

● 巻頭言 ●

透析医療を次の世代につなげるために——日本透析医会副会長 山川 智之 1

● 追悼文 ●

原田孝司先生を偲んで——長崎腎病院理事長 船越 哲 2

● 透析医療における Current Topics 2022 (高松開催) ● (2022年10月)

透析医療の現状とこれから…日本と世界

——藤田医科大学保健衛生部看護学科 中井 滋 3

高齢化社会における腹膜透析普及への課題——川島病院 水口 潤 14

腎代替療法施行中の糖尿病患者における血糖管理

——東京女子医科大学内科学講座糖尿病・代謝内科学分野 馬場園 哲也 22

体液量評価とその適正化の臨床的意義

——自治医科大学附属さいたま医療センター腎臓内科 大河原 晋 29

透析療法における院内感染をどう予防するか？

——医療法人社団石川記念会 安藤 亮一 37

● 医療制度・医療経済 ●

第27回透析保険審査委員懇談会報告

——日本透析医会医療保険委員会 宍戸 寛治 太田 圭洋 正井 基之
隈 博政 甲田 豊 小林 真也 戸澤 修平
平松 信 前野 七門 溝渕 正英 山川 智之 44

● 医療安全対策 ●

令和4年台風15号による静岡県の被害と透析医療への影響についての報告

——医療法人社団博仁会 しみず巴クリニック 宮地 武彦 59

地方自治体における地震災害時等応急対策マニュアル変更と応急給水訓練を経験して

——日本透析医会群馬県支部 猿木 和久
(一社)群馬県臨床工学技士会 山根 雅樹 64

冬期間厳しい気候を有する北国における透析医療の問題と道北地区における取り組み

——旭川赤十字病院腎臓内科 小林 広学 松田 正大 宮森 大輔 74

東京都酸素ステーションにおける透析医療

——日本大学医学部内科学系腎臓高血圧内分泌内科学分野 阿部 雅紀
松岡 友実 馬場 晴志郎
東京都臨床工学技士会 岡本 裕美 83

● 臨床と研究 ●

透析患者における“重症化予防のための足病診療ガイドライン”について

——湘南鎌倉総合病院腎臓病総合医療センター 守矢 英和
日高 寿美 小林 修三 93

肺炎所見の評価と COVID-19 肺炎の CT 所見	大垣市民病院診療検査科	市川 宏紀	
	大垣市民病院放射線診断科	川口 真矢	102

● 各支部での特別講演抄録 ●

***4 年度

《長野県》 HIV 感染症と HIV 透析ネットワークの意義	帝京平成大学健康医療スポーツ学部看護学科	日ノ下文彦	111
《神奈川県》 埼玉県における透析患者の COVID-19・災害対策 —情報ネットワークの構築から災害対策へ—	日本透析医会埼玉支部長/さいたま赤十字病院腎臓内科	雨宮 守正	114
《岐阜県》 透析患者のペイシェントハラスメントと応招義務	国立大学法人浜松医科大学医学部医療法学/日本医科大学医療管理学	大磯 義一郎	116

● 事業計画・収支予算 ●

令和 5 年度事業計画・収支予算			119
------------------	--	--	-----

● 透析医のひとりごと ●

透析医療に従事した半世紀を振り返って —出合いに感謝—	日本透析医会理事/医療法人社団北辰理事長 (クリニック 1・9・8 札幌)	戸澤 修平	128
ひとりごとのついでに漢方薬	信楽園病院附属有明診療所	湯浅 保子	131

● た よ り ●

常任理事会だより	日本透析医会副会長	山川 智之	133
----------	-----------	-------	-----

投稿規程			137
------	--	--	-----

編集後記	会誌編集委員	伊丹 儀友	141
------	--------	-------	-----

お知らせ

- 通常総会の開催について *i*
- 研修セミナー (2023 年度春期) について *i*
- 研修セミナーの開催予定について *ii*
- 透析医療の自主機能評価の公表について *ii*
- 令和 5 年度 日本透析医会 公募研究助成金の申請について *iii*
- メールアドレスの登録について *iv*
- 会員登録変更について *iv*
- 2023 年度年会費の納入について *iv*
- 令和 5 年度透析療法従事職員研修のお知らせ (日本腎臓財団) *v*

透析医療を次の世代につなげるために

(公社) 日本透析医会

副会長 山川智之

コロナ禍で一時期なくなっていたが、毎年某大学の医学部6年生が病院に実習で来ている。私は実習の一環ということにして彼らと世間話をするにしているが、ある学生に今後のことを聞いたら50歳ぐらいになったら開業するつもり、という答えだったので、思わずちょっとそれは違うんじゃないかな、25年後には自由に開業できなくなっている可能性は高いよ、と反応してしまった。この医学生は典型的だが、若い医者も含め、我がことであるにもかかわらず今後の医療業界の変化について知識がない若者は多いな、と思う。

少子高齢化の進行、労働人口の減少などを背景に、日本の社会保障制度の財政的基盤は揺らいでおり、社会保障の給付の切り下げ、特に医療費引き下げの圧力は強い。社会保障制度の維持を名目に今後もさまざまな制約が付加されることも想定され、医療施設の経営は今まで以上に難しくなるのは間違いない。相変わらず医療費増大のやり玉としてあげられる透析施設の経営は今後、さらに厳しい状況になる可能性がある。

透析施設の後継者不足は深刻である。近未来に待ち受ける急激な人口減少、AIの発展などにより業務内容や収入が変わることがあっても、医師という職業がなくなることはまずない。そして医師には臨床以外にも研究者、教育者、専門職としての行政や企業への関与などさまざまな選択肢があるが、数々の医師としてのキャリアの選択肢の中で、民間医療施設経営という仕事は難度が高いということなのだろうか。

日本の透析医療は国際的に見れば死亡率は明らかに低く、治療成績は優れている。これは本来誇るべきことであるが、残念ながら透析医療は多額の医療費を限られた患者に費やすことで批判されることはあっても、その治療成績を評価されることはめったにない。社会の大多数は透析患者の生存率に興味などない、というのが厳しい現実である。その理由の一つは透析医療が延命治療である、という認識がきわめて大きいからではないか。

1960年代、救命医療だった透析医療は数々の技術革新を経て、日常生活に近い場でできる普遍的な治療となった。透析医療は臓器代替医療としては、移植を除けば、現時点では唯一社会復帰を可能にする医療である。また社会復帰としての就労だけではなく、主婦が子育てすることも、リタイアした高齢者が地域のコミュニティに関わることも社会とつながるという点で大きな意義がある。透析患者がこのように社会と接点を増やしていくことは、透析医療が単なる延命治療だけではなく社会の中で評価されるために重要な点であり、またこの医療に携わる者にとっての大きなやりがいになり得るのではないかと考える。

透析患者の社会復帰へのハードルは決して低くはないが、透析医療の社会における評価を上げるためには大事なことはないだろうか。

原田孝司先生を偲んで



【略歴】

原田 孝司 (はらだ たかし)
昭和 19 年 5 月 25 日生
(熊本県天草市)

昭和 46 年 3 月
長崎大学医学部卒業
昭和 48 年 6 月
長崎大学医学部第二内科医員
昭和 53 年 4 月
長崎大学医学部第二内科助手・
昭和 59 年 9 月
長崎大学医学部第二内科講師
昭和 61 年 11 月
英国ロンドン大学 Guy's Hospital
留学 (Professor J Stewart Cameron,
D Gwyn Williams)
昭和 63 年 1 月
長崎大学医学部第二内科講師
平成 5 年 4 月
長崎大学医学部附属病院腎疾患治
療部助教授
平成 16 年 4 月
長崎大学医学部・歯学部附属病院
血液浄化療法部助教授
平成 19 年 4 月
同 准教授
平成 20 年 1 月
桜町病院院長
平成 23 年 7 月
長崎腎病院院長
令和元年 4 月
長崎腎病院名誉院長

平成 11 年 5 月-令和 4 年 1 月
日本透析医学会誌編集委員会委員

原田孝司先生は、30 年以上勤務されていた長崎大学病院を 2007 年に退職され、その後は長崎腎病院の前身である桜町病院の院長就任以来、15 年の永きにわたって長崎県の地域医療に貢献されました。昨年 (2022 年) 2 月に癌の診断を受けた後も外来診療は続けておられ、患者さんにはご自分の病状と予後を告知し、後任の医師たちに申し送りをしておられました。外来診療がままたぬ病状になった夏以降も、2 週に 1 回、午後 1 時間を割り、スライドを使って、職員に先生の過去の業績やロンドン留学時代の楽しいお話をして下さいました。いよいよ身体が動かなくなった 2022 年の 9 月 27 日に当院に入院され、療養を続けておられましたが、2023 年 1 月 10 日の朝、ご家族や当院スタッフに見守られながら静かに人生を終えられました。

原田先生は腎・透析領域で優れた業績を残されており、腎病理や感染症、また地域の特異な疾患 (離島の壱岐のカドミウム腎症は原田先生のライフワークでした) についても熱心に研究されていました。近年では、終末期医療について精力的に活動され、透析の中止や非導入、また高齢者の透析や ACP についても多くの仕事をされました。つまり、原田先生は腎炎・腎症の初期から治療・腎代替療法・透析患者の終末期まで、腎疾患のすべての流れに関わってきた臨床腎臓内科医でした。カテーテル挿入などの手技も抜群であり、ご病気になる直前まで若い医師も舌を巻く腕前でした。

原田先生の生きがいはもちろん仕事、診療なのですが、学生教育・卒後教育にも熱心で、50 歳以上年下の医学生や研修医と頻りに飲み会に参加され、ご存じの方々には想像がつくと思いますが、大変楽しいお酒でした。また、高校時代にはインターハイ出場のテニス選手で、スポーツや旅行 (学会出張など) も大好きでした。

原田先生は毎週末になると、長崎から東京や大阪の研究会や会議に出張され、日帰りですたつの都市を往復することもしばしばでした。周りは、「先生、行く必要あるんですか?」とお聞きするのですが、いつも先生は「僕が行かんと迷惑かけるんよ」と真剣でした。国内外の出張の際には当然飛行機を使われますが、計算しますと、原田先生の 50 年以上の医者の中で、合計 1 年近くを空中で過ごされていたこととなります。

原田先生は私たちに、医学・医療の知識をたくさん教えて下さいました。それは現在とても役に立っています。

原田先生は私たちに、医師としての生き方を、ひとつだけ教えて下さいました。それはあまりに遠い目標で、一生をかけても到達できそうにありません。その生き方とは「いかなる時も患者に対して誠実であること」です。

ご家族を愛し、患者さんたちを愛しながら 78 歳という若さで人生を終えられましたが、何歳になっても好奇心と冒険心を常に忘れず、新しい事へのチャレンジをためらわない原田先生の姿は、私たちの心にいつまでも焼き付いています。一緒になって語り、悩み、喜び合える先生がもういないと思うと、寂しくてたまりません。

最後に改めて、原田孝司先生のこれまでの長きにわたる私たちへの温かいご指導に、心より感謝しながら追悼の意を表します。

(長崎腎病院理事長 船越 哲)

透析医療の現状とこれから…日本と世界

中井 滋

藤田医科大学保健衛生部看護学科

key words : 透析罹患率, 透析有病率, 死亡率, 推計

要 旨

日本透析医学会の調査報告によると、わが国の慢性透析患者総数は約35万人である。これら透析患者の約半数は施設血液透析を、残りの半数は血液透析濾過を受けている。腹膜透析患者は約1万人である。わが国の慢性透析患者総数は毎年増加している。腎不全原疾患は新規導入、患者全体とも糖尿病性腎症が最も多い。年間粗死亡率は9.5~9.9%で横ばいである。一般人口あたりの透析罹患率は男性で微増傾向、女性では微減傾向である。一方、一般人口あたりの透析有病率は男性では未だ増加しているが、女性では横ばいである。

United States Renal Data Systemの年次報告によれば、わが国の末期腎不全罹患率は世界で多い方から9番目であり、有病率では2番目である。わが国の末期腎不全患者に占める腎移植の割合は約2%と、参照資料中では世界最下位である。腹膜透析の割合は2.9%であり、参照資料中では少ない方から3番目である。

日本透析医学会資料による2011~2020年の10年間の各年患者数の年間増加率と西暦年との線形回帰式に基づいて2021年以降の増加率を推計し、これを基に2021年以降のわが国の慢性維持透析患者数を推計した。この結果、わが国の慢性維持透析患者数は2021年から2030年にかけて緩やかな増加傾向が続き、2030年末には約38万人に達すると推計された。

はじめに

本稿では、日本透析医学会 (the Japanese Society for Dialysis Therapy; JSdT) と合衆国腎情報機構 (United States Renal Data System; USRDS) の年次報告資料に基づいて、わが国の慢性透析療法の現況と推移を国際比較も交えて紹介する^{1~2)}。さらにわが国の透析患者数の今後の動向について考察する。

1 わが国の慢性維持透析療法の現況

• 日本透析医学会統計調査

日本透析医学会では、1年に1回、毎年末に全国の透析施設を対象として、わが国の透析施設や透析患者に関する疫学調査を行っている¹⁾。この調査は、調査用紙を各施設に郵送、記入済み用紙を返送してもらう、郵送法を用いて実施されている。この調査は施設調査と患者調査の二つの調査から成る。施設調査は、施設のベッド数、スタッフ数、患者数などの調査であり、患者調査は、個々の患者を電子的データベースに登録し、登録された患者の年齢、透析歴、腎不全原疾患、治療法、予後などを調査する。

• わが国の慢性透析療法の現況

2020年12月31日現在のわが国の慢性透析療法の現況を要約して表1に示す¹⁾。当該調査の施設調査結果によると、わが国の慢性透析施設数は約4,500施設、慢性透析患者総数は約35万人である。人口100万人あたり患者数は約2,800人である。これは日本人約360人に1人が透析患者であることを示す。これら透

表1 2020年末わが国の慢性透析療法の現況

施設調査による集計				患者調査票による集計		
対象施設数	4,492 施設			透析歴	患者数 (人)	(%)*
回収施設数	4,437 施設			2年未満	73,706	(21.9)
施設調査による集計				2年～	85,985	(25.6)
治療方法	患者数 (人)	(%)*		5年～	84,239	(25.0)
血液透析等	血液透析 (HD)	171,324	(49.3)	10年～	41,750	(12.4)
	血液透析濾過 (HDF)	163,825	(47.1)	15年～	22,275	(6.6)
	血液濾過 (HF)	14	(0.0)	20年～	13,088	(3.9)
	血液吸着透析	1,419	(0.4)	25年～	7,684	(2.3)
	在宅血液透析	751	(0.2)	30年～	4,238	(1.3)
腹膜透析等	腹膜透析 (PD)	8,188	(2.4)	35年～	2,283	(0.7)
	HD (F) 等との併用	2,150	(0.6)	40年～	1,279	(0.4)
	小計	10,338	(3.0)	合計	336,527	(100.0)
2020年末透析患者総数	347,671 (100.0)			不明	231	
人口100万対比	2,754.3人			記載なし	1	
2020年新規導入患者総数	40,744人			総計	336,759	
2020年透析患者死亡数	34,414人			平均	7.37	
				標準偏差	7.73	
				最長透析歴	52年4ヶ月	

* 列方向の合計に対する %
(文献1より)

表2 わが国の透析患者数の推移

西暦年	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
年末透析患者数	219,183	229,538	237,710	248,166	257,765	264,473	275,242	283,421	290,661	298,252
年間導入患者数	33,243	33,710	33,966	35,084	36,063	36,373	36,934	38,180	37,566	37,512
年間死亡者数	19,850	20,614	21,672	22,715	23,983	24,034	25,253	27,266	27,646	28,882
人口100万人対患者数	1,721.9	1,801.2	1,862.7	1,943.5	2,017.6	2,069.9	2,154.2	2,219.6	2,279.5	2,329.1
年間粗死亡率 (%)*	9.3	9.2	9.3	9.4	9.5	9.2	9.4	9.8	9.6	9.8
施設調査用紙回収率** (%)	99.0	99.6	99.1	98.7	98.9	98.4	98.9	99.0	98.5	98.6
西暦年	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
年末透析患者数	304,856	310,007	314,438	320,448	324,986	329,609	334,505	339,841	344,640	347,671
年間導入患者数	38,613	38,055	38,095	38,327	39,462	39,344	40,959	40,468	40,885	40,744
年間死亡者数	30,743	30,710	30,751	30,707	31,068	31,790	32,532	33,863	34,642	34,414
人口100万人対患者数	2,385.4	2,431.2	2,470.1	2,517.3	2,592.4	2,596.7	2,640.0	2,687.7	2,731.6	2,754.3
年間粗死亡率 (%)*	10.2	10.0	9.8	9.7	9.6	9.7	9.8	10.0	10.1	9.9
施設調査用紙回収率** (%)	99.0	99.0	98.7	99.2	98.7	98.6	98.8	98.7	98.3	98.8

* 年間粗死亡率 (%) = (当年1年間の死亡数) ÷ [(前年末患者総数) + (当年末患者総数)] ÷ 2 × 100

** 回収率 (%) = (回収施設数) ÷ (対象施設数) × 100

(文献1～20より)

析患者の約半数は施設血液透析 (HD) を、残りの半数は血液透析濾過 (HDF) を受けている。HDF の割合は増加傾向にある。腹膜透析 (PD) 患者は約1万人、このうち約2,000人がPDに加えてHDやHDFを

併用している。PD患者数はHD等と併用している患者数を含めて、この10年間ほとんど変動していない。在宅HD患者は約750人であり、ここ数年は横ばいで推移している。1年間に約4万人が新たに透析療法を

始め、約3万4,000人が死亡している。一方、患者調査結果によれば、透析歴20年以上の患者は約2万9,000人、このうち7,800人が透析歴30年以上である。

• 患者数推移

表2に過去20年間の施設調査による患者数推移を示す^{1~20)}。わが国の慢性透析患者総数は毎年増加しているが、その増加速度は鈍りつつある。年間導入数も増加し続けてきたが、この9年ほど3万8,000~4万人で、ほぼ横ばいで推移している。年間死亡数も増加し続けてきたが、2010年以降はその増加ペースは鈍っ

ている。

• 年齢

表3に過去20年間の平均年齢推移を示す^{1~20)}。新規導入患者も透析患者全体も毎年高齢化しており、2020年末の新規導入患者の平均年齢は70.9歳、透析患者全体の平均年齢は69.4歳であった。年齢構成の推移については後に詳述する。

• 腎不全原疾患

導入原疾患推移を図1に示した^{1~20)}。新規導入でも患者全体でも糖尿病性腎症が最も多いが、糖尿病性腎

表3 透析患者平均年齢の推移

	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10
年末透析患者全体 ±S.D.	61.6 13.1	62.2 13.0	62.8 12.9	63.3 12.9	63.9 12.8	64.4 12.8	64.9 12.7	65.3 12.7	65.8 12.6	66.2 12.6
各年新規導入患者 ±S.D.	64.2 13.7	64.7 13.6	65.4 13.5	65.8 13.4	66.2 13.4	66.4 13.4	66.8 13.3	67.2 13.3	67.3 13.3	67.8 13.3

	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17	'18	'19	'20
年末透析患者全体 ±S.D.	66.6 12.6	66.9 12.5	67.2 12.5	67.5 12.5	67.9 12.5	68.2 12.5	68.4 12.5	68.8 12.5	69.1 12.5	69.4 12.5
各年新規導入患者 ±S.D.	67.8 13.4	68.5 13.4	68.7 13.4	69.0 13.4	69.2 13.4	69.4 13.4	69.7 13.4	70.0 13.4	70.4 13.4	70.9 13.3

(文献1~20より)

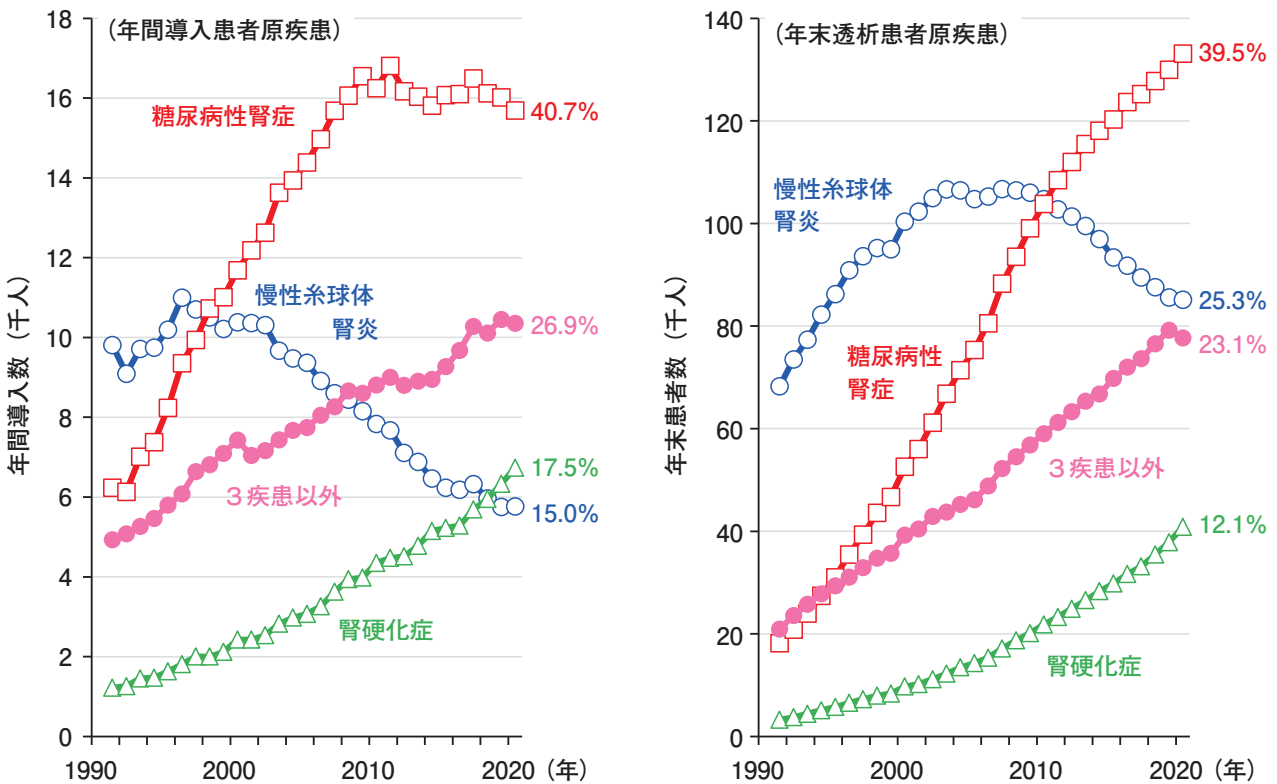


図1 主な腎不全原疾患と患者数の推移
(文献1~20より)

