

透析医療における Safety-I と Safety-II

—レジリエンス・エンジニアリングの考え方—

北村温美 中島和江

大阪大学医学部附属病院中央クオリティマネジメント部

key words : Safety-I, Safety-II, 複雑適応系システム, レジリエンス・エンジニアリング

要 旨

医療安全を、単に害を防ぐことではなく、その質(患者満足度や安定性)を向上させることと捉え、そのためには Safety-I と Safety-II、さらには患者参加の三つのアプローチが必要であることを概説する。

はじめに

紀元前5世紀に生まれた「医学の父」ヒポクラテスは、それ以前の呪術的医療を排し、科学的視点に基づく医療の基礎をつくった。彼は“First, do no harm. (害と知る治療法を決して選択しない)”と神に誓った。同じ誓いの言葉が表紙の一番上に書かれた、“To Err is Human”という報告書が1999年に米国医学研究所から発表された。これは、全米で年間4.4~9.8万人が医療事故により死亡していると推計したセンセーショナルな報告書であった。

奇しくも同じ1999年、我が国でも肺と心臓の手術患者を取り違える等の大きな医療事故が相次ぎ、この年から全国で医療安全への取り組みが本格的に開始された。医療安全の元年といわれる1999年から、今年で20年が経つ。この20年間で医療安全は大きく推進され、様々な指針に基づいた体制整備、医療安全教育が進められた。これらは大きな成果をあげてきたが、一方で、従来の医療安全へのアプローチに限界も感じられるようになってきた。ここでは、従来の医療安全へのアプローチ(Safety-I)とその限界、および新しいアプローチ(Safety-II)について概説し、二つのア

プローチをうまく組み合わせた透析室での実践例を紹介する。

1 Safety-I

医療安全の原点として、いかなるときも守らなければならない手順は確実に守るよう徹底しなければならない。これをおろそかにすると大事故に至りうる確認ポイントである、患者の「同定」と「照合」、輸血投与時の確認等がその代表である。医療安全の歴史としては、まず防げる害を防ぐため、確認を確実に行うこと、例えばそのための「指差呼称」が推奨されてきた。実際に指差呼称のエラー防止効果を実験した結果、指差呼称を実施しなかった場合に比し、指差呼称を実施することでエラーが6分の1に抑えられたという報告がある¹⁾。

体外循環を伴う血液浄化療法はハイリスクであり、透析操作等に関するガイドラインが学会により早くから整備されてきた。そして今日の透析室は、それらに基づく手順書に溢れている。これらは確実に成果をあげており、例えば、空気返血に伴う空気塞栓事故については、「透析医療事故防止のための標準的透析操作マニュアル」(日本透析医会、平成13年)の周知により、生食バッグによる返血操作が推奨された結果、空気返血を実施している施設は平成12年度が24%であったが平成14年度は7.7%、平成25年度は3.4%に減少した。全体としての死亡事故の発生件数も減少している²⁾。

事故と原因が明確な因果関係にあると想定し、原因

を排除することが安全につながるという安全対策の考え方を Safety-I といい、ドミノモデルやスイスチーズモデルは、この考え方に基づくものである。必ず守らなければ重大な事故に至りうる手順の場合、Safety-I の考え方にに基づき、マニュアルを定め、100% 遵守することで事故が完全に防止できると考え、遵守率をモニタリングし、さらに改善を促す活動が有効である。

Safety-I の考え方にに基づく医療安全対策は、まず、インシデントレポートなどで報告される失敗事例に着目し、失敗に至った因果関係を分析し、マニュアルを修正するなどの個別の対策をとる。この手法は、精密時計のように、複雑ではあっても設計通りに動くタイプのシステム (complicated system) に対しては有効である。なぜなら、故障した場合には、その部位を特定し修理すれば、元通りに正しく動くようになるからである。

透析医療は、透析用水や機器の準備、操作、回収作業など多くのタスクから構成されるが、個々のタスクは手順通りに順番に行えばうまくいくものが多い。そのため、透析医療における医療安全も Safety-I に基づくものが多く、手順の追加、手順の標準化、統制 (学会指針など)、あるいは自動化により、失敗の原因を排除しようとしてきた。実際に、空気塞栓による死亡事故を防ぐためにガイドラインが果たした役割は上述の通り大変重要なものであった。

2 Safety-I の注意点

Safety-I に基づく安全対策を考えると、注意すべき点が3点ある。

1点目は、「後知恵バイアス」に陥りやすい点である。失敗事例を後から振り返ってみると、「あの時にあしなかったのが悪かった」というように原因を決めつけてしまいやすい。しかし、そのように行動した背景にあるものが、より本質的な原因である可能性もある。

2点目は、確認が不十分であった事例などでは、確認手順の増加 (シングルチェックならダブルチェックへ、ダブルチェックならトリプルチェックへ) を唯一の対策としやすい点である。人は正常性バイアスや楽観的バイアスに陥りやすく、多少の異常に気付いても、正常範囲内と捉え、心の平静を保とうとする。ここに、「確認の徹底」の難しさがあ

を増やしても完全に解消することは難しい。

3点目は、その事象が本当にリニアモデルで解説できるものなのか、という点である。この点を検証する際には、その対策の有効性は、環境や条件により異なるか、対策による効果は期待された通りに認められるか、という視点で検討するとよい。

3 複雑適応系システムと Safety-II

Safety-I が重要である一方で、手順書を守っていれば防げられると思われるインシデントもゼロにはなっていないのが事実である。それはなぜだろうか。主な理由の一つは、実際の医療現場は個々のタスクが常にマニュアル通り、一定の順序で行われるわけではないことにある。

医療の現場は変動と制約に満ちている。変動としては、その日ごとに患者の病態は異なること、それに応じてドライウエイトや除水速度を調整する必要が生じること、チームを構成するメンバーが変わり、職種の割合や各スタッフの経験値、コミュニケーション能力が変化すること、機器のトラブル、緊急透析患者の発生、血液透析中の胸痛、等々枚挙にいとまがない。制約とは、時間、透析ベッド数、マンパワー、使用可能な機器、施行可能な手技等が限られていることである。我々は、その日、その瞬間に変動する多因子の相互作用の結果生じる状況に対し、限られた時間と利用可能なリソースの範囲内でうまく調整しながら、目的を遂行している。

新しい医療安全の概念であるレジリエンス・エンジニアリングでは、医療はリニアな因果関係で説明できるものではなく、変動と制約の中でも目的を達成するために柔軟に対応する「複雑適応系システム」であると捉える。そして、想定内、想定外に状況が変動する中でも、システムが求められた機能を果たしている状態をレジリエンスという。これらの多くは、現場の自律性、柔軟性によりうまく対応している場合が多いが、うまくいくか、いかないかは紙一重である。レジリエンス・エンジニアリングは、変動の中でもチームや組織が「システムとして」どのようにうまく機能を果たしているのかを、システムを構成する要素間の相互作用に着目して観察し、よりうまくいくことを増やすための仕組みをデザインするものである³⁾。

そのために、稀に起こるインシデント (うまくいか

表 1 Safety-I と Safety-II の違い

Safety-I	Safety-II
<ul style="list-style-type: none"> 失敗をなくすことを目指す 失敗事例に着目 要素分解的に原因を特定 	<ul style="list-style-type: none"> うまくいくことを増やす 日常臨床業務に着目 広く観察し、相互作用（つながり）を解明（breadth-before-depth） システムの柔軟性、自律性、省エネ性を確保する 「つながり」をデザインする 複雑適応系システムでは有効
<ul style="list-style-type: none"> がちがちに制御する 	
<ul style="list-style-type: none"> 特定された原因をなくす リニアモデルでは有効 	

なかった事象)に着目するのではなく、多くがうまくいっているその仕組みに着目する考え方を Safety-II と呼ぶ。ここで注意しておきたいのは、Safety-I と Safety-II は相容れないものではなく、互いに補完しあうものであるということである。Safety-I に基づく安全対策では防ぎきれなかった事象は、医療現場が単純なリニアモデルではなかったことに起因すると考え、単に確認手順を増やしたり、マニュアルを分厚くしたりするのみではなく、Safety-II の考え方を取り入れることが、システムの改善と安定性につながりうるという点を理解しておく必要がある。表 1 に Safety-I と Safety-II のアプローチの違いを示す。

4 透析医療を構成するタスクの分類

透析医療を構成する各タスクは、マニュアルを遵守

すれば必ずうまくいくと思われがちであるが、実際に各タスクがリニアモデルで説明できるかを、「予測可能性」（どのような環境のもとでも A を行えば必ず B になるという確からしさ）と、「関わる因子の多さ」（目的とする機能を果たすために関与する要素の多さ）で検討し分類したものが図 1 である。図 1 の (i)～(iii) のように、これらを大きく三つのカテゴリに分けると次のようになる。

(i) 予測可能性の高いプロセス

例えば、決まった項目をモニタリングすることや、指示された採血を行うことは、決められた手順からほぼ変動することのない、確実性の高いタスクである。透析回路のプライミングは、手順は多くても、脱血側から返血側に向かって順番に生食を満たしていく、完

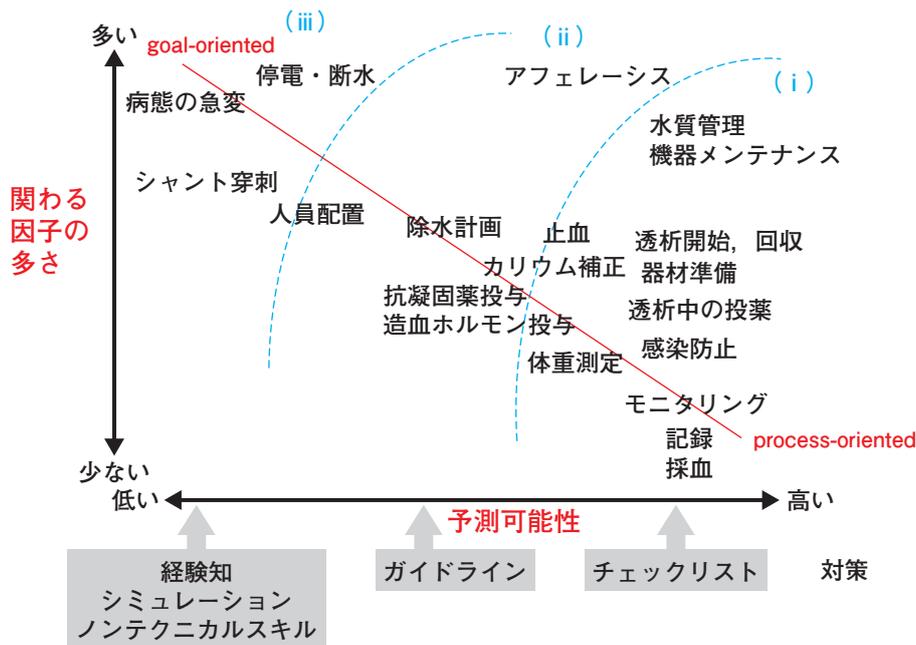


図 1 透析医療を構成するタスクの「予測可能性」と「関わる因子の多さ」による分類 (i) 予測可能性の高いプロセス, (ii) 予測可能性が高くないタスク, (iii) 予測可能性の低いタスク

全にリニアな作業手順であり、うまくいかない場合は手順をさかのぼって検証することで原因を特定できる。

こうした、予測可能性の高い（リニアで、変動の少ない）カテゴリに分類されるタスクは、手順をきちんと守ることが安全対策の目標となり（process-oriented task）、わかりやすく間違えにくいマニュアルやチェックリストを作成し、それを遵守することを教育し、徹底するという Safety-I の安全対策が有効である。このカテゴリのタスクにおいては、そのマニュアルやチェックリストを用いることでインシデントが防げるかどうかを観察、検証することにより、それらの安全対策の有効性を評価することができる。

(ii) 予測可能性が高くないタスク

では、除水計画についてはどうだろうか。単純に、DW と来院時体重の差を透析時間で均等割りして時間当たりの除水量を決めればよいわけではなく、ここには多くの変動因子が関わる。例えば、来院時体重は正確に測れたか、患者の心機能、栄養状態、発熱や下痢など当日の体調はどうか、透析時間の延長は可能か、スタッフは居残れるか、前半に多めに除水するか、10% NaCl を使用するか、担当スタッフの経験値は十分か、など、うまくいくためには複数の要因が影響する。かつ、前回うまくいった方法が今回もうまくいく可能性（予測可能性）は高くない（しかし低くもない）。その時々々の病態を複合的に判断し、その時点で最適と考えられる除水方法を決定する。

これは複数の要因が影響を与え合う背景を鑑みる必要のある、「関わる因子が多く、かつ予測可能性が高くない（しかし低くもない）」医療行為といえる。このカテゴリに対する安全対策としては、ガイドライン等で標準的な医療手順を示すものの、画一的な手順ではうまくいかない場合も多く、個々の状況に応じて医療者の裁量で細かく調整することが必要である。

(iii) 予測可能性の低いタスク

さらに予測不可能な混沌とした状況も起こりうる。血液透析中の急変、地震や台風時の停電や断水などは、「とるべき行動の指標」がある程度は定められているものの、まったく同じ事象が同じ環境で発生することはなく、以前はうまくいった方法が、今度もうまくいくとは限らない、予測可能性の低い事象である。こう

したカテゴリでは特定のやり方に固執するよりも、目標に至ることができるやり方を柔軟に選択することが重要である（goal-oriented task）。

このカテゴリは、同時に変動する種々の因子に迅速に臨機応変に対応し続ける必要があり、全体としてうまく機能を果たせるか否かに影響を与える因子は非常に多い。このカテゴリに属するタスクについては、マニュアルやガイドラインを整備するのみでは有効な対策とはならない。個ではなくチームとしてうまく対応できるよう、ノンテクニカルスキルを取り入れたチームビルディングやシミュレーショントレーニングなどが必要となってくる^{4,5)}。

5 レジリエンス・エンジニアリングの視点からみた、医療安全対策構築の具体的方法

では具体的に、レジリエンス・エンジニアリングの視点からどのように医療安全対策を検討すればよいのか。ポイントとなるのは、

- ① 日常臨床業務（everyday clinical work; ECW）を広く観察し、ECW が変動する背景因子を把握すること
- ② 職種や部署といった「サイロ」を越えて話し合う場を持つこと
- ③ 互いにうまくつながるための仕組みを現場目線で考えること
- ④ 変動をうまく予測し柔軟に対応できる仕組みを考えること
- ⑤ システム思考であること

である。これらの実践例として、増床に伴い透析業務の経験値が浅いスタッフが増えた当院透析室での、安全性向上のための取り組みを示す。

5-1 日常臨床業務の観察

当院では透析患者の外科手術件数の増加を背景に、2015年に透析室の増床（8床→14床）が行われ、年間透析件数も2,100件前後から2016年は約2,400件に増加した。また、心臓血管外科患者の割合も約10%から20%に増加し、体外設置型補助人工心臓や人工呼吸器を装着中の患者など患者の重症度も増した。一方、増床に対応するため、スタッフは2~3カ月単位で病棟から透析室にローテーションで配置される若手看護師3名と、新人臨床工学技士1~2名が増員された。

こうした環境の変化に伴い、これまでインシデント報告の少なかった透析室からの報告数が増加し、その内容には除水量の設定入力間違い、薬剤投与患者の間違い、ダイアライザの種類間違いなど図1の(i)に属するプロセスのものが多く含まれていた。これら個別のインシデントに対して、現場では単にスタッフの経験不足や患者数の増加を原因とし、「手順の遵守」、「ダブルチェックの徹底」等の対策を上積みしていたが、マニュアルが分厚くなり業務手順が増すばかりで、抜本的な問題解決には至っていないようであった。

そこで第三者として、医療安全部門の医師、看護師が、現場の観察とヒアリングを複数回行うこととした。その結果、透析室で1人の患者についてなされる確認事項は本院の場合、1回の透析につき34項目あり、多くの確認事項は血液透析開始時（目標除水量などの透析条件設定、血液検査の有無等の19項目）と、終了時（患者のバイタルや止血状態の確認、薬剤投与の有無、体重測定等の11項目）に集中していた。透析の開始、終了は複数の患者に対して並行して行われるため、スタッフの業務が時間帯によって集中し、さら

に、途中で生じる血圧低下への処置や緊急透析依頼への対応など、様々な擾乱がそこに加わっていた。

透析室が8床であった時は、一目で全体の治療の進行状況や、注意を要する患者が把握できたため、透析室業務の長いスタッフ間で阿吽の呼吸で声をかけあい、状態の悪い患者への観察強化や、除水計画変更等の先行的安全行動がとられていた。しかし、増床により透析室全体を把握しづらくなり、透析室チームが、経験の浅いローテーションスタッフを含むいくつかの小チームに分断された形となり、経験値の高いスタッフが全体をつなぐことができなくなっていたことが判明した。そのために、忙しい時間帯には手順の逸脱が常態化していたと考えられた。

5-2 職種のサイロを越えて「互いを知る場」の構築

現場の観察やヒアリングから、透析業務中や課題解決の場においても、職種をこえたチームワークがうまく機能していないと感じられた。それぞれが危機感を抱いており、透析室の安全性を高めるという目標は一致していたため、医療安全部門が仲介する形で職種の

条件確認項目			
透析開始前	<input type="checkbox"/> 患者氏名		
	<input type="checkbox"/> ダイアライザ		
	<input type="checkbox"/> 透析液		
	<input type="checkbox"/> 治療方法		
	<input type="checkbox"/> 抗凝固薬	薬剤名/目盛/流量 速度設定	
	<input type="checkbox"/> HDF	補液量/補液速度 前/後希釈 補液ライン開栓確認	
	<input type="checkbox"/> バスキュラーアクセス	位置確認	
	<input type="checkbox"/> 接続部確認		
	<input type="checkbox"/> 透析時間	透析時間 入室時総体重 風袋確認	
	透析開始後	<input type="checkbox"/> 除水計算確認	DW 除水量設定 輸液量確認 除水速度設定 計画除水有無
<input type="checkbox"/> 血流量			
<input type="checkbox"/> 抗凝固薬		ショット量実測目 終了前OFF有無 K補正有無 スケール確認	
<input type="checkbox"/> 血液検査項目		Ca補正有無	スケール確認
		BS測定有無	スケール確認
		ACT測定	スケール確認
		採血	有無
<input type="checkbox"/> 心電図装着		有無	
<input type="checkbox"/> SpO ₂ モニタリング		有無	
<input type="checkbox"/> 酸素投与		有無/流量	
<input type="checkbox"/> 終了時薬剤投与		有無/投与量 準備確認	
<input type="checkbox"/> その他		輸血投与	
		輸液投与	
<input type="checkbox"/> 各種処置タイマー		セット確認	

チェックボックス

開始直前

開始直後

患者氏名、ダイアライザ、透析液
治療方法、抗凝固薬、
HDF（補液量・速度、希釈方法、ライン開栓等）
バスキュラーアクセスの位置

接続部、透析時間、除水計算、血流量、
抗凝固薬、血液検査項目、採血、
心電図装着、SpO₂モニタリング、
酸素投与、終了時薬剤、
各種処置タイマー、その他

各自の役割と、
行わなければならない手順を明確化

表 2 表

図2 透析条件チェックリスト

サイロを越えた話し合いの場を設けた。

そこでは、各職種内で抱え込んでいる問題意識や課題解決のための提案を全職種で共有し、医療安全部門からは、院内他部署でのチームワークがうまく機能している例や、インシデントを「スナップショットでとらえた個人のパフォーマンスの失敗」としてではなく、「システム全体から生ずる問題」として捉えることの必要性等について、情報提供を行った。

その後は、病棟医長と看護師長を中心として自律的に検討が進められ、今までのような阿吽の呼吸でうまく対応するのではなく、新しい構成員もスムーズに行動でき、多職種でうまく連携できるような仕組みが検討された。

5-3 システムの構成要素同士がうまく「つながる」

仕組み

透析装置の条件確認は、これまでは透析室の業務が落ち着いてから行われており、忙しいときは十分な確認ができないこともあった。そこで、確認事項を「透析開始までに確認しておくべき事項」と「透析開始直後に確認するべき事項」に分け、誰がいつ何を確認するかを標準化した。前者は看護師と臨床工学技士で、後者は看護師、臨床工学技士、透析当番医の中から2人でダブルチェックを行い、チェックがすべて入ると「確認済」の表示が上になるようカードをひっくり返し、ベッド前に設置することで、どのベッドが「確認済」でないかが、離れた場所からでも一目でわかる工夫をした(図2)。

