

# 透析医療環境における医療関連感染の予防

— CDC ガイドラインに学ぶ対策と考え方 —

満田年宏

横浜市立大学附属病院 臨床検査部

key words : 血液透析, CDC ガイドライン, B 型肝炎ウイルス, サーベイランス

## 要 旨

透析医療の質を高めるためには、感染対策の充実が必須である。米国疾病管理予防センター (Centers for Disease Control and Prevention; CDC) は、エビデンスに基づく、感染対策の実践に役立つ、医療関連の感染制御のための数多くのガイドラインを公開し続けている。本稿では、これらガイドラインの中でも透析医療と関連の深いガイドラインを、わが国で実践する上でのポイントと、CDC の実施している透析医療における感染サーベイランス実施の動向について解説した。慢性血液透析患者は免疫能が低下しており、透析医療環境における肝炎ウイルス対策においては、そのほかの医療環境における感染対策よりも高い水準で実施することを CDC ガイドラインは求めている。MRSA やバンコマイシン耐性腸球菌などのような多剤耐性菌対策や、結核対策なども重要である。CDC では 1999 年より全米透析サーベイランスネットワーク事業を立ち上げ、2005 年からは全米医療安全ネットワーク (National Healthcare Safety Network; NHSN) の一部へと進化し、透析医療関連の感染症の実態が毎年公開され、臨床の現場の改善に役立っている。

## はじめに

米国疾病管理予防センター (Centers for Disease Control and Prevention; CDC) では、医療関連の

感染制御の方策として科学的な根拠を、エビデンスを集大成し、ガイドラインとして勧告を公開し続けている (表 1)<sup>1~10)</sup>。ほとんどの CDC ガイドラインは、米国の公衆衛生週報 (Morbidity and Mortality Weekly Report; MMWR) で一般公開されている。CDC ガイドラインは最大限活用されるよう著作権を放棄しており、世界中で活用されている。

わが国においても、10 年以上前から同ガイドラインが数多く翻訳され紹介されてきた。一方で米国では、

表 1 透析医療に関連した CDC の公開する感染制御のためのガイドライン

公開年	CDC の公開した感染制御に関するガイドラインの内容
1995	* バンコマイシン耐性腸球菌伝播防止のための勧告
1996	* 隔離予防策のためのガイドライン
1998	* 医療従事者のための感染管理のガイドライン
1999	外科手術部位感染防止のためのガイドライン
2000	骨髄移植患者における日和見感染防止のためのガイドライン
2001	* B・C 型肝炎ウイルスと HIV の職務曝露対策と曝露後の感染予防策
2001	* 慢性透析患者間の感染症伝播予防のための勧告
2002	* 医療現場における手指衛生のためのガイドライン
2002	* 血管内留置カテーテルに関連した感染予防のためのガイドライン
2003	* 医療施設環境における感染管理のガイドライン
2003	歯科医療における感染管理のガイドライン
2004	消毒と滅菌のガイドライン (草案)
2004	医療関連肺炎予防のためのガイドライン改訂版
2004	* 隔離予防策のガイドライン (草案)
2005	* 医療環境における結核菌伝播予防のためのガイドライン

\* : 透析医療にとくに関係した CDC ガイドライン

透析医療環境における医療関連感染の実態を把握すべく、感染サーベイランスを継続的に実施している。本稿では、こうした CDC の提供している情報をもとに、透析関連の感染制御の要点について解説する。

## 1 感染制御をとりまく日米における透析医療環境の相違点

CDC ガイドラインは米国の医療事情に即して記載されており、いくら“エビデンスに基づくガイドライン”とは言え、医療経済や政治的背景の絡む局面の影響も受け策定されていることを理解する必要がある。事実、ガイドラインの勧告文の一部には、エビデンスとは関係なく、法律により規定されている項目もある。

したがって、日本の医療環境において CDC ガイドラインを活用する際には、日米間の医療事情の背景の違いをまず認識する必要がある。

### 1) ダイアライザーの再利用と維持透析患者の B 型肝炎罹患率<sup>2, 3)</sup>

信じがたいことだが、米国では未だダイアライザーを多くの症例で再生して利用している（再利用されるダイアライザーは原則的に同じ患者に使用される）。1996 年に再利用率はピークを迎え、82% にまで達していた。その後の 5 年間は減少し続けたが、2002 年の時点で未だ 63% は再利用されていた。

一方で、疫学統計上、透析患者の B 型肝炎罹患率は 1976 年で 3.0% だったのに対し、2001 年には順調に 0.05% まで低下している（2002 年は 0.12%）。

### 2) 透析関連の水質<sup>2, 3, 10)</sup>

2003 年に公開された“医療施設環境における感染制御のための CDC ガイドライン”には、透析関連の水質に関する記載がある。すなわち、

① 血液透析センター（急性期および長期施設両方）での水の取り扱い・保管、濃縮液や血液透析液の準備に使用される器具の品質管理については、医療器具振興協会（Association for the Advancement of Medical Instrumentation; AAMI）の最新の規格に準拠すること

② 透析施設に定められた水質管理のための細菌テストを実施すること（④水および透析溶液は最低毎月行うが、アウトブレイク発生時には標準的定

量的方法で細菌学的検査を行うこと、⑤再利用されるダイアライザーの再生に使用される生産水については、細菌検査に加えてエンドトキシンの検査を行うこと、⑥水中の細菌数とエンドトキシン濃度の限度を超えないこと）

などが勧告に記されている。

2004 年に米国規格協会・医療器具振興協会による RD-52 基準（ANSI/AAMI RD 52:2004—Dialysate for hemodialysis）がリリースされ、ようやく標準透析液の細菌数の最大許容値は、200 CFU/mL（アクションレベル：50 CFU/mL）、エンドトキシンは濃度最大許容値：2 EU/L 以下（アクションレベル：1 EU/L）と定められた。

### 3) 職業感染対策<sup>6)</sup>

米国では医療従事者が針刺し・切傷から守られるよう、2000 年 10 月に“針刺し防止法（Needlestick Safety and Prevention Act [H.R. 5178]）”が成立しているが、わが国では医療従事者を針刺し・切傷から守るための法的拘束力を持つ規制はない。米国では現在、動静脈シャント部位へのバスキュラー・アクセスに使用する穿刺針は、安全機能付きの金属製翼状針がおおかたのシェアを占めている。

しかし、わが国では安全機能を持たないタイプのテフロン製の留置針が使用されており、状況が異なる。わが国では安全機能付きのテフロンタイプの留置針がすでに販売されていることから、これら製品を積極的に取り入れるべきである。該当する製品には、テフロン製留置針タイプには、メディキット・カニューラ（日本シャーウッド）、ハッピーキャス V（メディキット）が、翼状針（金属針）タイプには AV フィスチュラ（JMS）などがある。