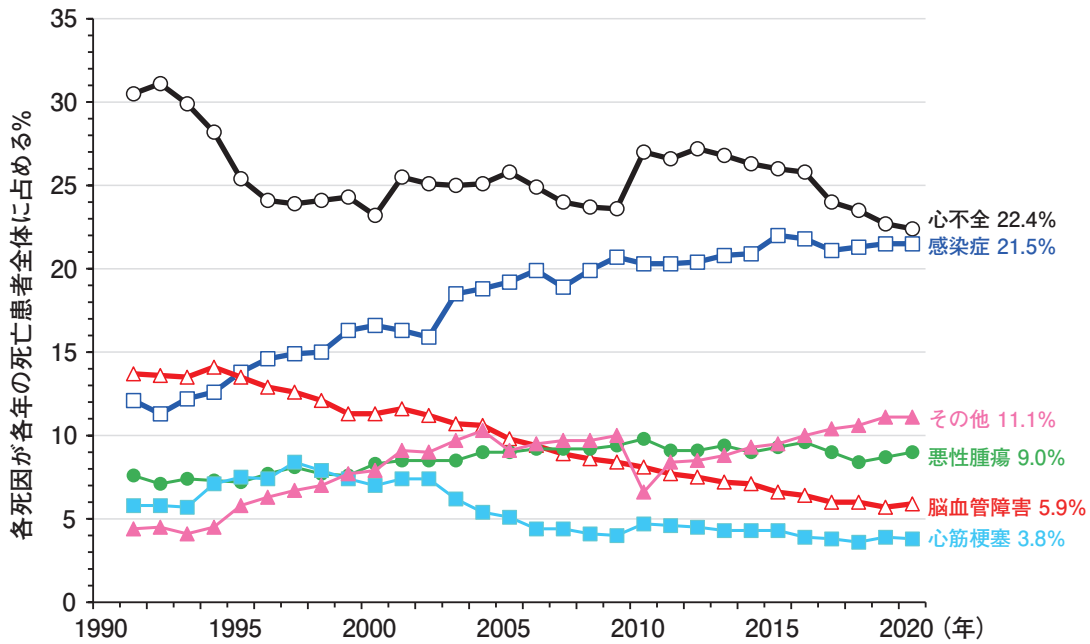


図2 主な死亡原因が各年の死亡患者全体に占める割合の推移 (文献1~20より)

症を原疾患とする新規導入患者数はこの10年、横ばいから微減傾向である。以前は最多であった慢性糸球体腎炎は新規導入患者でも患者全体でも減少している。腎硬化症を原疾患とする患者は増加し続けている。

・死亡原因

毎年の死亡患者における死亡原因の推移を図2に示す^{1~20}。死亡原因で最も多いのは心不全であり、次いで感染症、悪性腫瘍、脳血管障害、心筋梗塞の順となっている。心不全、悪性腫瘍、心筋梗塞は横ばい、感染症は増加傾向にある。脳血管障害は減少傾向である。

・年間粗死亡率

年間粗死亡率とは、年間平均患者数に対する年間死亡数の比である。過去20年間の推移を表2に示した^{1~20}。最近10年間は9.5~9.9%で横ばいであるが、

大局的には微増傾向にある。

2 年齢層別の特徴と推移

前述のようにわが国の透析患者は高齢化し続けている。ここでは年齢構成に着目して、わが国の透析患者数の推移を概説する。

・年齢層別の年間導入数推移

先に示したように年間導入数全体はこの10年間、約3万8,000人から約4万人で横ばいである。これを主な年齢層別として図3に示した^{1~20}。65歳未満(図内△□)は減少傾向、65~74歳(図内◆)は横ばい、75歳以上(図内■)のみが増加傾向である。

・年齢層別の各年末患者数推移

主な年齢層別の各年末患者数の推移を図4に示し

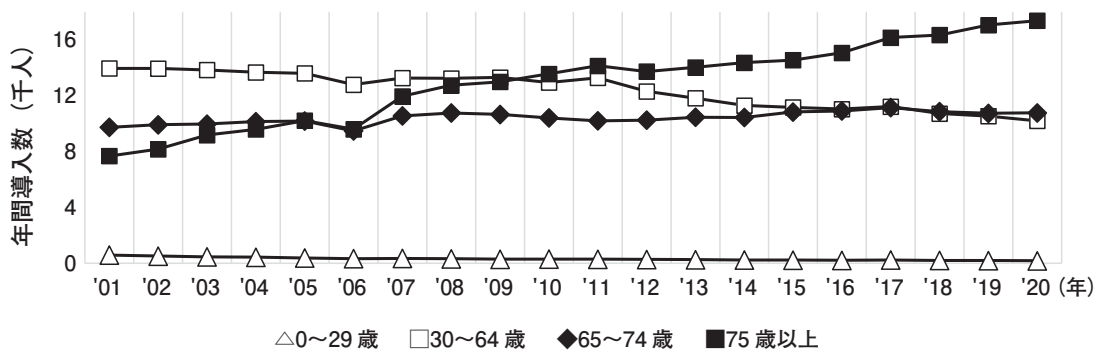


図3 主な年齢層別の年間導入数推移 (文献1~20より)

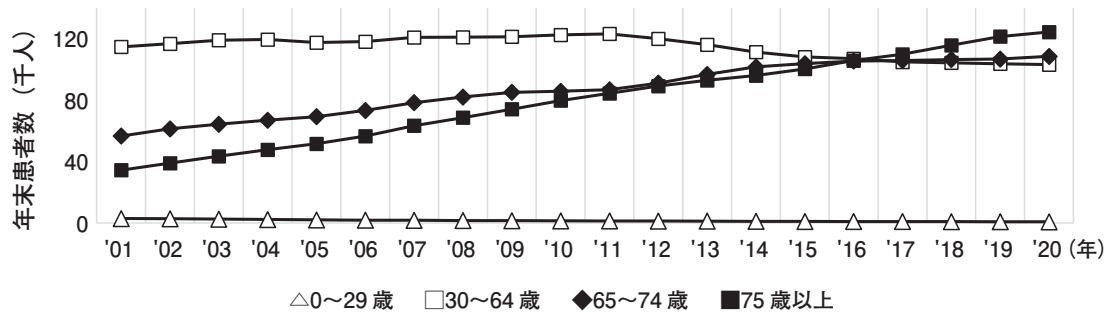


図4 主な年齢層別の各年末患者数推移
(文献1~20より)

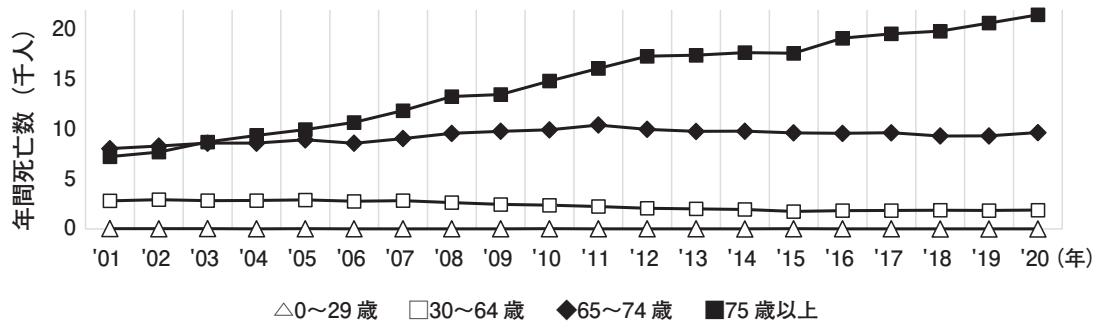


図5 主な年齢層別の年間死亡数推移
(文献1~20より)

た^{1~20)}。前述のように透析患者総数は未だ増加傾向にある。しかし年齢層別では導入数と同様、65歳未満(図内△□)は減少傾向、65~74歳(図内◆)は横ばい、75歳以上(図内■)のみが増加傾向である。なお、2017年以降は75歳以上が最も多い年齢層となり、これに次いで65~74歳と65歳未満がほぼ同数となっている。

・年齢層別の年間死亡数推移

前述のように2011年以降の年間死亡総数は約3万~3万4,000人で横ばいから微増である。これを年齢層別に図5に示した^{1~20)}。患者総数や年間導入数と同様、65歳未満(図内△□)で減少、65~74歳(図内◆)で横ばいであり、やはり75歳以上(図内■)のみが増加傾向である。

・年齢層別の透析罹患率(導入率)推移

年間透析導入数の絶対数は、わが国の一般人口高齢化の影響を受けている。そこで着目する透析導入患者と同じ年齢層の一般人口10万人年あたりの年間導入患者発生数を“透析罹患率(透析導入率)”(人/10万人年)としてその年次推移を検討した。この透析罹患率の推移を性別と主な年齢層別として図6と図7に示した^{1~20)}。年齢層を区別しない導入患者全体の透析罹

患率は図6内に○と破線で示した。導入患者全体の透析罹患率は男性で微増傾向、女性では微減傾向である。年齢層別では、男女とも65歳未満の透析罹患率は減少傾向である(図6)。一方、65歳以上では、男性で横ばい、女性で減少傾向にある(図7)。すなわち、すべての年齢層で透析罹患率は少なくとも増加はしていないことになる。それにも関わらず男性全体の罹患率が微増するのは、日本の一般人口が高齢化しているからである。高齢者の透析罹患率は図6、図7に示すように若年者に比して圧倒的に高く(目盛りに注意頂きたい)、その高齢者が増加することで全体の透析罹患率が微増するのである。

・年齢層別の透析有病率推移

一般人口10万人あたりの透析患者数を“透析有病率”(人/10万人)とし、その年次推移を性別に図8に示した^{1~20)}。先と同様、年齢層を区別しない患者全体の透析有病率は○と破線で示した。男性全体の透析有病率は未だ増加しているが、女性全体の有病率は横ばいである。男性(上段)の年齢別では、65歳以上(図内◆■)は増加しているが、65歳未満(図内△□)の有病率は横ばいから微減傾向である。一方、女性の年齢別では(下段)、すべての年齢層で有病率は

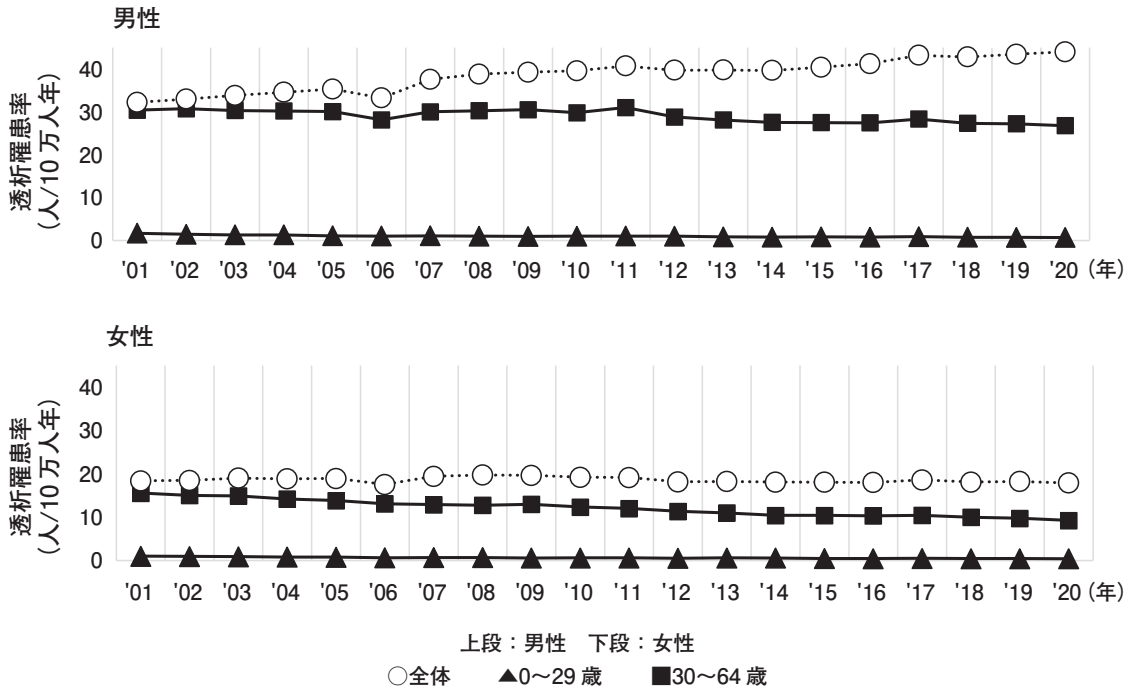


図6 主な年齢層別の透析罹患率（導入率）推移：全体と65歳未満
（文献1~20より）

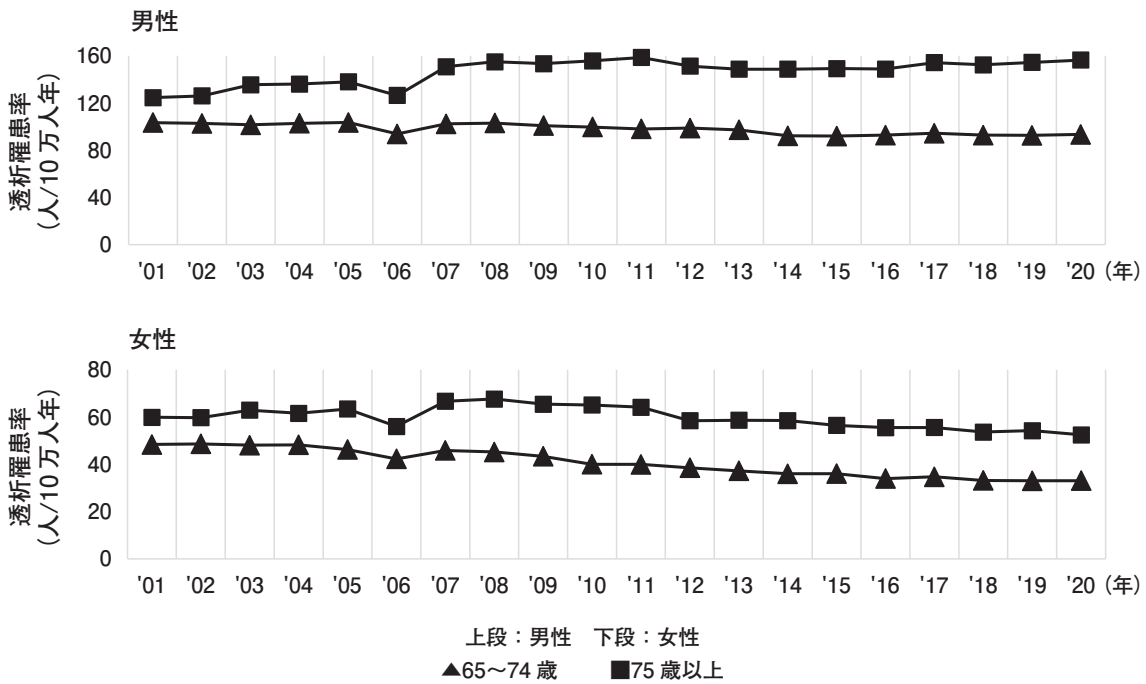


図7 主な年齢層別の透析罹患率（導入率）推移：65歳以上
（文献1~20より）

横ばい、あるいは減少傾向である。

• 年齢層別の年間粗死亡率推移

先に記した年間粗死亡率を主な年齢層別に算出した結果を図9に示した^{1~20}。原資料の制約のため図9の年齢層別は図3~8と少し異なっていることに注意されたい。罹患率や有病率と同様、年齢層を区別しない

患者全体の年間粗死亡率は○と破線で示した。前述のように全体の年間粗死亡率は概ね9.5~10%で横ばいから微増傾向である。しかし年齢層別に算出した年間粗死亡率では、すべての年齢層においてその値は減少している。これは、この20年間の透析治療技術の進歩を示唆しているのかもしれない。年齢層別死亡率は

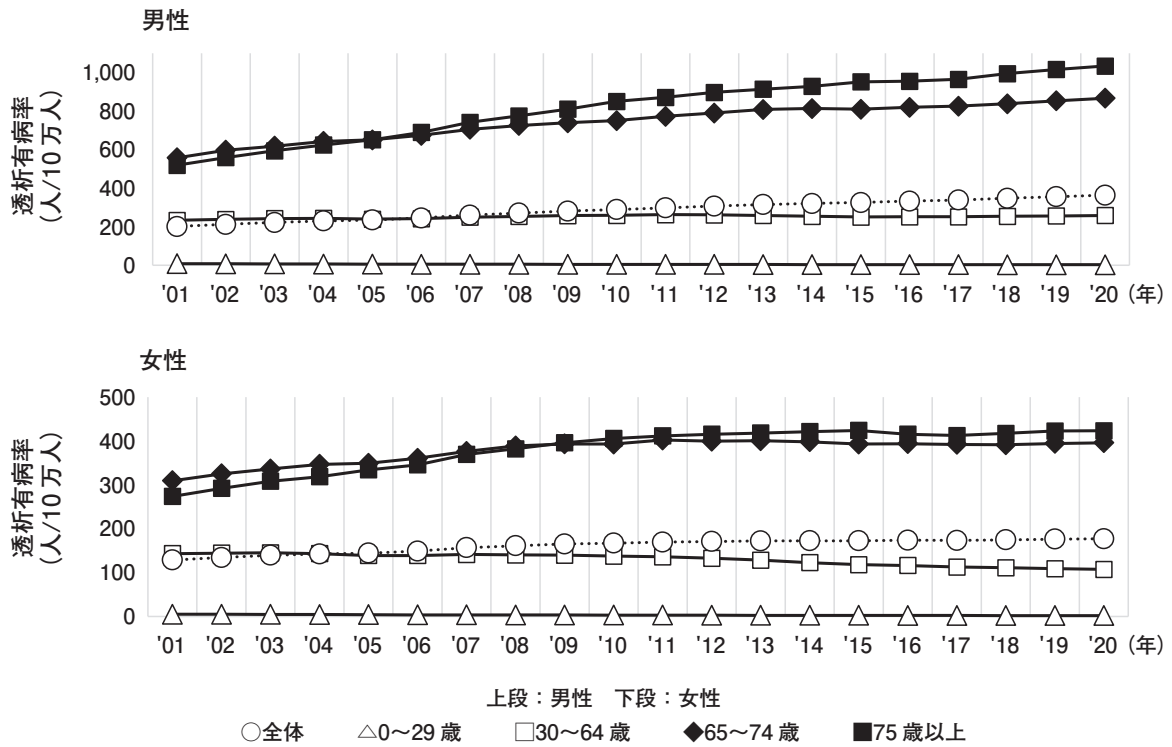


図8 主な年齢層別の透析有病率推移
(文献1~20より)

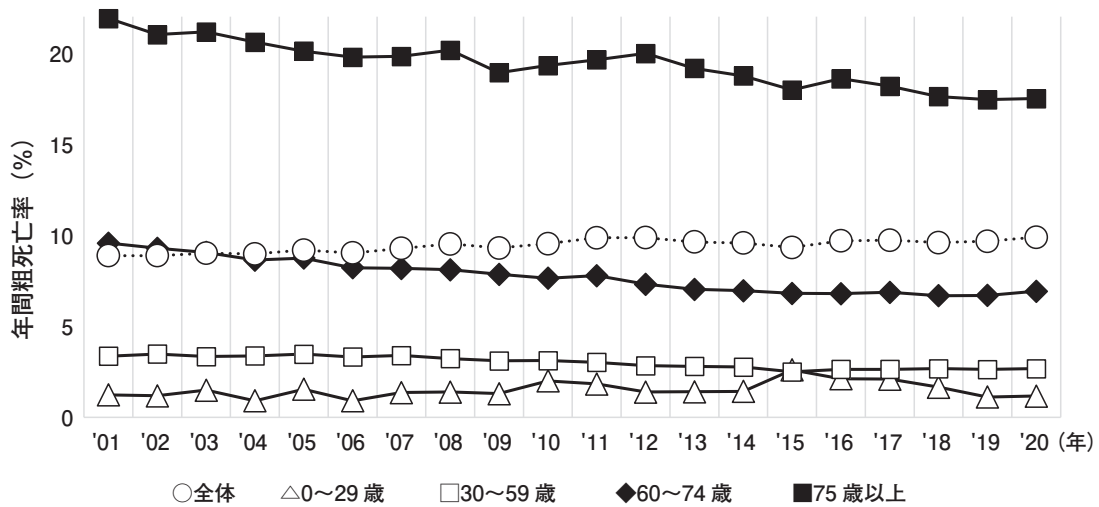


図9 主な年齢層別の年間粗死亡率推移
(文献1~20より)

いずれも減少しているのに、透析患者全体の粗死亡率は横ばいに留まるのは、死亡率の高い高齢透析患者が増加していることによる。

• 平均余命

基準となる年の死亡状況が今後変化しないと仮定したときに、各年齢の者が平均的に見て「今後何年生きられるか」という期待値を表したものが平均余命である。この中で、0歳以降の平均余命は、特に平均寿命

と呼ばれる。2015年の透析患者を対象に、29歳から90歳までの透析患者の平均余命を計算した結果を図10に示した²¹⁾。図10には同じ2015年の日本の一般人口平均余命を○と破線で示している。女性の平均余命は男性よりも良好な値を示した。透析患者の平均余命(●)は、どの年齢においても、同性・同年齢の一般人口平均余命(○)の概ね半分の値を示した。

