当該患者への曝露が2ヵ月以上にわたるような場合には, 診断直後及びその2ヵ月後にも検査を行う必要がある。

IGRAによるベースライン値を持たない者には, 当該患者の感染性期間(他人に感染させる可能性のある期間)における接触期間が2週間以内の場合は結核患者の診断直後のIGRAをベースラインの代用にできる。

結核患者との最終接触の2~3ヵ月後に実施したIGRAの陽性率が非常に高く, 結核感染率が極めて高いと判断された場合には, IGRAの再検査を最終接触の6ヵ月後にも実施することが望ましい。

IGRAはBCG接種の影響を受けないことから感染の有無の判定の精度はツ反に比較して高いと考えられるが, 感度は80~90%とされていることから偽陰性が生ずる可能性があり, 「感染あり」と判定されない者でも後に発病する場合もあることを対象者に十分理解させる必要がある。

IGRAで陰性であった者以外は年齢にかかわらず胸部X線撮

影を行う。ただし、既に発病者が認められている場合や感染者が極めて多い場合には IGRA の結果にかかわらず、胸部 X 線検査を実施してもよい。

接触者検診の詳細については「結核の接触者健康診断の手引き（改訂第 5 版）」を参照する¹⁸⁾。

3) 結核患者発生時、患者に対応する職員は N95 型マスクを適切に装着して、感染予防に努める。（Level 1 A）

結核未感染の職員が感染性の飛沫核を吸入しないようにするための予防的な手段は N95 型マスクを使用することである。

N95 型マスクの着用については、使用上の注意を遵守し、定期的にフィットテストを行い、着用ごとにユーザーシールチェックを行って適正に着用されていることを確認する。

VI スタッフの教育

- 1) 透析施設では無床診療所でも医療安全対策委員会を設置する。（Level 1 B）
- 2) 医療安全対策委員会は、各施設規模にあった「医療安全管理のための指針」「院内感染対策のための指針」（両者を一体的に管理しても良い）を作成し、医療に係る安全管理を組織的に実施する。（Level 1 B）
- 3) 院内感染対策としては、手指衛生を含めた標準予防策と感染経路別予防策を全職員に浸透する必要がある。そのために新人教育、定例教育プログラムを実施する。この教育研修は年 2 回程度実施する。ただし、この研修は院外研修で代行しても良い。（Level 1 B）

解説**1) 透析施設では無床診療所でも医療安全対策委員会を設置する。
(Level 1 B)**

「良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法等の一部を改正する」法律（第5次医療法の改正，2007年）¹⁹⁾において，無床診療所では「委員会」の設置は義務付けられていないが，血液透析療法は集団治療であり，また注射薬や医療機器の使用頻度も多い．同一ベッドをシフトごとに患者が共有するなど院内感染リスクは高く，手術室に近い環境が要求される．このリスクを「施設管理者」だけが負うことは荷が重すぎるので，「組織的な管理」が必要である．したがって，無床診療所でも「医療安全対策委員会（感染症対策委員会）」の設置が望ましい．

2) 医療安全対策委員会は，各施設規模にあった「医療安全管理のための指針」「院内感染対策のための指針」（両者を一体的に管理しても良い）を作成し，医療に係る安全管理を組織的に実施する。（Level 1 B）

「医療安全管理委員会」，「感染対策委員会」（両者を一体的に管理しても良い）は医療安全管理体制を充実，強化するために，院内感染対策の他，医薬品，医療機器の管理体制などが必須である．これらを管理するための指針を作成し，研修，報告制度を導入する．この医療に係る安全管理および院内感染対策のための研修は，年2回程度必要であり，医薬品の安全使用のための研修は必要に応じて，医療機器の研修は医療機器の導入時に合わせて実施する．

3) 院内感染対策としては，手指衛生を含めた標準予防策と感染経

路別予防策を全職員に浸透する必要がある^{20)～23)}。そのために新人教育、定例教育プログラムを実施する。この教育研修は年2回程度実施する。ただし、この研修は院外研修で代行しても良い。(Level 1 B)