透析に使用するバスキュラー・アクセス針は 16 ゲージと太い。理論的な血液媒介感染のリスクも、21～24 ゲージの穿刺針と比較して、針刺し・切傷インシデントの発生時には、金属針（内筒）内に残存する血液の容量も遥かに多いことから、安全機能付きの穿刺針を優先的に導入すべき状況にある。透析医療に特化した針刺し・切傷に関する既存の疫学統計の論文はほとんどないことから、こうした領域の検討が今後課題である。

#### 4) 検査法の変化

検査診断のウィンドウ期（感染はしていても検査が陽性にならない期間）は PCR 法での評価の場合、HIV-1 で 11 日 < HCV で 23 日 < HBV で 34 日で、抗体検査陽転時期の評価の場合は HIV-1 で 21 日 < HBV で 59 日 < HCV で 82 日である。最近わが国では高感度免疫化学発光 (CLEIA) による HCV コア抗原蛋白が高感度に検出可能となり、積極的にスクリーニング検査の 1 ステップとして取り入れられている<sup>11, 12)</sup>。AST・ALT もマーカーとして重要である。

## 2 透析医療に関連する CDC ガイドラインとその実践の際のポイント

CDC ガイドラインは数百あるとも言われ、その中でも医療関連の感染症を取り扱ったガイドラインでも 30 前後ある。これらは MMWR に収載されたり、より詳しい解説文を加えたバージョンが CDC のホームページ (<http://www.cdc.gov>) 上で公開されている。表 1 がその主要なガイドラインである。

これらの中で、透析医療に関連する現状での最重要のガイドラインは、2001 年に公開された慢性透析患者における感染予防のための CDC ガイドライン (Recommendations for Preventing Transmission of Infections Among Chronic Hemodialysis Patients) である<sup>2, 3)</sup>。米国では、1996 年に隔離予防のための CDC ガイドラインが公開されてからは、“標準予防策 (standard precautions)” の実施が勧告されてきた<sup>4)</sup>。

しかし、この 2001 年に公開された透析医療の CDC ガイドラインでは、この“標準予防策”の水準をさらに高めたレベルを要求している点が注目される。すなわち、ほかの医療環境で基準とされている標準予防策を実施しただけでは、透析医療環境における肝炎ウイルスを主体とする血液媒介感染対策は不十分だということを理解する必要がある（勧告文の項目参照）。

血液透析業務においては、とかく血液媒介ウイルス感染症伝播予防に注目が集まりやすい。しかし、医療従事者の血液・体液曝露予防策も重要な課題である。また透析患者における CAPD に伴う細菌性腹膜炎やバスキュラー・アクセスに伴う血流感染対策、これらに関連した多剤耐性菌対策も重要な課題である。さらに、肝炎ウイルス感染者の多い透析医療の現場では、

医療従事者の職業感染対策（B 型肝炎ワクチン接種、個人防護具の適正使用や安全機能を備えた鋭利器材の採用など）も課題である。

こうしてみると、CDC ガイドラインは、これら多角的な対策の求められる感染制御に取り組みよう策定されており、感染制御面での取り組みは、感染制御領域の専門家と協力して対策を講ずるべきであろう。

透析医療における感染対策のポイントとしては、

- ① 透析医療環境における感染予防策の内容とその重要性を認識する
- ② すべての医療施設に対して推奨される“標準予防策 (standard precautions)” と透析医療環境で要求されるさらに高い水準の“特別な予防策”を混同せず履行すること
- ③ 肝炎ウイルス対策の徹底
- ④ 医療従事者の職業感染予防策の徹底
- ⑤ 透析患者における抗菌薬の適正使用の重要性の 5 点があげられよう。また、手指衛生や血管内留置カテーテルの管理に関しては、あらゆる診療分野同様重要である。以下解説を加える。

### 1) 感染予防策の内容とその重要性の認識

透析医療環境は、易感染性患者のケアにおいて、血液を介した処置内容で実施しているエリアである。すなわち医療行為による医原性の血液媒介感染症のリスクが特に高く、手指あるいは汚染された器具・器材・環境を介して交叉感染が起こりやすい。

### 2) “特別な予防策”の要求

実際の疫学データに基づく科学的な根拠から、透析医療環境における感染制御策は、“標準予防策”の水準では血液媒介感染の伝播予防を制御することが困難なため、より高い水準の予防策を施すようガイドラインでは勧告している。すなわち、ルチンの医療従事者のバリアプリコーション (barrier precautions) の徹底と、患者ケアに使用する医療器具・器材の個人使用と、一度ベッドサイドへ持ち込んだあらゆる物品（医療器具、器材：トレイやディスプレイ製品など）は、一方向で未使用品でも清潔区域（出庫元）にそのまま返却することを禁じている（図 1）。