これによって、透析開始直後の確認が遅れることなく確実に実施できるようになるとともに、経験値の多寡や職種の違いによらず、新人スタッフも必要な時に確認を求め、全職種で発言しあえる「つながり」ができた。透析開始時にコミュニケーションをとることで、透析途中の情報共有や疑義照会もスムーズに行われるようになった。これらの取り組み後は、看護師から「透析条件等の確認が透析開始直後に確実に終了するので余裕が生まれ、患者の状態変化に早く気づけるようになった」との声が寄せられており、透析終了時の血圧低下や転倒を防ぐ先行的対策にもつながっている。

5-4 予測し対応できる仕組み

その日の透析患者に関するブリーフィングは、以前

は1クール目が落ち着いた時間帯に、看護師と透析当番医で行われていたが、当番医は病棟での患者の様子や治療計画に関する情報が不足しており、透析中にイベントがあると、病棟医に連絡して指示を確認する必要がある、対応に時間を要していた。

サイロを越えた話し合いにてこうした問題点が共有されたため、ブリーフィングを朝一番に、透析当番医のみでなく病棟主治医、病棟医長も含めて行うこととし、よりの確な患者情報と治療計画、生じうるリスクについて事前に全職種で共通認識を持つことができるようになった。また、透析当番医がリーダーとしてスムーズに必要な指示を出せる体制となった。

5-5 サブシステム(部門、医療チーム等)間の

つながりを捉える視点

透析室は「病院」という大きなシステムの一部である。透析室の安定性がどのような要因に影響を受けて変動するかを、俯瞰的に捉えるシステム思考(system thinking)に則って因果ループ図を描いた一例が、図3である。病院全体として「稼働率上昇」という目標が、設定されると、透析患者の高齢化と手術の低侵襲化により、手術適応となる高齢透析患者が増加している背景もあり、手術室増床、ICU増床とともに透析室が増床される。周術期透析患者の循環動態は不安定で、人工呼吸器や補助人工心臓装着下の患者も出てくる。また、稼働率上昇の方針は、一般病棟の混合病棟化や緊急入院の積極的な受け入れにつながり、緊急透析依頼の増加や、病棟での透析患者へのケア不足から、ひいては透析室での患者の病態不安定化にもつながる可能性があった。つまり、単にローテートスタッフの経験値や知識の不足のみが透析室でのインシデントにつながっているのではなく、院内のそれぞれの部署が「稼働率上昇」という目標に一生懸命取り組もうとする結果、透析室のリスクが増加していたといえる。

このように、各因子の因果は独立していたり一方向直線の関係であったりすることはなく、必ずループになっていることに留意する。Safety-Iの考え方で要素分解を進めるうちに、要素間の相互作用を見失うことがある。システムに不安定さを感じた時は、システム思考を取り入れ、サブシステム内およびサブシステム間のフィードバック・ループをじっくり観察し、つながり方を再設計することが重要である。

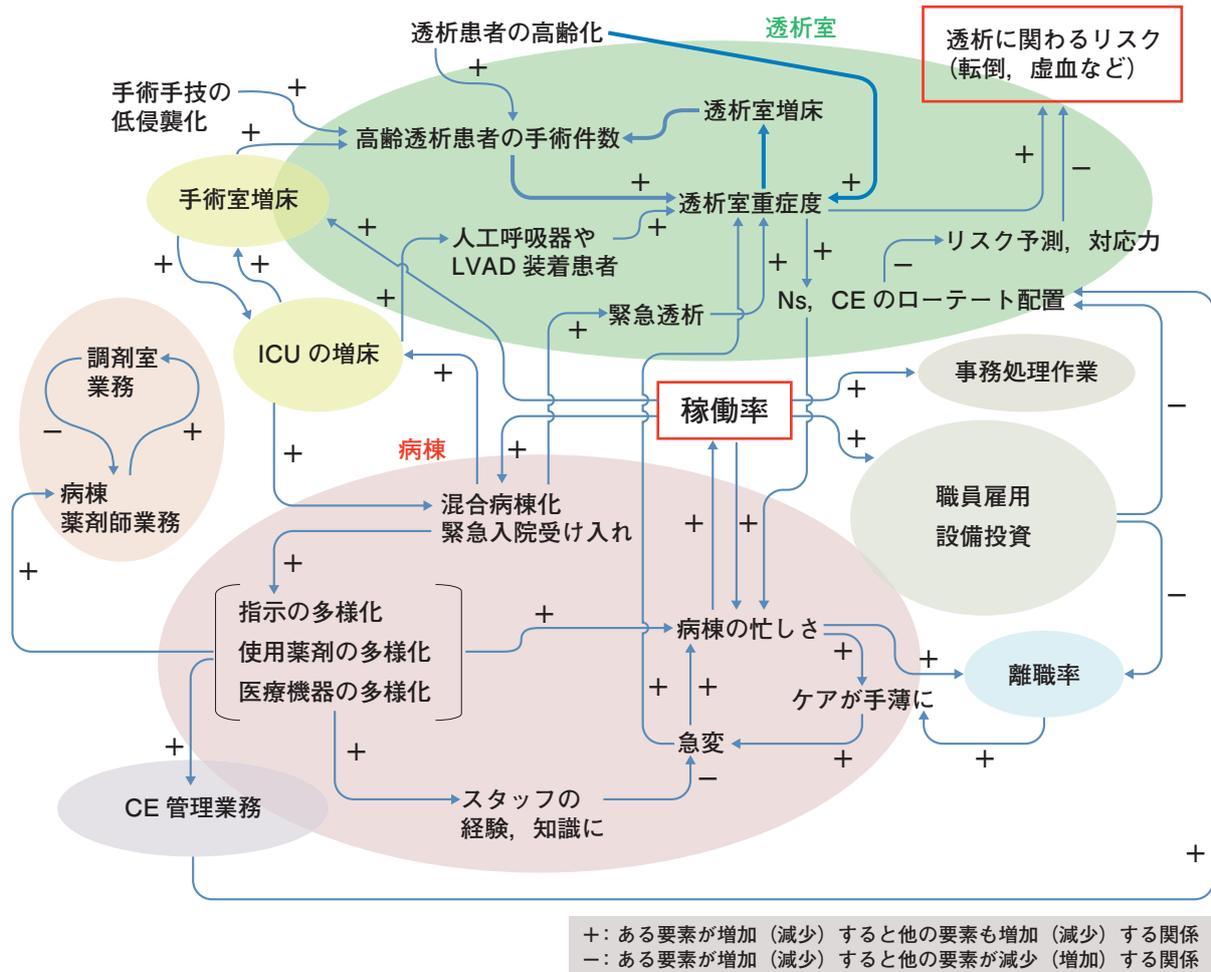


図3 システム思考から見た透析室と他部門とのつながり

こうした背景を鑑み、当院透析室では、病棟医長が自律的に他科との連絡体制を密にとるようになった。特に重症患者や緊急透析の多い曜日は透析室に常駐し、他科からの透析依頼などの情報を集約し速やかに透析室と共有し受け入れ体制を整えたとともに、重症度が増しすぎないように関係部署との調整、協力依頼を行うことで、透析室業務の変動を最小限にするよう先行的に対応している。また、多部署との連携改善が必要な場合には、運営部会や委員会を通じて広くアプローチしている。

6 患者協働型医療

6-1 患者協働型医療とは

ここまで、医療チームの視点から透析室医療の安全を考えてきたが、医療の質・安全性向上のために必要なもうひとつの要素、患者協働型医療 (person-centered care) について概説する。

“To Err is Human” に続いて 2001 年に米国医学研究

所から発行された“Crossing the Quality Chasm”には、すでに医療安全のために患者協働が必要であり、患者が自身の受ける医療について積極的に関与するべきであるとしている。患者参加 (patient engagement) は、安全の確認 (フルネームを自ら言う、検査結果や透析条件を患者も確認する、等)、および、意思決定 (shared decision making; SDM) の二つの面で特に重要である。特に 2018 年度の診療報酬改定も追い風となり、療法選択時の SDM について医療者の意識が高まっている。

従来の informed consent は、医療の高度専門化の中で患者が取り残されず、きちんとエビデンスを考慮した治療法選択の機会を得られるようにするものだが、医療者から患者への一方向の情報提供であった。より患者のニーズに沿った治療法を決定するためには双方向の情報の流れが必要であり、エビデンスだけでなく個々の患者の生活背景や価値観も加味し、医師、患者協働で意思決定を行おう、というのが SDM である。背景には、paternalism から patient-centered care へ、

さらに「患者」ではなく「病と共に生きる一人の人間」として捉える person-centered care へのパラダイムシフトがある。

このSDMは、その過程で患者が自身の治療と今後の人生を統合し、自身の望む人生を病とともに生きるためにどうしたらよいかを考える機会となる。こうして患者参加がなされて初めて、自己管理のための治療的教育が有効なものとなるため、腎疾患のように特に自己管理が重要な慢性疾患では重要な意味をもつ。ただ、SDMはそうたやすくはない。医療者と患者の治療目標は異なることが報告されているが⁵⁶⁾、限られた診察時間で患者が日々大切にしている暮らし、今後も守りたい“生きがい”を理解することは困難であり、また医療者側の経験も要する。

6-2 当院での二つの取り組み

国内外の報告から、透析導入期の患者は、透析による自身のライフスタイルの変化を不安に思っており、他の先輩患者の情報を求めていることが示されている。他患者との面談が有効であることを体感している医療者も多いと思うが、筆者の経験からも、まさに「すべての透析患者は、病と共に生きる専門家」である。そこで当院では、新しい患者参加のアプローチとして、peer-to-peer (P2P) な情報交換の場を、透析前の患者やPD患者に提供している。年1回のPDカフェと、外来でのMeet-the-Expertである。

PDカフェは、2008年から開催している年1回の患者会を、2017年に、それまでのレクチャー形式からワールドカフェ形式に変更したもので、個々の患者のもつ貴重な経験と知識を全体で共有することを目的としている。毎年約40~50名ほどのPD患者、家族、透析導入前患者らが参加するが、参加者やスタッフへのアンケート結果から、P2Pのつながりを作ることによる五つの効果を認めた。それらは、

- ① 集約的学習の場となった
- ② 不安が軽減され、未来を予測し備える力の獲得につながった
- ③ 「つながり」の実感と「前向きな意欲」が向上した
- ④ 自分の経験や知識を他者に伝えることによる自己肯定感を得られた
- ⑤ 医療チームにとっても、患者協働型医療の重要

性を認識する場となった
である。

また、Meet-the-Expertは、療法選択時に、すでに透析を導入している患者（ちょうどその時外来受診している患者）と面談する場を積極的に設けるものである。先輩患者（=エキスパート患者）は、初対面であっても、透析の必要性を宣告され希望を失いかけている後輩患者の気持ちを理解し、透析とともにそれまでと変わらずに生活できるという希望を実感させてあげることのできる唯一の存在である。実際に、医療者からの療法説明ではふさぎ込んでいた患者が、先輩患者と面談した後は前向きに透析を捉えることができるようになる様子を多く目のあたりにしてきた。

こうしたpeer-to-peerなつながりを生かして患者参加を促すことは、PDであってもHDであっても、透析とともにその人らしい人生を長く続けてもらうために必要であり、医療者からの教育だけではなしえない、大きな効果を生むものである。peer-to-peerなつながりを慢性疾患医療の中に組み込むことは、慢性腎疾患患者の自己管理能力向上につながり、個々のレジリエンス能力の向上につながる。また、時間や経験値に限りのある医療現場においても有効で効率的な意思決定と患者教育が可能となることから、制約と変動の中でよりうまくいくことを増やすというレジリエンス・エンジニアリングの視点にも合致したものといえる。

まとめ

医療の質・安全の向上のためのアプローチとして、Safety-IとSafety-II、さらには患者参加、の三つがあることを概説した。従来のアプローチであるSafety-Iは、個々の失敗に着目し、その原因を探し出して除去しようとするものであるが、複雑適応系システムである医療においては、日常臨床における相互作用に着目し、よりうまくいくことを増やすためのシステムデザインを広い視点で行おうというSafety-IIのアプローチも必要である。さらには、患者のもつ重要な役割を医療者が認識し、患者間のつながりをデザインすることで、より患者のニーズに即した医療を効果的、効率的に提供することができる。これら三つのアプローチをうまく組み合わせて透析医療に活かせるよう、実践例を積み重ね、全国で共有していく必要があると考える。

本稿に関して、開示すべき COI 関係にある企業等はありません。

文 献

- 1) 芳賀 繁：「指差呼称」のエラー防止効果の室内実験による検証。産業組織心理学研究 9 1996； 107-114.
- 2) 篠田俊雄，秋澤忠男，栗原 怜，等：平成 25 年度日本透析医会透析医療事故調査報告。日透医誌 2016； 31：72-89.
- 3) エリック・ホルナゲル，ジェフリー・ブレイスウエイト，ロバート・ウィアーズ編著，中島和江訳：レジリエント・ヘルスケア—複雑適応システムを制御する—。大阪大学出版会，2015.
- 4) 中島和江，北村温美：新しい医療安全へのアプローチ：レジリエンス・エンジニアリング。大阪透析研究会会誌 2018； 36(2)：107-110.
- 5) 北村温美，中島和江：透析医療におけるレジリエンス・エンジニアリングの適用。クリニカルエンジニアリング 2019； 30：229-238.
- 6) SONG-HD Initiative：Developing a set of Core Outcomes for Trials in Hemodialysis：An International Delphi Survey. Am J Kidney Dis 2017； 70(4)：464-475.

透析医療における感染管理

三木陽二

JCHO 千葉病院外科

key words : 標準予防策, 教育格差, 医学知識増大, 組織の知識・知性向上, 職員の勇気を引き出す

要 旨

当院では2度のインフルエンザアウトブレイクの経験を踏まえ感染対策の充実を図ってきた。十分な職員への情報提供・教育が必須であるが、それでも協力が得られないならば各職員が受けてきた教育の格差に注意すべきで、職歴が長いほど感染対策の知識が少ない可能性がある。また医学知識が爆発的に増大しており、集団での知識・知性の向上が必要とおもわれる。感染対策は職種・部署横断的で医療従事者は等しく行わねばならず、職業的に必須なものであろう。透析医療における感染対策は特別なものではなく、標準予防策のひたすらな遵守を第一とすべきである。管理者は高い倫理性・完璧な現実把握そして勇気が必要とおもわれ、感染対策委員会 (infection control committee; ICC) は会議でなにか優先して決定すべきかを見誤ってはならない。感染対策チーム (infection control team; ICT) は管理者と ICC に完璧な現状把握をさせるための材料を提供し、感染対策の面からみた最適解を示さねばならない。ICD (infection control doctor; ICD) は各職種が互いの勇気を引き出し能力を発揮できるよう努力すべきである。

1 当院の概要

本稿のタイトルは透析医療における感染管理だが、単一施設で得た知見から今後に資するものを記している。なるべく蓋然性や一般性を重視し独善に陥らないよう留意するのでご容赦いただきたい。また成熟した

感染対策を行っている施設の方々には新知見は得られないかもしれない点もご海容いただきたい。

当院は千葉県千葉市にある199床の急性期病院である。老人健康保健施設と健康管理センターを併設している。施設は老朽化し、ハード面で多々問題を抱える。感染症科はなく、常勤医がいる診療科は循環器内科・消化器内科・腎臓内科・透析科・外科・整形外科・移植外科である。透析室は72床で常時約260人の透析患者がおり、地域の透析患者の外来診療、入院診療を担っている。特に近隣施設からバスキュラーアクセストラブル、透析患者の重症な心疾患、透析患者の脊椎、四肢や股関節の骨折症例、担癌症例など、他院での診療困難な患者が関東一円やさらに以遠から来院する。さらに、現在トピックとなっている重症下肢虚血症例を積極的に治療しており、多くは耐性菌の持ち込み症例として紹介入院する。また被嚢性腹膜硬化症の患者も多く紹介される。

インфекションコントロールドクター (以下 ICD) は2名いるが1名は老健施設長であり、病院での感染対策はICDである筆者が主に担当している。日常の感染対策は、感染管理認定看護師 (certified nurse in infection control; CNIC) の資格をもつ専従看護師、臨床検査技師、薬剤師、リンクスタッフが中心となり活動しており、感染防止対策加算1を取得している。

ところで、感染症治療では感染の3要素について考えるのが重要とされる¹⁾。感染の3要素とは感染源・感染経路・感受性のある宿主であり、この3要素が無ければ感染は成立せず、そしてリスクの高さを表すも

のであり、介入のポイントを示すものでもある。その観点で当院を捉え、感染源では耐性菌が院外から多く持ち込まれ、常に院内に耐性菌陽性患者が多数存在しハイリスクと考えられる。感染経路・場の要因としては、どんな感染症を併発しようとも非感染者の近くで透析を行わざるをえない、来院を拒否できないという透析治療特有の宿命がある。環境感染対策は施設の老朽化により不可能なことも多い。感受性宿主要因は、一般に透析患者は易感染性宿主とされ²⁾、当然感染リスクは高い。多くの透析医療を行っている施設と同等、もしくはそれ以上にハイリスクな状態と考えている。加えて診療内容によっては他院への転院治療が現実的に不可能な患者もあり、当院がいわば「最終の施設」として受けざるをえない。

2 当院での知見

2-1 インフルエンザアウトブレイク (1 回目)

(1) 当時の当院における状況

筆者が当院に赴任した 2012 年以前も感染対策委員会 (ICC)、感染対策チーム (ICT) が活動していた。筆者は前任の ICD が退職し病院に ICD が居なくなったため急遽依頼され資格を得た。それまでは感染対策に格別の関与はない一般的な外科医だった。振り返ると、2012 年当時の当院は据え付けの手指衛生剤の容器自体にカビを認めたり、製氷機内部の清掃できない部分にもカビを認め、さらに清潔汚染のゾーニングの

概念に乏しい物品管理がなされていた。

当院の感染対策の状況を知って介入する契機となったのは、2012 年末から 2013 年年始にかけてのインフルエンザアウトブレイクである。職員 9 名、入院患者 26 名が感染し、アウトブレイク判断から終息までに 11 日間を要した (図 1)。

2011 年以前の当院のインフルエンザ患者数の集計では、職員と入院患者合わせて毎年 2~3 人程度だったが、サーベイランスも積極的検査もなされておらず、真のインフルエンザ患者数がごく少数ということはまずありえなかったかと考えた。マニュアルは形骸化し実用に耐えず、管理職への報告、感染患者対応、感染職員対応、予防投薬、職員への情報提供、病院来訪者・入院患者への情報提供、保健所への報告などの一般的に必要なアウトブレイク初期対応¹⁾をごく短時間少人数で行うのを余儀なくされた。

(2) アウトブレイクにより判明したこと

このアウトブレイクの振り返りで多くの知見を得た。図 1 のごとく、職員が先行し後日入院患者主体の感染が生じており、職員の持ち込みが契機となっているのは明白であり、その防止の重要性を理解した。「日本感染症学会提言 2012」を参考に予防投薬を行った²⁾。職員に施行した 3 日後に同一の部署で患者の予防投薬を要した部署があった。発症入院患者の体温や呼吸器症状などを遡及して調べると、新規発症者の見落とし