〔教育内容〕

院内研修および教育は、以下の具体的項目（新人オリエンテーション、院内研修）を網羅するように実施する。

- ① 標準予防策（スタンダードプリコーション）と感染経路別対策
- ② 適切な手指衛生の方法
- ③ 適切な防護具（手袋・ガウンまたはエプロン・マスク・ゴーグル）の使用法²³⁾
- ④ バスキュラーアクセス部位の穿刺，ケア，維持に関する適切な感染防止手技・手法
- ⑤ 血液媒介ウイルス，病原菌，（必要に応じて）その他の微生物の伝播様式
- ⑥ 肝炎ウイルス陽性患者の隔離透析，ベッド固定やゾーニング，透析（監視）装置，器具，スタッフを専属とする理由
- ⑦ 微生物の伝播を最小限にとどめるための清掃と消毒方法（器具や環境表面の適切な清拭方法・消毒法など）
- ⑧ 穿刺針や注射針の安全な廃棄，および針刺しへの対応
- ⑨ 感染廃棄物の取り扱い
- ⑩ 人権保護と患者教育
- ⑪ 職員の衛生と健康管理

〔ケアレスミスからみた感染防止教育と日常業務の見直し〕

院内感染や針刺し, さらには医療過誤が起きるとすれば, その前兆として, 日常業務上での「ヒヤリハットミス」, 「インシデント」の件数増加からある程度予知でき, 感染を未然に防げることが多い。したがって, ミスの報告を義務付けること, 件数の動向を観察し増加傾向にある時期には, 再度, 院内感染・針刺しなどについて, スタッフ全体の再教育により自覚を喚起することが望ましい。院内感染はいかなる予防手段をとっても感染を防ぎ得ない場合もあるが, ちょっとした一人のスタッフのミスや不注意で他の患者, スタッフに感染を広げることがあるので注意を要する。個々のスタッフが, 「感染を持ち込まない」, 「感染を起こさない」, 「感染を広げない」という基本的理念に従って, 絶え間ない注意と感染防止対策の習熟が必要である。年2回程度の研修会の開催と出席は各施設の最低限の感染症防止対策である。また, 新しい透析機器, 医療機器を導入するときや透析方法・時間の変更などは, 感染症患者の入室時刻・透析時間やスタッフの作業動線などを考慮すべきである。スタッフの作業動線が複雑となれば, 間接的に感染症の伝播を招くことになるので, 常に透析業務を見直し, 改善する過程で感染症についての確認と教育を行う必要がある。

参考文献

- 1) 労働安全衛生法（昭和四十七年法律第五十七号）及び労働安全衛生法施行令（昭和四十七年政令第三百十八号）最終改正平成23年1月14日。
- 2) 労働安全衛生法規則44条。 <http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/dl/130422-01.pdf>
- 3) 厚生労働省, 財団法人ウイルス肝炎研究財団・社団法人日本医師会感