ポケットに入れて、患者間で消毒用アルコール綿やテープや鉗子などを共用しないこと。また、廃棄せず

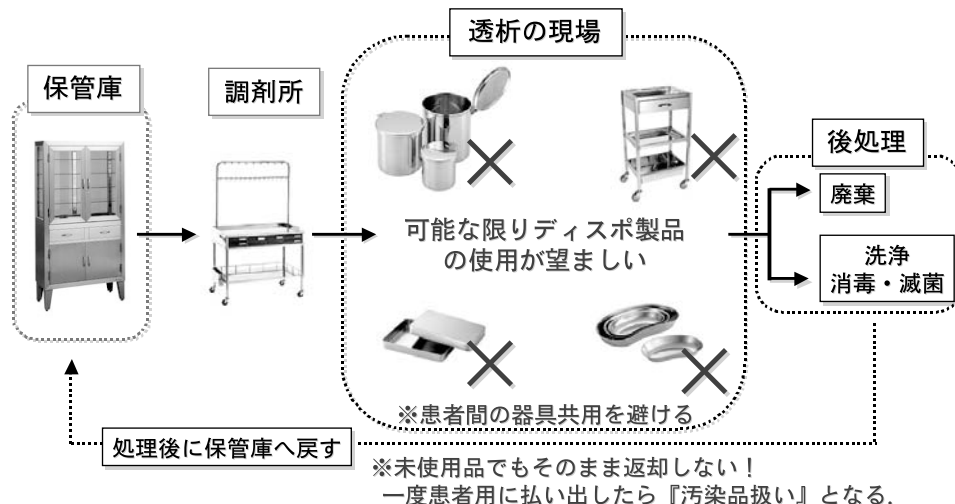


図1 透析医療現場における薬剤・医療器具・器材の運用

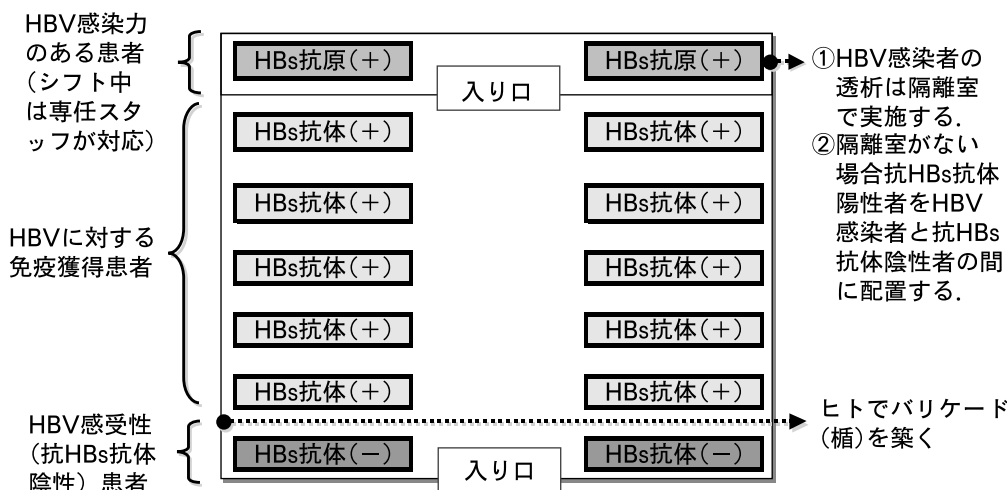


図2 HBV を中心にみた患者（透析ベッド）の配置

清潔区域に戻す際には洗浄・消毒（必要に応じて滅菌）を施すよう求めている。すなわち、注射調剤に使用するテーブルに、処置に使用した抜去後の透析針や輸液回路、そのほかのディスポ製品を戻してはならない。HBV は、環境表面で1週間ウイルス活性が残る。また HCV と比較して血液中のウイルスのコピー数も多く、直接的にカテーテルなどから汚染血を混入した履歴がないにもかかわらず、透析施設内での伝播が多く報告されており、手指接触表面（透析のコンソールや処置台や器具・器材）の環境の衛生管理の徹底が求められる。

3) 肝炎ウイルス対策

① B型肝炎ウイルス対策の要点

- 慢性血液透析における HB ワクチンの積極的な導入：末期腎不全状態に至る過程で、透析医療を

受ける可能性の高い患者は、リスクヘッジとして HB ワクチンを受けておくべきであろう。少なくとも維持透析開始時には必ず HB ワクチンを接種し、抗体価の上昇と維持の確認を定期的に行う（米国の検査基準で  $\geq 10$  IU/mL を維持するよう指示している）。日本では AV シャント形成術を行う専門医と、維持透析に係わる専門医の所属医療機関（すなわち急性期病院と、維持透析を実施する医療機関）が一致しない場合が多い。そのため、HB ワクチン接種に関する双方の役割分担が不明瞭となり、その結果適切な時期に HB ワクチンの接種を受けることが困難な状況にある。この点について改善が求められる。

- 透析患者を HBV に対する感受性で分類し対応する (図2)：HBV に対する感受性により、②感受性患者、①抗 HBs 抗体陽性の患者、③活動性 B

表2 CDCガイドラインにみる透析医療におけるHBV感染患者とHCV感染患者の感染対策の比較

項目	HBV	HCV
感染透析者と非感染透析者の透析装置の共有	禁止	可能
感染透析者と非感染透析者の医療従事者の共有	禁止	可能
感染透析者用透析装置の位置固定	必要	不要
感染者透析者の隔離の予防効果	有り	なし
患者間の多用量バイアルの共有	禁止	禁止
透析後のルーチンの環境表面の消毒	必要	必要
感染防御の患者・医療従事者教育	必要	必要

※注意点1：日本の医療環境で、この比較表の内容の運用が望ましいかどうかは検証が必要である。

※注意点2：透析のコンソールは患者間で共有する場合、いかなる時も事前に器具の表面を清拭・消毒する。

型肝炎の患者あるいはHBVキャリアーの患者に分ける。④感受性患者と⑤HBV保有患者との間に、⑥抗HBs抗体陽性の患者を配置することで、人を楯としておき、感受性宿主への伝播を防ぐよう提案している（HBV患者のケアを担当する専任の医療従事者は抗HBs抗体陽性者が望ましい）。

- “活動性B型肝炎の患者や、HBVキャリアーの患者の透析ケアに従事する医療従事者は、同時にそのほかの患者の透析ケアを行ってはならない”とし、医療従事者の導線を介しての交差汚染を防ぐよう勧告している。

#### ② C型肝炎ウイルス対策の要点

- HBV対策と比較して、HCV対策はその伝播力に応じて柔軟に対応するよう記載されている。すなわち、C型肝炎患者・HCVキャリアー患者・感染していない患者のケアを行う医療従事者は同じでも良いとしている。表2にHBVとHCV対策の相違点を示す。

HBV対策とHCV対策の違いは、“感染力”あるいは“伝播力”の違いにより弾力的に取り扱うことを目的としている。しかしわが国の医療環境において、こうした差別化が望ましいかどうかは検討する必要がある。

HBVやHCVの血清学的な個々の状況の対応については、ガイドライン参照のこと。

#### 4) 医療従事者の職業感染予防策の徹底

透析医療は、大量の血液曝露を受ける可能性の高い患者ケア領域である。特にシャント穿刺時の前後はリスクが高い。透析用のテフロン製血管内留置カテーテ

ルでも、安全機能のついた製品がすでに国内に存在するため、これらを積極的に導入し、針刺し対策を行う。これとともに、穿刺時の血液飛沫による曝露を避けるため、手袋・フェイスシールド（最低限ゴーグル）・プラスチックエプロン・サージカルマスクなどを装着する。鋭利物の廃棄容器（シャープスコンテナ）は患者ケアを行う近傍に準備する。鋭利器材の廃棄を第三者に依頼しないよう、施設内ルールを制定し徹底する（渡した第三者が針刺しを起こした場合、心情的な加害者となることを避ける）。

#### 5) 透析患者における抗菌薬の適正使用の重要性

2002年6月、米国で初めてバンコマイシン耐性のMRSA（vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*; VRSA）が出現したが、実はこの患者は慢性腎不全の外来透析患者だった<sup>13)</sup>。一方で、バンコマイシン耐性腸球菌（vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis*）感染症の患者のリスクファクターを解析した結果、介護施設在住者（ $P=0.0005$ ）、バンコマイシンの注射投与（ $P=0.0002$ ）、透析療法（ $P=0.009$ ）、褥瘡（ $P=0.03$ ）が有意なリスクファクターとした報告も見られる<sup>14)</sup>。