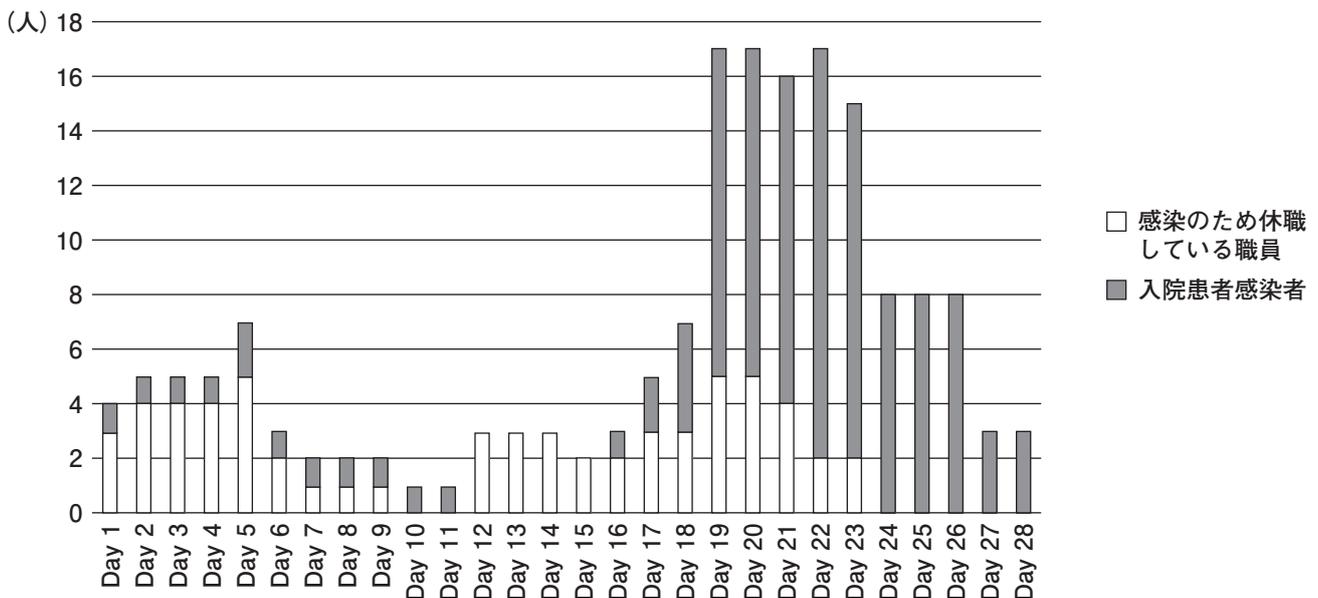


図 1 当該診療日に休職している職員と入院患者感染者

シーズン最初の感染者が生じた日を Day 1 としている。職員の感染が先行している。

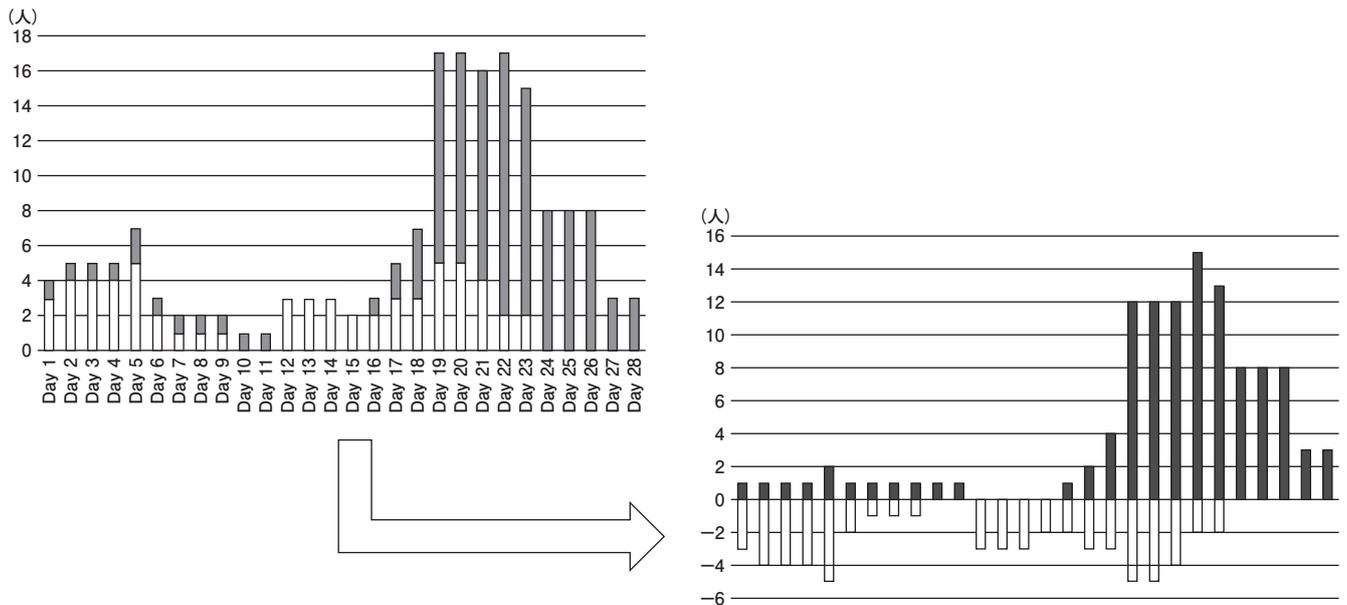


図2 アウトブレイクの困難さを図1より可視化
仕事は増えるが人手は減る、休職している職員を負の値として反転させた。

が判明し、サーベイランスの重要性を認識した。先述の日本感染症学会の提言でも、流行シーズン前のワクチン接種も重要な感染対策の一つとされているが、職員ワクチン接種率は全体では87%だったものの、最も接種者が少ない職種は医師でありわずかに54%だった。

感染対策の基本は標準予防策とされるが³⁾、標準予防策の重要な柱である1患者1日当たりの手指衛生回数（以下手指衛生指数）の自施設データがないことも判明した。米国疾病予防管理センター（Centers for Disease Control and Prevention; CDC）のガイドライン³⁾などを参照し初めて手指衛生指数を算出した。計算前の予想では看護師は3交代勤務であり、患者ゾーンの出入りで各1回は擦式手指衛生剤による手指衛生を行うと考えた。また医師も朝夕の回診時には最低1回は同様に行うだろうと考え、8回/患者日程度と予想したが、4.2回/患者日と遠く及ばず、手指衛生の不足・不徹底が明らかとなった。

年末年始であり、予定入院や予定外来がなく、仕事量の増大がなかった事は僥倖とおもわれたが、マンパワー不足による影響は感じられた。アウトブレイクの困難さを可視化できないかと考え、図1で示した休職している職員を負の値として反転させて作図した（図2）。グラフ上方に伸びる黒の縦棒は仕事量の増加で、下方に伸びる白抜きの縦棒はマンパワーの減少であり、この両者を合わせた状況の困難さがグラフの長さとな

る。つまりアウトブレイクの困難さの根源は「仕事は増えるが人手は減る」ことにあると考えられた。

(3) 研修会の開催

当院の感染対策のレベルが低いことを初めて実感し、まずは職員への情報提供周知が喫緊と考え各部署への研修会を企画した。感染の三要素、標準予防策、手指衛生の五つのタイミングとはなにか⁴⁾などの基本的事項を含めた内容として、多数回開催し、職員の利便を図り、参加機会を極大化した。情報提供のさいには非常に融和的・共感的な態度を一貫して維持した。しかし、院内全17部署で合計24回施行したが出席率はやっと過半数をこえる60%だった。その後も感染対策の改善を図ったが手指衛生指数は低迷が続き、院内全体で3~4回/患者日であり、少ない部署では0.8回/患者日という惨憺たる結果だった。

2-2 インフルエンザアウトブレイク（2回目）

(1) 医療制限および患者の症状

2013年冬季もまたインフルエンザアウトブレイクが生じ、当時四つあった病棟すべてでアウトブレイクが生じたため実質的に入院診療が困難となった。感染者は入院患者43人、職員は33人で全職員の10%弱だった。初めて緊急のICCが開かれ、管理者と各所属長にICTから情報提供を行い、協議の結果、大幅な医療の制限延期を行った。外来診療は継続したが、

予定入院の延期，緊急入院も極力しない，病棟間の転棟中止，予定手術の中止，リハビリテーション中止，血管造影などの諸検査も中止となり，いわゆる「病棟閉鎖」の状態になった。患者の利益は損なわれ，職員と病院も人的・時間的・経済的さらに精神的にも大きな損失を被った。延期や中止された医療は入院 27 件，転院 3 件，転棟 11 件，手術 3 件などであり，判明したもの以外にもまだ存在するとおもわれた。

発症時の臨床症状分析では，発症時体温 36.9℃ 以下が 21%，37.0～37.5℃ が 14% と微熱以下が 35% であり，比較的早期に補足されていると予想され，サーベイランスは一定の効果があったと考えられた。重症例も経験し，4 例が重症化し，残念だがそのうち 2 例は死亡転帰となった。当該症例は保健所に直ちに報告したが，主治医の意見はインフルエンザと死亡の医学的な関連は否定的とのことだった。重症化 4 例を調べると 3 例はワクチン接種されておらず，残り 1 例も接種有無が不明でおそらく施行されておらず重症化への関与が疑われた。

(2) アンケート実施

感染対策に関しての情報提供や教育は明らかに強化され充実されているとおもわれたが，質の向上が得られた実感はなく，職員の感染対策に対する認識を知るためにアンケートを行った。

予防投薬にさいして，職員の中には「早く薬をくれ」と迫る者もいたが，実際の内服状況をしらべると完遂したのは 70% にとどまった。手指衛生の五つのタイミングでどれだけ手指衛生しているかについては，

五つのタイミングのすべてで 50～80% は手指衛生を行っているとの結果だった。勤務時間内で手指衛生を行った回数も職員の 80% が 6 回/日以上行うと答えており，さらに 10 回以上が 44% であり，実際の手指衛生指数を考えると現実との乖離が把握された。また，なぜ擦式手指衛生剤を使用しないのかに対しては複数回答が得られたが，最多は「流水と石鹸で手洗いするから」であり，手指衛生の意義・目的や使い分けが周知されていないことがわかった (図 3)。

(3) 感染対策の策定

これらの事実を踏まえ，ICC，院内研修会，ニュースレターなどで周知を図り，冬季感染症予防のためのバンドルの提供を開始した。具体的には以下のようなものである。

9～10 月から

- ① 冬季感染対策の周知を開始
- ② ワクチン接種励行
- ③ 病院外での感染対策強化
- ④ 有症状時には出勤前連絡と外来待機を義務化
- ⑤ 患者側への感染対策協力依頼の掲示強化
- ⑥ ホームページ掲載
- ⑦ シーズン前に職員ワクチン接種終了
- ⑧ 予定および緊急入院患者の入院時 3 点チェック
 - 患者ワクチン接種有無
 - 家族の感染症発症有無
 - 体温測定や上気道症状や腹部症状のサーベイランス (以下症候性サーベイランス)

これらで異常あれば主治医に連絡し，検査施行する

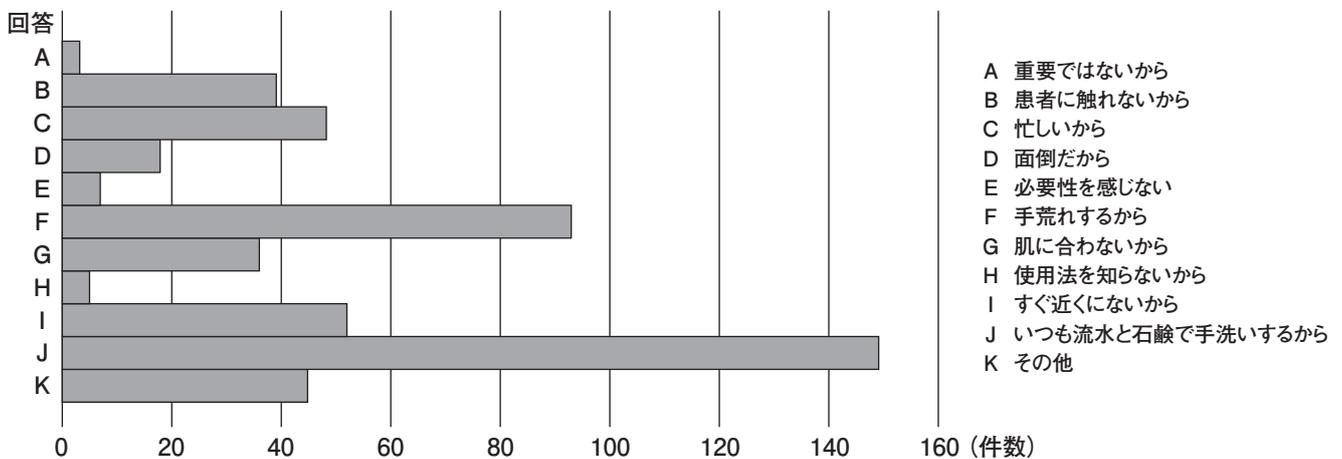


図 3 擦式手指衛生剤を使用しない理由
職員アンケート結果 (複数回答可)。

かなど方針決定まで入院させず外来待機，主治医判断で入院患者へのワクチン接種施行可。

11/1～3/31

- ⑨ 就業中職員マスク着用義務化
- ⑩ 看護師・看護補助者・臨床工学技士の手指衛生剤携行義務化
- ⑪ 入院患者へのマスク必要時無料配布など

さらにインフルエンザアウトブレイク時は，一般的なアウトブレイク対応に加えて，当該部署職員と入院患者に1週間症候性サーベイランス施行，入院患者は病室以外ではマスク着用義務化とした。

2-3 MRSA 環境培養

2014年以降は幸いなことに大規模なインフルエンザアウトブレイクは生じていないが，残念だが散発的なアウトブレイクは例年生じている。またこうしたインフルエンザ感染対策の充実，結果として他の感染症の感染対策の充実にも貢献するはずだが，手指衛生指数は使用数が伸びた部署もあれば，まだ2～3台を低迷している部署もある。職員の感染対策実践の改善が得られているか率直に疑問を抱いていたがそれを象徴するような事案が生じた。

感染の三要素の一つが感染の場である。病原体と感受性宿主がいても，感染経路や感染の場がなければ感染は生じない。標準予防策で手指衛生と个人防护具

(personal protective equipment; PPE) の着用が重要であり，加えて環境感染対策も重要となるが，院内の環境感染対策の実際については状況は不明不知だった。

近年患者と周囲環境を一つのゾーンとみなす「患者ゾーン」という考え方があるが⁴⁾，MRSA (メチシリン耐性黄色ブドウ球菌，methicillin-resistant staphylococcus aureus; MRSA) アウトブレイクが生じた病棟で，患者ゾーンとそれ以外についてMRSAが環境に存在しているか環境培養を行った (図4)。

患者ゾーンはMRSA陽性患者もMRSA陰性患者いずれもMRSAが検出された。しかし医療ゾーンであるナースステーションや備品などからは1カ所も検出されなかった。清掃業者による定期清掃は行われていたが，清掃業者の契約に入っていない医療ゾーン，具体的にはナースステーション内のコンピューター端末付近の清掃などは職員に清掃を義務づけておらず，率直には放置の状態だったが検出されなかった。この結果は，手指衛生指数の低さを確認していたICTメンバーにとって非常に意外な結果であり解釈に苦しんだが，手指衛生指数の少ない部署であっても，ナースステーションに戻ったさいには職員が丁寧に石鹸と流水で手洗いしている姿はとてもよくみられていた。そこで「患者ゾーンでは手指衛生しないのに」「自分たちのゾーンに戻るさいだけは手指衛生を励行して，自分たちの身は守っている」可能性すら疑われた。これを

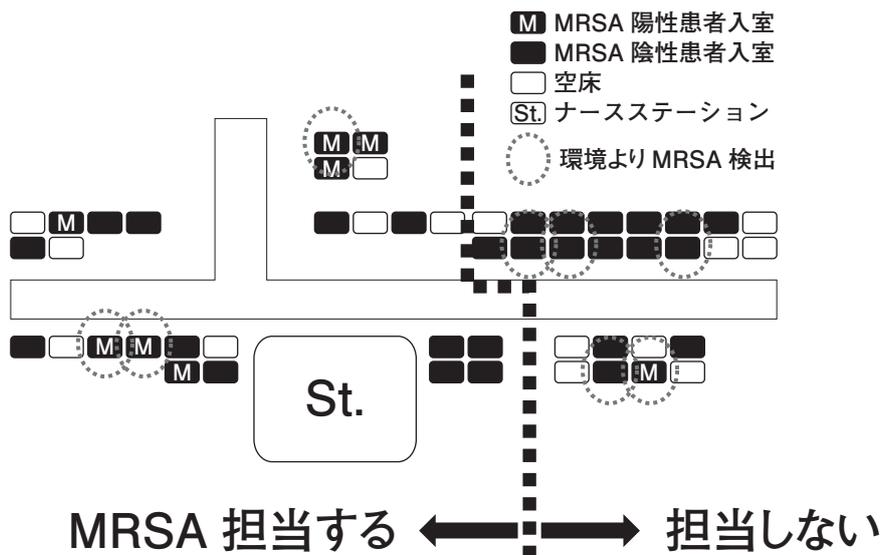


図4 MRSA 環境培養 (MRSA がアウトブレイクした病棟の見取り図)

看護師は図中央の縦破線の左右でMRSA患者を担当するチームと担当しないチームに分けた。白抜きMの字がある黒塗り四角はMRSA陽性患者が入室している。単なる黒塗り四角はMRSA陰性患者が入室している。白抜き四角は空床である。MRSA陰性患者の環境からも検出された。

契機に、職場の環境感染対策の情報周知・教育・改善を開始し、具体的には「5S活動」(整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)をキーワードとして⁵⁾、整理・整頓・清掃の業務化・義務化につながった。

3 感染対策に協力が得られない理由

この章におけるキーワードは、①職員の年齢、②男性、③医師、④医学知識の増大、⑤組織の知識・知性向上、⑥果実を示すこと、である。

今まで述べてきた一連の活動を通じて、職員の感染対策への反応は変容してきたようにもおもえれば、また2012年以前と不変にも感じられる。法定の院内研修会は年に2回以上行い、毎回施行している職員アンケートでは率直に勉強になったとの声もある反面、かなり否定的な意見も聞かれる。特にアウトブレイクにより病棟閉鎖と呼ぶべき事態に陥ったさいには「おまえなんてことをしてくれるんだよ！」などの罵声を筆者は受けた。また手指衛生とPPE着用を促した医師からは「耐性菌は環境に存在するからやるだけ無駄ですからやりません」と拒否され、看護師からは「私はそういうことはやらなくていい人なんです」などの発言もあった。これらの発言を論破するのは比較的容易であろう。ICCや管理者の指示のもとに行っている感染対策への異議については、医学的必要性と組織人としての必要性を説明することになる。また耐性菌が患者、環境や我々の手指に存在するからこそ感染対策が必要なものであり、その論理を説明する。

感染対策は目に見えない微生物が相手である。部署横断的・職種横断的に必要とされるものであり、職員である限り標準予防策は「私はやらなくてよい人」なのではないのも自明である。微生物は目に見えないが細菌学はすでに確立したものであり、微生物の存在を想像しない想像力の欠如は医療従事者ならば強く非難されるべきだろう。そしてなによりも患者は圧倒的に知識に乏しく「黙っていればばれない」から行わないならば、道義的な責任があるのも自明である。

しかしながら、感染対策の目的は非協力的な職員を論破することではなく、必要な感染対策を職員に行ってもらうことにある。こうした発言が出てくるのは情報伝達が不足しているせいかもしれない。しかし、管理者、ICCやICTがある程度周知を図っているつもりでも職員の姿勢と乖離がみられるならば、それは得

心していない、納得していないからと考えられる。この点で無視できないファクターは「職員がどのような医学教育を受けてきたのか」だとおもわれる。

実際、標準予防策の前身であるユニバーサルプリコーション普遍的予防策が発表されたのは1985年であり⁶⁾、標準予防策がCDCから発表されたのは1996年である⁵⁾。そして厚生労働省から医政局通知で標準予防策の遵守が明確に発せられたのは2005年である^{6,7)}。そうすると、2019年現在で40代後半の医療従事者は、標準予防策そのものが発表される以前に医学教育を受けており、まず間違いなく標準予防策を医学教育で受けていない。どの職員も、資格試験合格のためにある程度、一定・均一の内容を学んだだろう。一方で、資格取得後の知識の習得は、専門分野、職種や職員個人の志向により大きく異なるだろうことは想像に難くない。つまり、感染対策において職員の実年齢が影響を及ぼすことは十分に考えられる。くわえて医学知識の増大があげられる。

ある論文では、医学知識が倍増するのに1950年は50年要したが、1980年には7年、2010年には3.5年、そして2020年にはわずか73日間で倍増すると述べられている⁸⁾。俄かに信じがたいならば、本邦の医師国家試験に求められる厚生労働省の試験内容を検討した研究でも、索引語数の変化で、1993年から2013年の20年間で、4,872語から7,280語とほぼ1.5倍に増大していると指摘されている⁹⁾。