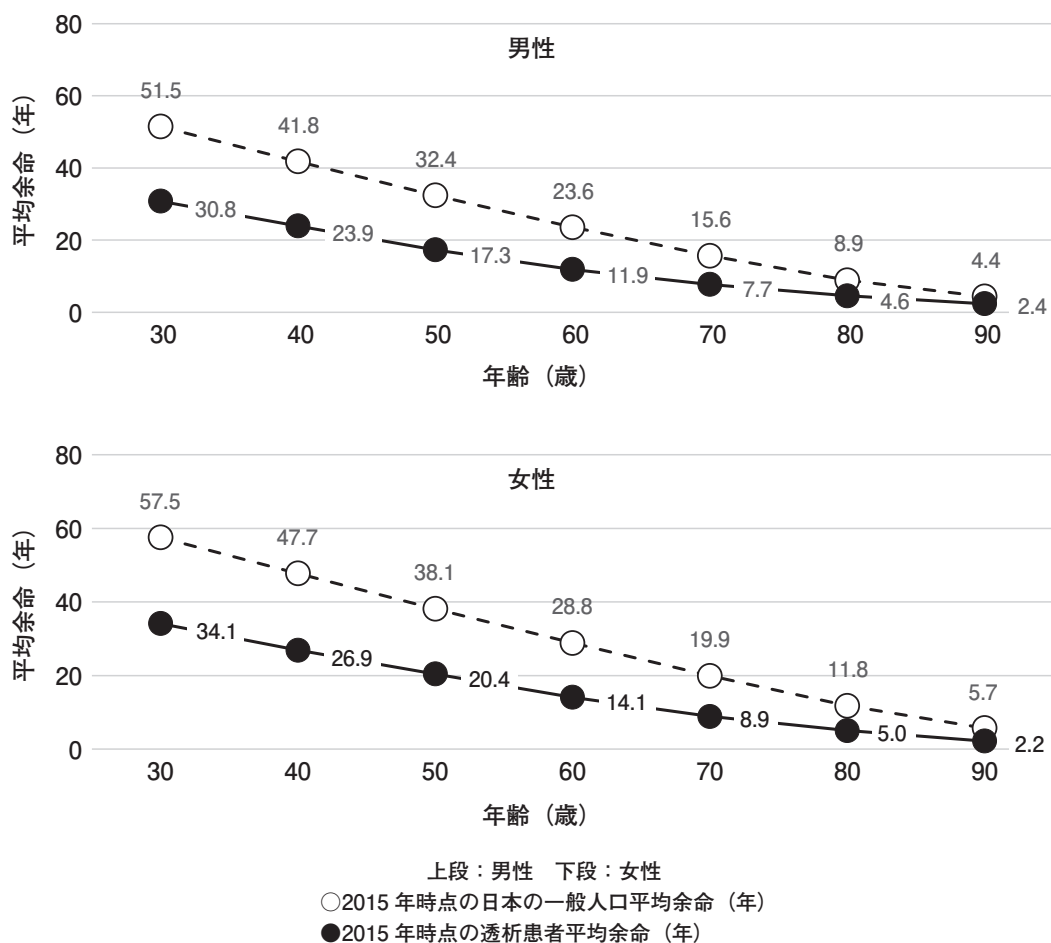


図 10 わが国の透析患者の平均余命 (2015年の生存死亡状況に基づく値)
(文献 21 より)

3 透析医療の現況～世界とわが国

• United States Renal Data System (USRDS)

1988年、米国政府機関の国立衛生研究所 (National Institute of Health; NIH) は合衆国腎情報機構 (United States Renal Data System; USRDS) を設立し、米国全土の末期腎不全患者 (透析患者と腎移植患者の両者) を対象とするレジストリを設けてこれを運営している。このレジストリの情報源は、米国政府運営の公的医療保険であるメディケアへの請求情報である。このメディケアは、米国民のうち65歳以上の高齢者と障害者などを給付対象としている。USRDSは年に1回、当該レジストリに基づいて米国末期腎不全患者の疫学的現況に関する報告書 (Annual Data Report; ADR) を発行している。このADRには、世界の透析医療の現況も掲載されている。以下では2021年版 (調査対象暦年は2019年であることに注意) のUSRDS-ADRに基づいて、世界52の国/地域の透析医療の現況と、その

中でのわが国の位置を紹介する^{‡1)}。講演では多くの図を紹介したが、本講演録では誌面上の制約から概要の紹介に留まることをご容赦いただきたい。参照したUSRDS-ADRはWeb上で一般に公開されている^{‡1)}。詳細については原資料を参照いただければ幸いである。

• 末期腎不全罹患率

はじめに各国の一般人口100万人年あたりの末期腎不全罹患率 (すなわち透析あるいは腎移植患者の新規発生率) を比較した結果を図11に示す^{‡1)}。参照したADRによれば、わが国の末期腎不全罹患率は世界で多い方から9番目である。原報告には地域別の集計結果にも言及があり、アジアと北米で末期腎不全罹患率は高い。日本はアジアに限れば第6位である。ただしわが国の末期腎不全罹患率の年間増加率は多い方から26位であり、国際的に末期腎不全患者があまり増えていない国である。糖尿病を原因とする末期腎不全罹患率では、わが国は多い方から7位である。アジア諸国と北米で糖尿病を原因とする末期腎不全罹患率は高

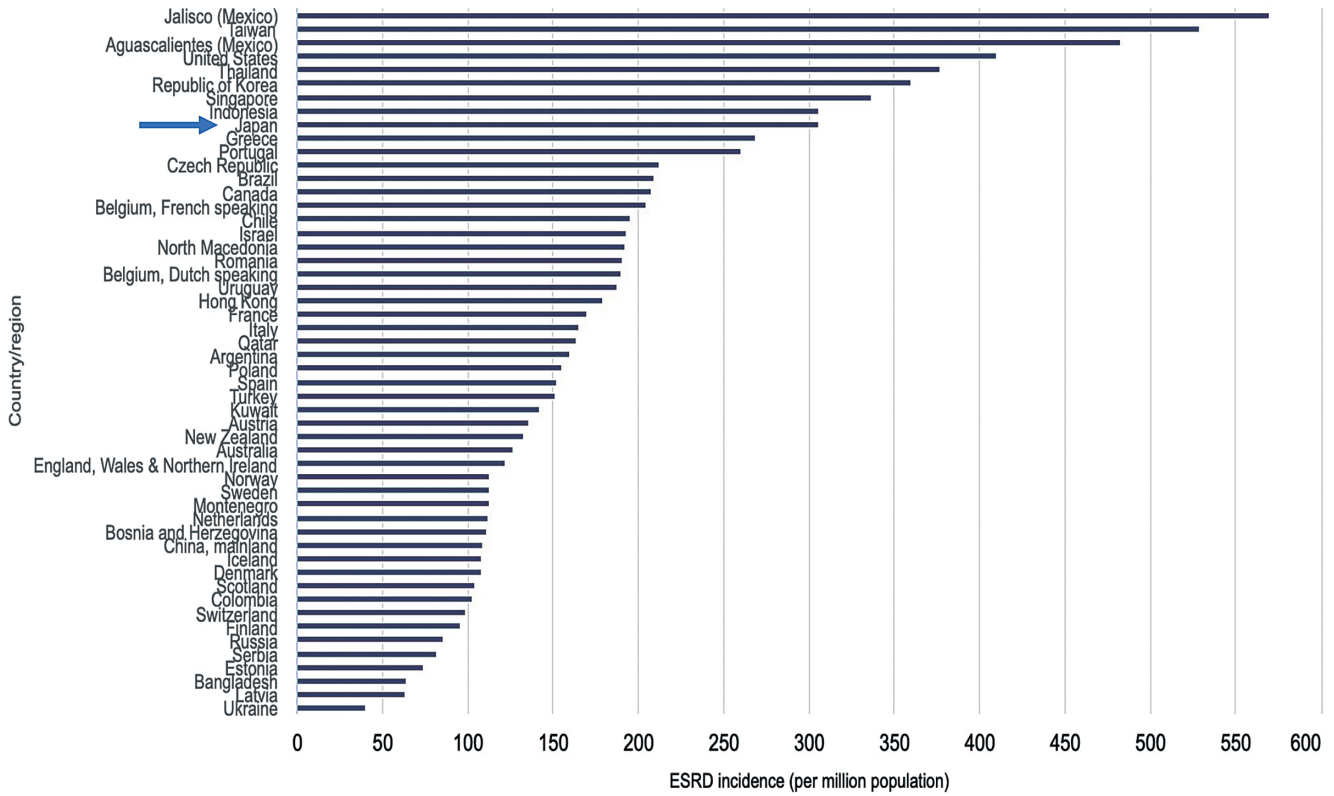


図 11 末期腎不全罹患率の国際比較
(参考 URL 註 1 より)

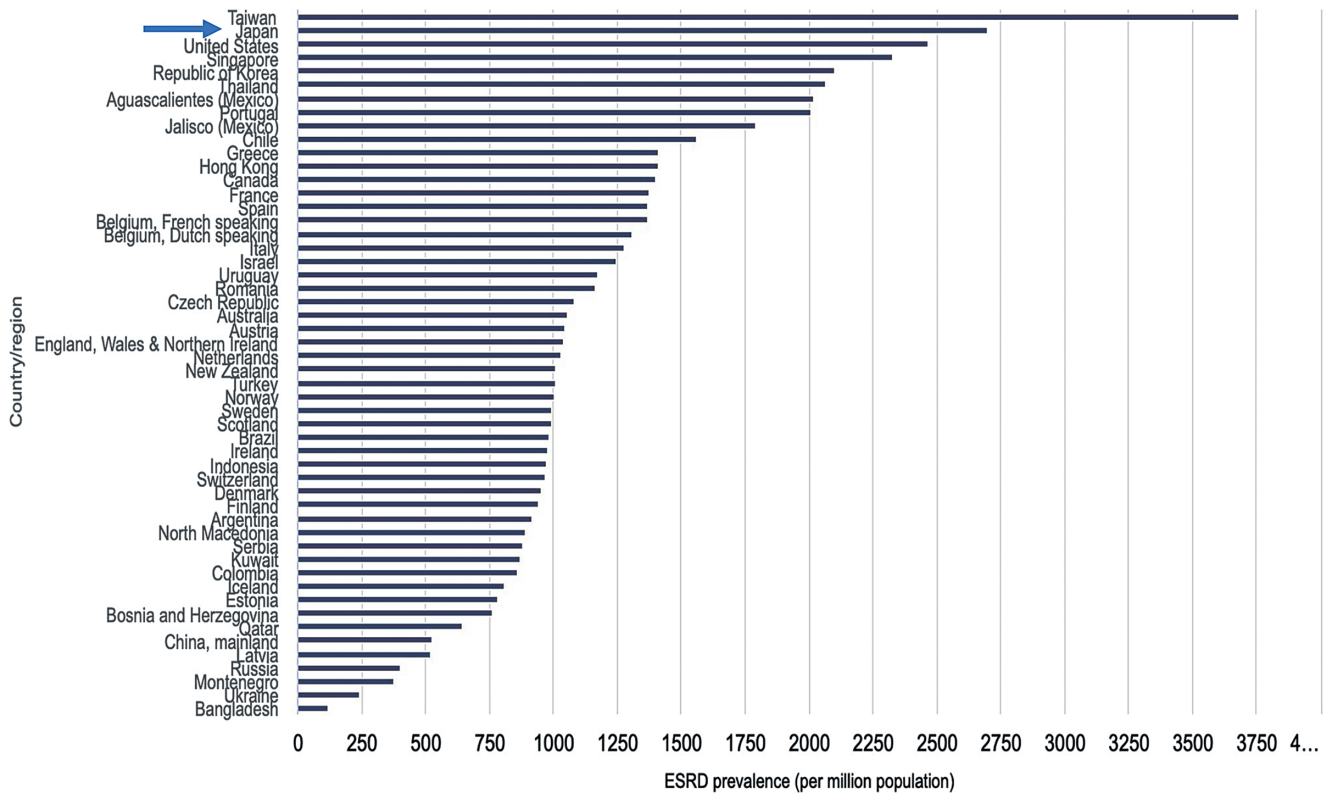


図 12 末期腎不全有病率の国際比較
(参考 URL 註 1 より)

い。しかし、わが国を含む九つの国/地域において糖尿病を原因とする末期腎不全罹患率は減少傾向にある。また、各国の糖尿病を原因とする末期腎不全罹患率の年間増加率は、末期腎不全罹患率全体の増加率と正相関する傾向があることが、参照したADR内で報告されている^{‡1)}。

• 末期腎不全有病率

次に各国の一般人口100万人あたりの末期腎不全患者数（すなわち透析あるいは腎移植患者の有病率）を比較した結果を図12に示す^{‡1)}。参照したADRによれば、わが国は世界で2番目に一般人口あたりの末期腎不全患者が多い。地域別では、罹患率と同様、アジアと北米で末期腎不全有病率は高い。末期腎不全有病率の年間増加率では、わが国は高い方から12番目である。タイ、韓国、台湾、シンガポール、インドネシアなどのアジア諸国で末期腎不全有病率は大きく増加している。一方、ハンガリーでは末期腎不全有病率は減少している^{‡1)}。

• 腎移植

現に生存している末期腎不全患者全体の中で腎移植患者の割合が高いのは、ノルウェー（68%）、オランダ（65%）、フィンランド（62%）、スコットランド（61%）、スウェーデン（60%）、英国（57%）、スペイン（55%）、アイルランド（55%）、デンマーク（54%）、ラトビア（54%）、スイス（54%）などである。これらの国では末期腎不全患者の半数以上が腎移植により維持されている。わが国では末期腎不全患者全体に占める腎移植生存患者の割合は2%に過ぎず、参照資料中では世界最下位である。一方、一般人口100万人あたりの腎移植発生率に着眼すると、わが国は少ない方から11番目となり、決して最下位ではない。すなわち一般人口あたりの腎移植実施件数は、わが国においても一定程度実施されていることが示唆される。なお、1年間に新たに発生した腎移植患者に占める死体腎の占める割合は、わが国は11%であり、資料にある中では下から3番目である。ただし、わが国より死体腎割合の少ない2国の死体腎割合は0%であるので、死体腎移植が実施されている国の中ではわが国が一番少ないことになる。なお、ポーランド、エストニア、ベルギーなどの八つの国/地域において移植腎に占める死体腎割合が90%を超えている^{‡1)}。

• 腹膜透析

透析患者全体（腎移植を含めない）に占める腹膜透析患者の割合が高いのは、香港（69%）、メキシコ（35~46%）、ニュージーランド（30%）、コロンビア（26%）、ラトビア（21%）などである。わが国は2.9%であり少ない方から3番目である^{‡1)}。

• 在宅血液透析

透析患者全体（腎移植を含めない）に占める在宅血液透析患者の割合が高いのは、ニュージーランド（14.2%）、オーストラリア（7.7%）、フィンランド（7.3%）、デンマーク（7.2%）、英国（4.8%）、カナダ（4.7%）などである。わが国は0.2%であり、多い方から23位、少ない方から数えると19番目である^{‡1)}。

4 2012年の患者数予測の検証と新たな推計

2012年に2002~2010年の9年間のわが国の慢性維持透析患者数動向に基づいて2011年以降の患者数推計を試みた²²⁾。その後、約10年が経過した。そこで、この推計値の精度を検証すると共に、2021年以降のわが国の慢性透析患者数の新たな推計を試みた²³⁾。

2012年発表の推計によれば、施設数ベース調査回収率で補正された2020年末患者数の推計値は348,203人である。これに対して2020年末の実測患者数は352,059人（ただし調査回収率98.75%で補正された値）であり、推計値と実測値の乖離度は、推計値が実測値に対して1.1%の過小評価であった。

2011~2020年の10年間の各年患者数年間増加率（増加率）と西暦年を線形回帰して得られる回帰式に基づいて、2021年以降の増加率を推計した。得られた増加率推計値から2021年以降のわが国の慢性維持透析患者数を推計した。この結果、わが国の慢性維持透析患者数は、2021年から2030年にかけて緩やかな増加傾向が続き、2030年末には約38万人（回収率補正值）に達すると推計された。

利益相反自己申告：本稿に関連する利益相反について、申告すべきものはありません。

文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：図説わが国の慢性透析療法の実況2020年12月31日現在CD-ROM版。（一社）日本透析医学会，東京，2021。

- 2) 日本透析医学会統計調査委員会：図説わが国の慢性透析療法の現況 2019 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (一社) 日本透析医学会, 東京, 2020.
- 3) 日本透析医学会統計調査委員会：図説わが国の慢性透析療法の現況 2018 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (一社) 日本透析医学会, 東京, 2019.
- 4) 日本透析医学会統計調査委員会：図説わが国の慢性透析療法の現況 2017 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (一社) 日本透析医学会, 東京, 2018.
- 5) 日本透析医学会統計調査委員会：図説わが国の慢性透析療法の現況 2016 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (一社) 日本透析医学会, 東京, 2017.
- 6) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2015 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (一社) 日本透析医学会, 東京, 2016.
- 7) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2014 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (一社) 日本透析医学会, 東京, 2015.
- 8) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2013 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (一社) 日本透析医学会, 東京, 2014.
- 9) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2012 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (一社) 日本透析医学会, 東京, 2013.
- 10) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2011 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2012.
- 11) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2010 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2011.
- 12) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2009 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2010.
- 13) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2008 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2009.
- 14) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2007 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2008.
- 15) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2006 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2007.
- 16) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2005 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2006.
- 17) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2004 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2005.
- 18) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2003 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2004.
- 19) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2002 年 12 月 31 日現在 CD-ROM 版, (社) 日本透析医学会, 東京, 2003.
- 20) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 2001 年 12 月 31 日現在, (社) 日本透析医学会, 東京, 2002.
- 21) Nakai S, Wada A, Wakai K, et al. : Calculation of expected remaining lifetime of dialysis patients in Japan. *Renal Replacement Therapy* 2020; 6 : 58. doi.org/10.1186/s41100-020-00301-z (2022/11/27)
- 22) 中井 滋, 若井建志, 山縣邦弘, 他 : わが国の慢性維持透析人口将来推計の試み, *透析会誌* 2012; 45(7) : 599-613.
- 23) 中井 滋 : 2012 年発表の透析患者数推計の検証と新たな推計の試み, *透析会誌* 2022; 55(suppl.1) : 521.

参考 URL

- ‡ 1) 「United States Renal Data System. 2021 Annual Data Report」 <https://usrds-adr.niddk.nih.gov/2021?dkrd=/about-niddk/strategic-plans-reports/usrds/prior-data-reports/2021> (2022/11/27)

高齢化社会における腹膜透析普及への課題

水口 潤

川島病院

key words : 腹膜透析, 高齢化社会, 腹膜透析普及, シンプル PD

要 旨

腹膜透析 (PD) は 24 時間連続で治療する比較的马イルドな透析療法であり, 社会復帰や在宅医療をメリットとして普及がはかられた。しかし, わが国では透析患者の大多数が施設での血液透析患者であり PD 患者はわずか 3.0% にすぎない。その普及率は極めて低い状況にあるが, その要因として若手医師に対する PD に関する教育不足や, 導入システムが整っていない施設が多いことがあげられる。さらに導入システムが整っていない施設では, PD に関する情報提供が十分に行われていないことも報告されている。今後は患者の高齢化や在宅医療の推進に伴い, PD の必要性が高まると考えられる。その普及のためには, それを妨げる要因の解決に加え, 患者ならびにそれを支える家族の負担軽減や, 透析を行っていない病院や施設での受け入れを目的として PD の簡素化が重要である。

われわれの施設では「複雑なものや特殊なものは普及しない」をモットーとし, PD をどこの施設でもできる治療とするために, PD の一般化と簡素化 (シンプル PD) に取り組んでいる。PD を特殊化しないために PD 専任看護師を置かず, PD を外来・病棟における日常業務としている。また PD 専門外来を廃止し, 腎臓内科外来で腎炎・慢性腎不全保存期の患者と一緒に診療を行うことにしている。一方, 簡素化に関しては, 出口部管理やバッグ交換などのマニュアルをすべて廃止し, 腹膜透析に対する複雑感の払拭に努めている。

1 末期腎不全医療の現況

日本透析医学会の統計調査によれば, わが国の人口は減少するなか透析患者数は年々増加し, 2020 年末の施設調査結果による透析患者数は 347,671 人に達し, 人口百万人あたりの患者数は 2,754 人であった。また, 2020 年の透析治療方法の全体に占める各透析治療形態の割合は, 血液透析 (hemodialysis; HD) は 49.3%, 血液透析濾過 (hemodiafiltration; HDF) は 47.1%, 血液濾過 (hemofiltration; HF) は 0.004%, 血液吸着透析は 0.4%, 在宅血液透析 (home hemodialysis; HHD) は 0.2%, 腹膜透析 (peritoneal dialysis; PD) は HD 併用を含めて 3.0% であった¹⁾。PD 患者数は 1990 年代から 9,000 人台が続いていたが, 2018 年 4 月に新設された診療報酬項目導入加算の効果もあり, 2020 年度には 10,338 人と前年の 9,920 人から増加し, 初めて 10,000 人を突破した。しかしながら, 諸外国と比較し HD 患者数の多さに比べ, PD や腎移植を受ける患者数が極端に少ないというアンバランスな状況は変わっていないのが現実である。わが国における PD 患者数は, ここ数年徐々に増加傾向であり, これまでの増加は全体の透析患者数の増加に伴うものと考えられていた。しかし, 今回の 2020 年 12 月 31 日時点の日本透析医学会統計調査報告での PD 患者数 4.2% への増加は, 全透析導入患者数の増加割合 0.9% と比較しても, これまでにない増加率であり, 腎代替療法選択における共同意思決定 (shared decision making; SDM) の推進や 2018 年から改定された診療報酬

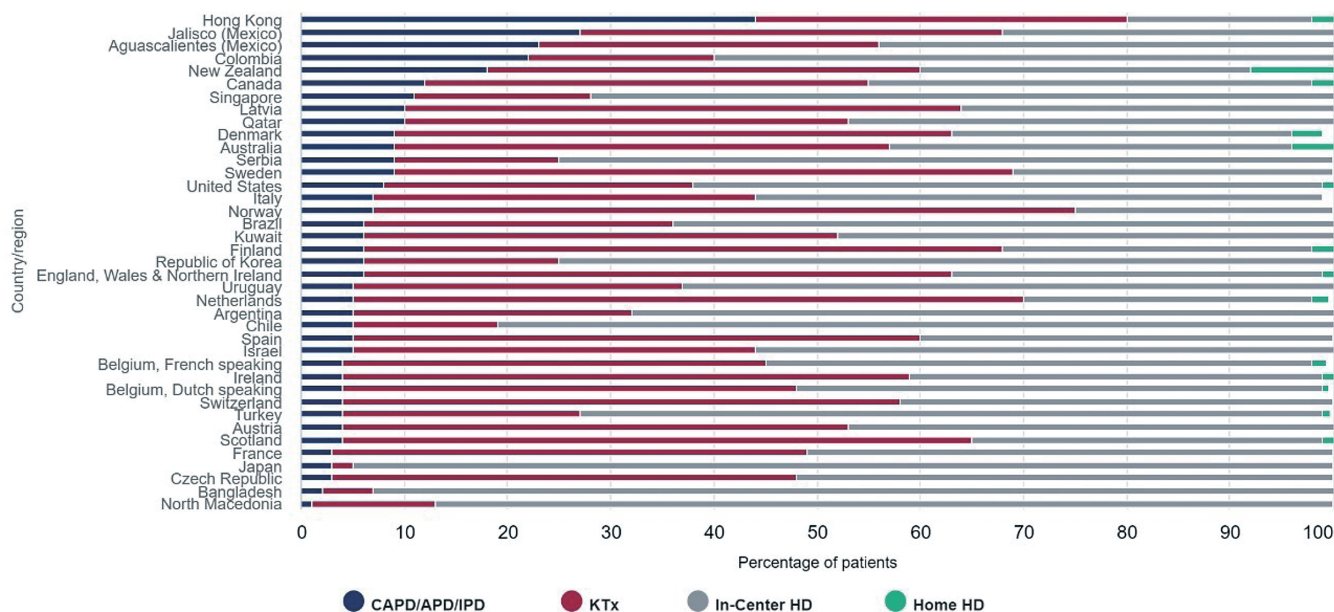


図1 国別にみた腹膜透析，腎移植，血液透析患者の比率
(出典 2021 United States Renal Data System Annual Data Report)