シャント感染、CAPD関連の腹膜炎やカテーテル感染など、慢性透析患者が常に侵襲的な処置と体内異物（デバイス）の挿入を長期間受ける場合は、感染のリスクが高い。抗菌薬の血中濃度管理が必要なバンコマイシン・テイコプラニン・アルベカシンなどを不適な量で長期間投与することで、耐性菌が選択され施設内伝播するといったリスクをはらんでいる。

### 3 “慢性透析患者における感染予防のための CDC ガイドライン” の勧告<sup>2, 3)</sup>

原文にある勧告はすべて文書形式で記載されており、勧告の水準の明記もない。別表として筆者が同ガイドラインの勧告文を要約し、チェックリスト形式で示す（ダイアライザーの再利用など日本の医療環境に合わない勧告は省いているので、全文を照会したい場合は原文<sup>2)</sup>あるいは監訳版<sup>3)</sup>を参照のこと）。

### 4 “医療環境における結核菌伝播予防のための CDC ガイドライン” と透析医療環境

2005年12月、医療環境における結核菌伝播予防のための CDC ガイドラインが改定された<sup>15)</sup>。本ガイドラインでは、透析医療環境における特殊性として、以下の点に関する勧告がなされている。

- ① 末期腎疾患患者の結核感染ならびに発病率は高く、糖尿病末期腎疾患と結核発病の合併リスクにより悪化しやすい。
- ② 慢性維持透析を必要とする末期腎疾患患者は潜在結核感染 (latent tuberculosis infection; LTBI)<sup>\*1</sup>の判定のため、1回は結核菌感染の検査<sup>\*\*2</sup>を受けなければならない。
- ③ 結核発病疑いか、確定した患者の血液透析は、空気感染隔離室で行うこと。
- ④ 透析職員は最低でも N95 規格以上の水準の呼吸用保護具 (respirator) を使用すること。
- ⑤ 維持透析を必要とする結核発病疑いか、確定患者の場合、その伝染性がなくなるか別の診断が確定するまでの間は、空気感染隔離室で透析を受けること。
- ⑥ 特定の抗結核療法の処方については、血液透析患者に対しては別の処方が指示される。

※1 クォンティフェロン-TB 2G 検査 (結核菌特異抗原刺激による患者全血インターフェロン $\gamma$ 遊離検査) やツベルクリン反応で確認されたが、X線所見や塗抹・培養検査により結核発病と診断できない状態のことをさす。

※2 米国では BCG 接種をルチンに実施していないため、ツベルクリン反応検査も有効な検査法である。わが国では BCG 接種をほとんどの国民が受けており、ツベルクリンの偽陽性が問題となる。定期的な胸部画像診断やクォンティフェロン-TB 2G 検査 (日本ビーシージーサプライ) の実施が今後の方向性と言える。

### 5 透析医療における感染サーベイランス実施の意義とわが国における取り組みの必要性<sup>16~19)</sup>

感染対策の充実には、継続的な感染サーベイランスの実施が欠かせない。CDC は 1972 年に血液透析関連肝炎の全国的なサーベイランスを開始した。1976 年以降、本サーベイランスは、米国保健省医療保険財政管理局 (Health Care Financing Administration; HCFA) が実施する年 1 回の医療施設調査の一環として、同局の協力の下で実施されている。

すなわち、透析医療機関がメディケアやメディケイドなどの公的医療費補助金の支払いを受けるためには、透析関連の感染サーベイランスのデータを毎年当局に提出する必要がある。財務当局と CDC の連携は報告率を向上させるためのインセンティブであったが、今になってみると、これは“報告の義務化 (mandatory reporting)”と見ることもできる。肝炎以外の血液透析関連疾患 (発熱反応、認知症、バスキュラー・アクセス感染など) や、透析療法に関連する手技・手法 (ダイアライザーの再生処理、バンコマイシンの使用など) に関しても長年にわたりサーベイランスが行われてきている。

血液透析施設における B 型肝炎の予防に関する勧告は 1977 年に初めて公表された。その内容が 1980 年までに周知徹底されたことにより、患者、スタッフ双方の HBV 感染の頻度が急速に減少した。サーベイランスの充実により、その経年的なデータの解析を実施し対策を周知する必要がある。バスキュラー・アクセス感染などの細菌感染症は、血液透析に関連する感染性合併症の中で最も頻度が高く、血液透析患者における疾病や死亡の主因となっている。

米国では、1990 年代に、血液透析施設をはじめとする医療環境において、抗菌薬耐性菌 (メチシリン耐性黄色ブドウ球菌 [MRSA] やバンコマイシン耐性腸球菌 [VRE] など) の感染率が急増した。1999 年、CDC は予防法を策定・評価するために、外来血液透析施設における血流感染、およびブラッドアクセス感染のサーベイランスシステム (The Dialysis Surveillance Network; DSN) を開始し、これらの合併症の発生頻度や危険因子の調査を開始した。その後、このサーベイランスシステムは、2005 年から CDC により全米医療安全ネットワーク (National Healthcare

Safety Network; NHSN) に引き継がれた。NHSN の集計はオンライン登録が可能となり、そのほかの医療安全や医療関連感染に関連したデータとともに一元化された。

わが国では透析医療に限定した肝炎ウイルス感染症や、HIV 感染症をはじめとする継続的なサーベイランス事業は未だ存在していない。しかし、これらは感染症法により届け出を義務づけているため、新規の感染者が発見された時点で、これら患者を届け出の必要があることを考えると、こうした届け出の中からデータ抽出をしないとデータ分析ができない状況にある。米国の実情をみると、わが国でも透析医療における感染サーベイランス事業の必要性を強く感じる。

### 6 事例に学ぶ改善策と不慮の感染アウトブレイク発生時に対するセーフティ・マネジメント

参考まで、Wreghitt のまとめた HBV/HCV/HIV の伝播様式を一覧にして示す (表 3)<sup>20)</sup>。過去の事例から多くを学ぶという姿勢は、原因根本分析 (root cause analysis; RCA) としての概念からするとき極めて重要である。そのため、本透析医学会誌で公表され続けてきた事例はきわめて重要な資源である<sup>21~23)</sup>。最近でも藤元昭一らにより“宮崎市 C 型肝炎院内感染発生に関する報告”が公開されている<sup>24)</sup>。これは著者からの提案であるが、こうした国内事例の原因究明を行い、得られた成果を是非ホームページ等で広く社会に公開し、改善に結びつけていただきたい。

また、科学の進歩は日進月歩であり、たとえばわが国の透析医療環境に即したガイドラインが公開されたとしても、定期的にレビューを行い、改善に結びつけるシステム作りが急務である。また、透析部門あるいは施設内のみで客観的な評価を行い改善に結びつけることは困難であることから、施設内あるいは地域で活動している感染制御の専門家<sup>※3)</sup>に協力を要請し、第三者評価を受けた上で対策を講ずるなどの改善策が望まれよう。また、地域の透析医療機関同士で連携して、感染制御面のサーベイを相互に実施するなどの方策も有効な対策であろう。