高齢になればなるほど感染対策の教育を受けた可能性は低く、そして資格取得後の教育の内容に粗密が生じるのであれば、管理職など病院で権限を握る立場になるほど感染対策に疎い、つまり「ベテランほどモノを知らない」可能性がある。そして一方で、自分の専門分野のみ知識と経験の集積に邁進している職員もいる。しかし、感染対策、医療安全や患者の接遇などは改めて文献を示すまでもなく、すべての医療従事者が等しく求められるのは論をまたないだろう。私見では、職務で要求される知識や知性は必須なもので、そこに個人の好みは残念だが介入できないはずであり、自分の嗜好に合わないからと、知識や知性を求めない医療従事者は怠惰で欺瞞であると考えられる。読者の方、特に50歳前後よりも上の年齢の人は、自分の受けた教育を顧みて感染対策について体系的に教えられた記憶はあるだろうか？ もし十分な教育も受けず年齢も高い

のであれば、なおさらに新しい知識と知性を得ることに謙虚になるべきと考える。

筆者は感染対策の現場で「そんな知識は聞いていないから」と傲然と述べる職員にあまた遭遇するが、職業人において無知は誇るものではなく、まして威張るものではない。そして爆発的な情報の増大を前にしては、我々が個人の努力のみで会得できる知識はもはやわずかなものであり、「共有する」「広がりのある」知識や知性を求めるべきである。厳しい知識と知性の世界を潜り抜けて資格を得てきた自分よりも若い職員の持つ知識や知性にこそ興味を持ち、集団としての知識と知性の共有向上を目指すべきである。

当院の常勤・嘱託医師の年齢構成を例にとると29人中男性が26人である。年齢構成は30歳代が4人、40歳代が5人、50歳代が8人、60歳代が7人、70歳代が4人、80歳代1人で、50歳代が最多である。こうした感染対策教育における年齢格差が、感染対策の受容に大きく関与するのは否めないかと思われ。

ここで職員の職種と性別についても言及すると、先述のCDCガイドラインで³⁾「観察された手指衛生法の非遵守のリスクファクター」は九つあげられており、そのなかに医師であること、男性であることが含まれる。医師が医療において大きな権限と責任を有するのは明らかであり、医師法でも「医師以外の医療従事者については、医師の指示により診療の補助が行える」とされている⁷⁾。職場で権限を持ちかつ象徴的な存在である医師はリスクファクターとされており、本邦ではその80%以上は男性なのだ⁸⁾。医師への教育が肝要であることは間違いなさそうであり、ICTなど感染対策に濃厚に関与するものでこれに悩まないものはまじいとおもわれる。

日本感染症学会のQ&Aにおいて「医師の教育・啓発と協力を得るには？」との質問に対して、岩田は良好な信頼関係、適切な介入、そして「先入観を持たない新人の教育」をあげている⁹⁾。良好な信頼関係や適切な介入に必須なのは、感染対策に関する知識であるとは言うまでもない。しかし付言すれば、本当に求められるのは、融和的な態度で即座に現場に赴く現場主義であろう。筆者の場合は大きな声で「どーも！感染対策でございます！」とあいさつしながら極力拝聴する、融和的な姿勢でなるべく早く現場に赴くようにしている。新人の教育に関しては、今後の病院を担っ

ていく若い世代に教育を施すことで、巨視的に組織の知識知性の向上も期待しているのかと愚察する。受けてきた教育は職員の年齢により異なること、そして医学知識は爆発的に増大していること、知識と知性の共有が重要であることを我々は認識すべきだと考える。

一方で、職員が感染対策に熱意を抱けないのは、感染対策を充実させて得られるメリット、いわば感染対策の果実「感染対策を励行してよかった！」と実感できていないのかもしれない。それは先述の岩田の回答における「適切な介入」により得られるものも含まれるだろう。また感染対策は奏功しても華々しい事象は生じない。ただただ淡々粛々とスムーズに医療が行われるだけだからであり、感染対策とは「何も起きない」のが即ち成功を意味している。この点で、成果・果実を華々しく示すのにあまり向いていない領域にすらおもえる。それでも介入により生じた変化を示せば職員の動機づけになる可能性はある。当院はまだ巨視的・後方視的に感染対策の果実を職員に示すに至っておらず、今後の当院の管理者とICCとICTの大きな課題である。

4 透析医療における感染対策は特殊ではない

— 標準予防策遵守が出发点でありゴール

一向に透析医療に特化した話題が出てこないと感じる読者もいるとおもうが、透析医療における感染対策も行ってきた。列挙すると

- ① 手指衛生剤携行義務化
- ② ディスポーザブルPPE導入
- ③ 眼球汚染例契機ゴーグル着用推進
- ④ 安全機能付穿刺針の標準使用化
- ⑤ 穿刺時の廃棄物容器携行義務化
- ⑥ 作り置きアルコール綿廃止
- ⑦ FDL (flexible double-lumen; FDL) カテーテルヘパリンロック運用法決定
- ⑧ 透析室内清潔不潔区域ゾーニング決定
- ⑨ 病室工事で個室透析可能化
- ⑩ 透析患者のインフルエンザワクチン接種強化、

等である。しかし、これらが特別な感染対策かといえはそうではないとおもわれる。以前の当院透析室のPPEは布製であり、同一のPPEを始業から終業まで交換せず着たまま過ごし、手袋のパウダーが白く両手についたまま次々に複数の患者に接触する職員すらみ

かけた。

すでに透析における感染対策についてはガイドラインが存在する¹⁰⁾。これは日本透析医会など主要四学会が協力し作成されており、医師も看護師も臨床工学技士もおおよそ無視することはできないとおもわれる。このガイドラインは、冒頭に20項目の自施設の感染対策の状況把握のためのチェックリストがあり非常に有用である。最初の項目は「1) 透析に使用する医療器具は患者毎に滅菌したものか、ディスポーザブル製品を使っている。」であり、当院職員が布製のPPEを交換もせずに使用していたことは、すでに最初の項目からまったく不適切だったことになる。

確かに透析医療には特有の側面はある。感染の三要素でいえば、一般企業ならば職員がインフルエンザに罹患すればまず出勤停止となり来社は禁じられる。しかし透析患者はどんな事由があろうとも病院内に来ないわけにはいかない、来院を拒否できない、感染の問題から逃れられない。健康な成人であれば血管に針を刺すのは年に一度の健康診断の時だけかもしれない。しかし、もし週3回の血液透析を受ける患者を例にとれば、1年間52週で156日も通院し、最低312回も穿刺を受けるのだ。さらに、その血液を体外に導出した戻すという特殊な生活を送り、感染機会の多さは尋常ではない。そしてただの外科医だった筆者の目から見れば、患者も職員もすでにその特殊さに慣れきっているように見える。加えて宿主因子は透析患者が易感染性であるのは自明である。

前述のチェックリストを見ればわかるが、ほとんどの項目は標準予防策に収斂されるのだ。透析患者が感染対策において特有にハイリスクであるからこそ、標準予防策遵守が出発点でありゴールであるとおもわれる。透析における感染対策を考えることは、すなわち自施設の標準予防策遵守を考える事である。

5 管理者・ICC・ICTに求められること

この章でのキーワードは、①高い倫理性、②完璧な現状把握、③勇気、④自転車置き場の議論、⑤ICDが勇気を引き出す、である。

5-1 管理者・ICC・ICT

一連の感染対策の改善にかかわるのが管理者でありICCでありICTであるが、それぞれに活動の要諦が

あるようにおもえる。私見では、病院で生じている問題には一般社会と共通する問題が少なくないにおもえ、東芝で生じた会計問題などは管理者の過失が疑われる事例として好例とおもわれる¹¹⁾。当院で管理者の判断を仰いだ案件はいくつもある。なかには先述のインフルエンザアウトブレイクのさいの医療の縮小もあった。また2017年冬季のインフルエンザワクチン供給不足のさいには¹²⁾、限られたワクチンを外来患者に投与するのか、職員に投与するのか、附属老健施設入所者に投与するのか、管理者に困難な判断も仰いだ。

困難な判断を下さねばならない管理者に求められる要素は、高い倫理性・完璧な現実把握そして勇気のようなものである。医学中央雑誌やPubmedをみても、管理者に求められる資質や要諦などはあまり検索できず、それは一般論の範疇に入るものだからかもしれない。だが、これらは決定的に重要である。なぜなら管理者は施設の根幹であり、人的・時間的・経済的な決定権を持っているからであり、管理者に人を得なければどんなにICCやICTや職員が努力しても感染対策は充実しないだろう。その管理者に必要な判断材料を与えるのがICCとICTである。

ICCは多職種・多部門が集い物事を決定する場であり管理者に助言を与える存在である。ここに自転車置き場の議論という言葉がある。パーキンソンの凡俗法則¹³⁾とも呼ばれるが、重大な問題ほど論点が多く、決断するには広い視野や大きな責任を伴う。会議での発言にも責任が生じ、重大な問題ほど十分な討議がされずスムーズに決定してしまう現象である。言い換えれば、自転車置き場の屋根の色のような、誰もが知っていて、何かしら発言可能な、そして重大な問題ではない物事のほうに時間と労力を割いて議論してしまうことを指している。しかしICCは優先度・重要度の高い問題を討議して決定する場所である。ICCは「それは今日討議決定すべきことか」を常に見誤ってはならない。ICTは管理職・ICCに完璧な現状把握をさせるための存在である。そして一般的な趨勢や法規や権威ある組織の意向を踏まえて、感染対策の面からみた最適解を示さねばならない。

5-2 当院での変化の実際

当院の検査部・薬剤部・CNICは、この数年間で大

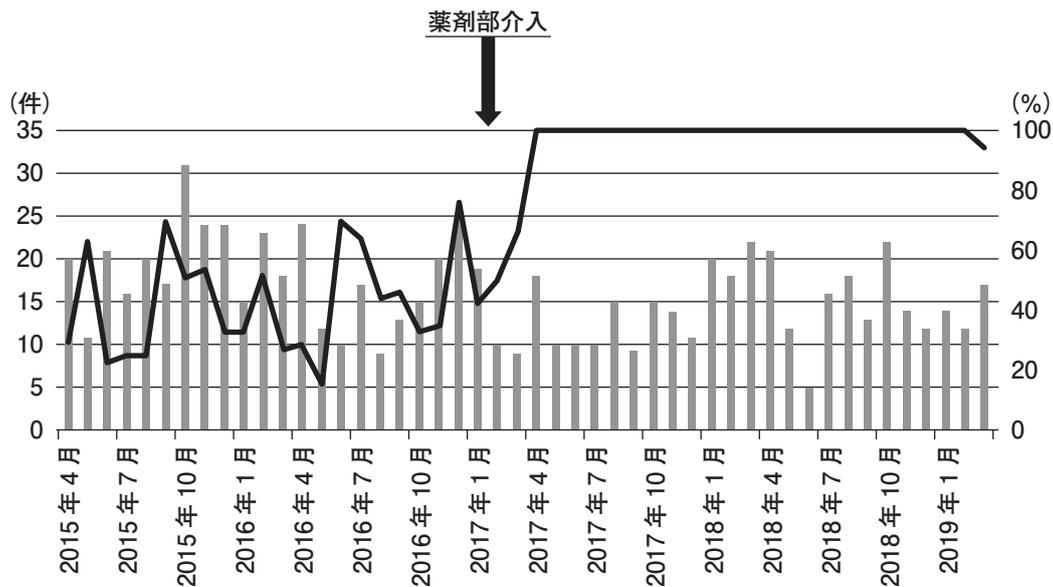


図5 指定抗菌薬使用届の年次推移

指定抗菌薬の月別使用数を棒グラフで表し（左スケール）、届け出数/使用数の百分率を折れ線で示す（右スケール）。↓の薬剤部介入後提出率は100%になった。

大きく変容したように見える。例えば検査部では、時間外に施行可能な検査が増えて報告の迅速性や確実性も強化された。さらに細菌培養検査結果を主治医に連絡したさいには、現行投与している抗菌薬の内容まで確認し、時に提言まで行っている。薬剤部が抗菌薬適正使用を行っていないわけではない。検査部と薬剤部の双方がお互いの連携と信頼のもとに、お互いの領域をカバーしているように見える。また当院は他院と同様に、一部の抗菌薬の使用にさいし、届出を条件とすることで適正使用を企図している。以前はCNICが業務を管轄していたが薬剤部に移行した。使用届を提出せず使用した医師に対して、メール、電子カルテメモ貼付、電話と段階を踏んで組織的継続的に督促を行った。こうして薬剤部に業務を依頼した結果、それまで低迷していた使用届の提出数はいきなり100%となり現在も継続されている（図5）。

またCNICはインフルエンザアウトブレイクのさいに、緊急のICC開催を筆者に提案した。臨時緊急のICC開催は初めてのことであり、参加者の中には業務を中断して参加させられたことに強い不快感を表明するものもいた。しかしCNICはそれらの軋轢を超えても勇気を持って開催すべきと考え進言してくれた。そして実際に、この臨時のICCで問題点を討議し方針を決定したことが、その後のアウトブレイク対応の道筋をつけたと感じる。

私見では、検査部・薬剤部・CNICは最初から最適解を知っていると日常的に感じる。しかしながら必ずしも最初からは表明しなかったり、こちらから促さない限り出さないこともある。そこには企業風土や職場関係や他職種との関係で、意見を表明するのが困難な事情があるように見える。威圧的な非協調的な職員や部署が相手だと、ことさらに躊躇してしまうようである。ここで職員の能力と勇気を引き出すのは管理者やICDの役割である。特に医師へアプローチするのは、医師自身が想像するよりも遥かにハードルが高い。よって医師を含めたすべての職種にアプローチするのに最も適しているのは医師であり、まさにICDの出番である。すべての職種が忌憚なく情報交換共有できる文化を作ることこそICDの役割ではないかと考える。それは各職種の業務の隙間を埋めて、互いの職種の持つ知識・知性の共有につながるだろう。そのためにICDが求められる前提は、もちろん、感染対策に関する知識の蓄積である。しかし最も肝要なのは融和的な態度で即座に現場に赴く現場主義、他の職種の勇気を引き出す姿勢を貫くことであると感じる。

おわりに

今回、筆者は読者がなにかしらの勇気を発する一助となるのを願って拙稿を書いた。私見では「勇気」は感染対策において隠れた大きなキーワードではないか

と感じている。細菌学は確立しており、コッホの没後すでに100年以上経過している。標準予防策は20年以上前に確立し、その時代の元号は平成でいまは令和である。すでに知見はそろっており、あとは「やるかやらぬか」だけにおもえる。手指衛生を行わない職員はぜひ勇気を出して行ってほしい。医師に声をかけにくい時はICDに声をかけてほしい。ICDは勇気をもって医師に声をかけてほしい。ICCは勇気をもって発言してほしい。管理者は職員が勇気を出せるよう自身の勇気を見せてほしい。そしてこうした体験が読者の施設の知識と知性の向上共有に役立てばと願っている。

本稿の要旨は令和1年5月19日、日本透析医会研修セミナーで発表した。また開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 藤田直久：新型インフルエンザにかからないための感染対策。環境と健康 2010；23：170-178.
- 2) 渡辺裕輔：【血流感染症の抗菌薬選択—救命のためのターニングポイント】症例解析から見る救命のポイント 患者背景別の敗血症 慢性腎臓病患者・透析患者。感染と抗菌薬 2019；22：43-47.
- 3) 森兼啓太：【透析室の感染症へどう対応するか】スタンダードプリコーションは院内感染防止の基礎である。臨床透析 2018；34：561-566.
- 4) 坂本史衣：手指衛生モニタリング 本当の実施率を把握し改善するには。日環境感染会誌 2017；32：1-5.
- 5) Garner JS：Guideline for isolation precautions in hospitals. Part I. Evolution of isolation practices, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Am J Infect Control 1996；24：24-31.
- 6) 厚生労働省：医政指発第0201004号 平成17年2月1日
- 7) 大久保憲：わが国の感染制御関連施策の変遷とその背景。環境感染 2016；31：213-223.
- 8) Densen P：Challenges and opportunities facing medical education. Trans Am Clin Climatol Assoc 2011；122：48-58.
- 9) Yasuhiko T, Michio A：Quantitative Change in the Knowledge Base of Medical Undergraduate Education. J Kyorin Med Soc 49：277-286.

参考 URL

- ‡1) BD「特集：医療機関における感染のアウトブレイクにつ

- いて」https://www.bdj.co.jp/safety/articles/ignazzo/hkdqj200000lan0k.html#block_top7 (2019/8/15)
- ‡2) 社団法人日本感染症学会「インフルエンザ病院内感染対策の考え方について提言2012」http://www.kansensho.or.jp/modules/guidelines/index.php?content_id=24 (2019/8/15)
- ‡3) CDC「Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings」<https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5116.pdf> (2019/8/15)
- ‡4) WHO「Hand Hygiene Technical Reference Manual」https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44196/9789241598606_eng.pdf;jsessionid=6481BF78FA0A66DBAA608BEE64095708?sequence=1 (2019/8/10)
- ‡5) Wikipedia「5S」<https://ja.wikipedia.org/wiki/5S> (2019/8/12)
- ‡6) 「CDC Recommendations for Preventing Transmission of Infection with Human T-Lymphotropic Virus Type III/ Lymphadenopathy-Associated Virus in the Workplace」<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00033093.htm> (2019/8/12)
- ‡7) 厚生労働省「医療の特性・医師の特殊性について」<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000404612.pdf> (2019/8/19)
- ‡8) 厚生労働省「年齢階級・性別にみた医師数」<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/06/kekka1-2-2.html> (2019/8/19)
- ‡9) 日本感染症学会「院内感染対策講習会 Q&A 42 岩田敏「院内感染対策に関して医師を教育・啓発し、協力を得ることに苦労しているのですが、何とかする方法はないでしょうか？」」<http://www.kansensho.or.jp/sisetunai/kosyu/pdf/q042.pdf> (2019/8/19)
- ‡10) 厚生労働科学研究費補助金エイズ対策研究事業 HIV 感染症及びその合併症の課題を克服する研究 (H24-エイズ-指定-002)「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 (四訂版)」http://www.touseki-ikai.or.jp/html/07_manual/doc/20150512_infection_guideline_ver4.pdf (2019/8/20)
- ‡11) 東芝「投資家情報 (IR)：株主通信：株主通信2017年春号」https://www.toshiba.co.jp/about/ir/jp/library/or/or2017/sp/html/or2017sp_01.htm (2019/8/20)
- ‡12) 「全国保険医新聞2017年12月15日号「インフルワクチン不足が深刻、協会調査「足りない」74%—原因究明と安定供給を厚労省に要請—」」https://hodanren.doc-net.or.jp/news/unndou-news/171215_yosei_influ.html (2019/8/14)
- ‡13) Wikipedia「パーキンソンの凡俗法則」<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%91%E3%83%BC%E3%82%AD%E3%83%B3%E3%82%BD%E3%83%B3%E3%81%AE%E5%87%A1%E4%BF%97%E6%B3%95%E5%89%87> (2019/8/14)

当院におけるポリファーマシーの現状と 減薬への取り組み

筒井貴朗*1 永野伸郎*1 八子有沙*2 伊藤恭子*1

*1 日高病院腎臓病治療センター *2 同 薬剤部

key words : ポリファーマシー, 減薬手順, リン吸着薬, 胃酸分泌抑制薬, 多職種介入チーム

要 旨

ポリファーマシーの概念は古くから存在していたが、2016年度の診療報酬改定で薬剤総合評価調整加算・管理料が設定されたのを機に、急速に医療現場に浸透してきている。ポリファーマシーは薬物有害事象をもたらすことから、その対策は医療安全の一分野と捉えることもでき、治療の一翼とも考えられる。透析医療はポリファーマシー状態に陥りやすい反面、取り組みやすいという特性もあり、各透析施設ごとの小さな試みの集積は医療費削減だけではなく、患者自身や透析施設へもメリットをもたらすと考えられる。

はじめに

ポリファーマシーは、「必要とされる量よりも多くの内服薬が処方されている状態」とされるが、明確な判断基準は存在しない。最近では複数薬剤の併用に伴う諸問題、すなわち、薬物相互作用による想定外の血中濃度上昇・低下、重複・過量投与、不必要な薬剤の処方など、有害となりうる不適正処方を指す概念へと移行してきている。その弊害として、薬物有害事象による健康被害、健康寿命の短縮、医療費の増大、処方・調剤の誤り、服薬の誤り、残薬増加、服薬（する、させる）の手間、QOL・ADL低下、処方カスケード（薬物有害事象に対し新たな対症療法薬を処方する）、アンダーユース（すべき治療がなされていない）などがあげられる¹⁾。