の影響は大きいと思われる。しかし、増加しているとはいえ、米国腎臓データシステム（United State Renal Data System; USRDS）によれば、日本の透析患者の有病率は台湾に次いで世界2位であるが、わが国の透析患者の特徴として、PD患者が極めて少ないことは既知の事実である。国別のPDの比率を見ると、メキシコが圧倒的に多く、PDが70%を越えており、次いでイギリス、インド、韓国が約20%と続くが、本邦

は5%未満と非常に低い（図1）。このような普及状況に差が生まれることについては、政府の政策や血液透析施設の普及状況も深く関係しているものと思われる。一方、その治療成績を見ると、PDOPPS研究でも明らかになっているが、わが国のPD患者は諸外国と比較し年齢や糖尿病などの合併症に大差はないものの、死亡率や腹膜炎発症率は低く、PD治療の質の良さがうかがえる（図2）。このように、わが国のPDの成績

PDOPPS Outcomes

Country	Enrolled	Follow-up Time, Median years	Deaths, Per 100 pt-yrs	Hosp, Per 100 pt-yrs	Peritonitis Events Per 100 pt-yrs	Transfers to HD Per 100 pt-yrs
A/NZ	650	1.05	9.6	750	53.6	18.5
Canada	1184	1.07	9.7	554	38.9	16.7
Japan	1408	1.33	5.4	546	39.7	13.2
South Korea	480	0				
Thailand	2040	0.99	18.6	177	53.8	6.3
UK	678	0.75	12.8	752	56.0	13.5
USA	5218	0.67	10.2	184	36.0	13.6

図2 各国の治療成績

死亡およびHDへの移行については、フォローアップは死亡時に終了。
入院および腹膜炎については、フォローアップは再発事象が報告された最後の要約アンケートで終了。

(出典：PDOPPS Data as of March 2020)

は、PD 液の改良、腹膜炎予防や治療成績などの改善などによって明らかに向上していることが伺われる。わが国の慢性透析治療の要約では、2020 年末の都道府県別に見た普及率の上位は、1 位香川県 (6.7%)、2 位徳島県 (5.9%)、3 位滋賀県 (4.8%)、4 位鳥取県 (4.6%)、5 位福岡県 (4.5%) で、下位は、1 位高知県 (0.7%)、2 位茨城県 (1.0%)、3 位山梨県 (1.2%)、4 位宮崎県 (1.3%)、5 位群馬県 (1.4%) であり、血液透析と異なり都道府県によりその普及率に大きな差が認められる。

2 PD 普及への課題

本邦において PD は 1980 年より導入され、1983 年には保険収載され約 40 年が経過した。PD は 24 時間連続で治療する比較的マイルドな透析療法であり、社会復帰や在宅医療をメリットとして普及がはかられた。またシャント作製や体外循環が困難な高齢者や心血管合併症症例に対しても、シャントが不要でマイルドな透析である利点を生かし適応されている。PD は 1 日に 3~4 回バッグ交換するだけで尿毒症が改善する極めてシンプルな治療法である。しかし、わが国では透析患者の大多数が施設での HD 患者であり PD 患者はわずか 3.0% にすぎない。その普及率は極めて低い状況にあるが、その要因として PD カテーテル出口部感染やトンネル感染、腹膜炎、腹膜機能低下、被嚢性腹膜硬化症など未解決な部分が多い合併症に加え、若手医師に対する PD に関する教育不足や、導入システムが整っていない施設が多いことがあげられる。さらに導入システムが整っていない施設では、透析療法開始時に PD に関する情報提供が十分に行われていないことも報告されている。今後は患者の高齢化や在宅医療の推進に伴い、PD の必要性が高まると考えられる。その普及のためには普及を妨げる要因の解決に加え、患者ならびにそれを支える家族の負担軽減や、透析を行っていない病院や施設での受け入れを目的として、PD の簡素化が重要である。

2-1 医学生・若手医師への教育

PD を行っている施設に限られており、医学教育を担う大学病院であっても PD の症例数が少なく、適切な教育が十分に行われていない場合もある。実際に PD 患者の診療を経験しない医師にとっては、自信を

持って PD を勧めることは困難であり、医学生や若手医師への教育は極めて重要となる。しかし大学の医学教育において PD に充てられる講義時間は 1 時間にも満たないであろうと推察される。またわれわれの施設における病院実習でも、PD に関しては 2 時間程度であり、医学生にとって印象に残るとは考え難い。一方、研修医にとっては HD を行っている施設は全国で約 4,500 施設であるのに対し、PD では約 1,500 施設であり、診療を経験する機会は少なくなる。また PD を行っていたとしても、症例数が少なく実際に主治医となる機会は極めて限られることが予想される。少なくとも腎臓内科医を志す研修医に対しては、一定の症例数が経験可能な教育プログラムの作成が望まれる。

2-2 PD に関する情報提供

日本腎臓学会の CKD 診療ガイドには CKD 各ステージの診療計画が記されている。Stage 3 (e-GFR 60 mL/min 未満) 以降では腎代替療法 (透析療法や腎移植) に関する情報提供が必要であり、また Stage 4 (e-GFR 15~29 mL/min) では腎代替療法 (透析療法や腎移植) の準備をすると言われている。その現状に関しては、腎代替療法の情報提供の実態について 480 施設に対して調査した報告において、「十分満たす」あるいは「やや満たす」とした割合は HD 80.8%、PD 49.8%、腎移植 32.5% であった。腎代替療法に対する情報提供が不足している理由として、「施行していない」が PD 61.3%、腎移植 78.1% と最も多い結果であった²⁾。このことは施設の腎代替療法の治療背景と情報提供の状況に表れ、自施設で行われている治療に関しては説明が満たされ、行われていない治療に関しては説明が不足しているとの結果であった。学会の診療ガイドに明記されているにもかかわらず、このような結果であったことは、われわれ医療者としては大いに反省すべきことである。われわれ透析医や腎臓内科医はすべての末期腎不全患者に対し、HD・PD・腎移植という三つの治療法について同等に提示することが重要である。そしてどの治療法が最も適切であるかは個々の患者の医学的条件や社会的環境を考えたうえで、患者・家族と十分に相談し決定することに心がける必要がある。日本腎臓学会、日本透析医学会、日本腹膜透析医学会、日本移植学会、日本臨床腎移植学会の 5 学会の協力のもと、小冊子『腎不全 治療選択と実際』を作成

しHD・PD・腎移植それぞれの治療経験の少ない医師やコメディカルスタッフにも各治療法の説明が可能となるよう、各医療機関に配布している。この小冊子は日本腎臓学会のホームページからもPDFでダウンロード可能である (https://jsn.or.jp/jsn_new/iryou/kaiin/free/primers/pdf/2020allpage.pdf)。

腎代替療法の情報提供を正確に行うとPDの選択状況がどのようになるか、腎代替療法選択外来の活動を行っている東邦大学医療センター大森病院、天理よろず相談所病院、川島病院の腎臓内科へアンケート調査を行った。腎代替療法選択外来を受診した患者数は243症例であり、そのうち56症例(23.0%)がPDを選択した。一方、日本透析医学会の統計調査では、2020年にPDを選択した症例は、透析療法を開始した40,744症例のうち2,418症例(5.9%)であり、情報提供を正確に行った場合の約1/4の導入率であった。この状況はPDを必要としている患者のうち、4人に1人にしかPDが適切に行われてわれていないこととなり、由々しき問題であることを認識すべきである。

2-3 正確なカテーテル留置術

PDが普及しない原因の一つとして、カテーテルトラブルがあげられる。PDを選択した患者にとって術後の合併症は、PDを中止しHDへの移行をもたらす。

何よりもまず正確なカテーテル留置術が重要であり、術後のカテーテル合併症を回避することがPD普及への第一歩となる。われわれは日本腹膜透析医学会のホームページに掲載されている方法(教育用Video内科医ができる腹膜透析カテーテル挿入術と注意点 <https://www.jspd.jp/video/>)で行っており、リークや位置異常の少ない推奨されるべき手術方法であると考ええる。この術式による、当院での若手医師のPDカテーテル挿入術の経験症例数と手術時間、合併症の関係を見てみると、手術時間は経験症例数を重ねるほどに短縮している(図3)。合併症は経験症例数が少ないほど多く、5症例ほど経験すると合併症発生は激減しているが、10症例経験した医師を修得群とすると、合併症の頻度は未修得群で31.5%、修得群では9.1%であった。術後の合併症は74.2%で認めなかったが、手術直後腹膜炎が12.9%、腹膜炎が4.3%、位置異常整復術が2.1%、その他リーク、横隔膜交通症、創部感染、出口部感染、出口部発赤、出口部出血が各々1.1%に認められた³⁾。特筆すべきは位置異常とリークの少なさであり、一方、手術直後腹膜炎が多く見られるが、これはすべて無菌性腹膜炎であり、経験の少ない術者がカテーテル先端をダグラス窩に正確に留置するのに手間取り、スタイレットで腹膜に外圧を加えるための腹膜刺激によるものと考えられる。この腹膜炎は

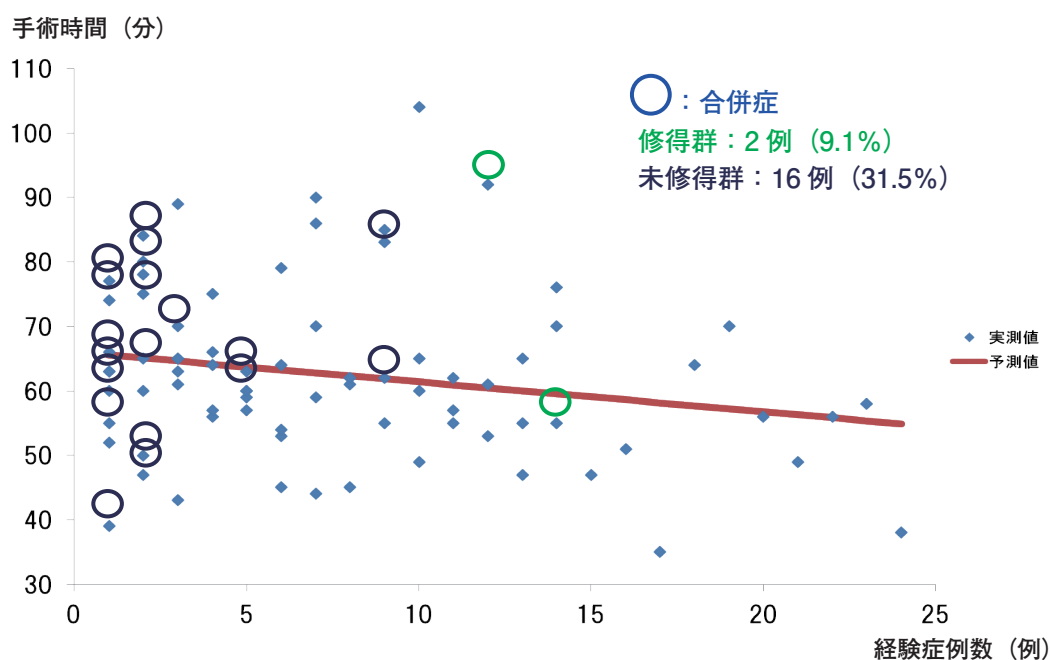


図3 研修医の手術時間、経験症例数と合併症
若手医師のPDカテーテル挿入術の経験症例数と手術時間、合併症の関係
(文献3より)

新人研修医が赴任して間近い春から夏に多発し、経験症例数を重ねる秋には発生しなくなる。なお当院ではPDカテーテル留置術当日より500 mLのPD液貯留を行い、術後3~4日後には透析液注入量をフルドースにしているが、われわれの術式ではすでに述べたようにリークは極めて稀(1.1%)である。

2-4 チーム医療・施設連携

PDはチーム医療であり、われわれの施設では医師(腎臓内科、泌尿器科)、外来・看護師(外来、病棟、透析室)、薬剤師、臨床工学技士、管理栄養士、クラーク、医事課職員などによりPD診療チームを組織している。この組織は病院の正式な組織である腹膜透析管理委員会とし、腎移植管理委員会とも連携し、腎代替療法選択外来をはじめ、各透析施設においても情報提供活動を行っている。個人の努力に依存するPD医療では、熱心な医師が転勤すると同時にPDの火が消えるとの現象が少なからず見受けられ、普及を妨げている一因でもあると思われる。このような事態を避けるためには、PDを個人の力に頼らないチーム医療とし、継続性を維持する必要がある。腹膜透析管理委員会は毎月開催され、年度の初めには委員会としての年度の業務改善計画、研究計画の作成、月ごとの導入数、離脱数、死亡症例数、腹膜炎の発症状況などの診療状況の報告のほか抄読会の開催や腎移植管理委員会と協力した腎代替療法の治療選択への関与などの活動を行い、診療の継続性に努めている。チームの中では看護師の活躍は目覚ましく、保存期、導入期、維持期(外来)、長期入院とさまざまな状況でクラークと連携のもと、PD業務に携わっている。

末期腎不全患者の患者層としては高齢者や糖尿病が多く、自立生活が難しいことが多い。末期腎不全患者を受け入れる透析基幹病院においては、HDのための入院ベッド数が十分でなく、入院でのHDを継続することは困難である。このような状況の解決策の一つとして、今後は基幹施設と地域医療機関との連携により、クリニックや一般病院でもPD患者の管理ができる体制をつくる必要がある。導入、コンディショニング、腹膜炎やトンネル感染などの合併症治療は基幹施設で、普段の医療は地域の医療機関で行うことにより、PDを必要としている患者に適切に提供でき、その普及につながるものと考え、徳島県では基幹病院とそれを

とりまく協力施設が一体となり、PD患者のケアを行う「徳島PDネットワーク」を立ち上げている。徳島大学、川島病院など5施設を基幹施設としてその近隣の高齢者施設、開業医、訪問看護ステーションなどを協力施設としている。また共通の勉強会を開催し、看護師やコメディカルの交流や研修を実施している。徳島PDネットワークによるセミナーでのアンケート調査によると、関連施設が基幹施設に希望するサポートは、①PDの手順・マニュアルがある、②基幹病院と連絡が取りやすい環境、③情報交換の場、機会が多い、④定期的なセミナーの開催、⑤緊急時の連絡体制の整備であった。こういった協力施設の要望に応えるべく、当院では転院先の状況に合わせた看護師の関わりを実践している。老人ホームや身体障害者自立支援施設などの介護施設に移る際、PDシステムの交換方法を施設看護師と相談して決定し、退院前に施設看護師との情報交換や手技説明を行っている。また施設看護師は夜間不在のため、夜勤帯での透析交換が難しいのが現状であり、その実情に応じた透析液の交換スケジュールや透析液の選択について検討している。施設内には医師が不在のため何かあればいつでも電話相談に応じることが伝え、異常時にはいつでも入院できる体制としている。

2-5 高齢化対策としてのPD

わが国は世界一の長寿国となり、透析医療の領域でも医療の進歩につれて高齢者の透析患者数は増加の一途をたどっている。日本透析医学会の統計調査による2020年末の平均年齢は69.67歳であり、年々高齢化が進んでいる。高齢者や合併症を有する患者の増加に伴い、自己管理や通院が困難な透析患者も増加している。高齢化する血液透析患者の透析実態に関するアンケート調査では、調査された施設全体(N=1,524施設)の54.6%で患者送迎が実施されており、特に有床診療所では75.6%、無床診療所では75.0%と実施率が高かった。また長期入院患者の受け入れの有無に関する調査では施設全体(N=1,524施設)の36.1%で受け入れが行われており、特に200床未満の病院では75.8%、有床診療所では68.2%と受け入れ率が高かった⁴⁾。透析患者の高齢化に伴う通院困難への対応については、既に行われている送迎システムをさらに充実させることが考えられるが、施設側にとっては費用の

負担が問題であり、すべての患者に自宅までの送迎を提供することも困難と思われる。次に透析室に隣接した高齢者住宅などを併設することにより、通院距離を限りなくゼロに短縮することであり、既に実施している透析施設も少なくないが、患者側の費用負担が問題である。最後に在宅医療としてのPDを普及させることであり、実施できれば高齢患者にとって種々のメリットがある。高齢で通院困難な患者にとって、①週3回の頻回通院が不要となり月に1~2回の外来通院で治療が可能となる、②訪問診療により今まで診てもらっていた担当医に継続して診察してもらうことができる、③医療と福祉が一体化となったナーシングホームに入所すれば、看護師によるバッグ交換によりPDが継続できる、④PDは家族と一緒に時間が多く取れるなどのメリットがある。在宅でPDを行うには患者の認知症が問題となるが、日本透析医学会の統計調査では、透析人口全体の認知症の割合は9.9%であるのに対しPDでは5.9%、そのうちサポート不要の症例も2.8%あり、多少のサポートさえあれば認知症があるからといって、必ずしもPDを行うことが不可能ではないことが示されている。したがって、高齢化社会における在宅透析としてPDがもっと普及して良いはずであるが、未だ普及しているといえない状況である。したがって高齢化社会にPDを普及させるためには、操作が容易なバッグ交換システム・デバイスの開発、高齢者にも可能となる手技の簡略化、アシストPDの普及（ナーシングホーム）など、バッグ交換をはじめとした手技の簡素化（シンプルPD）と高齢患者に対するサポート体制の整備が必要である。これらの工夫により、これならできる、誰もができると思えるPDとすることが普及へとつながると考える。

2-6 PDの日常業務化と簡素化（シンプルPD）

われわれの施設では「特殊なものや複雑なものは普及しない」をモットーとし、PDをどこの施設でもできる当たり前の治療とするために、PDの日常化と簡素化（シンプルPD）に取り組んでいる。したがってわれわれの施設ではPDは日常業務であり、PD専任看護師やPD専門外来は存在しない。新人やPD未経験看護師の指導や教育、日常業務の相談、患者指導の確認などは指導的立場にある看護師が行っている。したがって、PD液交換、患者観察、出口部ケア、接続

チューブ交換などはすべて受け持ち看護師が担当している。一方、外来診療は腎臓内科外来で腎炎、慢性腎不全保存期患者、腎移植患者と一緒に診察し、外来スタッフも患者指導、チューブ交換などは日常業務として対応している。外来待合には常にPD患者や腎移植患者がいる状況であり、治療選択時にはPD患者・腎移植患者からいつでも話を聞けるメリットも生まれている。

われわれは1990年代より来るべき高齢化社会に備え、高齢者でも可能となるPDを目標とした取り組みを行ってきた。患者に手渡すマニュアルの作成は行わず、マニュアルの必要が無い方法を考案することをモットーとし、出口部管理やバッグ交換などのマニュアルをすべて廃止とすることにより、複雑感の払拭に努めている。PDを簡素化することにより高齢者はもちろんであるが、一般患者、家族をはじめ医療スタッフにも受け入れやすくなり、PD療法の普及につながると考える。簡素化の内容は多岐にわたるが、主なものは下記のとおりである。

① 石鹸洗浄とシャワーによる出口部ケア

当院では出口部の消毒は一切せず、お風呂から出る際に石鹸で洗浄しシャワーできれいに洗い流すことを基本に、ガーゼ保護やチューブ固定も行っていない。そのため、皮膚トラブルなどを起こすことなく、綺麗な状態を保つことが可能である。また複雑なケアにはマニュアルが必要であるが、この方法ではマニュアルは不要となり、PD療法の煩雑さの払拭に役立っている。

② 注排液測定・PDノート記載の廃止

PD患者、特に高齢患者にとって、注排液測定やPDノートの記載は大きな負担であり、PD療法の煩雑さの一因となっている。われわれは一般的に使用されている注排液量の測定やPDノートの記載を廃止した。その代用として、当院で作成した体重と血圧を継続的に評価できる1月1枚の表を使用している（[図4](#)）。外来受診時には血圧・体重・浮腫などの身体所見を主とした診察により、適切な体重の指導を行っている。その後の調査では、PDノート廃止前後にて心不全などの合併症が増加するなどの不利益は生じていない⁵⁾。

③ アルコール消毒と素手によるチューブ交換

メーカー推奨の滅菌手袋を着用しポピドンヨード剤で消毒する交換方法を廃止し、速乾性ゲルを用いて手

	日	月	火	水	木	金	土
1					1	2	3
2					132/60 65	/	/
3							
4	4	5	6	7	8	9	10
5	140/70 65.5	/	/	/	/	126/68 65.5	130/65 66
6	11	12	13	14	15	16	17
7	140/66 66	/	/	135/60 66.5	/	/	135/50 66
8	18	19	20	21	22	23	24
9	140/60 65	/	138/46 65.5 バック宅配日	/	/	152/68 66 足がむくんでいる	/
10	25	26	27	28	29	30	
11	136/58 67 濃いバック使用	/	/	146/52 66.5 診察日	/	148/62 66	
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							

血圧と体重は少なくとも週3回の測定をお願いします！

曜日指定はありません☆

空欄はメモとして使用してくださいネ！

図4 体重・血圧記入表

当院で作成した体重と血圧を継続的に評価できる一月一枚の表
(川島病院資料より)

指消毒を行い、70% イソプロピルアルコールで消毒する方法へ変更した。これにより交換時間を短縮するとともに、交換器材の準備の手間とコストが削減された⁶⁾。腹膜炎などの感染性合併症はなく、多忙な外来業務の中での手間の削減と交換時間の短縮は、PD スタッフの負担軽減に大いに役立っている。

④ サイ클ラーによる長時間PD

高齢で寝たきりの患者に対して、サイクラーを用いた長時間PDを施行している。これは2日分のPD液をセットしサイクラーによる交換を行うもので、サイクラー交換に要する時間は2日間で4回、通常のPD交換では112分に対しサイクラー交換では22分まで短縮できた。またこの方法により2日に1度の訪問看護にてバック交換、サイクラーの設定を看護師が行い、在宅看護での家族の負担が軽減できた。

⑤ 術後4日目からオープンシャワー

術後4日目より創部を流水洗浄し、オープンシャワーとすることにより、「創部は消毒するもの」、「創部は濡らさないもの」との認識を払拭することができた。このことはその後の「石鹸洗浄とシャワーによる出口部ケア」に対する患者の安心感にもつながった。

まとめ

世界で最も急速に高齢化が進行しているわが国において、超高齢、重複障害、要支援、要介護患者に対し必要としている医療を適切に提供することは、われわれに課せられた大きな課題である。このような超高齢社会において、今後ますます高齢患者の在宅PD療法継続が重要視されると思われる。PD療法は在宅での治療として普及してきた透析療法であり、患者の生活に合わせた工夫ができることが大きなメリットといえる。高齢者にとっては透析効率よりもQOLを優先すべき状況もあり、柔軟な発想で在宅を支援することが求められる。今後の医療は、家族が支える時代から地域が支える社会へとシフトするため、PD療法においても多職種が連携し、それぞれが正確に機能する体制を早急に進め、高齢PD患者がその人らしく生活できる支援体制が望まれる。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) 日本透析医学会：図説わが国の慢性透析患者の現況（2020

- 年12月31日現在), 透析会誌 2021; 54(12): 611-657.
- 2) 中野広文, 古賀祥嗣, 中元秀友, 他: 末期腎不全に対する腎代替療法の情報提供に関するアンケート調査. 日腎会誌 2006; 48: 658-663.
 - 3) 北村悠樹, 今井健二, 佐藤康之, 他: 川島病院におけるPDカテーテル挿入術の周術期における検討. 腎と透析 2012; 73(別冊 腹膜透析): 215-216.
 - 4) 日ノ下文彦, 秋葉 隆, 勝木 俊, 他: 高齢化する血液透析患者の透析実態に関するアンケート調査. 透析会誌 2015; 48(6): 341-350.
 - 5) 大下千鶴, 西分延代, 小倉加代子: 導入期の患者の思いと, シンプルなPD管理への取り組み. 腎と透析 2013; 75(別冊): 18-19.
 - 6) 大谷絃子, 小倉加代子, 西分延代, 他: 70% イソプロピルアルコールを用いるPD接続チューブ交換手技について—安全性と有用性の検討—. 透析会誌 2011; 44(3): 245-250.