透析関連の感染アウトブレイクの事前対策としては、不慮の感染アウトブレイクが発生した際に、その原因を最短時間で究明するために、トレーサビリティの観点から必要となる患者処置記録や、検査データなど数々

表 3 透析医療環境における血液媒介感染症とその伝播経路の比較

ウイルス伝播の原因	HBV	HCV	HIV
多目的バイアルの使用	○		
スタッフが感染患者と感受性患者を共にケアした	○	○	
血液媒介病原体による器材や環境表面の汚染	◎	◎	
不適切な再生透析用注射針の滅菌処理			○

◎：報告文献数 4 点以上，○：報告文献 3 点未満 (文献 20 の資料をもとに著者作成)

表 4 透析関連の感染アウトブレイクの事前対策

<input type="checkbox"/> 1 透析ベッド配置図
<input type="checkbox"/> 2 透析日誌
<input type="checkbox"/> 3 透析チャート
<input type="checkbox"/> 4 従業員名簿 (退職者を含む)
<input type="checkbox"/> 5 勤務体制及び出勤状況
<input type="checkbox"/> 6 患者名簿 (過去 1 年間の転出・死亡を含む)
<input type="checkbox"/> 7 透析患者・職員の肝炎ウイルス関連検査結果 (過去 3 年分)
<input type="checkbox"/> 8 透析機器一覧表
<input type="checkbox"/> 9 透析手順マニュアルと実際の実施状況 (消毒を含む)
<input type="checkbox"/> 10 過去 2 年間の医薬品・診療機器・消耗品購入一覧
<input type="checkbox"/> 11 廃棄物処理システム
<input type="checkbox"/> 12 再利用機器類の滅菌消毒法
<input type="checkbox"/> 13 保存血清

の項目に関する事前の備えが肝要である (表 4)。いざという時に備え施設内で検討いただきたい。

※3 ICD 制度協議会認定インфекションコントロールドクター [ICD]，日本看護協会認定感染管理認定看護師 [ICN]，日本薬剤師会認定感染制御専門薬剤師，日本臨床微生物学会認定感染制御認定臨床微生物検査技師 [ICMT]

### 結 語

わが国の透析医療環境における感染制御の指針である“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”は、平成 16 年 9 月に改訂が行われた<sup>25)</sup>。今後も継続的に見直しははかられより充実した指針となることが期待される。また、医療機能評価機構による病院機能評価の審査基準の項目としての充実や、国家的な透析医療環境における感染サーベイランス事業の設置が今後の課題と言える。

## 文 献

- 1) [http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/dprc\\_dialysis\\_pc.html](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/dprc_dialysis_pc.html)
- 2) Recommendations for Preventing Transmission of Infections Among Chronic Hemodialysis Patients, MMWR Recomm Rep, 50(RR 05); 1-43, 2001. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5005a1.htm>
- 3) 満田年宏監訳: 米国における血液透析関連の感染管理の動向. 慢性血液透析患者における感染予防のための CDC の勧告/米国における透析関連疾患の全国サーベイランス (2000年) /血液透析に関連した感染症のための新規全米サーベイランスシステム初回集計結果; 国際医学出版株式会社/株式会社ジェイ・エム・エス, pp.91-99, 2004.
- 4) Garner JS: Guideline for isolation precautions in hospitals. Part I. Evolution of isolation practices, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Am J Infect Control, 24(1); 24-31, 1996.
- 5) Guideline for isolation precautions in hospitals. Part II. Recommendations for isolation precautions in hospitals. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Am J Infect Control, 24(1); 32-52, 1996.
- 6) Recommendations for Preventing the Spread of Vancomycin Resistance Recommendations of the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), MMWR Recomm Rep, 44(RR 12); 1-13, 1995.
- 7) NIOSH Publication No. 2000-108: NIOSH Alert November 1999: Preventing Needlestick Injuries in Health Care Settings, <http://www.cdc.gov/niosh/2000-108.html>
- 8) Updated U.S. Public Health Service Guidelines for the Management of Occupational Exposures to HBV, HCV, and HIV and Recommendations for Postexposure Prophylaxis. MMWR Recomm Rep, 50(RR-11); 1-52, 2001.
- 9) 満田年宏監訳: 血管内留置カテーテルに関連する感染予防の CDC ガイドライン, <http://www.sherwood.co.jp/uploads/photos0/46.pdf> (原文: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. MMWR Recomm Rep, 51(RR-10), 2002. <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/wk/mm5132.pdf>, <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/RR/RR5110.pdf>)
- 10) 満田年宏監訳: 医療施設における環境感染管理のための CDC ガイドライン, <http://www.curamedicus.com/cdcguide/guideline2.pdf>. (原文: Guidelines for environmental infection control in health-care facilities.)
- 11) 厚生労働省老健局老人保健課: 平成 15 年度肝炎ウイルス  
 検診等の実績について, 平成 16 年 9 月 2 日, <http://www.mhlw.go.jp/houdou/2004/09/h0902-6.html>
- 12) 三井健宏, 山崎親雄: 平成 15 年度厚生労働科学研究事業 肝炎等克服緊急対策研究事業 血液透析医療における高感度 HCV 抗原検査の有用性の評価に関する研究. 日透医誌, 19; 33-38, 2004.
- 13) *Staphylococcus aureus* resistant to vancomycin — United States, 2002. MMWR, 51(26); 565-567, 2002.
- 14) Oprea SF, Zaidi N, Donabedian SM, et al.: Molecular and clinical epidemiology of vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis*. J Antimicrob Chemother, 53(4); 626-630, 2004.
- 15) Jensen PA, Lambert LA, Iademarco MF, et al.: Guidelines for preventing the transmission of *Mycobacterium tuberculosis* in health-care settings, 2005. MMWR Recomm Rep, 2005 Dec 30; 54(17); 1-141, <http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5417.pdf>
- 16) Alter MJ, Favero MS, Miller JK, et al.: National surveillance of dialysis-associated diseases in the United States, 1987. ASAIO Trans, 35(4); 820-831, 1989.
- 17) Tokars JI, Frank M, Alter MJ, et al.: National surveillance of dialysis-associated diseases in the United States, 2000. Semin Dial, 15(3); 162-171, 2002.
- 18) Tokars JI, Finelli L, Alter MJ, et al.: National surveillance of dialysis-associated diseases in the United States, 2001. Semin Dial, 17(4); 310-319, 2004.
- 19) Finelli L, Miller JT, Tokars JI, et al.: National surveillance of dialysis-associated diseases in the United States, 2002. Semin Dial, 18(1); 52-61, 2005.
- 20) Wreghitt TG: Blood-borne virus infections in dialysis units—a review. Rev Med Virol, 9(2); 101-109, 1999.
- 21) 院内感染調査委員会: 兵庫県 B 型肝炎院内感染調査報告書. 日透医誌, 15; 27-60, 2000.
- 22) 肝炎対策調査委員会: 広島県 C 型肝炎感染調査報告書. 日透医誌, 16; 50-64, 2001.
- 23) 福岡市院内感染対策検討委員会: 透析施設を有する診療所における C 型肝炎ウイルス院内感染調査報告書. 日透医誌, 17; 53-66, 2002.
- 24) 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. 日透医誌 20; 424-433, 2006.
- 25) 山口恵三, 秋葉 隆: 厚生労働省科学研究補助金医薬安全総合事業「院内感染を防止するための医療用具及び院内環境の管理及び運用に関する研究, 透析に関する院内感染対策」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 (改訂版第 2 刷), 2004, <http://www.mhlw.go.jp/topics/2004/10/tp1005-1.html>