透析患者は、原疾患も含め多数の合併症を抱えてお

り、不定愁訴も多く、通院も頻回であるため、医療者が積極的に関与しなければ容易にポリファーマシーに陥る危険がある。また透析医療は自己負担が少なく、患者側から減薬・減処方を望む声は小さくなりがちで、引き換えに多くの残薬が生じ医療費の浪費に繋がる可能性がある。

古久保氏は本誌への寄稿において、ポリファーマシーの「旗」を立てよと提起した²⁾。プロブレムリストに“ポリファーマシー”を掲げることが、ポリファーマシー介入への第一歩である。本稿では、平成日高クリニック透析センター（以下当院）のポリファーマシーに対する介入の試みを紹介する。

1 ポリファーマシー介入の必然

従来、医療者においては、医療とコストは切り離して考えるべきとの思いが強く、実臨床で効率的な医療費の使い方について真摯に向き合ってきたとは言いがたい。しかし、医学の進歩とともに医療費も高騰し、特に先進国では Choosing Wisely のように医療費を無駄なく利用する活動が拡がりを見せている³⁾。我が国では医療財政は逼迫しており、先進国の中でいち早く少子高齢化が進行している。国民皆保険という互助制度を維持するためには、患者、医療者とも、医療費の無駄使いを削減する意思を示していくことは重要であろう。

ポリファーマシー介入は、残薬の削減、不適切処方の中止など、薬剤費削減だけでなく、薬物有害事象による医療費、介護費の抑制につながると期待される。

長い目で見た場合は、自院通院透析患者の減少に抑制的に働く可能性もあることから、経営上のメリットも大きいと考えられる。さらには、ポリファーマシー介入は、患者の特性に応じた個別医療を多職種で考える良い機会になり、診療の質的向上にも寄与しうる。

2 ポリファーマシー介入・減薬手順

透析患者において、どの薬剤からいかなる判断基準で減薬していくのか、確立されたツールは現時点では存在しない。しかし、以下にあげた①、②を用いるのが安全かつ簡便であろう。

- ① 潜在的に不適切な薬剤および用量 (potentially inappropriate medication; PIM) ならびにアンダーユースの抽出には、既存のクライテリアを用いることができる。本邦の「高齢者のための安全な

薬物療法ガイドライン 2015」や欧州の「STOPP/START criteria」がよく知られている^{3,4)}。ベンゾジアゼピン系睡眠薬、抗コリン作用を有する第1世代抗ヒスタミン薬、三環系抗うつ剤などがリストアップされている。

- ② 薬剤の適切性の判定および減薬手順として、デューク大学が開発したMAI (medical appropriateness index) (表1) や、JAMAに掲載された処方薬中止のプロトコル (図1) を参照されたい^{5,6)}。これらは高齢者を中心に考えられたもので、そのまま透析患者に転用するには吟味が必要である。しかしながら、薬剤師の専門的知識、透析医の蓄積された経験、メディカルスタッフの繊細な観察を基礎に、患者、医療者間で相互に治療状態の共有 (いわゆるコンコーダンス) を意識することで、ポリファーマシー介入は

表1 薬剤の適切性に関する10項目の評価ツール (Medication Appropriateness Index; MAI)

1 Indication	そもそも薬剤の適応はあるか?
2 Effectiveness	症状に対して効果を発揮しているか/期待されるか?
3 Dosage	処方用量は適正か?
4 Directions	患者に用法・用量に従った服薬指示をしているか?
5 Practicality	患者にとって服薬が容易で实际的・実用的か?
6 Drug-drug interaction	薬物動態学的な薬物相互作用はないか?
7 Drug-disease interaction	病態を増悪させる薬物・疾患/病態相互作用はないか?
8 Unnecessary duplication	同種同効薬の不必要な重複処方はないか?
9 Duration	処方期間は適正か/妥当か?
10 Expensiveness	他の同種同効薬と比較して廉価か?

文献5より作成。

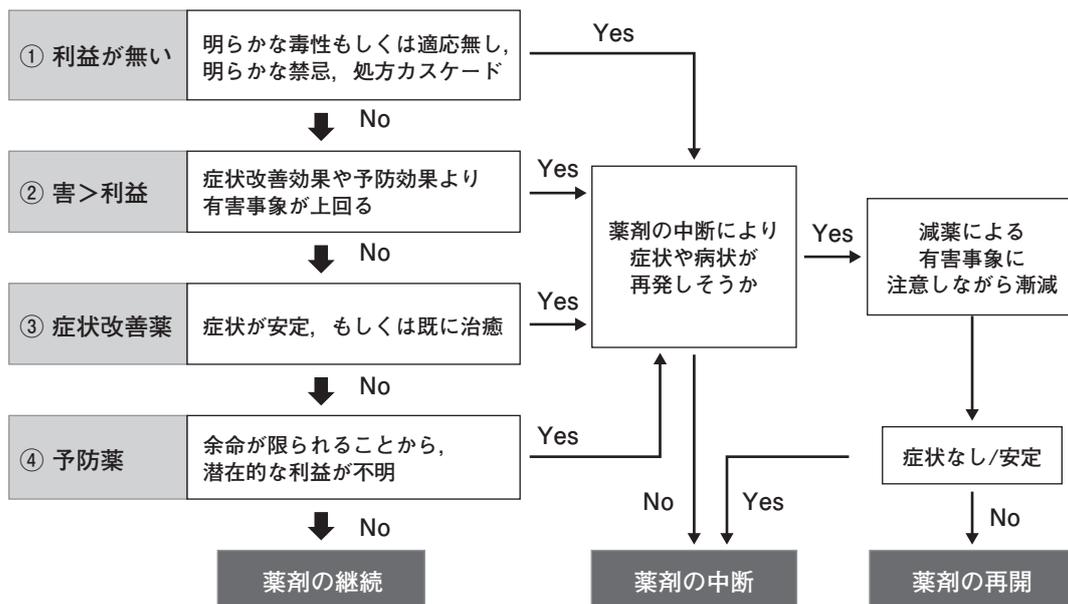


図1 減薬の手順 (文献6より作成)

円滑に進んでいくと思われる。

配慮すべき点として、“減薬＝善，減薬できない＝悪”ではなく，患者や家族および主たる介護者の処方に対する想いも勘案し，無理のない範囲で介入を継続することが重要である。既存の報告においても，医療者の思惑通りには減薬が進まないことが報告されている⁷⁾。様々な理由で減薬できない症例に遭遇するが，減処方に拘るべきではない。また，特定の主治医以外が診療に参加している場合，中止した薬剤がいつの間にか再処方されている場合もあり，定期的に処方内容をモニターすることも肝要である。

3 当院のポリファーマシーの実態と介入への取り組み

当院は17診療科を標榜する外来専門施設であり，急性期病院である日高病院（以下，本院）に隣接している。外来血液透析（以下HD）患者は549名（平均年齢69歳，75歳以上33%，2019年4月時点）で，常勤医4名，非常勤医15名程が，週1回主治医として担当患者を回診している。薬剤師は全5名おり，院内調剤である。非常勤医が多く，ポリファーマシーに陥りやすい面がある。一方，他科受診は自院もしくは本院で完結する事例が多く，共有する電子カルテで診療内容を容易に把握でき，さらには，院内調剤のため重複処方の回避や疑義照会をしやすいなど，ポリファーマシー介入に有利な面もある。

3-1 当院のポリファーマシーの実態

当院の外来HD患者520例を対象に調査した2015年時の結果では，患者1人当たり平均8.6種類の経口薬剤が1日平均17.8錠処方されていた⁸⁾。処方錠数の薬効別内訳では，リン吸着薬が6.2錠（35.1%），ついで循環器用薬3.9錠（21.8%），消化器用薬2.4錠（13.6%）となっていた（図2）。

さらに，リン吸着薬の服薬状況についてアンケート調査を実施したところ，処方されたリン吸着薬を全部服用しているアドヒアランス良好者は6～7割と推定された。一方，アドヒアランス不良者は，年齢が若く，透析歴が長く，血清リン値が高く，多くの錠数が処方されており，患者自身は処方錠剤数が多いあるいはとても多いと感じていることが明らかとなった⁹⁾。

3-2 ポリファーマシー介入事例

(1) 炭酸Caと胃酸分泌抑制薬の調整

日本透析医学会の「慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常の診療ガイドライン」において，炭酸Ca投与時は，おおむね3.0g/日を上限とすること，および胃酸分泌抑制薬併用時には薬効が減弱することに注意するように表記されている¹⁰⁾。実臨床においても，胃酸分泌抑制薬との併用で血清リン値低減効果が減弱するとの報告がなされている¹¹⁾。そこで，炭酸Ca（1錠0.5g）を7錠/日以上処方されている患者に関し，炭酸Caの用量と胃酸分泌抑制薬の見直しを各主治医

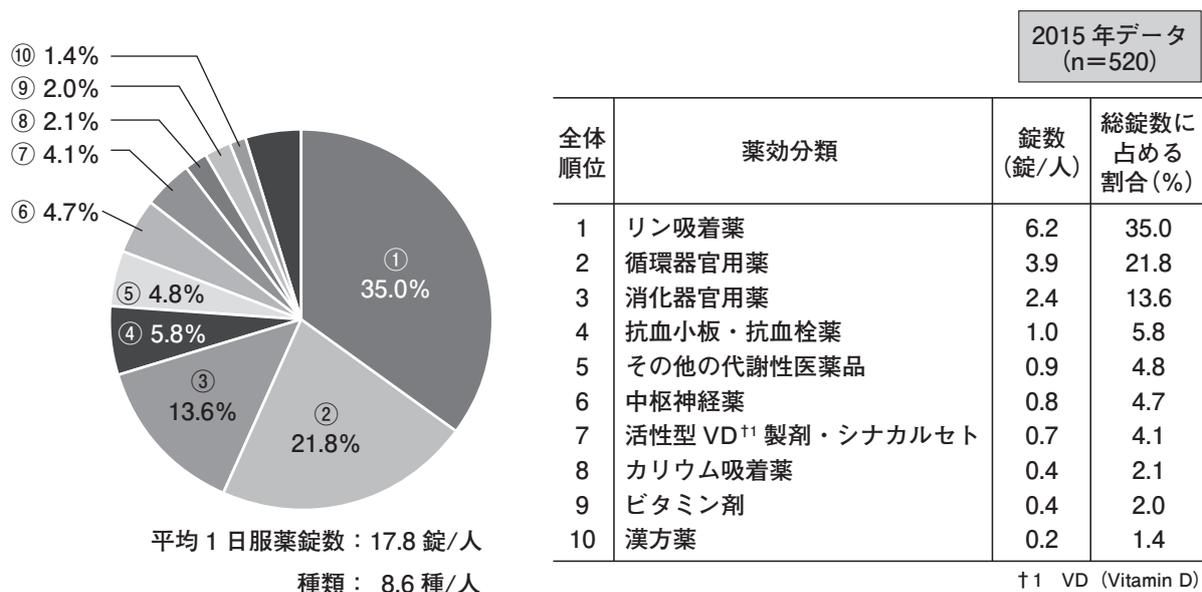


図2 処方総錠数における薬効別分類

87分類に準拠。(文献8より作成)

に文書で提言した結果、2カ月後には、両剤ともに月間処方錠数が13%程度減少した。

当院の炭酸Ca服用患者のうち、実に7割弱で胃酸分泌抑制薬が併用されていた¹²⁾。近年、プロトンポンプ阻害薬（以下PPI）長期投与が、医療介護関連肺炎やクロストリジウム・ディフィシル関連腸炎、大腿骨近位部骨折、認知症などのリスクを高めるという懸念が提示されている¹³⁾。一方、台湾における10年間の観察で、透析を含む慢性腎臓病（CKD）患者は非CKD患者に比し、消化性潰瘍の危険性が10倍高いことが報告されている。特に高齢者においては、年代が進むにつれ潰瘍発生率が高まっており、CKD患者の高齢化や合併症などの関与が示唆されている¹⁴⁾。CKD患者は心血管病合併例が多く、抗血小板薬、抗凝固薬を内服している患者が多数いるため、胃酸分泌抑制薬を積極的に減薬していくには限界がある。

一方、リン吸着薬の減薬では、食事療法や便秘解消、Ca受容体作動薬の併用など、リン吸着薬のみに頼らない方法を模索するとともに、薬物相互作用も考慮したうえで、患者が長期服用しやすい薬剤、剤型を選択することが重要となる。

(2) ポリファーマシー介入チームの取り組み

2018年8月よりポリファーマシー介入チーム（以下PPチーム）を、医師1名（透析センター長）、薬剤師1名（チーム専任）、看護師1名（透析室師長）で発足させた。主治医の多くが非常勤医という診療体制のた

め、PPチームからは、各主治医へ処方見直しについて文書で提案するとともに、見直しの可否判断は各主治医に委ねられている（図3）。

チームは週1回・20分、毎回2例の処方を見直している。2018年8月～2019年5月の間で、対象患者は67人（男性41人、61.1%）、年齢中央値（Q1～Q3）は78（73～84）歳であった。図3に減薬介入の流れを示し、表2,3に介入薬剤群を提示する。

減薬成功率は、胃粘膜保護薬、ビタミン剤、第2世代抗ヒスタミン薬、整腸剤、消化管運動改善薬で高く、利尿薬、鎮痛薬、排尿関連薬で低かった。また、スタチン、糖尿病治療薬など予後改善薬の減薬も可能であった。PPチームの活動の結果、介入前後で、薬剤種類数の中央値（Q1～Q3）は8（7～11）種→7（6～9）種へ、錠数の中央値は14（11～19）錠→11（9～16）錠へ、いずれも有意に減少した（ $p<0.001$, Wilcoxonの符号付き順位検定）。

3-3 ポリファーマシー介入活動をふり返って

当院のPPチームによる減薬手順は、主治医に減薬勧奨を行う間接介入であり、患者へ直接介入はしていない。主治医より説明、同意の下で減薬に至っているものの、薬物療法の意義がどの程度患者と共有されているかは不明である。特に、ベンゾジアゼピン系睡眠導入薬のように、減薬後の睡眠の質を仔細に聞き取らなければならない薬剤に関しては介入が困難であった。また、過去カルテの精査で中止に支障がないと判断さ

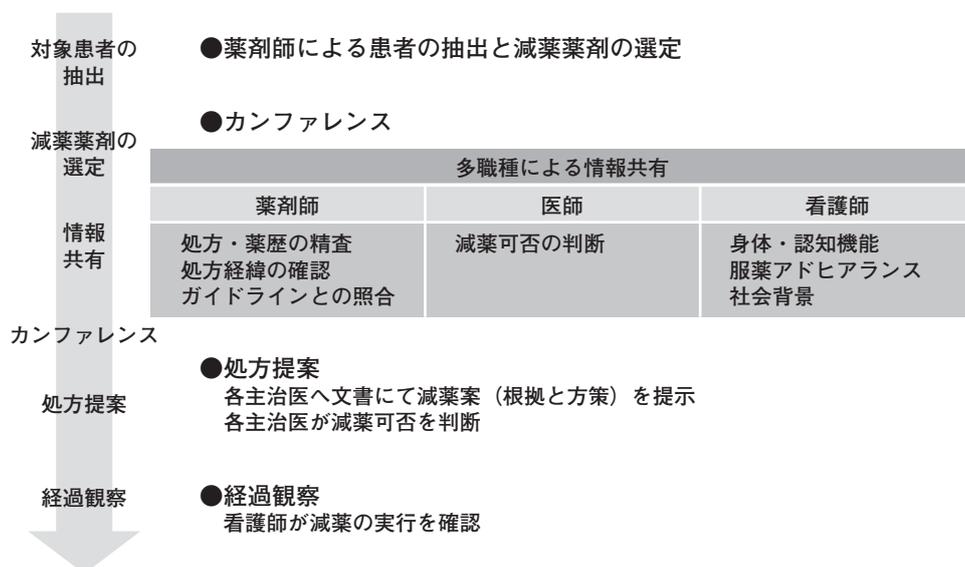


図3 PPチームによる減薬介入の流れ

表2 減薬を試みた薬剤①

薬 効	薬剤数	減薬数	減薬成功率 (%)
胃粘膜保護薬	12	9	75
ビタミン剤 (VD は除く)	9	7	78
利尿薬	8	3	38
抗ヒスタミン薬 (第2世代)	12	11	91
整腸剤	12	9	75
消化管運動改善薬	5	5	100
鎮痛薬	9	4	44
頻尿/前立腺肥大治療薬	4	1	25
DPP4 ^{†1} 阻害薬	4	2	50
スタチン	1	1	100
α グルコシダーゼ阻害薬	1	0	0
β 遮断薬	1	1	100
他	6	2	33
合 計	84	55	65

†1 DPP4 : Dipeptidyl peptidase-4

表3 減薬を試みた薬剤②

	件 数	減薬数	減薬成功率 (%)
定期薬→屯用	1	1	100
重複 (β 遮断薬)	2	2	100
合剤切り替え			
アスピリン+PPI ^{†1}	22	20	91
CCB ^{†2} +スタチン	1	0	0
CCB+ARB ^{†3}	2	1	50
胃酸分泌抑制薬			
PPI 維持量への減量	6	2	33
PPI 中止	2	2	100
H2 ^{†4} ブロッカー中止	1	1	100
合 計	37	29	

†1 PPI : proton pump inhibitor

†2 CCB : calcium channel blocker

†3 ARB : angiotensin II receptor blocker

†4 H2 : histamine h2

れた1例で、PPI中止7カ月後に出血性胃潰瘍が発症した。本事例のように、減薬による有害事象も発症しうるため、柔軟かつ迅速な対応が求められる。

既報では、症状改善薬/対症療法薬のほうが予後改善薬よりも減薬が難しいとされ、当院でも同様の傾向がみられた⁷⁾。患者の“処方への想い”は尊重されるべきで、減薬は無理強いすべきものではない。減薬困難例に介入する場合は、まずは丁寧なコミュニケーションから信頼関係を築いたうえで、患者、医療者ともに納得する着地点を探るべきであろう。

おわりに

我が国では、外来透析専門診療所と保険薬局で処方調剤体制が組み立てられていることが多く、当院とは環境が

異なっている場合が多いと思われるが、当院のポリファーマシー介入事例が参考になれば幸いである。ポリファーマシー介入は、意思さえあればいつでも始められる。欲張らないこと、諦めないこと、続けることが肝要である。

まず、“ポリファーマシーの旗”を立て、小さな一歩を踏み出してみたいかがだろう。

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

文 献

- 1) 筒井貴朗, 伊藤恭子, 永野伸郎: 透析患者のポリファーマシー対策はどのように行いますか? 臨牀透析 2018; 34: 223-226.

- 2) 古久保拓：透析患者の隠れた問題. 日透医誌 2019; 34 : 12-17.
- 3) 日本老年医学会編：高齢者の安全な薬物療法ガイドライン 2015. メディカルビュー社, 2015.
- 4) O'Mahony D, O'Sullivan D, Byrne S, et al. : STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people : version 2. Age Aging 2015; 44 : 213-218.
- 5) Hanlon JT, Schmader KE, Samsa GP, et al. : A method for assessing drug therapy appropriateness. J Clin Epidemiol 1992; 45 : 1045-1051.
- 6) Scott IA, Hilmer SN, Reeve E, et al. : Reducing inappropriate polypharmacy : the process of deprescribing. JAMA Intern Med 2015; 175 : 827-834.
- 7) Potter K, Flicker L, Page A, et al. : Deprescribing in frail older people : a randomized controlled trial. PLoS One 2016; 11 (3) : e0149984.
- 8) 永野伸郎, 伊藤恭子, 本多雅代, 他：リン吸着薬に医薬品添加物として含まれるマグネシウムが透析患者の血清マグネシウム値に影響する可能性. 透析会誌 2016; 49 : 571-580.
- 9) 伊藤恭子, 永野伸郎, 高橋伴彰, 他：リン吸着薬処方錠数の増加は服薬アドヒアランス低下およびリン管理不良と関連する. 透析会誌 2016; 49 : 475-482.
- 10) 日本透析医学会：慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常の診療ガイドライン. 透析会誌 2012; 45 : 301-356.
- 11) Tatsuzawa M, Ogawa R, Ohkubo A, et al. : Influence of proton pump inhibitors and histamine H₂ receptor antagonists on serum phosphorus level control by calcium carbonate in patients undergoing hemodialysis : a retrospective medical chart review. J Pharm Health Care Sci 2016; Nov 22; 2 : 34.
- 12) 永野伸郎, 伊藤恭子, 筒井貴朗：沈降炭酸カルシウム. 薬局 2018; 69 : 52-59, 2018.
- 13) Jaynes M, Kumar AB : The risks of long-term use of proton pump inhibitors : a critical review. Ther Adv Drug Saf 2018; 10 : 2042098618809927.
- 14) Liang CC, Muo CH, Wang IK¹, et al. : Peptic ulcer disease risk in chronic kidney disease : ten-year incidence, ulcer location, and ulcerogenic effect of medications. PLoS One 2014; 9 (2) : e87952.