腎代替療法施行中の糖尿病患者における血糖管理

馬場園哲也

東京女子医科大学内科学講座糖尿病・代謝内科学分野

key words : 血液透析, 腹膜透析, 腎移植, 低血糖, 糖尿病治療薬

要 旨

血糖コントロールが不良な糖尿病透析患者で生命予後が不良であることは、これまでの内外の報告で明らかにされている。一方、透析患者では低血糖のリスクが高いことから、厳格な血糖コントロールよりも低血糖を極力避けることを重視すべきとの考えが、一般的になりつつある。

糖尿病治療薬は現在9クラスの経口薬と、皮下注射薬ではインスリンとGLP-1 (glucagon-like peptide 1) 受容体作動薬が使用可能である。透析療法期の糖尿病患者に対してわが国で使用可能な糖尿病治療薬は、 α -グルコシダーゼ阻害薬、ナテグリニドを除く速効型インスリン分泌促進薬、DPP-4 (dipeptidyl peptidase 4) 阻害薬、エキセナチドを除くGLP-1受容体作動薬およびインスリンである。単独の使用では、低血糖をおこす可能性が極めて少なく、その他の副作用も少ないDPP-4阻害薬が、2型糖尿病透析患者で最も使用しやすい。DPP-4阻害薬のみでコントロール不十分な場合の次善策として、 α -グルコシダーゼ阻害薬あるいは速効型インスリン分泌促進薬の併用、GLP-1受容体作動薬への変更、さらにはインスリンの併用という選択肢がある。

日本透析医学会の『血液透析患者の糖尿病治療ガイド』¹⁾は公表から昨年で10年が経過した。この間に明らかになったエビデンスをもとに、新しいガイド作成委員会が発足し、改訂作業が始まっている。糖尿病透析患者の予後改善に資するガイドとなることが期待さ

れる。

1 糖尿病患者に対する腎代替療法

糖尿病性腎症が進行し、末期腎不全に至った患者に対しては、透析療法(血液透析および腹膜透析)あるいは腎移植が選択される。糖尿病性腎症を原疾患とする透析導入患者数は、従来増加の一途をたどっていたが、2011年をピークに以後横ばいか、減少傾向に転じている(日本透析医学会統計調査²⁾)。なお各年度末の糖尿病透析患者の総数は、いまだ増加しているが、このことは、透析導入後の生命予後が改善している結果と考えられる。

血液透析と腹膜透析のいずれを選択するかに関しては、両透析方法の長所・短所、患者の性格、生活様式、さらには家族の希望などを総合的に検討したうえで、治療法を決定することが重要である。

従来わが国では、糖尿病性腎症に対する腎移植は消極的であったが、最近では全腎移植の約19%が糖尿病性腎症患者に行われるようになった(図1)²⁾。1型糖尿病では、その根治療法である膵移植と同時に腎移植を行う膵腎同時移植、さらには腎移植後に膵移植を追加する腎移植後膵移植という選択肢が加わる(図2)。

2 透析療法期の糖尿病治療の一般方針

透析導入期あるいは導入後の血糖コントロールが不良な患者で生命予後が不良であることは、これまでの内外からの報告で明らかにされている^{3,4)}。ただし、これらの観察研究で報告された血糖コントロールと予

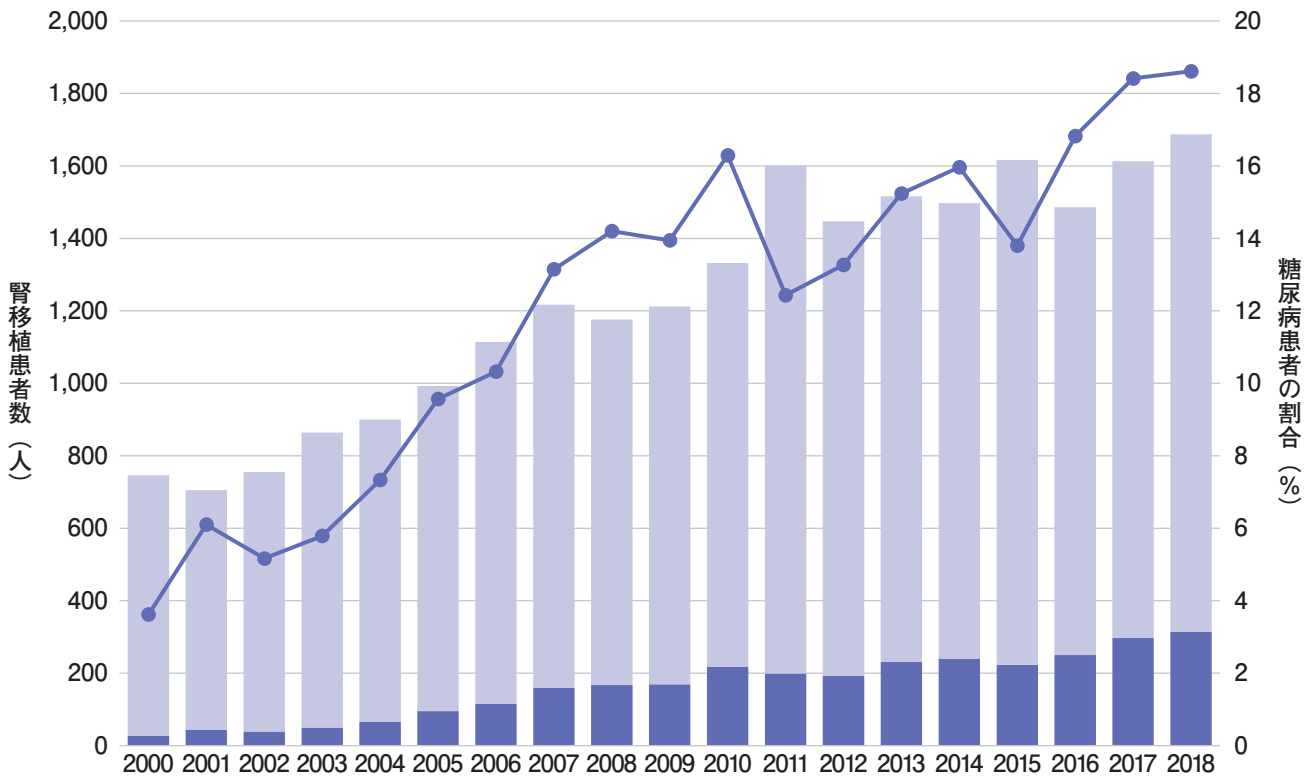


図1 わが国における糖尿病性腎症に対する腎移植実施数の推移 (日本臨床腎移植学会・日本移植学会, 2000~2018)
 糖尿病性腎症への腎移植は、従来消極的であったが最近では全腎移植の約19%を占める。
 (文献2より著者作成)

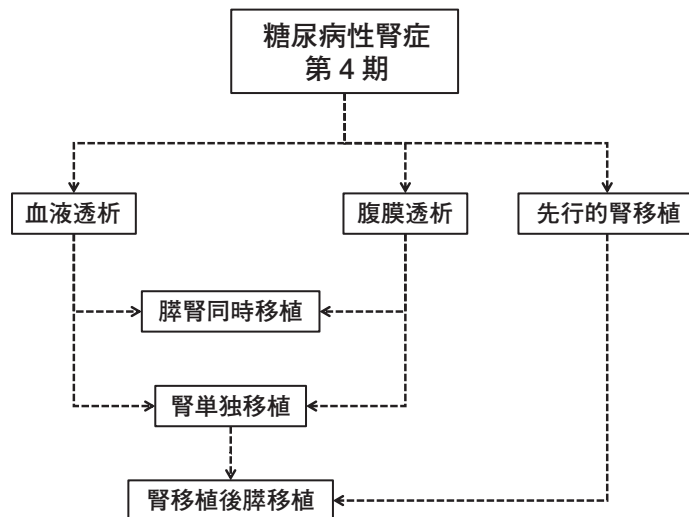


図2 1型糖尿病患者に対する透析療法と移植療法の選択
 1型糖尿病に対しては、脾腎同時移植や腎移植後脾移植等の移植療法が選択肢として加わる。
 (著者作成)

後との関連と、介入試験における治療効果とは厳密に区別されるべきであり、透析患者の血糖コントロールが生命予後を改善するか、また心血管イベントを減らすかに関しては、不明といわざるをえない。

透析に至った腎不全患者では低血糖のリスクが高い

こと、罹病期間が長いこと、生命予後が不良であること、冠動脈疾患や脳卒中、末梢動脈疾患などの重大な併発症、血管合併症を有することが多いことなどから、厳格な血糖コントロールよりも低血糖を極力避けることを、より重視すべきと考えられる。このことは、高

齢者や独居患者で特に留意すべきである。

3 糖尿病薬の選択

糖尿病透析患者においても、非透析患者と同様、血糖管理のうえで食事、運動、および薬物療法が原則である。しかし腎不全患者では、異化亢進抑制のため高エネルギー食とせざるをえず、また視力障害や脳血管障害後遺症によってADLが低下した患者では、運動療法が困難な場合も多い。結果的に、高血糖に対して経口血糖降下薬あるいはインスリン療法により対処することになる。

現在わが国では、経口・皮下いずれも投与可能なGLP-1受容体作動薬であるセマグルチド（リベルサス[®]、オゼンピック[®]）を含めると、経口薬9クラス、皮下注射薬2クラスの糖尿病治療薬が使用可能となった。これらの腎機能障害患者における添付文書の記載を表1にまとめた。透析患者を含む重度あるいは重篤な腎機能障害のある糖尿病患者に使用可能な糖尿病薬は、 α -グルコシダーゼ阻害薬、ナテグリニド以外の速効型インスリン分泌促進薬、DPP-4阻害薬、エキセナチド以外のGLP-1受容体作動薬、およびインスリンである。

3-1 DPP-4阻害薬

DPP-4阻害薬は、血糖依存性、すなわち高血糖時のみインスリン分泌を促進するため、単剤での使用であれば低血糖をおこしにくく、腎不全に至った2型糖尿病患者に対して安全性が高い。現在いずれのDPP-4阻害薬も重度、末期腎不全において使用可能である（表1）。ただし、シタグリプチン、ビルダグリプチン、アナグリプチン、アログリプチン、サキサグリプチンは、いずれも中等度以上ないしは重度腎機能障害患者または透析中の末期腎不全患者に対して慎重に投与することと記載されており、透析患者では用量調節が必要である。

複数のDPP-4阻害薬で、腎機能低下症例における安全性と有効性が既に報告されており^{5~7)}、腎不全に至った2型糖尿病患者の薬物療法として、DPP-4阻害薬は第一選択と考えると良い。

3-2 速効型インスリン分泌促進薬（グリニド薬）

グリニド薬は、スルホニル尿素薬同様、膵 β 細胞のSU受容体に結合し、ATP感受性Kチャンネルを閉鎖す

ることでインスリン分泌を促進する。SU薬に比べて効果発現が速く、作用時間が短いことから、食直前に服用することで食後高血糖を改善するが、低血糖リスクはSU薬に比べると低い。

グリニド薬としてわが国ではナテグリニド、ミチグリニドおよびレパグリニドの3剤が上市されているが、このうちナテグリニドは腎機能低下に伴い活性代謝物が蓄積し、低血糖が遷延するリスクが高いことから、透析を必要とする重篤な腎機能障害者で禁忌とされた。ミチグリニドおよびレパグリニドは使用可能である。

3-3 α -グルコシダーゼ阻害薬

わが国ではアカルボース、ボグリボースおよびミグリトールが上市されている。アカルボースは腎機能低下時に血中レベルが上昇すること、ミグリトールはその95%が腎排泄であることから、いずれも腎機能低下時の使用を避けるとされているが、わが国ではいずれも透析患者に対して使用可能である。

3-4 GLP-1受容体作動薬

GLP-1受容体作動薬も血糖依存性インスリン分泌促進薬であり、DPP-4阻害薬同様低血糖リスクは低い。またグルカゴン分泌の減少、胃の排出遅延、さらに食欲抑制作用がある。これまで、皮下注射薬として連日投与型3剤、週1回投与型3剤が上市されており、さらに最近セマグルチドの経口薬や、インスリンとGLP-1受容体作動薬の配合注射薬が使用可能となった。このうちエキセナチド（ビデュリオンおよびバイエッタ）は、消化器系副作用により忍容性が認められず禁忌とされた。セマグルチドの週1回皮下投与型製剤および経口投与製剤は透析患者に対しても使用可能である。

GLP-1受容体作動薬も、低血糖のリスクが低いことから透析患者においても安全に使用可能であるが、消化器症状によって著しい体重減少をきたすことがあり、注意を要する。

3-5 インスリン

インスリン分泌が廃絶した1型糖尿病患者では、全例インスリン注射が必須である。腎機能低下の有無にかかわらず、1日1回持効型溶解インスリン、各食前に（超）速効型インスリンの頻回注射（インスリン強

表1 糖尿病薬（インスリン以外）の添付文書における重度あるいは重篤な腎機能障害のある患者または透析患者に対する記載

種 類		一般的名称	商品名（主なもの）	添付文書の記載	
経口薬	スルホニル尿素薬（主なもの）	グリベンクラミド グリクラジド グリメピリド	オイグルコン/ダオニール グリミクロン, グリミクロン HA アマリール	禁忌 禁忌 禁忌	
	ビグアナイド薬	メトホルミン ブホルミン	グリコラン/メトグルコ ジベトス	禁忌 禁忌	
	α -グルコシダーゼ阻害薬	アカルボース ボグリボース ミグリトール	グルコバイ ベイスン セイブル	注意 注意 注意	
	チアゾリジン薬	ピオグリタゾン	アクトス	禁忌	
	速効型インスリン分泌促進薬	ナテグリニド ミチグリニド レバグリニド	スターシス/ファステック グルファスト シュアポスト	禁忌 注意 注意	
	DPP4 阻害薬	連日投与型	シタグリプチン ビルダグリプチン アログリプチン リナグリプチン テネリグリプチン アナグリプチン サキサグリプチン	ジャスピア/グラクティブ エクア ネシーナ トラゼンタ テネリア スイニー オングリザ	腎機能に応じて用量調節 腎機能に応じて用量調節 腎機能に応じて用量調節 記載なし 記載なし 腎機能に応じて用量調節 腎機能に応じて用量調節
		1 回投与型	オマリグリプチン トレラグリプチン	マリゼブ ザファテック	腎機能に応じて用量調節 腎機能に応じて用量調節
	SGLT-2 阻害薬	イブラグリフロジン ダパグリフロジン ルセオグリフロジン トホグリフロジン カナグリフロジン エンパグリフロジン	スーグラ フォシーガ ルセフィ デベルザ/アブルウェイ カナグル ジャディアンズ	投与しない 投与しない 投与しない 投与しない 投与しない 投与しない	
	GLP-1 受容体作動薬	セマグルチド	リベルサス	記載なし	
	イメグリミン	イメグリミン	ツイミーグ	eGFR が 45 mL/min/1.73 m ² 未満の腎機能障害患者（透析患者を含む）への投与は推奨されない	
配合薬	チアゾリジン薬・ビグアナイド薬	ピオグリタゾン・メトホルミン配合薬	メタクト LD, HD	禁忌	
	スルホニル尿素薬・チアゾリジン薬	ピオグリタゾン・グリメピリド配合錠	ソニアス配合錠 LD, HD	禁忌	
	速効型インスリン分泌促進薬・ α -グルコシダーゼ阻害薬	ミチグリニド・ボグリボース配合錠	グルバス配合錠	注意	
	速効型インスリン分泌促進薬・チアゾリジン薬	アログリプチン・ピオグリタゾン配合錠	リオベル配合錠 LD, HD	禁忌	
	DPP4 阻害薬・ビグアナイド薬	ビルダグリプチン・メトホルミン配合錠 アログリプチン・メトホルミン配合錠 アナグリプチン・メトホルミン配合錠	エクメット配合錠 LD, HD イニシンク配合錠 メトアナ配合錠 LD, HD	禁忌 禁忌 禁忌	
	DPP4 阻害薬・GLT-2 阻害薬	テネリグリプチン・カナグリフロジン配合錠 シタグリプチン・イブラグリフロジン配合錠 エンパグリフロジン・リナグリプチン配合錠	カナリア配合錠 スージャス配合錠 トラディアンズ配合錠 AP, BP	投与しない 投与しない 投与しない	
注射薬	GLP-1 受容体作動薬	連日投与型	リラグルチド エキセナチド リキセナチド	ビクトーザ バイエッタ リクスマア	記載なし 禁忌 記載なし
		週1回投与型	持続性エキセナチド デュラグルチド セマグルチド	ビデュリオン トルリシティ オゼンピック	禁忌 記載なし 記載なし
	インスリン・GLP-1 受容体作動薬配合注射薬	デグルデグ・リラグルチド配合注 インスリングルラルギン・リキセナチド配合注	ゾルトファイ配合注 ソリクア配合注	注意 注意	

表2 持続皮下インスリン療法 (CSII) で血糖コントロールが改善した血液透析中の1型糖尿病女性

8歳時に1型糖尿病を発症、31歳透析導入、その2カ月後に腎臓同時移植を受けたが移植腎、腎とも機能消失し、インスリン頻回皮下注射および透析療法を順次再開した。各食直前に超速効型インスリンを血糖値や予測食事摂取量に応じて2~9単位、就寝前に持続型溶解インスリンを11単位使用していたが、血糖値の変動が大きく低血糖昏睡を繰り返すようになったため、62歳でCSIIへ変更した。

CSII開始後基礎インスリン量を1日中0.4単位/時間、追加インスリン量はカーボカウントを参考に自己調節とし、血糖値、グリコアルブミン (GA)、HbA1cの低下と重症低血糖の消失を認めた。

CSII 開始後週数	-27	-12	0	6	9	13	19	23	28	31	36
随時血糖値 (mg/dL)	182	388	394	78	159	247	289	109	89	146	119
GA (%)	28.7	28.9	28.7	21.1	20.8	21.5	23.1	22.5	20.9	22.5	22.1
HbA1c (%)	9.3	8.6	8.8	7.1	6.6	7.0	8.2	8.2	7.7	7.5	7.8

(著者作成)

化療法)を行うことが多い。わが国においても、インスリンポンプを用いた持続皮下インスリン注入療法 (continuous subcutaneous insulin infusion; CSII) を行っている1型糖尿病患者が増加しているが、透析患者での報告は限定的である。表2に、インスリンの頻回皮下注射からCSIIへ変更した結果、血糖コントロールが改善した透析中の1型糖尿病患者の経過を示す。

究極のインスリン治療である人工膵臓の開発も、医療機器メーカー間で熾烈な争いが繰り返されている。2022年1月にはわが国で、基礎インスリン注入量を自動制御するハイブリッドクローズドループシステムが使用可能となった (ミニメド™770Gシステム)。低グルコース時はインスリンを減量もしくは一時停止し、高グルコース時はインスリンを増量するといったベサルインスリン量の調整をポンプが自動で行い、目標血糖値120 mg/dLに近づけるように調節する。

2型糖尿病患者においても、経口薬あるいはGLP-1受容体作動薬の併用で高血糖の改善がみられない場合には、インスリン皮下注射が必要である。インスリン分泌能や血糖値に応じてインスリンの種類、注射回数、投与量を決める。実際には、①各食前 (超) 速効型インスリン3回注射、②混合型インスリンの朝夕2回注射あるいは各食前3回注射、さらには③1日1回の持続型溶解インスリン注射などで維持できる場合が多い。なおわれわれは、インスリン自己注射が困難な透析導入後の2型糖尿病患者に対し、持効型インスリンを週3回、透析後に透析クリニックで看護師が皮下注射する方法によって、血糖コントロールが改善することを示した⁸⁾。

なお、血液透析患者では、透析開始時に高血糖を認

める場合でも、透析開始後ダイアライザーを介したブドウ糖の透析液への拡散によって血糖値は自然に低下する。そのためインスリン使用患者では、透析中に低血糖をおこす危険が高いことに注意が必要である。このような場合には、透析開始前の食前インスリン注射量、すなわち午前中の透析の場合は朝食前のインスリン量を減じるなどの対応が必要となる。腎機能が低下した患者では、非透析時においても低血糖をおこす頻度が高いため、インスリン使用患者では血糖自己測定を行うことを強く勧めたい。

4 腹膜透析患者における糖尿病薬使用上の注意

腹膜透析患者における特徴的な糖代謝動態は、透析液からのブドウ糖吸収である。腹膜透析ではブドウ糖を浸透圧物質として用いているが、その分子量は180 Daと小分子であることから、腹膜透析液に含まれる相当量のブドウ糖が、血液に拡散によって吸収される。この血中のブドウ糖の動きは血液透析と逆である。腹膜透析患者で使用可能な糖尿病薬は、血液透析患者と同様である。