- 染症危機管理対策室作成協力：ウイルス性肝炎. http://www.vhfj.or.jp/06.qanda/about_hv.html
- 4) 社団法人日本透析医学会：透析患者のC型ウイルス肝炎治療ガイドライン. 透析会誌 44 : 481-531, 2011.
 - 5) NIID 国立感染症研究所感染症情報「ウイルス肝炎」. <http://www.nih.go.jp/niid/ja/diseases/a/hepatitis.html>
 - 6) Holmberg SD, Suryaprasad A, Ward JW : Updated CDC Recommendations for the Management of Hepatitis B Virus-Infected Health-Care Providers and Students. MMWR, Recommendations and Reports 61 : 2012.
 - 7) 厚生労働省インフルエンザ等新興再興感染症研究事業「結核の革新的な診断・治療及び対策の強化に関する研究」研究代表者 加藤誠也：結核院内（施設内）感染対策の手引き 平成 26 年版. 平成 26 年 3 月.
 - 8) 日本結核病学会予防委員会：医療施設内結核感染対策について. Kekaku 85 : 477-481, 2010.
 - 9) 一般社団法人日本環境感染学会：医療関係者のためのワクチンガイドライン第 2 版. 環境感染誌 29(Suppl 3) : 2014.
 - 10) CDC : Viral infection : Hepatitis C information. <https://www.cdc.gov/hepatitis/hcv/profresourcesc.htm>
 - 11) HIV 感染透析患者医療ガイド [改訂版] 2019 (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). http://www.touseiki-kai.or.jp/htm/07_manual/doc/20190301_hiv_guide.pdf
 - 12) Schillie S, Murphy TV, Sawyer M, et al : CDC guidance for evaluating health-care personnel for hepatitis B virus protection and for administering post-exposure management. MMWR Recomm Rep 62(RR-10) : 1-19, Dec 20, 2013.
 - 13) Deterding K1, Spinner CD2, Schott E, et al : Ledipasvir plus sofosbuvir fixed-dose combination for 6 weeks in patients with acute hepatitis C virus genotype 1 monoinfection (HepNet Acute HCV IV) : an open-label, single-arm, phase 2 study. Lancet Infect Dis 17 : 215-222, 2017.
 - 14) 奥新和也, 森屋恭爾：肝炎ウイルス針刺し時の対応. 医学のあゆみ 262 : 1251-1254, 2017.
 - 15) 国立研究開発法人国立国際医療研究センターエイズ治療研究開発センター：血液・体液曝露事故（針刺し事故）発生時の対応（最終更新 2018 年 8 月 13 日）. <http://www.acc.ncgm.go.jp/medics/infectionControl/>

pep.html

- 16) 東京都福祉保険局：HIV 感染防止のための予防服用マニュアル—曝露事象発生時緊急対応用— 一般医療機関向け 平成 29 年 7 月改定版. 東京都エイズ診療協力病院運営協議会編, <http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/iryo/koho/kansen.files/manual.pdf>
- 17) 日本結核病学会予防委員会・治療委員会：潜在性結核感染症治療指針 平成 25 年 3 月, Kekkaku 88 : 497-512, 2013.
- 18) 厚生労働科学研究（新型インフルエンザ等新興・再興感染症研究事業）「地域における効果的な結核対策の強化に関する研究」：感染症法に基づく結核の接触者健康診断の手引き（改訂第 5 版）. <https://jata.or.jp/rit/rj/2014.3sessyokusya1.pdf>
- 19) 第 5 次医療法の改正. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2007/11/dl/s1105-2b.pdf>
- 20) CDC : Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Society for Healthcare Epidemiology of America/Association for Professionals in Infection Control/Infectious Diseases Society of America. MMWR Recomm Rep 51(RR-16) : 1-45, quiz CE1-4, Oct 25, 2002.
- 21) Garner JS : Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Infect Control Hosp Epidemiol 17 : 53-80, 1996.
- 22) CDC : Guideline for Isolation Precautions : Preventing Transmission of Infectious Agents in Healthcare Settings (2007). <http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/isolation/isolation2007.pdf>
- 23) 安全器材と個人用防護具 職業感染制御研究会ホームページ特設コーナー. <http://www.safety.jrgoicp.org/>

索引

欧 文

ALT 90
 AST 90
 BCP 136
 B型肝炎ワクチン 144, 145,
 165
 CAPD 100
 C型肝炎治療ガイドライン 97
 DAA 96
 DOTS 129
 HBc 抗体 89
 HBe 抗原 89
 HBe 抗体 89
 HBs 抗原 89
 HBs 抗体 89
 HBV 89
 HBV DNA 90
 HB ワクチン 89
 HCV 89
 HCV RNA 90
 HCV 抗体 89
 HIV 98
 HIV 感染患者透析医療ガイド改
 訂版 2019 102, 104
 HTLV-1 104
 IgM-HBc 抗体 89
 IGRA 161
 LTBI 125, 165