参考 URL

- ‡ 1) 「Choosing Wisely」 <https://abimfoundation.org/what-we-do/choosing-wisely> (2019/8/7)

末期腎不全患者の人権尊重と療法選択

内田明子

聖隷横浜病院

key words : 末期腎不全, 看護, 療法選択, 意思決定支援, 人権尊重

要 旨

看護師が行う末期腎不全の治療選択支援について、エンド・オブ・ライフケア、看護師の倫理綱領、人生の最終段階における医療・ケアの決定プロセスに関するガイドライン、協働での意思決定プロセス (shared decision making; SDM) を基本概念とし、考察した。患者が十分治療法について理解し、患者の意思を尊重した、患者にとって最善の選択のための看護は、患者が自分らしく尊厳をもって、自分の生を全うするという人権を尊重し支えぬ看護である。

はじめに

透析看護師は、患者が食事療法や薬物療法を継続し、病状に合わせた日常生活の変更、通院の継続など様々で困難な課題に患者自身が向き合い、病気があっても健康的に安定した生活が営めるよう看護することによって、患者の治療・療養生活の継続や生命予後・QOLの向上に貢献している。そして透析看護の意義は、患者が最期まで尊厳をもって人生を全うすることを支えることにある。

このような看護師が行う末期腎不全の治療選択においては、エンド・オブ・ライフケアの概念、日本看護協会の示す看護師の倫理綱領、厚生労働省による人生の最終段階における医療・ケアの決定プロセスに関するガイドライン、患者・家族等と医療者によるSDMプロセスを基本概念と考え、治療選択における人権の尊重と看護師の役割について述べる。

1 エンド・オブ・ライフケア

エンド・オブ・ライフケアとは、長江¹⁾は「病や老いなどにより、人が人生を終える時期に必要とされるケアであり、人のライフ (生活や人生) に焦点を当てQOLを最期まで最大限に保ち、その人にとっての良い死を迎えられるようにすることを家族と共に目標とする。」「老いや病を抱えながら地域社会で生活し続ける人々の暮らし方、家族との関係性や生や死に関する価値観、社会規範や文化とも関連した人間としての生き方を問う、あり方の探求である。医療者にとっては生物学的な「命」を最優先してきた時代から、人間としての尊厳ある生き方としての「いのち」をも含めて考えることの重要性を示す用語でもある。その人にとっての最善とは何かという問い直しによる新たな医療提供の在り方の模索ともいえる。」としている。

人は生の究極の到達点である死ぬ日まで、自分に与えられた時間をどう生きるかは自分で決める権利があり、それを支えるかかわりと言える。つまりエンド・オブ・ライフケアの概念では「どのような死を選ぶか」というような、死に方の議論ではなく、誰もが迎える死の瞬間までどう生きるかという、生き方をテーマとした考え方である。さらに、その時の健康状態にかかわらず、エンド・オブ・ライフケアについて、誰もが自分の大切な人や医療・ケアの従事者と語り合い、どう生きるかを自分自身が決めるということを示している。

腎不全患者が、次の治療を選択するということは、

まさにこれからの生活や人生に焦点を当て、どのように生きていくのかを選択することになる。多くの腎不全患者は、長い療養生活を地域の中で家族など大切な人たちと継続してきている。看護師は、患者や家族等が、これまでの病いとの向き合い方や、日常生活、仕事などの歴史を振り返り、これからどう過ごしていくのかという未来に向かえるよう寄り添う。その人の暮らし・人生に関心を寄せ、治療法と暮らしとを結び付けるかかわりは、従来の疾病の治療や回復をめざす「医学モデル」ではなく、人の生活者としての側面への働きかけであり、まさに看護の本質であると考える。

2 看護師の倫理綱領

看護師の倫理綱領（日本看護協会）²⁾の前文（一部抜粋）では、「看護はあらゆる年代の個人、家族、集団、地域社会を対象とし、健康の保持増進、疾病の予防、健康の回復、苦痛の緩和を行い、生涯を通してその最期まで、その人らしく生を全うできるよう援助を行うことを目的としている。看護師は、看護職の免許によって看護を実践する権限を与えられた者であり、その社会的な責務を果たすため、看護の実践にあたっては、人々の生きる権利、尊厳を保つ権利、敬意のこもった看護を受ける権利、平等な看護を受ける権利など人権

を尊重することが求められている。」と、看護師は元々その人らしく生を全うするための援助を目的とし、人々の権利を尊重することが求められる、と示されている（図1）。

第4条は、「看護師は、人々の知る権利及び自己決定の権利を尊重し、その権利を擁護する。」とし、条文の解説では以下の役割が示されている。

- ① 患者の自己決定を支援するうえでの目標は、患者の判断や選択がその時その人にとって最善のものとなるよう支援する
- ② 患者の、知る権利、十分な情報を得た上で医療や看護を選択する権利、知らないでいるという選択や決定も尊重する
- ③ 看護師には、対象となる人々の知る権利及び自己決定する権利を擁護するために、十分な情報を得る機会や決定する機会を保証し、情報の内容を理解したり受け入れたりすることへの支援、対象の理解度や意向を確認し、わかりやすく説明する
- ④ 患者が意思表示しやすい場づくりや調整をし、他の保健医療福祉関係者へ働きかける
- ⑤ 代弁者や権利の擁護者としての行動、励ましや支え等

この看護師の倫理綱領において、患者の療法選択に

日本看護協会 看護師の倫理綱領 条文

1. 看護師は、人間の生命、人間としての尊厳及び権利を尊重する。
2. 看護師は、国籍、人種・民族、宗教、信条、年齢、性別及び性的指向、社会的地位、経済的状態、ライフスタイル、健康問題の性質にかかわらず、対象となる人々に平等に看護を提供する。
3. 看護師は、対象となる人々との間に信頼関係を築き、その信頼関係に基づいて看護を提供する。
4. 看護師は、人々の知る権利及び自己決定の権利を尊重し、その権利を擁護する。
5. 看護師は、守秘義務を遵守し、個人情報の保護に努めるとともに、これを他者と共有する場合は適切な判断のもとに行う。
6. 看護師は、対象となる人々への看護が阻害されているときや危険にさらされているときは、人々を保護し安全を確保する。
7. 看護師は、自己の責任と能力を的確に認識し、実施した看護について個人としての責任をもつ。
8. 看護師は、常に、個人の責任として継続学習による能力の維持・開発に努める。
9. 看護師は、他の看護師及び保健医療福祉関係者とともに協働して看護を提供する。
10. 看護師は、より質の高い看護を行うために、看護実践、看護管理、看護教育、看護研究の望ましい基準を設定し、実施する。
11. 看護師は、研究や実践を通して、専門的知識・技術の創造と開発に努め、看護学の発展に寄与する。
12. 看護師は、より質の高い看護を行うために、看護師自身の心身の健康の保持増進に努める。
13. 看護師は、社会の人々の信頼を得るように、個人としての品行を常に高く維持する。
14. 看護師は、人々がよりよい健康を獲得していくために、環境の問題について社会と責任を共有する。
15. 看護師は、専門職組織を通じて、看護の質を高めるための制度の確立に参画し、よりよい社会づくりに貢献する。

図1 看護師の倫理綱領

係るうえでの患者の権利、看護者の姿勢や具体的な役割がすでに示されていることがわかる。看護師にとって、腎不全患者への適切な治療選択の支援は、単なる治療法の説明ではなく、患者の権利や人権を尊重する看護実践と言える。

3 人生の最終段階における医療・ケアの 決定プロセスに関するガイドライン

本ガイドライン^{※1)}は、2007年（平成19年）に厚生労働省によって「終末期医療の決定プロセスに関するガイドライン」として策定、その後2015年（平成27年）に「人生の最終段階における医療の決定プロセスに関するガイドライン」として改定され、さらに2018年（平成30年）「人生の最終段階における医療・ケアの決定プロセスに関するガイドライン」と改定された。

2007年に策定された旧ガイドラインでは、終末期医療およびケアの在り方として、「患者本人による決定を基本としたうえで、終末期医療を進めることが最も重要な原則である。」としながら、「終末期医療における医療行為の開始、不開始、医療内容の変更・医療行為の中止等は、多専門職の医療従事者から構成される医療・ケアチームによって、医学的妥当性と適切性を基に慎重に判断すべきである。」と、病院における延命治療への対応を想定し、決定プロセスを示している印象である。その後、近年の高齢多死社会の進展を背景に、人生の最終段階における医療に関する国民の意識にも変化が見られるとして、2015年「人生の最終段階における医療の決定プロセスに関するガイドライン」が人生の最終段階を迎えた患者および家族と医師をはじめとする医療従事者が、最善の医療とケアを作り上げるプロセスを示すガイドラインとして示された。そして、2018年さらに改定され、本ガイドラインが示された。今回の改定により、以下の点が示された。

- ① 医療・ケアチームに介護従事者が含まれることを明確化する
- ② 心身の状態の変化によって本人の意思は変化するので、繰り返し話し合うことが必要である
- ③ 自らの意思が伝えられない状態になる前に、本人の意思を推定する者（家族等）に、前もって定めておくことが重要である
- ④ 今後、単身者が増えることを踏まえ、信頼できる者の対象を家族から家族等（親しい友人等）に

拡大する

- ⑤ 話し合った内容をその都度文書にまとめる
- ⑥ 本人の意思が確認できる場合は、本人と医療・ケアチームとの合意形成を踏まえた本人による意思決定
- ⑦ 本人の意思が明確でない場合で、家族等が本人の意思を推定できる場合は推定意思（本人にとっての最善）を尊重、家族等が本人の意思を推定できない場合は、家族等と医療・ケアチームとの十分な話し合いによって、本人にとっての最善の方針を取ることを基本とする

以上のように、人生の最終段階における医療・ケアに携わる従事者が、人生の最終段階を迎える本人・家族等を支えるために活用するものという位置づけである。また、本ガイドラインには、もしもの時のために人生の最終段階における医療・ケアについて、前もって考え、繰り返し話し合い、共有する取り組みであるアドバンス・ケア・プランニング（Advance Care Planning; ACP）の概念も盛り込まれている。

本ガイドラインからは、腎不全期の治療選択支援においても、患者の病状や心身の状況によって本人の意思は変化することを前提に、信頼できる家族等と共に繰り返し話し合う場が必要であり、さらに、一度本人と合意した本人の意思も変化しうるものであるという柔軟な姿勢で支援を継続することが重要であることがわかる。また、患者にとって人生の大きな節目となる治療選択の時期を、ACPをスタートする機と捉え進めることも重要である。

4 協働での意思決定

患者の意思決定モデルは時代と共に変化してきた。まず、医療者、特に医師が治療の選択肢があっても提示せず、過去の経験などに基づいて医師が意思決定するとうい古典的パターンリズム（父権主義）があった。次に医師等が一方的に選択肢を提示し、インフォームド・コンセント（説明と同意）を行い、患者の自己責任で患者に意思決定を促す。そして、医療者は患者の意思決定に必要な情報を提供し、患者は自分の大切にしていることや希望、価値観や信条などを表出し、それを共有し共に悩み、患者のニーズに基づいた話し合いを重ねて協働で意思決定するSDMへと推移してきた。

患者・家族等と医療者との協働でのSDMとは、

- ① 医療者がエビデンスに基づいた医学情報と複数の選択肢を提供する
- ② 患者は積極的に自分の希望、生活背景や価値観など「どう生きたいか」をつたえる
- ③ 医療者が過去の経験からその患者に最も合うと思われる治療法を説明する
- ④ 医療者と患者が双方の情報を共有しながら協働して意思決定を進める

というものである。

このプロセスは、看護師にとっては目新しいものではなく、前述した看護師の倫理綱領で示されている「人々の知る権利及び自己決定の権利を尊重し、その権利を擁護する」項目に示された看護師の役割と共通点が多いと感じる。患者と医療者が協力して意思決定を進めるが、決定権を握るのは患者である。同様の治療法であっても、ある患者にとっては最善で利益の高い治療となるが、別の患者はそれを有害と捉え選択しない場合もあり、実に多様である。医療者の思う最善の治療法がその患者の最高の治療法として選択されるとは限らない。医療者が特定の選択肢を押しつけようとするとき、再びパターンリズムに陥る。看護師には、SDMのプロセスを患者と共に丁寧に繰り返しながら、患者本人の意思が表現された言葉や、本人の意思や気持ちの変化、本人の望んでいること、本人にとっての最善など大切な情報を記録し、医療チームでの共有を推進する役割もある。

5 聖隷横浜病院 CKD 看護外来の現状

当院では2018年6月より、CKD看護外来（以下「本外来」とする）を開設し、CKD患者への様々な療養指導に取り組んでいる。本外来の目標は、自覚症状の乏しいCKD患者の治療継続、腎機能障害の進展予防、透析導入回避・時期の延長、セルフケア能力の向上、療養生活支援、意思決定支援、腎代替治療選択支援と多岐にわたる。本外来の担当者は、腎臓病療養指導士の有資格者、または、慢性疾患看護経験5年以上の腎臓病看護経験者であり、かつコーチング講習とオレムのセルフケア看護論研修の修了者としている。対象とするのはCKDと診断された患者・家族である。

2018年6月から2019年3月までの本外来では、全介入者は122名で、平均年齢は69.8歳であった。介

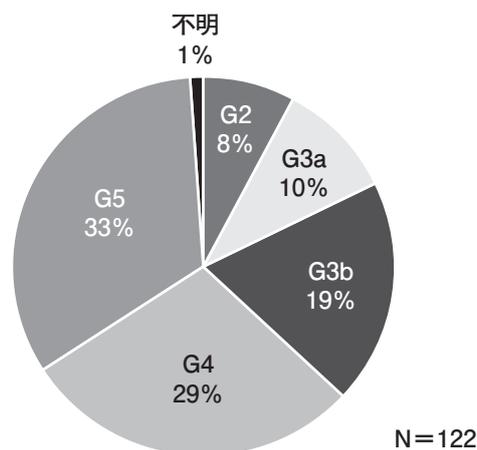


図2 CKD看護外来受診者の病期

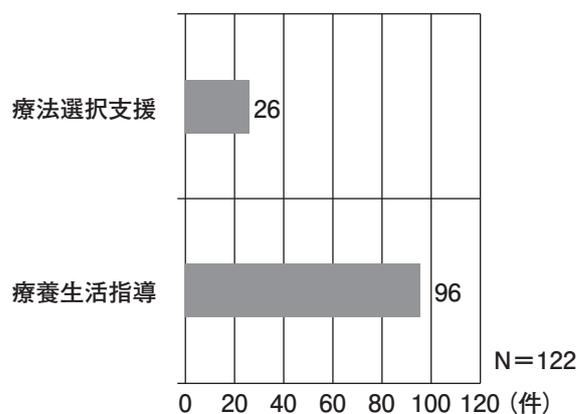


図3 介入区分

入者の病期はG3bが19%、G4が29%、G5が33%であった（図2）。原疾患は、腎硬化症と糖尿病性腎臓病で約半数を占めていた。介入回数は、患者1人に平均4.1回で、最少1回、最多14回と個人差がある。介入区分では、CKDに関する知識の提供や減塩、運動など日常生活全般にわたる療養生活支援が96件、腎代替療法選択支援に関する介入が26件で、うち17名に両方の介入があった（図3）。

療法選択支援に関する介入の結果は、血液透析（HD）選択が12名、腹膜透析（PD）選択が3名、腎臓移植選択はなし、透析治療導入を選択しなかった事例が2件、一度開始した血液透析を見合わせた事例が1件、まだ治療選択中である未決定が8件であった（図4）。療法選択支援介入回数は平均5回で、最少1回、最多11回であった。腹膜透析を選択した3名の介入回数は、6回、7回、14回と、患者や家族の気持ちに寄り添う丁寧に繰り返しの介入には、多くの時間が必要であった。

前述の看護師の倫理綱領4条やSDMのプロセスを

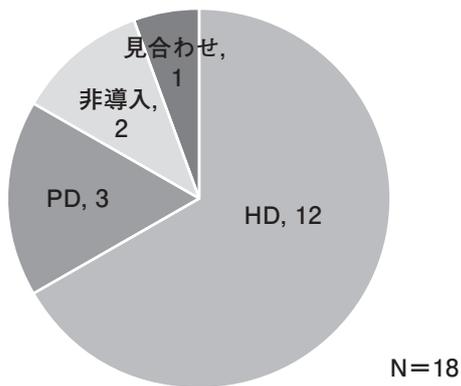


図4 治療選択の結果 (人数)

踏まえ、腎不全患者へ治療選択を実践するさいのチェックポイントを示す。

- ① 患者が暮らし・生き方への影響を想定できるような各治療法の説明・情報提供だったか？
- ② 家族等は同席していたか？
- ③ 患者・家族等の理解力、認知力は？
- ④ 誘導や強要はなかったか？
- ⑤ 患者の真意（なぜそう考えたか、人生観、価値観）を確認（傾聴）したか？
- ⑥ 苦痛のない状況で冷静な意思決定か？
- ⑦ 意向の変化を考慮し、繰り返し話し合ったか？
- ⑧ 意思決定のプロセス（SDM）が適切に記録されたか？
- ⑨ 多職種の治療ケアチームで共有したか？
- ⑩ 透析治療を見合わせた場合の撤回の保証はしたか？
- ⑪ 穏やかな最終段階の実現のための緩和ケアの準備はできたか？

おわりに

腎不全患者にとって治療選択は、今後の患者の人生や暮らしを左右する大きな選択である。透析看護師は、透析患者が長期にわたる治療・療養生活の継続に患者

自身が向き合い、より健康的に暮らせるよう支援してきている。看護師は、患者の食事や飲水、内服状況、運動量、就業の状況、家族との関係性など様々な暮らしの要素が、透析治療に大きく影響していることを知っている。そのため、時に他職種から世間話と揶揄されながらも、治療中の時間を使って患者個々の暮らしの状況や変化を話題とし、治療に影響する重要な情報として収集し、またその時々患者の感情を傾聴しながら、患者の信条や価値観に触れ信頼関係を築いてきた。患者と医療者が十分話し合い、患者が十分治療法について理解し、患者の意思が尊重され、患者にとって最善の選択ができるようにするための取り組みであるSDMのプロセスは、得意な領域と言ってよい。

看護は、人間が人としての尊厳を維持し健康で幸福でありたいという普遍的なニーズに応え、人々の健康な生活の実現に貢献することを使命としている²⁾。また、看護師は人々の知る権利および自己決定の権利を尊重し擁護する²⁾重要な役割を担っている。この看護師の使命と目的をベースに展開される、看護師による末期腎不全患者への治療選択のための支援は、単なる意思決定プロセスを進める支援ではなく、患者が自分らしく尊厳をもって、自分の生を全うするという権利を尊重し、それを支えぬ看護である。

申告すべきCOIはありません。

文 献

- 1) 長江弘子編：看護実践にいかすエンド・オブ・ライフケア 第2版。東京：日本看護協会出版会，2018：4-5。
- 2) 日本看護協会編：看護に生かす基準・指針・ガイドライン集 2018。東京：日本看護協会出版会，2018：72-78。

参考 URL

- ‡1) 厚生労働省 <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000197721.pdf>

透析装置の洗浄排水に関する東京都下水道局の対応

高橋明宏

東京都下水道局

key words : 透析医療機関, 下水施設の腐食, 下水管の損傷, 下水排除基準, 酸性排水

要 旨

平成 29 年度に 23 区内で発生した下水道施設の損傷事故は、透析医療機関から排出された酸性排水によりコンクリートが腐食したことが原因であった。23 区内の透析医療機関について実態調査を行ったところ、96 カ所の透析医療機関において下水道施設のコンクリートが損傷していること、複数の透析医療機関の排水が pH に関する下水排除基準を超過していることが確認された。