最近では、日中および夜間に手動で3~4回の腹膜透析液の交換を行う、狭義の連続携帯式腹膜透析 (continuous ambulatory peritoneal dialysis; CAPD) よりも、自動腹膜灌流装置 (サイクラー) を用いる自動腹膜透析 (automated peritoneal dialysis; APD) を行うことが多くなった。APDでは、日中はイコデキストリン含有腹膜透析液、夜間にブドウ糖含有腹膜透析液を数回交換するため、夜間のブドウ糖吸収増加に伴う高血糖をきたすという、非生理的な糖代謝動態を示すことになる。このような場合には、夜間の高血糖を予

防するために、就寝前に中間型インスリンを使用することもある。可能であれば、間歇スキャン式持続血糖測定 (intermittently scanned continuous glucose monitoring; isCGM) を行い、その結果をもとにインスリン量の調節を行うことが望ましい。

イコデキストリン含有腹膜透析液 (エクストラニール[®]) は、腹膜透析液からの1日あたりのブドウ糖吸収量を減少させることが可能である。エクストラニール[®] 用いた糖尿病腹膜透析患者を対象としたわが国の多施設共同試験⁹⁾では、高血糖、高トリグリセリド血症および高 LDL コレステロール血症を改善する効果が報告されている。

5 移植療法

初めに述べた膵腎同時移植は、腎不全に至った1型糖尿病患者に対して透析療法とインスリン注射からの離脱を可能とする根治療法である。日本膵・膵島移植学会の統計調査¹⁰⁾によると、2000年から2020年までの20年間にわが国では367件の膵腎同時移植、うち脳死膵腎同時移植365件、心停止膵腎同時移植2件が行われており、10年後の膵グラフト生着率は74.6%

と報告されている。

膵移植が成功すると、多くの場合、移植直後にインスリン注射が不要となり、ほぼ正常の血糖日内変動を示す結果、HbA1cも急激に正常化する¹¹⁾。当施設において施行した脳死膵臓移植患者のうち、12カ月以上生着した40例におけるHbA1cは、移植前の $7.6 \pm 1.6\%$ (4.8~12.6%) から移植後直ちに低下し、12カ月後には $5.5 \pm 0.4\%$ (4.9~6.5%) まで有意に低下した (図3)。膵移植後に得られる劇的な糖代謝の改善は、現行の強化インスリン療法では達成困難であり、さらに頻回のインスリン注射、自己血糖測定、高・低血糖症状からも解放される結果、QOLは著しく改善する。

今後の課題として、移植実施数の増加にもかかわらず、登録患者も増加していることから、移植までの待機期間の長期化があげられる。

以上、糖尿病性腎不全患者における糖尿病管理の実際について述べた。腎不全患者に対しても、より安全な糖尿病治療薬の選択が可能となったことは患者において福音である。今後その臨床的意義に関する検証が必要である。

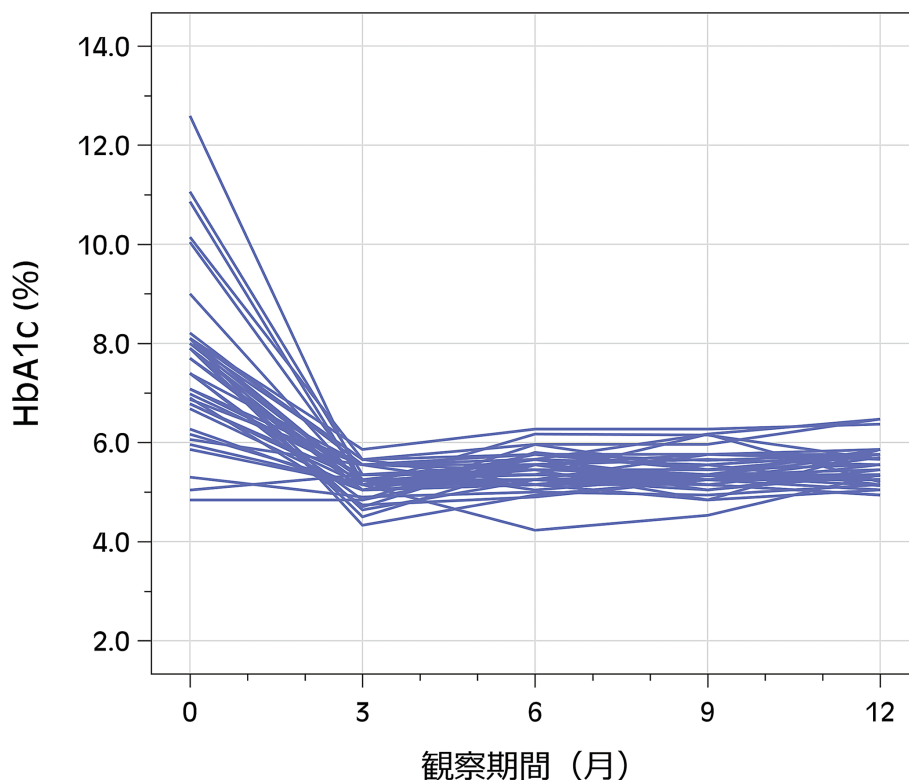


図3 当施設における脳死下膵臓移植40例における移植後12カ月までのHbA1c値の推移
膵移植後には血糖日内変動がほぼ正常化するので、HbA1cは劇的に改善する。
(著者作成)

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) 中尾俊之, 阿部雅紀, 稲葉雅章, 他: 血液透析患者の糖尿病治療ガイド作成ワーキンググループ: 血液透析患者の糖尿病治療ガイド 2012. 透析会誌 2013; 46: 311-357.
- 2) 日本臨床腎移植学会・日本移植学会. 腎移植臨床統計集計報告 (2021) 2120 年実施症例の集計報告と追跡調査結果. 移植 2021; 56: 195-216.
- 3) Morioka T, Emoto M, Tabata T, et al.: Glycemic control is a predictor of survival for diabetic patients on hemodialysis. Diabetes Care 2001; 24: 909-913.
- 4) Ricks J, Molnar MZ, Kovesdy CP, et al.: Glycemic control and cardiovascular mortality in hemodialysis patients with diabetes: a 6-year cohort study. Diabetes 2012; 61: 708-715.
- 5) Ito M, Abe M, Okada K, et al.: The dipeptidyl peptidase-4 (DPP-4) inhibitor vildagliptin improves glycemic control in type 2 diabetic patients undergoing hemodialysis. Endocr J 2011; 58: 979-987.
- 6) Nowicki M, Rychlik I, Haller Het, et al.: Long-term treatment with the dipeptidyl peptidase-4 inhibitor saxagliptin in patients with type 2 diabetes mellitus and renal impairment: a randomized controlled 52-week efficacy and safety study. Int J

Clin Pract 2011; 65: 12: 1230-1239.

- 7) Ferrera JCA, Marre M, Barzilai N, et al.: Efficacy and safety of sitagliptin versus glipizide in patients with type 2 diabetes and moderate-to-severe chronic renal insufficiency. Diabetes Care 2013; 36: 1067-1073.
- 8) Yoshida N, Babazono T, Hanai K, et al.: Switching from subcutaneous insulin injection to oral vildagliptin administration in hemodialysis patients with type 2 diabetes: a pilot study. Int Urol Nephrol 2016; 48: 1349-1355.
- 9) Babazono T, Nakamoto H, Kasai K, et al.: Effects of icodextrin on glycemic and lipid profiles in diabetic patients undergoing peritoneal dialysis. Am J Nephrol 2007; 27: 409-415.
- 10) 日本腎・膵島移植研究会膵臓移植班膵臓移植症例登録委員会事務局: 日本膵移植症例登録報告 (2021). 移植 2021; 56: 252-259.
- 11) 馬場園哲也, 寺岡 慧, 朝長 修, 他: 膵移植後のインスリン依存型糖尿病患者における膵内分泌機能. 糖尿病 1992; 35: 909-917.

参考 URL

- ‡1) 日本透析医学会統計調査委員会「わが国の慢性透析療法の現況. 2021 年末の慢性透析患者に関する集計」<https://docs.jsdt.or.jp/overview/index.html> (2023/3/8)

体液量評価とその適正化の臨床的意義

大河原晋

自治医科大学附属さいたま医療センター腎臓内科

key words : 血液透析, 間歇補充型血液濾過透析, BV-UFC, 局所酸素飽和度, ドライウエイト

要旨

体液管理は血液透析 (HD) の主な治療目的の一つであり, 除水は医療者にとっても大きな課題であった。現在では gold standard の確立には至っていないものの, DW 設定に関するさまざまな方法の報告がなされている。なかでも Blood volume monitor (BVM) は除水に対する相対的循環血液量変化率 (% Δ BV) の非侵襲的および連続的な観察を可能にし, それまでの間歇的な血圧測定, 心胸郭比の計測および ANP などのバイオマーカー測定に頼っていた体液管理方法を, % Δ BV をリアルタイムに観察することで, HD 中にラグタイムなしに体液調整に介入することを可能にした。除水方法では均等除水が現在においても主流ではあるが, この除水方法は HD 後半の過度な BV 低下および透析低血圧発症につながる場合も少なくない。これを補うべく HD 治療前に % Δ BV 変化を予め設定し, % Δ BV 低下を予防する新たな除水モードである BV 計制御下除水速度コントロールシステム (BV-UFC) も日常臨床で使用可能となった。また, 間歇補充型血液濾過透析 (IHDF) は, その機序は明らかではない部分もあるが, 均等除水と比較して % Δ BV 低下を軽減させる効果を有し, HD 中の循環動態の維持に有用である。本稿では plasma refilling を表す指標である Plasma Weight Index (PWI), 平均血管透過性係数 (mean Kr) を使用した体液・血圧管理の概説に加えて, BV-UFC を使用した HD および IHDF による体液調整の実際について説明する。さらに, 適切な体液調

整は HD 症例に何をもたらすのか? この問いに対して, 私達が行っている HD 症例の脳内および肝臓内酸素動態の観察からの視点で, 体液適正化の臨床的意義についても概説する。

緒言

ドライウエイト (Dry weight; DW) の適切な設定は, 体液量の適正化により血液透析 (Hemodialysis; HD) 症例での溢水予防, 心負荷軽減や血圧管理の適正化, 透析低血圧の予防を通して, 無症状血液透析の実現につながることになる。そのことが HD 症例の入院頻度の減少や死亡率の低下をもたらす。概念として表現すれば HD 症例の体液管理とはこれがすべてであるが, 日常臨床ではこの管理に難渋することも少なくない。本稿では HD 症例での体液管理方法とともに, その適正な管理が体内に何をもたらすのかについても述べる。

1 DW 設定方法と plasma refilling

未だに gold standard の確立には至っていない DW 設定方法ではあるが, 現在までにさまざまな DW 設定方法が報告されている (図 1)。浮腫の有無などの身体所見の確認, HD 中の血圧の変化, CTR や下大静脈 (Inferior Vena Cava; IVC) の計測, 脳性ナトリウム利尿ペプチド (Brain natriuretic peptide; BNP) 測定, Bioimpedance (BIA) 法など, 実際の日常臨床では幾つかの指標を組み合わせて DW 評価に使用することが一般的である。最近では, 救急領域からの流れで

評価方法	評価部位	利点	欠点
身体所見	TBW	容易・安価・非侵襲	基準が曖昧
血圧の観察	TBW	推移で体液量を推測	絶対値評価が不可能 UFR 依存性
CTR の計測	血管内体液量	絶対値・多人数を評価 肺疾患などの確認	感度が低い・誤差 個人差を有する
IVC の計測	血管内体液量	絶対値での評価 安価・非侵襲・感度高い	観察者依存性 多症例・同時は不可能
BNP の測定	血管内体液量	絶対値で評価・感度高い 測定が容易	高価 心機能依存性
BIA 法	TBW/ECW/ICW	測定が容易・非侵襲	血管内の評価が不可能 変動が大きい
肺エコー	組織間液	非侵襲・容易	観察者依存性

図1 ドライウェイト設定に使用されるさまざまな臨床的評価法

CTR, cardiothoracic ratio; IVC, inferior vena cava; BNP, brain natriuretic peptide; TBW, total body water; ECW, extracellular water; ICW, intracellular water; UFR, ultrafiltration rate
(著者作成)

肺エコーによる肺組織間液の評価も行われるようになりつつある。HD 症例の血管内より限外濾過、いわゆる除水が行われると、血管内の膠質浸透圧が上昇し、この上昇が driving force となり組織間液の血管内への移動、すなわち plasma refilling がもたらされる。この除水速度 (Ultrafiltration rate; UFR) に対する plasma refilling rate の差異により、循環血液量 (Blood volume; BV) が減少することになる。この plasma refilling や BV 変化を定量化した指標として、Plasma Weight Index (PWI)¹⁾、平均血管透過性係数 (mean Kr)²⁾、HD 中の相対的循環血液量変化率 (% ΔBV)³⁾ が報告されている。これらの血管透過性指標の特徴として、安価に算出可能な指標であること、絶対値での評価が可能であること、継時的な体液状態の変化も把握が可能であること、があげられる。

1-1 PWI の算出方法と意義¹⁾

PWI は HD 中の除水により体重が 1% 減少した時の循環血漿量の変化率を表す指標 (循環血漿量変化率/体重変化率) である。HD 前後の体重 (Body Weight; BW) と血清総蛋白濃度 (Total Protein; TP) をそれぞれ、BW pre, BW post, TP pre, TP post とすると、

$$\text{体重変化率} = (1 - \text{BW post} / \text{BW pre}) \times 100 (\%)$$

$$\text{循環血漿量変化率} = (1 - \text{TP pre} / \text{TP post}) \times 100 (\%)$$

したがって、

$$\text{PWI} = (1 - \text{TP pre} / \text{TP post}) / (1 - \text{BW post} / \text{BW pre})$$

で算出される。DW 設定への利用方法として、PWI < 2.0 の場合、体重変化に対する循環血漿量減少が少ないと判断し、体液過剰としてドライウェイトを下げることを検討する。2.0 ≤ PWI ≤ 4.0 ではドライウェイト設定は適正と判断する。PWI > 4.0 では体重変化に対する循環血漿量減少が過剰と判断し、体液過少としてドライウェイトを上げることを検討する。

1-2 mean Kr の算出方法と意義²⁾

mean Kr は、HD 中の除水による膠質浸透圧 (colloid osmotic pressure; COP) 変化に対する組織間液の血管内への移動速度を表す指標であり、plasma refilling を COP 変化で除したものとなる。

$$\text{Plasma refilling (mL/min)}$$

$$= \text{UFR} - \text{循環血漿量変化速度}$$

$$\text{COP 変化} = \text{PostHD-COP} - \text{PreHD-COP}$$

これより、

$$\text{mean Kr (mL/min/mmHg)}$$

$$= (\text{UFR} - \text{循環血漿量変化速度}) /$$

$$(\text{PostHD-COP} - \text{PreHD-COP})$$

で算出される。DW 設定への利用方法として、mean Kr < 1.0 の場合、COP 変化に対する plasma refilling が過少と判断し、体液過少としてドライウェイトを上げることを検討する。1.0 ≤ mean Kr ≤ 4.0 ではドライウェイト設定は適正と判断する。mean Kr > 4.0 では、COP 変化に対する plasma refilling が過剰と判断し、体液過剰

		きつい ← 体液管理 → あまい			
		mean Kr (mL/min/mmHg)	<1.0	1.0~4.0	4.0<
		PWI	>4.0	2.0~4.0	<2.0
Systolic blood pressure (mmHg)	<120	体液過少 ↓ DW を上げる			透析困難症
	120~160		適正な ドライウエイト		
	160<	レニン依存性高血圧 ↓ 降圧薬追加			体液過剰 ↓ DW を下げる

図2 PWI および mean Kr を使用した体液と血圧管理の管理指針
PWI, plasma weight index; mean Kr, plasma refilling coefficient
(文献4, 一部改変)

としてドライウエイトを下げることを検討する。

1-3 PWI および mean Kr を使用した DW 設定と
血圧管理の管理指針⁴⁾ (図2)

HD 前血圧は便宜上、120~160 mmHg を適正とするが、PWI が2~4, mean Kr が1~4 で、血圧が120~160 である場合 (中央), 体液および血圧管理は適正と判断する。血圧が低く、PWI および mean Kr では DW がきついと判断される場合 (左上段), 体液過少と判断し、DW を上げて対応する。逆に DW 設定が甘いにもかかわらず、血圧が低い場合 (右上段), 透析困難症と判断し、心機能を含めた精査を行う。さらに DW 設定がきついにもかかわらず、血圧が高い場合 (左下段) では、降圧薬による血圧管理の強化を、一方で DW 設定が甘く、血圧が高い場合 (右下段) には体液過剰状態と判断し、DW を下げて対応する。図2の4隅に属する症例に対し、適切に対応することが体液管理のコツと考えられる。

1-4 %ΔBV の DW 設定への利用方法

国内の各社から %ΔBV を観察する BV 計は販売されているが、なかでも BVM (Nikkiso, Tokyo, Japan) では DW 設定の適正範囲を示す2本の reference line が表示される。上方の line は DW 設定の上限を示し、その上方で %ΔBV が推移する場合には除水速度に対する %ΔBV 低下が乏しく、DW 設定が甘いと判断する。一方、下方の line は DW 設定の下限を示し、その下方で %ΔBV が推移する場合には除水速度に対す

る %ΔBV 低下が過度であり、DW 設定はきついと判断する。上限および下限を示す2本の reference line の内側が DW 設定の適正な範囲を示す area となる³⁾。

1-5 除水をトリガーとした腹腔内血液の大循環への移動
近年、除水と腹腔内血液量の関連にも注目が集まっている⁵⁾。具体的には、血管内からの除水は大循環内循環血液量の減少、心拍出量の減少などを介して大循環の血圧低下につながり、末梢血管や腹腔内血管の収縮、腹腔内 arterial inflow の減少、腹腔内 venous pooling 拡張圧の減少などをもたらし、結果として、腹腔内 venous pooling から大循環への体液移動が起こる。このことが直接的に大循環内血液量の増加・血圧の維持に働くことになる (図3)。今までは局所における組織間液と血管内での体液移動を考慮した体液管理が

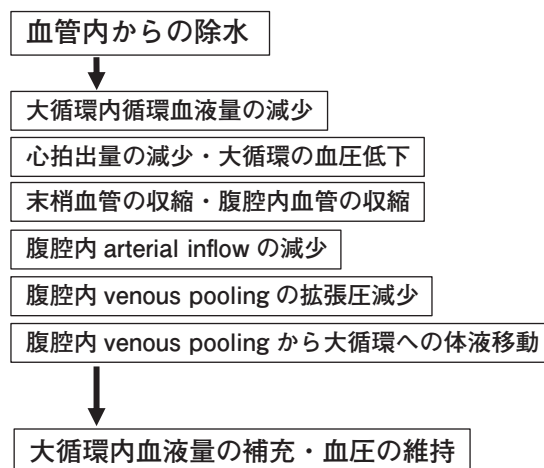


図3 除水をトリガーとした体液移動の連鎖
(著者作成)

主であったが、今後はこのような大循環と腹腔内循環の連関といった大きな枠組みでの体液移動も考慮する必要があるのかもしれない。

2 除水モードの工夫と循環血液量の維持

2-1 BV 計制御下除水速度コントロールシステム (Blood Volume-Ultrafiltration Control; BV-UFC) を用いた除水

BV-UFC (Nikkiso, Tokyo, Japan) は近年、HD 治療に登場した新たな除水モードである。その除水デザインは計画除水の概念を使用し、HD 前半でより多くの除水を行い、中盤から後半での過度な除水を避けること、さらに HD 後半での過度な循環血液量低下を抑制することを特徴とする。その除水期間は開始期間、定倍除水期間、UFC 期間、終了前期間の 4 期に分けられるが、定倍除水期間の倍率設定と UFC 期間の % Δ BV 変化の設定が重要なポイントとなる。均等除水による通常 HD と BV-UFC を使用した HD との臨床的有効性をクロスオーバーで比較した BV-UFC Study⁶⁾では、BV-UFC における定倍除水期間の倍率は均等除水の 1.2 から 1.5 とし、% Δ BV 変化は -3 から -6% と設

定し、検討を行った。その結果、通常 HD での UFR は青のラインで示されるように一定であるが、BV-UFC を使用した HD では HD 前半の定倍除水期間ではより多くの除水を行い、% Δ BV 制御下の UFC 期間では中盤から後半にかけて UFR は有意に抑制された (図 4)。この時の % Δ BV 変化の比較では、通常 HD では HD 終了時に向けて直線的に低下するが、BV-UFC を使用した HD では中盤から後半にかけて % Δ BV 低下は緩やかになり、HD 終了時では有意にその低下は軽減された (図 5)。本研究では BV-UFC を使用することにより、HD 中盤から後半の UFR は抑制され、% Δ BV 低下も軽減されることを確認できたが、limitation として定倍除水期間の倍率および UFC 期間の % Δ BV 変化の設定が各症例で相違を含む可能性があり、症例ごとに差のない統一した設定方法が必要であると考えられた。私達は BV-UFC の定倍除水設定、UFC 期間の % Δ BV 設定として、体重増加率 5% をカットオフ値としてその設定を変える簡便な方法を図 6 のように作成し、臨床的検討を行った。この方法を使用した BV-UFC による HD においても図 7 のよ