## 別表

## 別表：“慢性透析患者における感染予防のための CDC ガイドライン”の勧告の要約

## § 血液透析ユニットにおける感染対策について

## ① すべての患者を対象とした感染予防策

- 透析ステーションにおいて、患者をケアする際や患者のための器具に触れる際は使い捨ての手袋を着用し、患者間またはステーション間では手袋を外したあとには手を洗うこと。
- 透析ステーションに持ち込んだ物品は、使い捨てにするか1人の患者専用とする。
- 透析ステーションに持ち込んだ物品を共通の清潔区域に戻したり他の患者に使用する前には、清拭と消毒を実施すること。
- 清拭や消毒ができない非 DISPOSABLE 物品（粘着テープ、布地でカバーされた血圧計のカフなど）は1人の患者専用とすべきである。
- 患者のベッドに持ち込んだ未使用の薬剤（希釈液入りの多用量の薬剤バイアルなど）やサプライ品（注射器、アルコール綿など）はその患者専用とすべきであり、共通の清潔区域に戻したり他の患者に使用すべきでない。
- 多用量の薬剤バイアルを使用する場合、各患者の薬剤の準備は透析ベッドから離れた清潔（中央）区域で行い、各患者に別々に配布すべきである。
- ベッドからベッドへ多用量の薬剤バイアルを持ち運んではならない。
- 患者に薬剤を配布するために、共通薬剤カートを使用してはならない。
- 薬剤バイアル、注射器、アルコール綿、サプライ品をポケットに入れて運んではならない。
- 各患者に薬剤を配布するためにトレイを使用する場合は、患者間で清拭しなければならない。
- 薬剤および未使用のサプライ品や器具を準備、取り扱い、保存するために、清潔区域を明確に指定すべきである。
- 清潔区域は、使用済みのサプライ品や器具を取り扱う汚染区域と明確に区別すべきである。
- 使用済みの器具、血液サンプルを取り扱う区域やその隣接区域で、薬剤や清潔なサプライ品を取り扱ったり保存したりしてはならない。
- 透析装置の圧モニター（静脈側回路内圧・動脈側回路内圧モニター）が血液で汚染されることを防ぐために、各患者の透析時には圧トランスデューサーを保護する外部フィルター/プロテクターを使用する。
- 患者毎に圧トランスデューサーを保護するフィルター/プロテクターを交換し、再使用はしない。
- 透析装置の内部トランスデューサーフィルターは患者毎に日常的に交換する必要はない。
- 患者が変わるたびに透析ステーション（透析チェア/ベッド、テーブル、透析装置など）の清拭と消毒を行うこと。
- 透析装置のコントロールパネルや、頻繁に触れた表面、患者の血液で汚染されている可能性のある表面を清拭する場合は、特に注意が必要である。
- すべての液体を廃棄し、すべての表面ならびにプライミング廃液用の容器（透析装置に備え付けられているバケツなども含む）を清拭、消毒すること。
- 使用済みダイアライザーや血液チューブを透析ベッドから再生区域または廃棄区域に運ぶときは、耐漏性の容器に入れること。

## ② HB ワクチン

- HB ウイルスの検査の結果は、患者が血液透析を開始する前に判明していなければならない。
- すべての HB ウイルスに感受性のある患者に対し HB ワクチンを投与すること。
- 最終接種から1~2カ月後に抗 HBs 抗体の検査を行うこと。
- 抗 HBs 抗体が 10 mIU/mL 未満である場合は感染しやすいと考え、3回の追加再接種後に抗 HBs 抗体の再検査を行うこと。
- 抗 HBs 抗体が 10 mIU/mL 以上である場合は HB ウイルスに対する免疫があるとみなし、年1回、再検査を行

うこと。

- 抗 HBs 抗体が 10 mIU/mL 未満に低下した場合はブースター接種を行い、年 1 回の再検査を継続すること。

### ③ HBs 抗原陽性患者の取り扱い

- 全患者に対し、血液透析ユニットの感染対策に準じたケアを行う。HBs 抗原陽性患者は別室で透析を行い、透析装置、器具、器材、サプライ品は専用とする。
- HBs 抗原陽性患者をケアする医療従事者は、HBV に感受性のある患者を同時に（同じシフト時に、または患者の交代時に）ケアしてはならない。

## § HB ウイルス感染症の予防と対処

慢性血液透析患者間での HBV の伝播を防ぐためには以下の実施が必要である。

- すべての血液透析患者のケアに推奨される感染予防
- HBV 感染マーカーの定期的な血清学的検査ならびに迅速な結果確認
- HBs 抗原陽性患者専用の透析室、透析装置、器具、サプライ品、専従の医療従事者で対応し隔離すること
- ワクチン接種

※HBV は透析装置の内部汚染よりも環境を介して感染する可能性が高いため、追加の方策も必要である。定期的な追跡検査、ワクチン接種、隔離が必要であるか否かは患者の血清学的状態に依存する。

### ① HB ウイルスに感受性のある患者

- すべての HBV に感受性のある患者にワクチンを投与する。
- HBV に感受性のある患者には月 1 回 HBs 抗原検査を行う。
- 慢性血液透析患者における HBV 感染の発生率は低いですが、伝播を予防するためには HBs 抗原が陰性から陽性になった患者を適時検出し、交差感染が起こる前に速やかに隔離することが重要である。