現在、東京都下水道局では透析医療機関に対して、排水の中和施設を設置する等の指導を進めている。

1 緒 言

東京都下水道局（以下、下水道局）では、事業所から下水道に排出される排水について各種の基準を定め、その基準を満たすよう指導を行っている。排水に対する基準は、pH やノルマルヘキササン抽出物質など下水道の施設を守るために必要な項目、BOD などの下水処理を良好に行うために必要な項目、さらに Cr や Zn など、下水処理では除去が困難なため処理水に残留して環境を汚染する重金属などについて定められている。（※今回問題となった pH に関する下水排除基準は、東京都区部の場合は「5 を超え 9 未満」となっている）

平成 29 年度に都内で下水道施設の損傷事故が発生した。調査の結果、透析医療機関から排出された酸性の排水がコンクリートを腐食したことが原因であることが判明した。この結果を受け、下水道局では、透析

医療機関から排出される酸性排水による下水道施設の損傷を調査するとともに、pH 計を用いた現地調査を実施した。その結果、多くの下水道施設損傷個所を確認するとともに、透析医療機関から下水排除基準を超過している酸性の排水が排出されることを確認した。

これらの結果を受け、下水道局では東京 23 区内にある透析医療機関に対して、排水の中和施設を設置する等の指導を開始した。また、今回の下水道施設の損傷事故に係る経過を、日本透析医会、日本透析医学会、臨床工学技士会（以下、透析医療関連団体）、および国の機関（厚生労働省、国土交通省）へ情報提供した結果、透析医療関連団体から透析医療機関宛に、「排水の水質が下水排除基準を遵守する必要があること、下水排除基準を充足していない場合には中和処理等の対策を講じる必要がある」ことを記載した会告が出された。さらに、厚生労働省からは各自治体宛に、下水排除基準に適合しない下水が下水道管の損傷につながるおそれがあることから、透析医療機関に対して「下水を下水道に排除する場合には、水素イオン濃度（pH）を 5 を超え 9 未満の範囲に収める必要があること」を明記した事務連絡が発出されている。

2 下水道施設の損傷事故

平成 29 年度に 23 区内で下水道施設の損傷事故が発生したが、当初は下水が流れないことから下水管にゴミ等が詰まっていることが疑われた。しかし現地を掘削して確認したところ、下水管が溶けて消失していた（[図 1](#)）。さらに、消失した下水道管の付近の下水道施



図1 下水道管の消失



図3 硫化水素による下水管の腐食



図2 コンクリートの損傷



図4 pH計を用いた現地調査

設についても、下水と接触する部分のコンクリートが著しく損傷していることが確認された(図2)。

下水道施設の腐食については、下水が腐敗したさいに発生する硫化水素が原因となることが知られている。硫化水素による腐食は、下水中の硫化水素が気相に移動し、さらに施設の表面に生息している硫黄酸化細菌により酸化されて硫酸となり、コンクリートを溶かすために起こる。この反応は、水面より上の気相部で起こることから、一般的に管渠の腐食による損傷は下水管の気相部、つまり上部で発生する(図3)。しかし、今回確認された損傷は下水に接触している下水管の下部で発生(図2)していることから、原因は排水そのものが酸性であることが疑われた。

損傷事故の原因を確認するため、事故が発生した地点において、pH計を用いた現地調査を行ったところ、夜間に酸性の強い排水が流れていることが確認できた(図4)。また、損傷事故が発生した下水道施設に下水

を排出している医療モールビル(複数の医療機関が入居しているビル)の各医療機関にヒアリングを行ったところ、夜間に排水を排出しているのは透析医療機関のみであること、および透析医療機関から透析装置を洗浄するための酸性洗浄剤が含まれることがわかった。以上のことから、透析医療機関から排出される酸性排水が今回の損傷事故の原因と判断した。

3 透析医療機関から排出される排水の調査

前述したように、透析医療機関からの酸性排水が下水道施設の損傷原因であったことが判明したが、このような事故事例は過去に下水道局では確認されなかった。そこで、今回の損傷事故に関する情報を収集するため、業界団体や医療機器メーカー、他の自治体等にヒアリング調査を行った。その結果、透析医療機関では装置を正常な状態に保つため、定期的に酸性の薬剤を使用して洗浄することが判明するとともに、近

透 析 排 水

人工透析装置内部の洗浄に酢酸や次亜塩素酸ソーダなどの薬品を使用します。この場合、排水が酸性あるいはアルカリ性になり、水素イオン濃度（pH）が排除基準を超える恐れがあります。

特に、酸性排水が下水道に排除されますと、汚水ますや管渠が腐食したり、下水処理に悪影響を及ぼしたりする場合がありますので、除害施設等による排水の中和処理を行う必要があります。除害施設等を設置する場合には、届出が必要になりますので、下水道河川部計画課まで、ご相談ください。

過去に、透析排水による汚水管渠の損傷事故が発生し、原因者に原状復帰費用を負担していただいた事例がありました。
 【排除基準：水素イオン濃度（pH）5を超え9未満】

通常の汚水管



透析排水により損傷した汚水管



※汚水管底部の骨材が露出しています

図5 リーフレット（神戸市）

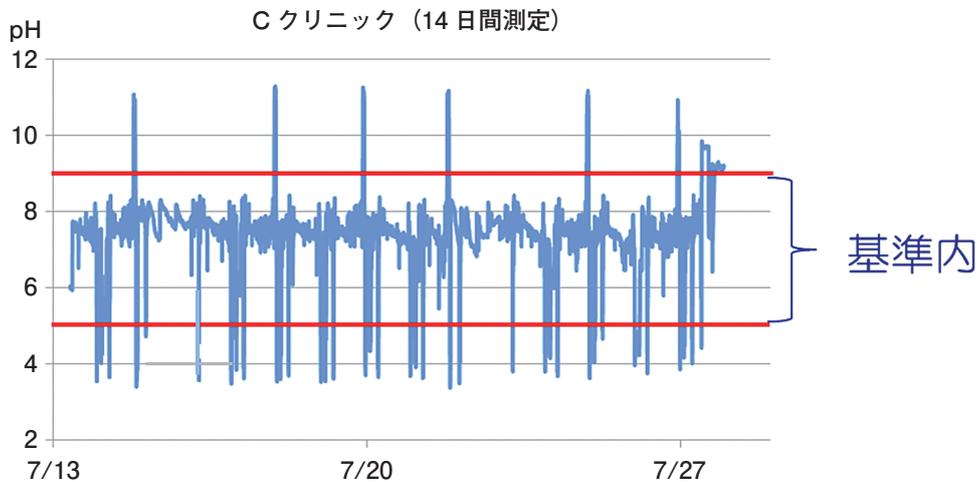


図6 pHの測定結果例

年はより酸性が強い薬剤の使用が広まっていることが確認できた。また、神戸市などでも、過去に、透析医療機関からの再生排水が原因で下水道施設が損傷した事例が発生しており、透析医療機関に対して中和処理装置等の設置を指導していたことも確認できた（図5）。

以上のことから、今回発生した下水道施設の損傷が他の透析医療機関の排水を受ける下水道施設でも発生している可能性が高いと考え、都内で営業している複数の透析医療機関において、排水のpH調査を実施し

た。

公共ます（事業所等から出る排水を下水道管に接続するための下水道施設）に、データロガの付いたpH計を設置して約1週間の連続測定を行った結果、複数の透析医療機関の排水が下水排除基準を超える強い酸性であることがわかった（図6）。

一方、排水の中和処理装置を設置している透析医療機関の排水については、下水排除基準を順守しているケースも確認された（図7）。

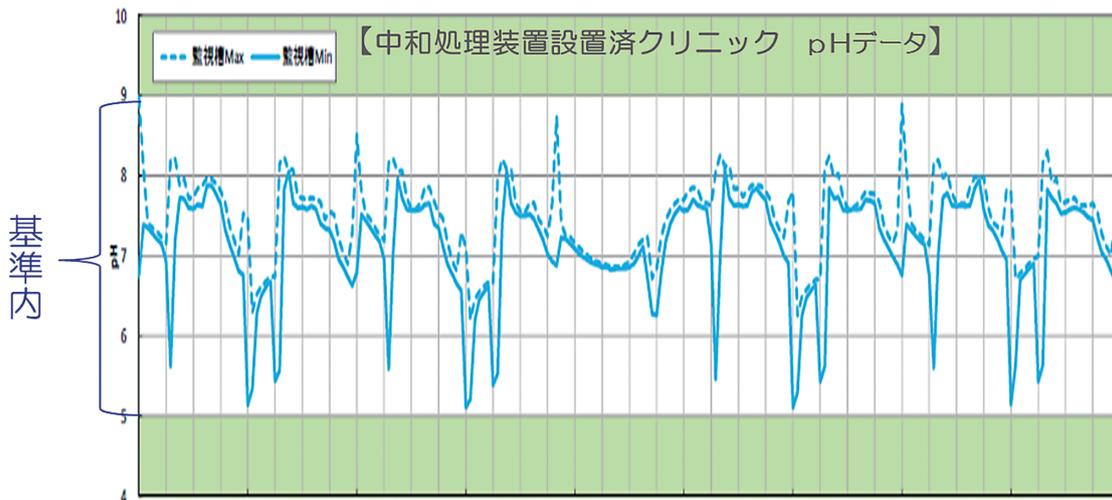


図7 pHの調査結果(中和装置設置済み)

pH 調査の結果から、多くの透析医療機関から酸性の排水が排出されていると判断し、下水道施設への影響を確認することを目的として、当局で把握している都内の全透析医療機関 361 事業所（東京都福祉保健局のリストに基づく）に接続されている下水道施設の損傷状況を確認した。その結果、全体の 1/4 以上である 96 事業所について下水道施設の損傷が確認された。また、今回の損傷事故を受けて日本透析医会、日本透析医学会、臨床工学技士会（以下、透析医療関連団体）が実施したアンケートの結果からは、23 区内の透析医療機関の約 2/3 が中和等の処理を行っていないことも明らかとなった。また、並行して関係者へのヒアリング調査を行った結果、透析医療機関では装置の洗浄に酸性の強い薬品を使用していること、および近年は透析装置の洗浄効果を高めるために、より酸性の強い洗浄剤の使用が増えていることもわかった。

以上のことから、下水道局では透析医療機関に対して下水排除基準を超える酸性の排水を排出することのないよう指導を開始することとなった。

4 透析医療機関への指導

下水道局では 23 区内の全透析医療機関に指導を開始するにあたり、リーフレット「透析排水と下水道管について」(図 8) を作成、送付した。リーフレットには下水管の損傷事例を示しつつ、酸性の排水が下水道施設を損傷させる恐れがあること、および中和装置の設置等により排水の pH を下水排除基準に適合させる必要があることを記載した。その後、職員が各透析医療機関を訪問し、直接医師等に中和装置を設置する

透析排水と下水道管について

透析装置の内部の洗浄には、酸性やアルカリ性の薬品が使用されているため、その排水については、**水素イオン濃度(pH)**を下水排除基準である **5を超え9未満** の範囲内に収める必要があります。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、道路陥没を引き起こす場合があります。

水素イオン濃度(pH)が下水排除基準内となるよう、中和処理等の排水の管理をお願いします。

※ 下水排除基準は、水素イオン濃度(pH)のほか、温度等についても定められており医療機関も規制の対象となります。

酸性排水の影響による下水道管の損傷事例




酸性排水によってコンクリートが損傷し、内部の砂利や鉄筋がむき出しになっています。このような損傷が発生した場合、下水への排水ができなくなるため医療行為に支障が生じるとともに、道路陥没を引き起こし、日常生活に影響を及ぼす場合があります。

下水排除基準に適合しない排水を排した場合は、排水の水質を改善するよう命じられたり、公共下水道への排水を一時的に停止するよう命じられることがあります。また、下水道施設に損傷が発生した場合、下水道法第18条に基づき、原因者に原状回復費用を負担していただく場合があります。

お問合せ先(東京都23区内)		※市町村は表面参照
地域	担当下水道事務所	所在地・電話番号(直通)
墨田、江東、港(台端に限る)、品川(東八潮に限る)の各区	東部第一下水道事務所 水質規制担当	〒135-0016 江東区東陽7-1-14 電話 03-3645-9648
足立、葛飾、江戸川の各区	東部第二下水道事務所 水質規制担当	〒124-0001 葛飾区小管1-2-1 電話 03-5680-1392
千代田、中央、港(台端を除く)、新宿、文京、台東、渋谷、中野、杉並、豊島、北、荒川、板橋、練馬の各区	西部第一下水道事務所 水質規制担当	〒165-0026 中野区新井3-37-4 電話 03-5343-6209
品川(東八潮を除く)、目黒、大田、世田谷の各区	南部下水道事務所 水質規制担当	〒145-0067 大田区雲谷大塚町13-26 電話 03-5734-5045

 東京都下水道局

図8 下水道局のリーフレット

ことの必要性を説明するとともに、現地の下水道施設の状況を立会い確認することとした。さらに、新規開設者に対しては、都内保健所や業界団体を経由して情報を提供することで、開業当初から酸性排水対策を実施するよう促している。

また、今回の下水道施設の損傷事故に係る経過を透

析医療関連団体、厚生労働省および国土交通省に提供した結果、3団体名の会告、厚生労働省と国土交通省から事務連絡が出されるとともに、日本医師会からも依頼文が発出された。それらの内容だが、透析医療関連団体から透析医療機関宛に出された会告には、「排水の水質が下水排除基準を遵守する必要があること、下水排除基準を充足していない場合には中和処理等の対策を講じる必要がある」ことが記載されている。また、厚生労働省から各自治体宛に発出された事務連絡には、「下水排除基準に適合しない下水が下水道管の損傷につながるおそれがあること」、「下水を下水道に排除する場合には、水素イオン濃度（pH）を5を超え9未満の範囲に収める必要があること」などが記載されている。

平成30年度末時点の下水道局の指導状況であるが、下水道施設の損傷が確認された96事業所に対して口頭説明による指導を完了している。また、令和元年度

は残りの265事業所に対して、口頭説明による指導を進めており、令和2年3月までに都内の361事業所に対する指導を完了する予定である。

5 結 語

下水道施設の損傷は、下水道機能を阻害するだけでなく、道路陥没やそれに伴う車両、人身事故を誘発する可能性がある。下水道局では、下水道施設を適切に管理するため、今後も関連機関と連携して、透析医療機関に中和処理装置の設置等の対策を指導していく。また、中和処理装置を設置済みの透析医療機関においても、下水排除基準を遵守していることを確認するとともに、合わせて適切に維持管理を行うよう指導を進める予定である。

開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

透析排水管理の諸問題

峰島三千男

東京女子医科大学

key words : 透析排水管理, 中和処理装置システム, 消毒剤・洗浄剤, 公共下水道, 下水道供用区域外

要 旨

2017 年末, 都内透析施設からの排水によって水道管損傷事例が発生した。東京都下水道局からの要請を受けて, 日本透析医学会, 日本透析医会および日本臨床工学技士会の 3 団体は実態調査等の協力を行うとともに, 対策についての検討を行った。その結果, 中和処理装置 (システム) の設置, 適正な消毒剤・洗浄剤の使用, 適正な排水管理を骨子とする内容の勧告の発信, ならびに啓発活動の推進を実施している。

はじめに

2018 年 6 月, 筆者は, 東京都下水道局より「2017 年末都内某透析施設からの下水道法基準を著しく逸脱した排水によって, 下水道の運用に支障を来した事例 (下水道管損傷) が発生した」との報告¹⁾を受けた。当時筆者は日本透析医学会の理事であり, 学術小委員会の委員長を務めており, 事例発生の原因追及と透析施設の現状把握のための協力要請があった。

すでに当局はいくつかの都内透析施設を含む事業体からの排水チェック (pH の連続モニタリング) を実施しており, 強酸性の透析排水によりコンクリート製の下水道管が損傷した可能性が高いことを突き止めていた。平成 30 年 9 月 25 日, 東京都下水道局長より日本透析医学会, 日本透析医会および日本臨床工学技士会あてに「透析装置の洗浄排水に関する調査の実施について」(平成 30 年 9 月 25 日 30 下施排設第 116 号の 2) の正式な依頼があり, 上記透析関連 3 団体協力の

下, 東京都内の透析施設に対して緊急調査を行い, 排水管理の実態等を明らかにすることとなった。

1 調査報告

2018 年 10 月 15 日から 11 月 15 日の 1 カ月間, 都内 441 施設 (23 区内 : 321 施設, 23 区外 : 120 施設) に対して「透析システムからの排水に関する調査」¹⁾を実施し, 323 施設 (73.2%) から回答が得られた。回答施設の内訳としては, 私立診療所 (57.1%), 私立病院 (18.5%), 私立大学 (7.5%) の順で多く, 夜間透析の実施施設は 53.1%, 回答者の職種は臨床工学技士 (86.3%) が圧倒的に多かった。

透析排水に関して, 適正な処理がされていない施設が 200 施設 (63.5%) にも及び, しかも, その未処理施設のうち 155 施設 (78.7%) は透析排水に基準があることを知りながらなんら対策を講じていないことも明らかとなった。その理由として, 「スペースがない」が 90 施設 (45.0%), 「費用の捻出が難しい」が 82 施設 (41.0%) ある一方, 「対処方法がわからない」が 64 施設 (32.0%) もあり, 知識不足を露呈するものであり, 今後の啓発活動の必要性を感じさせる内容であった。

2 啓発活動

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²⁾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。

調査結果を受け、2019年1月25日に、上記3団体育理事長/会長名で会員向けに「透析施設の排水による下水道管損傷事例発生とその対策について」という会告を出し、注意喚起ならびに速やかな中和処理の対応を促した。同時に国土交通省、厚生労働省、日本医師会、東京都下水道局からも同様な注意喚起が出された。また上記3団体では「透析排水管理ワーキンググループ(WG)」を設立し、関係団体(MTJAPAN、中和処理メーカーなど)の協力のもと、具体的な対策の立案に向けて検討を開始した。WGのメンバーは日本透析医学会から学術委員長の友雅司先生(大分大学)と筆者、日本透析医会から宍戸寛治先生(川崎クリニック)、日本臨床工学技士会から内野順司先生(みはま病院)が参画し、筆者が委員長を務めた。

3 適正な排水管理

WGで検討した内容を「透析関連排水に関する勧告」の形で同年4月1日に発信した。その骨子は以下の通りである。

① 中和処理装置(システム)の設置

下水道法および条例で規定されている「水素イオン濃度(例:東京都23区の規制ではpH:5を超え9未満)」を満足すべく中和処理装置(システム)の設置を原則とする。なお、使用する装置(システム)については、届出等各自治体関連部署の指示に従うものとする。

② 適正な消毒剤・洗浄剤の使用

排水基準を満たすためには適正な消毒剤・洗浄剤の使用が望まれる。具体的な消毒剤・洗浄剤の選択においては、透析装置メーカー、中和処理システムメーカー、消毒剤・洗浄剤メーカーと十分相談のうえ決定し、実際に排水pHを測定するなどの確認作業が必要である。最終的には、透析機器安全管理委員会でその安全性、医学的有効性等を十分議論し、委員会の責任において決定すべきである。

③ 適正な排水管理

排水が基準を満たしているか、日常的な排水モニタリング(pH測定等)を通じて適正に管理する必要がある。

以上の排水管理の重要性については、WG委員を中

心に関連学術集会等を通じて啓発活動を展開しているところである。

4 地域ごとの管理の特殊性

① 都心部

透析医療機関のスペースや設備(ビルディング)の関係で、市販の中和処理装置(システム)の導入が困難なケースが想定される。これに対し、医療機関内で簡易的に中和処理する方法がいくつか提案されている。この簡易的方法については今後も新規に考案・開発される見込みであるが、下水排水基準を満たすものであれば広く容認されるべきものと考えられる。ただし、自治体所轄部署への届出ならびに適正な管理が必要である。

② 下水道供用区域外

公共下水道が普及していない地域(下水道供用区域外という)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、放流水には水質汚濁防止法(環境省)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²⁾。具体的には、この地域にある透析施設は浄化槽以外の排水処理設備で透析排水を処理しなければならない。すなわちpHだけでなく、BOD(生物化学的酸素要求量)なども対象となり、中和処理装置(システム)の他にBODについては、活性汚泥法などの生物学的排水処理プロセスからなる排水処理設備が必要となる。