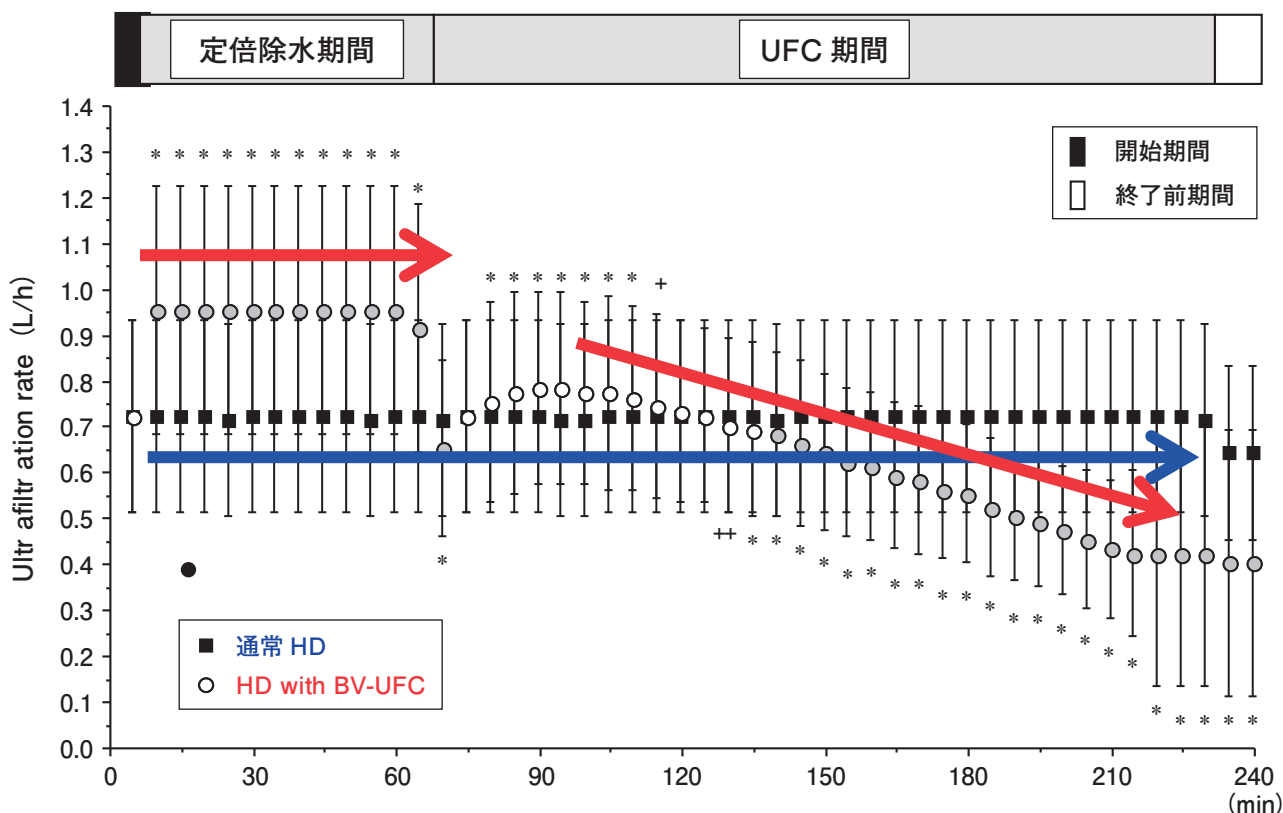


図 4 BV-UFC Study : 除水速度変化の相違

UFC, ultrafiltration control; HD, hemodialysis; BV-UFC, blood volume-guided ultrafiltration control

(文献 6, 一部改変)

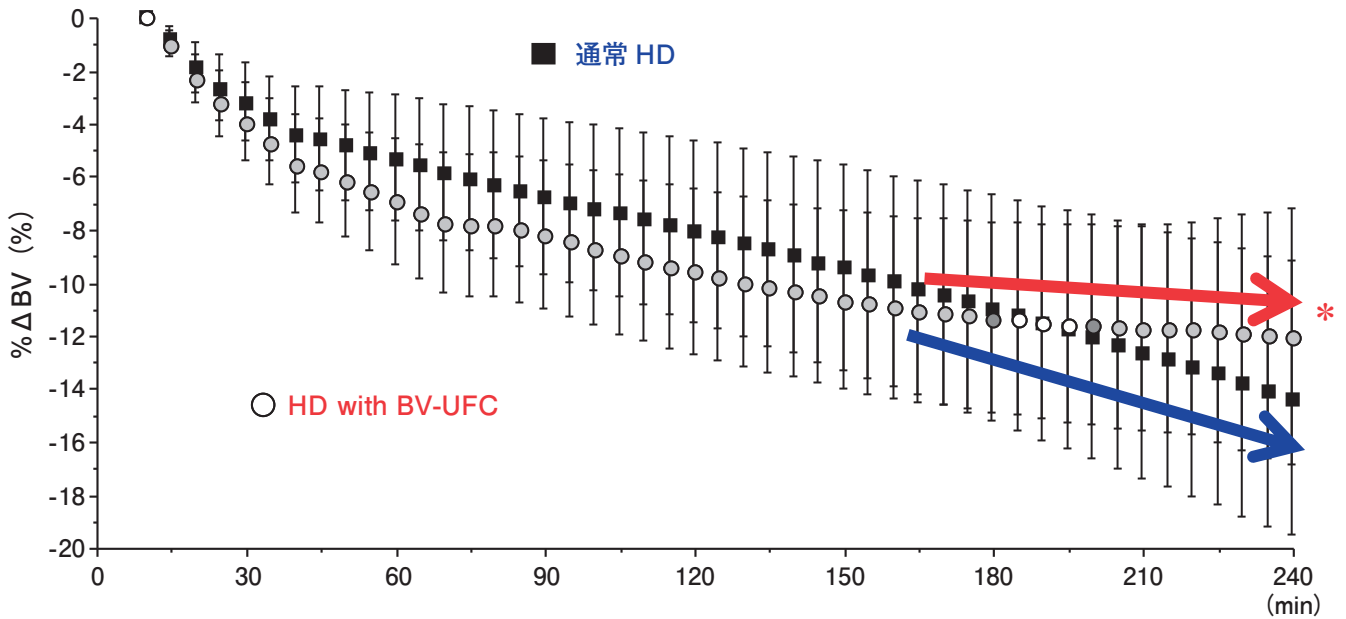


図5 BV-UFC Study：相対的循環血液量変化率の相違

* p<0.05 vs. 通常 HD 終了時

HD, hemodialysis; BV-UFC, blood volume-guided ultrafiltration control; % ΔBV, % changes in relative blood volume

(文献 6, 一部改変)

- 体重増加率 ≤ 5% の場合
 定倍除水倍率設定
 $= 15 \text{ (mL/h)} \times \text{DW (kg)} / \text{均等除水時除水速度 (mL/h)}$
 UFC 期間終了時 % ΔBV 設定
 $\% \Delta \text{BV} = 1.5 \times (\text{定倍除水終了時残除水量} / \text{DW}) \times 100$

- 体重増加率 > 5% の場合
 定倍除水倍率設定
 $= 20 \text{ (mL/h)} \times \text{DW (kg)} / \text{均等除水時除水速度 (mL/h)}$
 UFC 期間終了時 % ΔBV 設定
 $\% \Delta \text{BV} = 2.0 \times (\text{定倍除水終了時残除水量} / \text{DW}) \times 100$

図6 BV-UFC の簡便な設定方法 - 定倍除水倍率と UFC 期間終了時 % ΔBV の設定

DW, dry weight; UFC, ultrafiltration control; BV, blood volume;

(著者作成)

うに、体重増加率 5% をカットオフとした両群ともに後半の UFR は開始期間の均等除水速度に比し、有意に抑制され、さらに % ΔBV 変化も中盤から後半にかけて、終了時 % ΔBV と比較しても有意な低下を認めないことが確認できた (図 8)。このようなことから、BV-UFC を使用した HD は除水による循環血液量低下を均等除水の HD に比し、より厳格に調整することで血圧低下といった循環動態の破綻を予防もしくは軽減する可能性を秘めた体液調整方法であると考えられる。

2-2 間歇補充型血液濾過透析 (Intermittent infusion hemodiafiltration; IHDF) による除水

IHDF は 2020 年末時点で 45,162 人に対して施行されており、近年、透析領域の日常臨床で急速に普及するに至っている⁷⁾。IHDF では周期的に透析液を補充することにより % ΔBV 変化は波状の形態を示し、HD と同等量の除水下であっても % ΔBV 低下は IHDF で有意に軽減すること⁸⁾、HD に比し IHDF では中盤から後半にかけての収縮期血圧の維持および脈拍上昇の抑制に働くことが報告されている⁹⁾。さらに IHDF には有効例、無効例が存在し、有効例では HD に比し

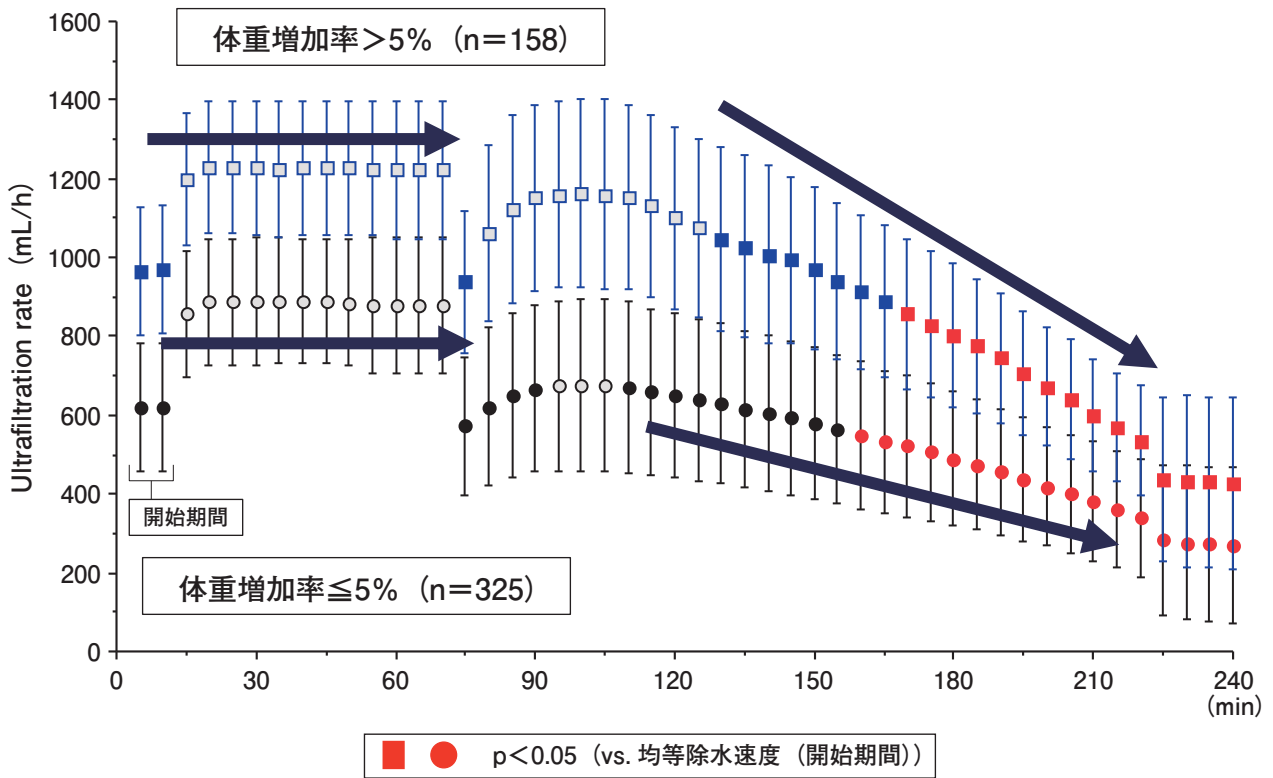


図7 BV-UFCの簡便な設定方法：除水速度の変化
(著者作成)

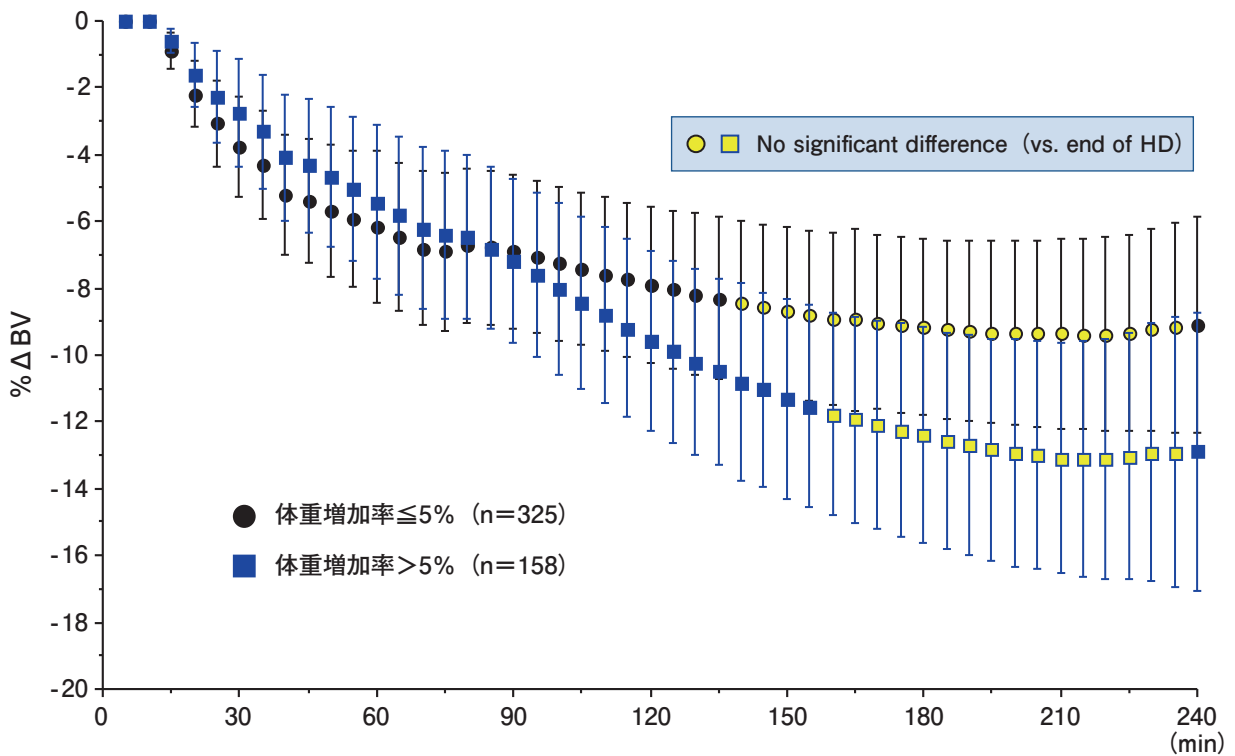


図8 BV-UFCの簡便な設定方法：%ΔBV変化の推移
%ΔBV, % changes in relative blood volume
(著者作成)

refilling fraction が高値であることが示され¹⁰⁾、IHDF の循環動態への保護的効果は、除水に対する plasma refilling の速やかな維持・促進がその理論的根拠であることが示唆されている。しかしながら、IHDF における周期的な透析液補充が何故、循環動態維持につながるのか、まだ未解明の部分も多く、今後の解明が待たれる。

3 体液量適正化と脳内酸素動態の関連

私達は HD 中の臓器内酸素動態を、近赤外光を使用した局所酸素飽和度 (regional oxygen saturation, 以下 rSO_2) を測定することにより評価してきた。INVOS 5100c (Covidien Japan, Tokyo, Japan) は 2 波長 (730 nm と 810 nm) の近赤外光の吸光比率から観察部位の深部組織、センサー貼付部直下 2~3 cm の臓器内の rSO_2 の測定を行うシステムとなっている。脳内 rSO_2 測定の場合では前額部に貼付して観察することになる。

脳内 rSO_2 に関して、循環動態の安定した維持 HD 症例では除水により % ΔBV の低下を認めるにもかかわらず、脳内 rSO_2 は安定して推移すること¹¹⁾、透析低血圧発症時では血圧低下とともに脳内 rSO_2 の低下を認めること¹²⁾も報告されている。さらに溢水を呈した HD 症例では、溢水時には著明な脳内 rSO_2 低下を認め、除水とともにその上昇を認めること、体液調整が終了した安定維持 HD 期にはさらなる脳内 rSO_2 の改善を認めることが報告されている¹³⁾。これらの報告を DW 設定の観点から考えてみると、DW 設定の不適合には DW 設定がきつい場合の透析低血圧と、DW 設定が甘い場合の溢水・体液量過剰の二つのパターンがある。透析低血圧は日常臨床でしばしば経験する病態であり、除水停止や下肢挙上、補液などで速やかに改善を認める。一方、溢水では入院加療が必要になる場合が多く、ともすると DW をきつめに設定し、透析低血圧には半分、目をつぶることもないわけではないかもしれない。しかしながら、これら二つの病態はともに臓器内酸素動態の悪化、特に間欠的低酸素状態 (intermittent hypoxia) を来すという点では全く同じ病態であり、このような酸素動態の悪化が HD 症例の脳萎縮や認知機能障害などに関連する可能性が考えられている (図 9)。私達は HD 症例の認知機能障害に関して、脳内 rSO_2 を含むさまざまな臨床的因子を用いて関連する因子解析を行った。その結果、HD 症例

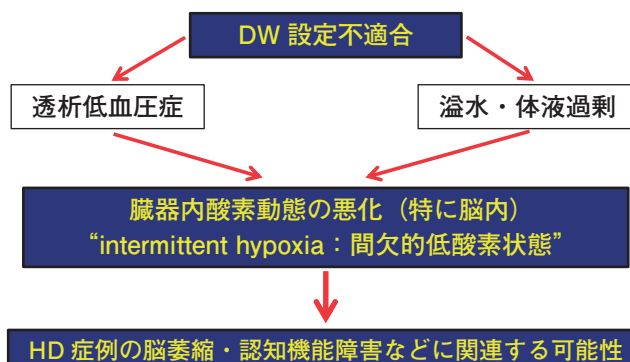


図 9 臓器内酸素動態からみたドライウェイト設定の意義 (著者作成)

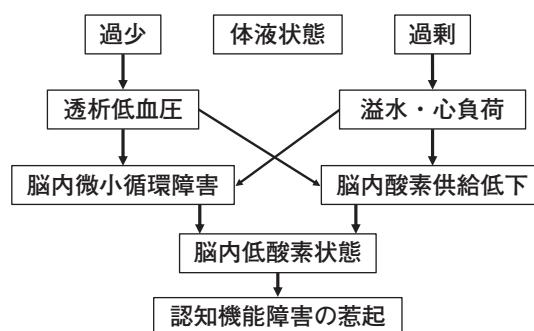


図 10 血液透析症例の体液管理・脳内酸素動態・認知機能障害の関連 (著者作成)

の認知機能は従来までの報告と同様に、年齢は有意な負の関連を示した一方で、脳内 rSO_2 は有意な正の関連を示した¹⁴⁾。これらのまとめとして、HD 症例の体液管理・脳内酸素動態・認知機能障害の関連のシエマを示す (図 10)。体液調整の不適合は脳内微小循環障害や脳内酸素供給低下につながり、脳内低酸素状態を引き起こすことになる。そして、この脳内酸素動態悪化が認知機能障害の惹起につながることを推察される。したがって、適切な体液管理は脳内酸素動態の維持・安定化を介して、認知機能の維持・低下抑制につながるものと考えられる。

4 HD と肝臓内酸素動態測定の意義

前述にもあるように、除水による大循環内血液量減少と腹腔内血液の大循環への移動、という除水をトリガーとした大循環と腹腔内循環の連関に注目が集まっている⁵⁾。肝臓内酸素動態を示す肝臓内 rSO_2 は腹腔内循環動態をも反映する指標と考えられ、私達は肝臓内 rSO_2 を指標として HD 症例の肝臓内酸素動態把握の臨床的意義について検討してきた。HD 前の肝臓内

rSO₂はBody mass index, 平均血圧, 血清アルブミン濃度, ヘモグロビン濃度と有意な正の関連を, 心血管疾患の既往と有意な負の関連を示すこと¹⁵⁾, 循環動態の安定したHD症例では, 肝臓内rSO₂はHD中, 有意な変化なく比較的安定した経過を示すこと¹⁶⁾, 透析低血圧症例では血圧低下に先立って, その低下を認めること¹⁷⁾などが明らかとなった. 特に, 血管内からの過度な除水が持続した場合, 肝臓内を含む腹腔内血行動態の破綻・虚血が惹起され, 肝臓からの血管拡張性物質の放出が起こり, 透析低血圧の発症につながる経路が想定されている. 透析低血圧症例での肝臓内rSO₂の著明な低下はこのような腹腔内循環動態を含む全身の血行動態の破綻を示していると考えられる. しかしながらHD症例におけるこの分野の取り組みは始まったばかりであり, 今後の進展を期待したい.

結 語

- 適切な体液管理を行うために, plasma refilling を定量化した指標を含めたさまざまなDW設定方法を理解することが重要である.
- BV-UFC, IHDFといった新たな除水モードの使用により, HD患者の循環動態の安定化がもたらされる可能性が考えられる.
- 体液量の適正化の目的は臓器内, 特に脳内酸素動態の維持・改善と言い換えることが可能であり, 認知機能維持にも関連する.

利益相反自己申告: 申告すべきものなし

文 献

- 1) 田部井薫, 黒田 豊, 高野隆一, 他: 除水による蛋白濃縮度の意義の検討. 透析会誌 1999; 32: 1071-1077.
- 2) 大河原晋, 鈴木昌幸, 宗村美和, 他: 血液透析におけるplasma refilling coefficient (mean Kr) 算出の臨床的意義の検討. 透析会誌 2001; 34: 1185-1192.
- 3) Yoshida I, Ando K, Ando Y, et al.: A new device to monitor blood volume in hemodialysis patients. Ther Apher Dial 2010; 14: 560-565. doi: 10.1111/j.1744-9987.2010.00845.x.
- 4) 後藤佐和子, 大河原晋, 田部井薫: 透析療法における体重管理の諸問題 (1) 血液透析における体重管理. 臨床透析 2014; 30: 1549-1556.
- 5) Ribitsch W, Schneditz D, Franssen CFM, et al.: Increased Hepato-Splanchnic Vasoconstriction in Diabetics during Regular Hemodialysis. PLoS ONE 2015; 10: e0145411. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0145411>.
- 6) Ookawara S, Ito K, Uchida T, et al.: Hemodialysis crossover study using a relative blood volume change-guided ultrafiltration control compared with standard hemodialysis: the BV-UFC study. Ren Rep Ther 2020; 6: 45. <https://doi.org/10.1186/s41100-020-00295-8>.
- 7) 花房規夫, 阿部雅紀, 常喜信彦, 他: わが国の慢性透析療法の実況. 透析会誌 2021; 54: 611-658.
- 8) Mineshima M, Eguchi K: Development of intermittent infusion hemodiafiltration using ultrapure dialysis fluid with an automated dialysis machine. Blood Purif 2013; 35: 55-58. doi: 10.1159/000346371.
- 9) Koda Y, Aoike I, Hasegawa S, et al.: Feasibility of intermittent back-filtrate infusion hemodiafiltration to reduce intradialytic hypotension in patients with cardiovascular instability: a pilot study. Clin Exp Nephrol 2017; 21: 324-332. doi: 10.1007/s10157-016-1270-z.
- 10) Koda Y, Aoike I: Prevention of intradialytic hypotension with intermittent back-filtrate infusion haemodiafiltration: insight into the underlying mechanism. Blood Purif 2019; 48: 1-6. doi: 10.1159/000503878.
- 11) Hoshino T, Ookawara S, Goto S, et al.: Evaluation of cerebral oxygenation in patients undergoing long-term hemodialysis. Nephron Clin Pract 2014; 126: 57-61. doi: 10.1159/000358432.
- 12) Miyazawa H, Ookawara S, Tabei K: Aggravation of cerebral oxygenation due to intradialytic hypotension induced by blood volume reduction during hemodialysis: a case report. Ther Apher Dial 2015; 19: 525-527. doi: 10.1111/1744-9987.12303.
- 13) Minato S, Ookawara S, Ito K, et al.: Continuous monitoring of changes in cerebral oxygenation during hemodialysis in a patient with acute congestive heart failure. I Artif Organs 2020; 23: 292-295. doi: 10.1007/s10047-019-01150-2.
- 14) Ookawara S, Ito K, Sasabuchi Y, et al.: Association between cerebral oxygenation, as evaluated with near-infrared spectroscopy, and cognitive function in patients undergoing hemodialysis. Nephron 2021; 145: 171-178. doi: 10.1159/000513327.
- 15) Ueda Y, Ookawara S, Ito K, et al.: Association between hepatic oxygenation on near-infrared spectroscopy and clinical factors in patients undergoing hemodialysis. PLoS One 2021; 16: e0259064. doi: 10.1371/journal.pone.0259064.
- 16) Ookawara S, Ito K, Ueda Y, et al.: Differences in tissue oxygenation and changes in total hemoglobin signal strength in the brain, liver, and lower-limb muscle during hemodialysis. J Artif Organs 2018; 21: 86-93. doi: 10.1007/s10047-017-0978-1.
- 17) Imai S, Ookawara S, Ito K, et al.: Deterioration of hepatic oxygenation precedes an onset of intradialytic hypotension with little changes in blood volume during hemodialysis. Blood Purif 2018; 45: 345-346. doi: 10.1159/000486232.