### ② HBs 抗原の陽性化

- HBs 抗原の陽性化が認められた場合は、法律や条例に従い行政に報告する。
- 陽性化が認められた際には、その他の症例を同定するために全患者の定期検査の結果を見直す。
- 感染源に関する調査を行い、伝播が透析ユニット内で生じたか否かを明らかにする。調査では、新規感染患者の最近の医療歴（輸血や入院など）、ハイリスクな行動の有無（静注麻薬の使用、性行為など）、透析の手技・手法、などを再確認する。
- HBV 初感染患者では、HBs 抗原が初期に検出される唯一のマーカーであることが多い。
- 1~2 カ月後に HBs 抗原と抗 HBe 抗体（IgM 型抗 HBe 抗体を含む）の再検査を行う。
- 6 カ月後に HBs 抗原の再検査と抗 HBs 抗体検査を行い、臨床的転帰を確認するとともに、カウンセリング、肝障害などに関する医学的評価、接触者のワクチン接種が必要であるか否かを定める。
- HBs 抗原が陰性化した患者は、もはや感染性がないので隔離は解除してよい。

### ③ HBV 感染症の患者

- HBs 抗原陽性患者を隔離するために、透析用の別室を用意し、装置、器具、器材、サプライ品、薬剤は専用とする。
- HBs 抗原陽性患者をケアした医療従事者が HBV に感受性のある患者を同時に（ある患者の透析が終了し、次の患者が透析を開始するまでの時間帯も含まれる）ケアしないこと。
- 透析ユニットを新たに開設する場合、HBs 抗原陽性患者の透析のための隔離室を用意すべきである。
- 隔離室のない既存のユニットでは、HBs 抗原陽性患者を業務の中心区域から離れた場所に配置し、HBV に感受性のある患者と区別すべきである。
- また HBs 抗原陽性患者には専用の透析装置を使用すべきである。
- HBs 抗原陽性患者の使用した透析装置を HBV に感受性のある患者が使用しなければならない場合は、装置の内部回路を規定の方法で消毒し、外部表面を石けんや水または洗浄消毒薬を用いて清拭すること。

- 慢性感染者（HBs 抗原ならびに総抗 HBc 抗体が陽性で IgM 型抗 HBc 抗体が陰性の患者）は他者への感染性があり、慢性肝障害に至る危険性がある。慢性感染者に対しては、他者への感染防止に関するカウンセリングを行い、家族や性的パートナーには HBV ワクチンを接種させるべきである。また、現行の診療のガイドラインに従い、慢性肝障害の有無や発症を評価し、必要に応じて相談や紹介も行うべきである。
- 慢性肝障害患者は、A 型肝炎ウイルスに感受性があれば A 型肝炎ワクチンを接種すべきである。
- 慢性感染者に対しては、感染対策の目的で定期的な追跡検査を行う必要はない。しかし、HBs 抗原陰性となる可能性があるごく少数の HBV 感染者を検出するという意味においては、年 1 回 HBs 抗原検査を行うことも妥当である。

#### ④ HBV に免疫のある患者

- 抗 HBs 抗体陽性（10 mIU/mL 以上）かつ抗 HBc 抗体陰性の患者を対象に年 1 回、抗 HBs 抗体検査を行い、ブースター接種の必要性を検討し、感染防御レベルの抗体価が確実に維持されるようにする。
- 抗 HBs 抗体、抗 HBc 抗体ともに陽性である患者には、定期的な追跡検査は不要である。
- HBV に免疫がある患者は、HBs 抗体陽性患者と同じ区域で透析を行ってもよい。また、HBV に免疫がある患者は、配置上、HBs 抗原陽性患者と HBV 感受性患者の間の緩衝的役割を果たす可能性がある。感染患者と免疫のある患者を同じシフトでケアするようにスタッフを割り当ててもよい。

#### ⑤ 抗 HBc 抗体単独陽性患者

- 抗 HBc 抗体のみが陽性の患者（すなわち、抗 HBc 抗体陽性かつ HBs 抗原陰性かつ抗 HBs 抗体陰性の患者）は別の血清サンプルを用いて総抗 HBc 抗体を再検査し、陽性であれば IgM 型抗 HBc 抗体検査を行う。結果の解釈および経過観察については以下に従うべきである。
  - ① 総抗 HBc 抗体が陰性である場合は HBV に感染しやすいと考え、ワクチンに関する勧告に従う。
  - ② 総抗 HBc 抗体が陽性であり IgM 型抗 HBc 抗体が陰性であれば、ワクチンに関する勧告に従う。
    - a. ワクチン再接種後も抗 HBs 抗体が 10 mIU/mL 未満であれば、HBV DNA 検査を行う。
    - b. HBV DNA が陰性であれば HBV に感染しやすいと考え（すなわち、抗 HBc 抗体検査の結果は偽陽性であったとみなし）、月 1 回 HBs 抗原検査を行う。
    - c. HBV DNA が陽性であれば、感染歴のある患者または「低レベル」の慢性感染者とみなし（すなわち、抗 HBc 抗体検査の結果は真の陽性とみなし）、これ以降の検査は不要である。
    - d. HBs 抗原が検出されていないので、隔離は不要である。
  - ③ 総抗 HBc 抗体も IgM 型抗 HBc 抗体も陽性であれば、最近感染したとみなし、4~6 カ月後に抗 HBs 抗体検査を行う。以降、ルーチンの検査は不要である（HBs 抗原が検出されていないので、隔離は不要）。

#### § C 型肝炎ウイルス感染症の予防と対処

- 透析環境内の HCV 感染は、“すべての血液透析患者に推奨される感染予防策”を厳守することで予防できる。
- HCV 感染患者を隔離する必要はないが、定期的に ALT や抗 HCV 抗体の検査を行い、施設内での感染をモニターし、適切な予防策が厳密かつ継続的に実施されていることを確認することは重要である。
- HCV 陰性患者は月 1 回、ALT を検査することで新規感染者が適時検出され、ALT 値の変動からいつ曝露や感染が生じたのか明らかになる。原因不明の ALT 上昇が認められない患者に対しては、HCV 新規感染の発生をモニターするために 6 カ月毎に抗 HCV 抗体検査を行えば十分である。
- 抗 HCV 抗体陰性患者において原因不明の ALT 上昇が認められた場合には、抗 HCV 抗体検査を繰り返す必要がある。繰り返し検査を行っても抗 HCV 抗体陰性であり、原因不明の ALT 上昇が続いている場合は、HCV RNA 検査を考慮すべきである。
- 抗 HCV 抗体の陽性化が認められた場合は、法律や条例に従い、地域の保健局に報告する。陽性化が認められた際には、その他の症例を同定するために全患者の定期検査の結果を見直す。
- 感染源に関する調査を行い、伝播が透析ユニット内で生じたか否かを明らかにする。調査では、新規感染患者の最近の医療歴（輸血や入院など）、ハイリスクな行動の有無（静注麻薬の使用、性行為など）、透析の手技・手法、などを再確認する。