MERS 140
 PEP 99, 102, 171
 post-exposure prophylaxis 102
 SARS 140
 Spaulding 分類 102
 SVR 96
 United States Public Health
 Service 103

ア 行

イソプロパノール 54
 医療安全対策委員会 174
 医療法施行規則 31
 インターフェロン 97
 インターフェロン γ 遊離試験
 120, 161
 院内感染対策委員会 172
 インフルエンザ 129, 140
 インフルエンザワクチン 131,
 144, 147, 165
 ウイルス肝炎 149
 エイズ治療・研究開発センター
 103
 エイズ治療拠点病院 99, 102,
 103
 オセルタミビル 133, 135
 オンライン HDF 85

カ 行

疥癬感染予防のポイント	117
環境の清掃・消毒	60
監視培養	108
感染経路別予防策	45
感染症	148
感染症指定医療機関	142
感染症法	149
感染症法第12条	171
感染性胃腸炎症状	115
キャリア	104
急性胃腸炎	165
急性肝炎	89
空気感染	126
クリティカル器具	56
クロルヘキシジングルコン酸塩含有アルコール	54
結核	120, 149
抗インフルエンザ薬	130, 133
抗ウイルス療法	90
抗結核療法	121
高頻度接触環境表面	112
個室隔離	90

サ 行

サーベイランス	108
再感染	96
ザナミビル	133, 135
残留塩素濃度測定	82
事業継続計画	136
手指衛生	34
消毒用エタノール	54
新規感染率	92
腎排泄性の薬剤	127

水痘	165
スクリーニング検査	98, 101
積極的予防策	110
接触者検診	126, 171
接触予防策	108
セミクリティカル器具	56
潜在性結核	125
潜在性結核感染症	165
潜在性結核感染透析患者	120, 124
洗浄・消毒	56
全数把握	148

タ 行

体液曝露	137
多剤併用療法	121, 127
短期直接服薬確認療法	129
腸管出血性大腸菌感染症	149
定期健康診断	161
定点把握	148
電力供給	65
都道府県知事	148
届出	148
トランスアミナーゼ	89
鳥インフルエンザ	140

ナ 行

ノロウイルス	165
ノンクリティカル環境表面	102
ノンクリティカル器具	56

ハ 行

肺炎球菌ワクチン	144, 146
肺外結核	121

梅毒 149
曝露 99
曝露後予防内服 102, 171
麻疹 149, 165
麻疹ワクチン 144, 147
針刺し 137
ヒト T 細胞白血病ウイルス
104
飛沫核感染 126
標準予防策 39, 98
風疹 149, 165
米国公衆衛生局 103
ベッド固定 90
ベラミビル 135
補充ポート 85
ポビドンヨード 54

マ 行

マニュアル 89

マニュアルを作成 31
滅菌 56

ヤ 行

有病率 94
予防内服薬 99

ラ 行

ラニナミビル 133, 135
リアルタイム PCR 検査 90
流行性耳下腺炎 165
労災保険 103, 104
労働安全衛生法第 66 条 162

ワ 行

ワクチン 165
ワクチン接種 144

令和 2 年 4 月 30 日 発行

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）

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」改訂に向けたワーキンググループ

協 力 日本透析医会 日本透析医学会
 日本臨床工学技士会 日本腎不全看護学会
 日本環境感染学会
厚生労働行政推進調査事業費補助金 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」
厚生労働科学研究費補助金 肝炎等克服政策研究
事業
「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」

発 行 公益社団法人 日本透析医会
 会長 秋 澤 忠 男

事務局 〒101-0041
 東京都千代田区神田須田町 1 丁目 15 番 2 号
 淡路建物ビル 2 階
 TEL 03-3255-6471

印刷所 株式会社 三秀舎
 〒101-0047
 東京都千代田区内神田 1-12-2
 TEL 03-3292-2881