おわりに

2012年の診療報酬の改定に伴いオンラインHDF汎用化の道が拓け、同法をはじめとする濾過型血液浄化法を受ける患者数が増え続けている。それらの治療法の進展に伴い、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円滑な下水道事業へ支障を来す恐れがあることを透析関係者は肝に銘じなければならない。

透析排水に関する法や条例を遵守するためには、適正な薬剤の選択と排水処理装置(システム)の導入が不可欠である。スペースやコストなどの諸問題については透析関係者が知恵を出し合ってこの難局を打破していく必要がある。

本論文に関して申告すべきCOI関連の企業などは

ありません。

- 2) 東京都下水道局：一快適な水環境をめざして一事業場排水水質規制のあらまし。東京都下水道局パンフレット，2019。

文 献

- 1) 内野順司，峰島三千男，友 雅司，他：委員会報告「透析システムからの排水に関する調査報告」。透析会誌 2019；52(7)：387-395。

参考 URL

- ‡1) 東京都下水道局 <http://www.gesui.metro.tokyo.jp/topics/touseki/index.html>
- ‡2) 環境省 <https://www.env.go.jp/water/impure/haisui.html>

透析患者の転倒とその対策

伊藤 修

東北医科薬科大学医学部リハビリテーション学

key words : 骨折, フレイル, 身体機能, 運動, 栄養

要 旨

透析患者では転倒の頻度は高い。その危険因子としては、加齢に関連する要因、原因疾患による要因、腎不全による要因、血液透析治療に関連する要因がある。危険因子が多因子であることから、転倒対策には危険因子の同定や評価は不可欠である。各種身体機能、転倒歴や頻度に加えて、透析前後の血圧、透析効率や目標体重、各種検査データを評価しなければならない。一般高齢者には様々な転倒防止プログラムが開発されている一方で、透析患者に対するプログラムの開発は遅れており、今後開発されることが望まれる。

はじめに

わが国の維持透析患者数は年々増加しており、2017年12月で33万人を超えている。この増加は、人口の高齢化、高血圧や糖尿病など腎不全に至る危険性のある疾患への罹患率の上昇、さらに、透析導入原因疾患への治療や透析療法の進歩、合併症対策の進歩による延命効果に起因すると考えられる。透析患者の転倒の頻度は高いことが報告されている。その平均年齢が68歳を越えて高齢化が進んでいる透析患者では、加齢による転倒の危険性に加えて、その基礎疾患、腎不全、血液透析治療自体によってその危険性がさらに増大する。生命予後にも大きく影響することから、転倒は末期腎疾患に関連する他の重要な合併症と同じくらい重要であると考えられる。そこで、本稿では、透析患者の転倒とその対策について概説する。

1 透析患者の転倒の疫学

透析患者の転倒の頻度は高いことが報告されている。Desmetらの報告¹⁾によれば、高齢血液透析患者の転倒頻度は1.18回/人年であり、健常人の転倒頻度0.32～0.70回/人年に比較して2～4倍であった。転倒頻度の大規模調査は行われていないが、わが国の血液透析患者の大腿骨頸部骨折発症率は、1,000人年あたり男性7.57人、女性17.43人と、一般住民と比べて男性は6.2倍、女性は4.9倍高いことが報告されている²⁾([図1](#))。女性においては60歳以上、男性においては75歳以上で骨折発症リスクは高く、男女ともに透析歴20年以上において骨折発症リスクの増大が認められた。男女ともに非糖尿病患者に比べて糖尿病患者の骨折発症リスクは1.6倍であった。血清アルブミン濃度が低い患者ほど骨折発症リスクが高い傾向が認められ、低栄養が骨折発症と関連することが示唆される。また、血液透析患者の標準化大腿骨頸部骨折発症率比は、男性0.71～1.29、女性0.49～1.36と地域により大きく異なることも報告されている³⁾。男女とも、西日本で標準化骨折発症率比は高く、東日本で低いという一般住民と同様の地域分布を示した。また、国別比較としてdialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS)による研究では、欧米諸国と比較して、わが国の透析患者の腰部骨折発症率と骨折受傷後の死亡率が低いことも報告されている⁴⁾。

保存期CKD患者と透析患者の両者を含むシステムレビューでは⁵⁾、CKD患者の転倒発生率は

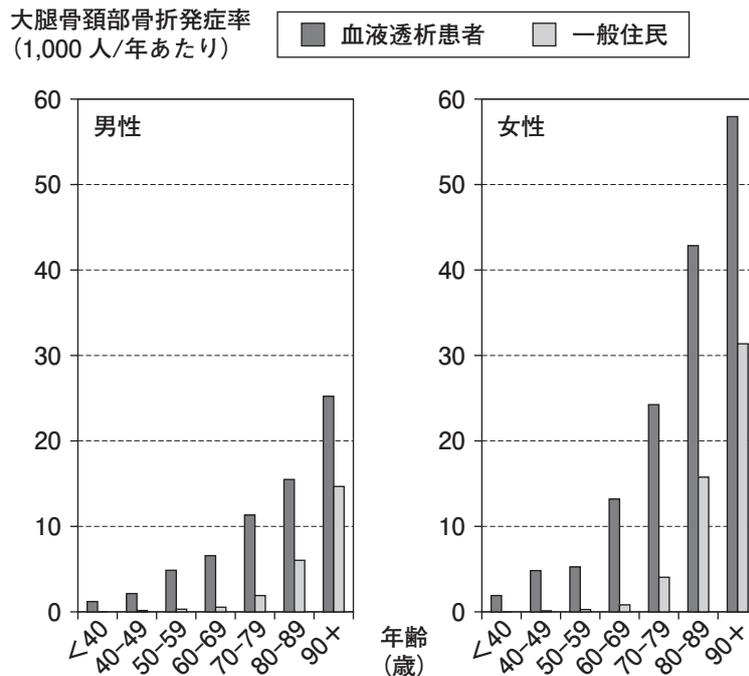


図1 わが国の血液透析患者の大腿骨頸部骨折発症率

大腿骨頸部骨折発症率は、一般住民と血液透析患者のどちらでも年齢と共に増加する。血液透析患者の大腿骨頸部骨折発症率は、1,000人年あたり男性7.57人、女性17.43人と、一般住民と比べて男性は6.2倍、女性は4.9倍高かった。
(文献2を引用改変)

1.18~1.60回/人年であった。転倒の危険因子には、加齢や過去の転倒歴の他に、フレイルが転倒の重要な危険因子として報告された。血液透析患者は血液透析に伴う電解質の不均衡や起立性低血圧が転倒に関連すると想定されるが、血液透析前後での血圧変動と転倒の関連はないことも報告されている。重篤な転倒の発生率は0.20~0.37回/人年で、骨折の発生は4~11.2%の範囲で起こった。16%が転倒で入院が必要となり、4%は転倒が原因で亡くなった。転倒は、怪我、身体障害、自立の喪失、QOLの低下、介護施設への移動、医療費の上昇などの複数の合併症を引き起こす可能性があり、重症疾患の罹患率および死亡率とも関連している。身体への影響だけでなく転倒後は転倒恐怖感を含む転倒後症候群により、身体活動量が減り、筋力や身体活動量低下といった悪循環にもつながることも示唆されている。

2 透析患者の転倒の危険因子

透析患者の転倒の危険因子としては、加齢に関連する要因、腎機能低下の原因疾患による要因、CKDや腎不全による要因、血液透析治療に関連する要因がある⁶⁾。血液透析治療に関連する要因としては、心肺機

能の低下、易疲労性、筋痙攣、CKD-MBDに関連するミネラル代謝異常、尿毒症性ミオパチーやニューロパチー、腎性貧血等がある。ビタミンD欠乏症は骨代謝異常のみならず、姿勢バランスや歩行能力に関連する下肢筋力低下にも関連することが報告されている。さらに、血液透析治療に関連する要因としては、透析による血圧低下や不整脈発作、透析後の疲労、透析施設的环境(濡れた床、段差、不適切な透析チェア)等がある⁶⁾(表1)。

Bowlingらの報告⁷⁾によれば、黒人高齢者の重篤な転倒外傷と推定糸球体濾過量の低下やアルブミン尿に有意な関連があった。Desmetらの報告¹⁾によれば、高齢透析患者における転倒の危険因子として、年齢、腎移植リスト入り、透析開始前の各種血清パラメータ、各種薬剤、運動機能テスト(歩行、起立、閉眼バランス、片足立ち)、合併症、居住環境が単変量重回帰解析によりあげられているが、年齢、糖尿病の合併、薬剤数、抗うつ薬の服用、歩行テスト実施不可が多変量重回帰解析によりあげられている。Cookらの報告⁸⁾によると、高齢透析患者における転倒の危険因子として、転倒の既往、男性、年齢、併存疾患指数、透析前血圧、薬剤数、認知機能、視力が多変量重回帰解析に

表 1 高齢血液透析患者の転倒の危険因子

加齢関連	CKD 併存症	ESRD/HD 関連
歩行困難	糖尿病	透析関連低血圧
移動能力低下	(細血管, 大血管病変)	CKD-BMD
認知症	末梢血管疾患	ミオパチー
起立性低血圧	心血管疾患	貧血
多剤服用	低血圧事例のある高血圧症	体謝性アシドーシス
内耳機能低下		透析不均衡症候群
視覚機能低下		尿毒性脳症
心血管疾患		カテーテル関連感染症
神経疾患		透析関連不整脈
姿勢制御機能低下		透析後の疲労
骨格筋機能低下		
バランス不良		
関節炎		
ADL 低下		
うつ状態		

(文献 6 を引用改変)

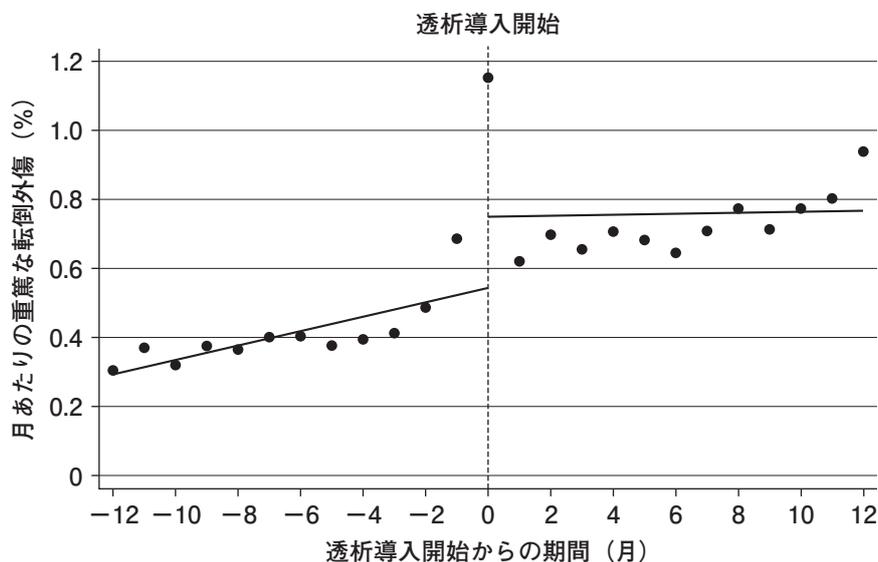


図 2 透析導入前後の ESRD 患者の重篤な転倒外傷の発生率

月あたりの重篤な転倒外傷の発生率のベースラインは 0.27% であり, 透析導入前は 0.021%/月の傾きで増加し, 透析導入によりさらに 0.21% 増加し, 透析導入後は 0.002%/月の傾きで増加した。

(文献 10 を引用改変)

よりあげられている。また, Kistler らの報告⁹⁾によると, 高齢 CKD 患者における転倒の危険因子として, 女性, 糖尿病, 糖尿病の持続期間, および関節炎の合併に加えて, 最近の運動実施や身体機能の制限(階段を上るのが困難と評価される)などのライフスタイル要因も重要な危険因子であることが明らかになった。

Plantinga らは¹⁰⁾, 血液透析導入時に転倒のリスクが高まることを報告している。重篤な転倒外傷の年間発生率は, 透析導入前および導入後の患者 1,000 人あたり 64.4 人および 107.8 であり, 透析導入により発生率

は 1.62 倍に上昇した (図 2)。透析導入前後の重篤な転倒傷害の相対的な割合は, 75 歳未満, 腎不全治療歴あり, 血清アルブミン 3 g/dL 以上, 歩行移動可能, 日常生活活動支援不要の患者で増加した。透析後導入期は転倒リスクが高い期間であり, 透析療法の開始は転倒の危険因子をスクリーニングし, 転倒予防戦略を実施する重要な機会であると考えられる。

透析患者は様々な併存症を有しており, サルコペニアやフレイルとも関連している。栄養障害もさまざまな身体障害を引き起こし, 転倒のリスクを高めている。

McAdam-DeMarco らは¹¹⁾、フレイルが転倒リスクを3倍以上上昇させる重要因子であることを単施設前向きコホート研究で示している。

血液透析患者の身体機能に関して、筋力低下や運動耐容能低下に関して多くの報告がある一方で、バランス機能に関する論文は少ない。フォースプレートを用いた測定によると、年齢・性別・BMIが同等の健常者と比較して透析患者の重心移動量は静止立位で大きく、前後・左右方向の移動速度は早かった¹²⁾。さらに、透析患者では、単語課題想起の二重課題下で重心移動量が増加し、前後方向に比べて左右方向で大きく増加していた。また、透析患者の転倒が、身体機能に加えて静的バランスとも有意な関連があることも報告されている¹³⁾。

3 危険因子の評価

転倒の危険因子が多因子によることから、転倒の対策や予防にはそれらの危険因子の同定や評価は不可欠である。一般高齢者でも行われている、バイタルサイン、精神状態、心臓機能、骨格筋機能、神経機能、視覚機能、聴覚機能、歩行機能やバランス機能、転倒歴や頻度に加えて、透析前後の血圧、透析効率や目標体重、各種検査データを評価しなければならない。透析患者の転倒の発生率や転倒後の転帰を明らかにし、それらに関連する危険因子を同定していく必要がある。

転倒の危険因子の評価に関するわが国の研究として、Kono らは¹⁴⁾、年齢、血清C-反応蛋白、栄養指標GNRI (geriatric nutrition risk index)、簡易身体能力バッテリー (short physical performance battery; SPPB)、握力、透析中低血圧、転倒に関連する問診(過去1年以内の転倒歴、歩行速度の低下、杖の使用、円背の自覚)を包括した透析患者転倒リスク評価表(dialysis fall risk index; DFRI)を開発した。このDFRIを4分位にわけた転倒の発生率を比較し、DFRIの予測妥当性を検討したところ、DFRIが高い点になる程、転倒発生のリスク比は高まり、DFRIの予測妥当性が高いことが確認されている。

4 運動療法

一般の高齢者に対しては、様々な転倒防止プログラムが開発され、その効果が示されているが、透析患者に対するプログラムの開発は遅れており、今後開発さ

れることが望まれる。現時点では、透析患者の転倒に対する運動療法の有効性の明らかなエビデンスは確立されていない。Kistler らは⁹⁾、高齢CKD患者における転倒の危険因子として、最近の運動実施が転倒および転倒関外傷の発症を30%低下させることを報告している。したがって、一般高齢者と同様に、理学療法や運動を透析施設でより促進することは、透析患者においても転倒防止に役立ち、また、透析導入前の保存期腎不全期からの介入も重要であると考えられる。

5 腎臓リハビリテーション

米国K/DOQI (kidney disease outcome quality initiative)による「透析患者における心血管病ガイドライン」では¹⁵⁾、すべての透析患者に対して、スタッフは定期的にカウンセリングを実施して、その運動レベルを引き上げるように奨励すべきであると述べられている。整形外科的/筋骨格系の可動制限、心血管系さらには動機づけの問題があれば、その問題点を特定し、患者を適当な部門(理学療法や心臓リハ部門)に紹介し、患者が運動処方を守れるようにする必要がある。運動機能を運動能力検査やSF-36などの質問紙検査で少なくとも6カ月ごとに評価し、運動プログラムの再評価を実施する。運動の目標としては、毎日でなくとも週の大部分で、強度が中程度の心血管運動を1日30分間実施すべきとされている。一方、日本透析医学会から透析患者の運動に関する発表は現時点ではなく、今後の発表が待たれている。

透析患者への運動療法が運動耐容能、筋力の向上、および健康関連QOLの改善だけでなく、心血管病や転倒の予防のための介入手段の1つとしても期待されている。運動耐容能、日常生活動作(ADL)やQOLが低下している腎疾患患者に対して運動療法、食事療法と水分管理、薬物療法、教育、精神・心理的サポートを行う、長期にわたる包括的なプログラム「腎臓リハビリテーション」という新しいリハビリテーション分野が確立しつつある。これらの治療の効果を検討していく場として、医療関係者や研究者の職種を超えた学術団体である「日本腎臓リハビリテーション学会」が2011年に設立された。運動療法に関するガイドラインも発表されており、透析患者における運動療法は、運動耐容能、歩行機能、身体的QOLの改善効果が示唆されるため、行うことを推奨されているが¹⁶⁾、転倒

に対する効果についてはまだ明らかにはなっていない。

COI 開示：発表に関連し、開示すべき COI 関係にある企業などはありません。

文 献

- 1) Desmet C, Beguin C, Swine C, et al. : Falls in hemodialysis patients : prospective study of incidence, risk factors and complications. *Am J Kidney Disease* 2005; 45 : 148-153.
- 2) Wakasugi M, Kazama JJ, Taniguchi M, et al. : Increased risk of hip fracture among Japanese hemodialysis patients. *J Bone Miner Metab* 2013; 31 : 315-321.
- 3) Wakasugi M, Kazama JJ, Wada A, et al. : Regional variation in hip fracture incidence among Japanese hemodialysis patients. *Ther Apher Dial* 2014; 18 : 162-166.
- 4) Tentori F, McCullough K, Kilpatrick RD, et al. : High rates of death and hospitalization follow bone fracture among hemodialysis patients. *Kidney Int* 2014; 85 : 166-173.
- 5) López-Soto PJ, De Giorgi A, Senno E, et al. : Renal disease and accidental falls : a review of published evidence. *BMC Nephrology* 2015; 16 : 176.
- 6) Abdel-Rahman EM, Turgut F, Turkmen K, et al. : Falls in elderly hemodialysis patients. *Q J Med* 2011; 104 : 829-838.
- 7) Bowling CB, Bromfield SG, Colantonio LD, et al. : Association of reduced eGFR and albuminuria with serious fall injuries among older adults. *Clin J Am Soc Nephrol* 2016; 11: 1236-1243.
- 8) Cook WL, Tomlinson G, Donaldson M, et al. : Falls and fall-related injuries in older dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1 : 1197-1204.
- 9) Kistler BM, Khubchandani J, Jakubowicz G, et al. : Epidemiology of falls and fall-related injuries among middle-aged adults with kidney disease. *Prev Chronic* 2018; 15 : E82.
- 10) Plantinga LC, Patzer RE, Franch HA, et al. : Serious fall injuries before and after initiation of hemodialysis among older ESRD patients in the United States: a retrospective cohort study. *Am J Kidney Dis* 2017; 70 : 76-83.
- 11) McAdam-DeMarco MA, Suresh S, Law A, et al. : Frailty and falls among adult patients undergoing chronic hemodialysis : a prospective cohort study. *BMC Nephrol* 2013; 14 : 224.
- 12) Shin S, Chung HR, Fittichen PJ, et al. : Postural control in hemodialysis patients. *Gait Posture* 2014; 39 : 723-727.
- 13) Erdoğanoğlu Y, Yalçın B, Külah E, et al. : Is there a relationship between plantar foot sensation and static balance, physical performance, fear of falling, and quality of life in hemodialysis patients? *Hemodial Int* 2019; 23 : 273-278.
- 14) Kono K, Nishida Y, Yabe H, et al. : Development and validation of a Fall Risk Assessment Index for dialysis patients. *Clin Exp Nephrol* 2018; 22 : 167-172.
- 15) K/DOQI Workgroup : K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2005; 45(Supple 3) : S1-S153.
- 16) 日本腎臓リハビリテーション学会：腎臓リハビリテーションガイドライン。南江堂，2018：63-71.