- 6 カ月間で 1 例以上に抗 HCV 抗体の陽性化が認められた場合、HCV 陰性患者を対象に抗 HCV 抗体検査を頻繁に（例えば 1～3 カ月毎に）行うことで、限られた期間内（例えば 3～6 カ月）における他の新規感染患者を検出することができる。
- 更なる新規感染者が検出されなければ、半年毎の検査を再開する。患者間に HCV 感染の持続的な発生が確認された場合は、感染源に関する調査結果に基づいて感染防止のための方策を講じ、その有効性をモニターする（半年毎の検査を再開する前に、6～12 カ月間、HCV 陰性患者を対象として抗 HCV 抗体検査を頻繁に行う、など）。
- 抗 HCV 抗体陽性（または HCV RNA 陽性）患者は、他の患者から隔離したり、別の部屋で専用の透析装置を用いて透析を行ったりする必要はない。また、ダイアライザーを再使用してもよい。HBV とは異なり、HCV は職務上の曝露で効率的に伝播することはない。したがって、HCV 陽性患者の使用したダイアライザーを再生しても医療従事者の感染リスクが高まることはない。
- HCV 陽性者に対しては、現行の医療ガイドラインに従い、慢性肝障害の有無や発症を評価し、必要に応じて相談や紹介も行うべきである。また、肝障害の進行を抑制する方法や他者への HCV 感染を防ぐ方法について情報を提供すべきである。
- 慢性肝障害患者は、A 型肝炎ウイルスに感染しやすい要因があれば A 型肝炎ワクチンを接種すべきである。

#### § D 型肝炎ウイルス感染症の予防と対処

- 患者が HDV に感染していることが判明した場合や透析センターにおいて感染したことが証明された場合は、抗デルタ抗体のスクリーニングを行う必要がある。
- HDV 感染者は他の透析患者から隔離すべきであり、特に HBs 抗原陽性者に対して、その必要がある。

#### § HIV 感染症の予防と対処

- 感染対策として、血液透析患者に対し HIV の感染に関する定期的検査を行う必要はなく、推奨されない。
- HIV 感染の危険因子がある患者に対しては、感染が判明した場合に適切な医療ケアやウイルスの伝播予防に関するカウンセリングが受けられるよう、検査を行うべきである。
- “すべての血液透析患者に推奨される感染予防策”を実行すれば、患者間の HIV 感染を十分予防できる。
- HIV 感染患者は他の患者から隔離したり、専用の透析装置を用いて透析を行ったりする必要はない。

#### § 細菌感染症の予防と対処

- 公開されている抗菌薬（特にバンコマイシン）の適正な使用法に関するガイドラインに従い、抗菌薬耐性菌の選択を抑制すること。
- “すべての血液透析患者に推奨される感染予防策”を実行すれば、抗菌薬耐性株などの病原菌に感染している患者または保菌患者からの伝播を十分に予防することができる。
- 病原菌伝播のリスクが高い患者を取り扱う場合には、追加の感染予防策を考慮すべきである。病原菌伝播のリスクが高い患者として、a) ドレッシングに含みきれないほどの排膿がある感染性の皮膚の創傷（排膿が VRE, MRSA, その他の特定の病原体に関し、培養陽性であるか否かは問わない）、または b) 自分自身の衛生手段によってコントロールできない便失禁や下痢、のいずれかを認める患者が挙げられる。このような患者に対しては以下の追加予防策を考慮する。a) 患者に接する医療従事者は、通常の衣類の上に別のガウンを着用し、患者のケアが終わればガウンを脱ぐ、b) 隣接するベッドができるだけ少ない場所（透析ユニットの端またはコーナーなど）で透析を行う。

#### § 感染症およびその他の有害事象のサーベイランス

- 独立した中央記録保存システム（記録ノートや電子ファイルなど）を立ち上げて管理し、患者のワクチン接種状況、ウイルス性肝炎に対する血清学的検査（ALT を含む）の結果、菌血症の既往や感染症によるバスキュラーアクセスの損失（発生日、感染部位、起因菌の属および種、選択した抗菌薬に対する感受性試験の結果など）、有害事象（血液の漏れや流出、透析装置の不具合など）、を記録する。
- 定期検査が行われるたびに結果を迅速に確認し、菌血症やバスキュラーアクセス感染の既往歴を定期的に確認

するための専任のスタッフを1名選定しておくこと。検査結果に変化が認められたとき、または菌血症や感染によるバスキュラーアクセスの損失の頻度に変化があったときに必要となる対処法を明確化しておく。各患者に関し、各透析時に使用した透析ステーションの位置、透析装置の番号、患者と透析装置の接続や切断に携わった医療従事者の氏名、などを記録する。

#### § 感染対策に関する研修や教育

- 医療従事者や患者（または家族の介護者）に対しては、研修や教育を行うことが望ましい。
- 研修は医療従事者、患者、家族が理解できるレベルで適切に行うべきであり、コンプライアンスを高めるために、感染対策上の適切な行動や手法について理論的根拠も提示すべきである。
- 業務上、血液曝露の危険性があるすべての医療従事者に対し、研修と教育を最低年1回、実施すべきである。
- 新規医療従事者に対しては施設で業務を始める前に教育を行い、記録に残す。
- 以下のトピックスに関しては最低限教育内容として触れるべきである。
  - ① 適切な手指衛生の方法
  - ② 適切な防護具の使用方法
  - ③ 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
  - ④ 血液透析ユニットで推奨される感染予防策、ならびにその予防策と他の医療施設で推奨される標準予防策との相違点
  - ⑤ 薬剤の適切な取扱方法と配布方法
  - ⑥ HBs 抗原陽性患者を別室に隔離し、透析装置、器具、サプライ品、薬剤、医療従事者を別にする理由—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
  - ⑦ 微生物の伝播を最小限にとどめるための清掃方法（器具や環境表面の適切な清拭法・消毒法など）
  - ⑧ 合併症をモニターし、予防するための中央記録保存システム（記録内容は、HBV や HCV に関する定期的な血清学的検査の結果、HBV ワクチンの接種状況、菌血症や感染症によるバスキュラー・アクセスの損失、その他の有害事象、などである。水質および透析液の質に関する調査記録も保管すべきである）。
- 患者（身の回りのことができない患者の場合は家族）を対象とした感染対策の内容に関する研修や教育は、透析導入時に行い、以降は最低年1回実施すべきである。
- 教育や研修では、以下のトピックスについて言及すべきである。
  - ① 個人衛生と手洗いの方法：患者自身がアクセス部位を適切にケアし、感染の徴候に対する認識を持つこと（これらについては、バスキュラー・アクセスの種類に変更があるたびに再確認すべきである）。
  - ② 推奨されているワクチンの接種について