透析療法における院内感染をどう予防するか？

安藤亮一

医療法人社団石川記念会

key words：透析患者，感染症，標準予防策，透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン，新型コロナウイルス感染症

要旨

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

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

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

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

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

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

はじめに

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

本セミナーでは，透析療法における院内感染をどう予防するか？ について，2020年4月に発表された『透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン（五訂版）』¹⁾および最近の知見から考える。なお，本原稿は，秋期研修セミナー発表時点（2022年10月8日）までのデータによることを付言する。

1 透析患者における感染症

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

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

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

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

だけでなく入院理由としても、バスキュラーアクセス、心疾患に次いで多い⁴⁾。

2 透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン

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

表1 血液浄化療法における標準予防策

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

（著者作成）

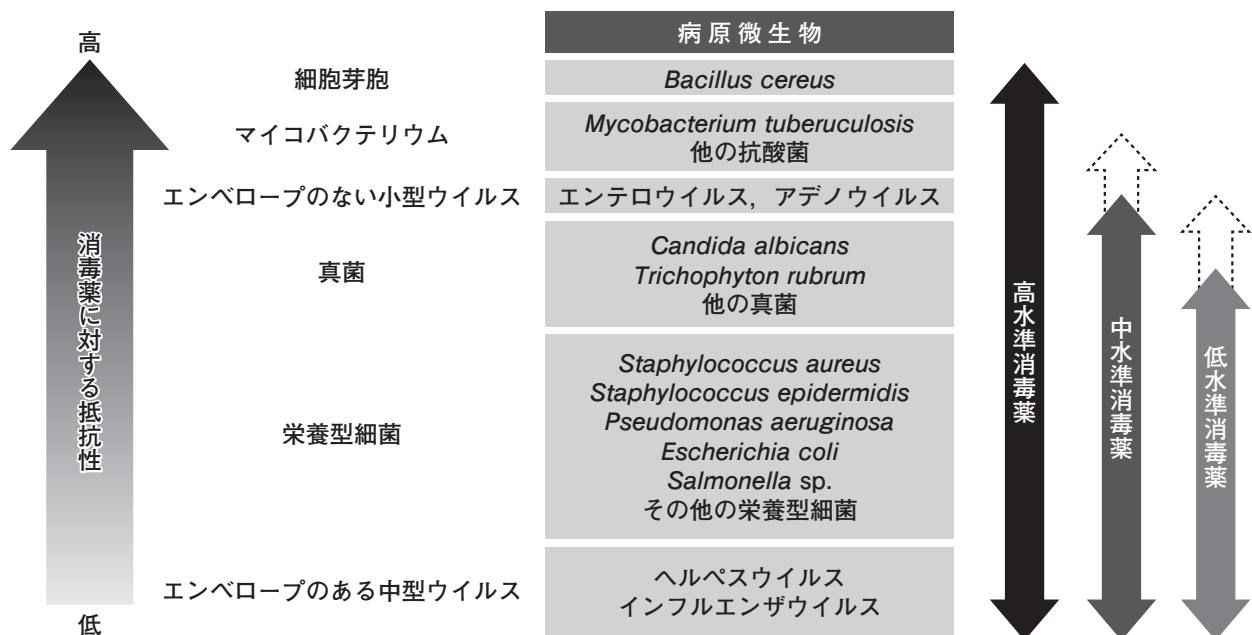


図1 消毒薬に対する抵抗性と消毒薬の抗微生物スペクトル（文献7より引用）

マスク着用，発熱などの有症状患者の優先診療が提唱された。

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

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

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

3 透析室における感染経路別感染対策

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

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

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

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

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

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

新型コロナウイルスはエアロゾル感染といわれており，飛沫感染予防策に加えてエアロゾル発生手技時の対策を要する⁹⁾。一方，新型コロナウイルスは環境表面から検出されるが，感染リスクは高くないことが示されている⁸⁾。

4 透析室で問題となるおもな感染症

4-1 ウイルス肝炎

ウイルス肝炎は，かつて1994年から2006年にかけて，国内で透析施設におけるB型肝炎ウイルス，C型肝炎ウイルスのアウトブレイクが問題となった。アメリカ疾病対策予防センター（Centers for Disease Control and Prevention; CDC）では，2008～2019年においてもC型肝炎ウイルスのアウトブレイクが透析施設で22件報告されている¹⁰⁾。このうち，環境清掃消

表2 透析室における感染経路と代表的疾患

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

（著者作成）

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

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

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

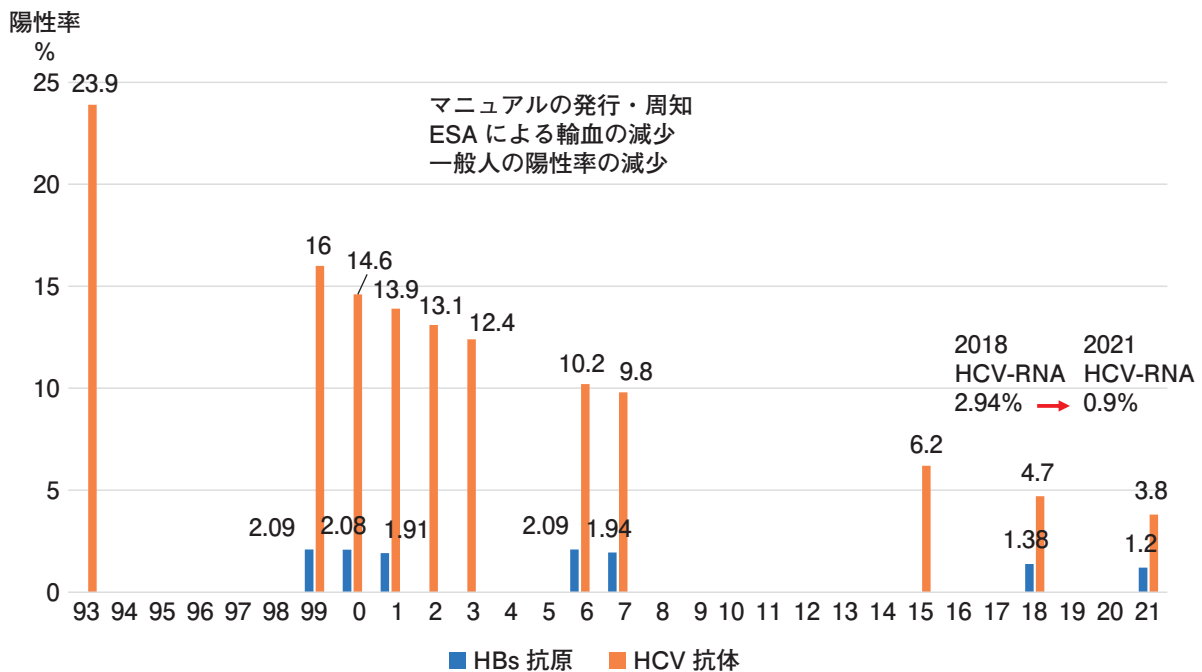


図 2 透析患者における HBs 抗原, HCV 抗体陽性率の推移

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

表 3 透析室におけるウイルス肝炎予防対策

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

(文献 1 を基に著者作成)

対策を表3に示した。

4-2 HIV

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

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

4-3 結核

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

4-4 新型コロナウイルス感染症

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

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

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

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

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

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

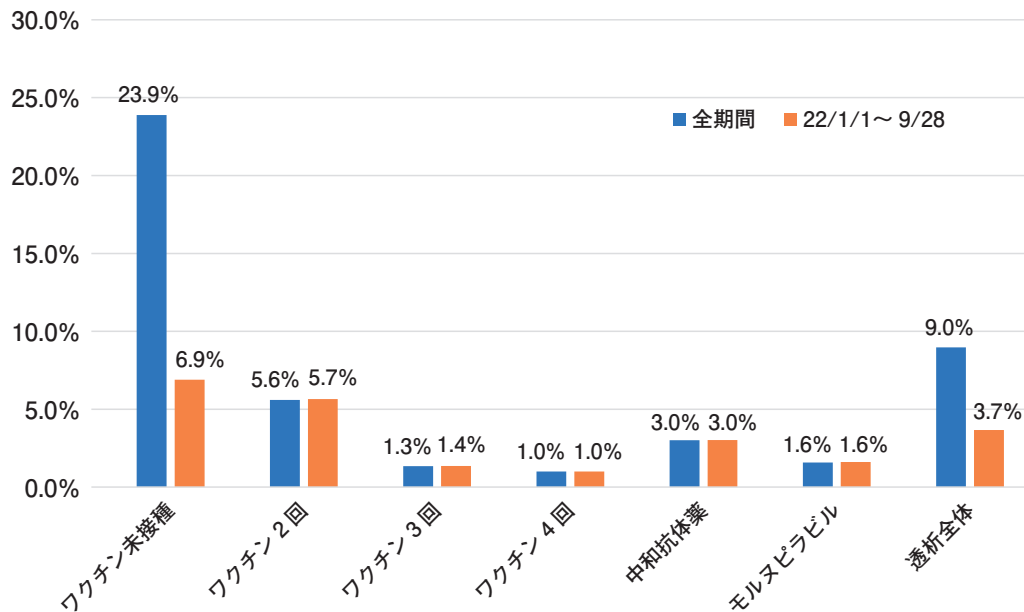


図3 ワクチン・治療別致死率（転帰不明者を除く） 9月28日現在
（参考 URL 17 のデータを基に筆者作成）

間的・空間的隔離を行うことで十分対応可能である。

2022年10月1日から、日本透析医会・日本透析医学会・日本腎臓学会新型コロナウイルス感染対策合同委員会への登録形式が、グーグルフォームを用いた形式に変更となり、新型コロナウイルス感染診断時の登録ではなく、隔離解除後または生存・死亡が確定した後の登録となった。

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

おわりに

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

利益相反自己申告：講演料 協和キリン株式会社、ア
ツヴィ合同会社

文 献

- 1) Vogelzang JL, van Stralen KJ, Noordzij M, et al. : Mortality from infections and malignancies in patients treated with renal replacement therapy : data from the ERA-EDTA registry. *Nephrol Dial Transplant* 2015; 30 : 1028-1037.
- 2) Wakasugi M, Kawamura K, Yamamoto S, et al. : High Mortality Rate of Infectious Diseases in Dialysis Patients : A Comparison With the General Population in Japan. *Ther Apheresis Transpl* 2012; 16 : 226-231.
- 3) 日本透析医学会：わが国の慢性透析療法の現況（2020年12月31日現在）. *透析会誌* 2021; 54(12) : 611-657.
- 4) 日本透析医学会：わが国の慢性透析療法の現況（2017年12月31日現在）. *透析会誌* 2018; 51(12) : 699-766.
- 5) Chemaly RF, Simmons S, Dale C, et al. : The role of the healthcare environment in the spread of multidrug-resistant organisms : update on current best practices for containment *Ther Adv Infect Dis* 2014; 2(3-4) : 79-90.
- 6) van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. : Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020; 382 : 1564-1567.
- 7) 片淵盛将, 松村有里子, 岩澤篤郎 : 環境消毒薬の殺菌効果—殺菌スペクトルと有機物の影響を正しく知る. *感染対策 ICT ジャーナル* 2020; 15 : 17-23.
- 8) Harvey AP, Fuhrmeister ER, Cantrell ME, et al. : Longitudinal Monitoring of SARS-CoV-2 RNA on High-Touch Surfaces in a Community Setting. *Environ Sci Technol Lett* 2021; 8 : 168-175.
- 9) 秋葉 隆, 川口良人, 黒田満彦, 他 : 日本の透析施設における HCV 感染に関する実態調査. *透析会誌* 1994; 27 : 77-82.

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

参考 URL

- ‡1) 日本透析医学会「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン (五訂版)」http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/07_manual/doc/20200430_infection%20control_guideline.pdf (2022/11/29)
- ‡2) 健栄製薬「消毒薬の選び方」<https://www.kenei-pharm.com/medical/countermeasure/choose/microbe08/> (2022/11/29)
- ‡3) 「新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 診療の手引き・第 8.1 版」<https://www.mhlw.go.jp/content/000936655.pdf> (2022/11/29)
- ‡4) Centers for Disease Control and Prevention「Health care-Associated Hepatitis B and C Outbreaks (≥2 cases) Reported to the CDC 2008-2019」<https://www.cdc.gov/hepatitis/outbreaks/healthcarehepoutbreaktable.htm> (2022/11/29)
- ‡5) 厚生労働省エイズ動向委員会「令和3 (2021) 年エイズ発生動向一概要」<https://api-net.jfap.or.jp/status/japan/data/2021/nenpo/r03gaiyo.pdf> (2022/11/29)
- ‡6) 厚生労働行政推進調査事業 (エイズ対策政策研究事業) HIV 感染症の医療体制の整備に関する研究班「HIV 感染透析患者医療ガイド 2019」http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/05_publish/doc_m_and_g/20190301_hiv_guide.pdf (2022/11/29)
- ‡7) 日本透析医学会・日本透析医学会・日本腎臓学会 新型コロナウイルス感染対策合同委員会「透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数 (2022年9月29日16時時点)」http://www.touseki-ikai.or.jp/htm/03_info/doc/corona_virus_infected_number_20220930.pdf (2022/11/30)

第27回透析保険審査委員懇談会報告

宍戸寛治 太田圭洋 正井基之 隈 博政 甲田 豊 小林真也 戸澤修平 平松 信
前野七門 溝渕正英 山川智之

日本透析医学会医療保険委員会

key words：透析保険審査，審査基準統一化，吸着型血液浄化器，透析時運動指導加算，バスキュラーアクセス

要 旨

第27回透析保険審査委員懇談会を令和4年9月10日（土）にweb開催し、100名近い全国の透析審査委員が参加した。事前に行ったアンケート調査をもとに討論した内容をまとめた。

はじめに

この懇談会は毎年、日本透析医学会総会時に開催していたが、本年の総会も新型コロナウイルス感染症対策によりハイブリッド開催となったため、9月10日（土）の日本透析医学会支部長会後のweb開催となった。事前に行った各支部へのアンケート調査を基に、医療保険委員会で以下の7項目を抽出し、討論した。

- 1 社保、国保での審査基準統一化の動向について
- 2 透析導入時、転入時のHBs抗体、HBc抗体、HIV検査
- 3 透析患者でのトルバブダン（サムスカ）の使用を認めるか？
- 4 PD、HD併用時のHIF-PH阻害薬
- 5 吸着型血液浄化器レオカーナ
- 6 透析時運動指導加算
- 7 バスキュラーアクセス関連

本懇談会は、各都道府県での審査状況を共有し、透析審査の地域間差異の是正に役立てることを目的に行っている。懇談会の討論結果が、全国都道府県の社保・国保審査委員会の独立性を損なうものではないことを付記しておく。

1 主要検討事項

1-1 社保、国保での審査基準統一化の動向について

- ① 地域や施設によって保険審査の内容が異なることがあり、全国統一していただきたい。
- ② 国保、社保によって基準が異なることがあり、統一化していただきたい。

神奈川県支払基金審査委員長で、審査統一のための疑義対応委員会委員の戸谷義幸氏より「支払基金の業務効率化・集約化に関する現況と展望」について説明があった。

- 1) 令和元年5月に社会保険診療報酬支払基金法の改正があり、本部のガバナンス機能の強化、各都道府県支部の廃止の方向性が決定された。
- 2) 2022年10月より審査事務は全国6ブロック（東北・北海道、関東・甲信越、中部、近畿、中国・四国、九州・沖縄）に集約する。
- 3) 審査基準の統一化：ブロック内で80%以上の賛同が得られる場合、集約するとともに基金の全国統一見解を作成し、審査の一般的な取り扱いとする。令和6年4月には基金と国保のコンピューターチェックの統合、さらに審査基準の統一化を進める予定である。
- 4) 問題点として、集約化が優先され、細かな議論は後回しにされやすいこと、ブロック間における差異が発生する可能性があり調整が必要であること、および審査基準の統一化は支払基金が先行し、国保が2~3年遅れていることがあげられる。

5) 当懇談会は全国の社保、国保の透析部門の審査員が集まる会であり、貴重な存在と考える。協議会として統一見解を発信していければ、全国統一保険審査基準作成に対する貢献は大きいと思われる。

【討論内容】

この説明と提案に対して多数の質疑があった。5)の提案について、協議会とするためには47都道府県の国保、基金の代表1人ずつで94人の構成とし、80%以上の賛同で決議される会が望ましく、賛否両論があるような案件は無理に統一する必要はないとの回答であった。これに対して、現状支払基金が先行しており、支払基金の解釈が重要視され、1-2で後述するように本懇談会の趣旨にそぐわない統一化が進む可能性を危惧する意見が複数の医会役員からあった。

1-2 透析導入時、転入時のHBs抗体、HBc抗体、HIV検査

① 新規転入患者では、今後を考慮して感染症検査を必ず行っている。HBs抗原・HBs抗体・HCV抗体定性・定量を行っているがHBs抗体のみ査定がある。転入時は、請求が認められないのか。

【討論内容】

昨年の本懇談会でも議論し、HBs抗原陰性者でもHBc抗体陽性者ではHBVDNA陽性者が存在するのは事実であり、医学的必要性および導入時、転入時のHBs抗体、HBc抗体検査を認める方向で意見が一致した。しかし、本日参加した審査員にアンケートをとったところ、認めている県は数県ですべて国保であった。基金は術前、検査前のスクリーニング検査では抗体検査は認めないことで全国統一見解となっているようである。スクリーニングではなく「B型肝炎疑い」では1回に限りHBs抗原、HBs抗体、HBc抗体の併算定を認めているようである。したがって、スクリーニングではなく「B型肝炎疑い」で請求するか、抗原、抗体同時測定が認められない県ではHBs抗原の陰性確認後、別日に「B型肝炎疑い」でHBs抗体、HBc抗体を検査すれば認められる可能性があると思われる。

HIV検査について、厚労省は依然スクリーニング検査を認めていないし、本年も東京都の支払基金および国保から同様の通知が発出されている。本日もアンケートをとったが認めているのはHB抗体と同様一部の

県の国保だけであった。

1-1 審査基準の統一化に関連して、本項目について全国アンケートをとれば、おそらく80%以上が認めないということになりそうだが、これが全国統一基準となり、現状認めている県も認めることができなくなる可能性がある。このように医学的必要性があるが現状認められていない事項を、認める方向で進めていくことが当懇談会の趣旨であると再確認すべき、との意見が日本透析医会の複数の役員からあった。

1-3 透析患者でのトルバブタン（サムスカ）の使用を認めるか？

- ① トルバブタンを前医より引き続き処方しても適応外とされる。
- ② 現在腹膜透析ではサムスカ OD錠の処方は認められていないが、入院中に導入し、転院してきても継続処方をする事ができない。腹膜透析と併用することが心不全による体液貯留にも効果があり、必要不可欠な患者もいる。

【討論内容】

トルバブタンは無尿では禁忌であるが、尿量のある透析患者では禁忌となっていない。アンケートでは、透析患者はCAPD、HDとも認めていない県は少数であった。CAPDのみ認めている県が多く、両者とも認める県は数県であった。認めている県でも、添付文書上の要件（心不全、入院下で開始、ループ利尿薬等で効果不十分など）を満たす必要がある。また、無尿では禁忌なので、尿量を詳記しておいた方が返戻、査定を避けられると思われる。

基本的に透析患者の体液貯留は透析で是正すべきであるとの考えから、HD患者でトルバブタンを認めている県は少ないようであるが、CAPDではHD併用が20%あり、除水不足による体液貯留に対するトルバブタンの使用をもっと認めてもよいのではないかとの意見が少なからずあった。

1-4 PD、HD併用時のHIF-PH阻害薬

- ① PD+HD時のHIF-PH阻害薬の算定について
- ② C102 在宅自己腹膜灌流指導管理料（事務連絡）

〔問〕 在宅自己腹膜灌流指導管理料を算定している患者が週2回人工腎臓を行った場合、2回の手技

は算定できないが、包括薬剤（エリスロポエチン・ダルベポエチン製剤等）は別に算定してよい。

【答】 薬剤費は別途算定できる。ただし、週2回人工腎臓を行った場合については、1回目の「手技料」を「4」の「その他の場合」で算定する。なお、この場合、在宅自己腹膜灌流指導管理料の「注1」に規定する2回目以降の費用は算定しない。上記について、1回目の手技料を「その他の場合」で算定した場合、アからエまでのどれに該当するのか。

【討論内容】

令和4年診療報酬改訂で人工腎臓1-3算定時の腎性貧血治療薬はすべて院内処方となったので、週1回人工腎臓1-3算定時は、その週はHIF-PH阻害薬は算定できない。したがって毎週1回人工腎臓1-3を算定した場合、HIF-PH阻害薬は全く算定できない。週2回以上人工腎臓を行った場合については、②に記載されているように週1回人工腎臓4（その他）で算定し、薬剤費は別途算定可能である。しかし、人工腎臓4（その他）の算定要件ア～エにこれに該当するものはない。そこで、ア～エに該当しないが人工腎臓4（その他）で算定するようにとの通知が発出されていることから、週1回でも人工腎臓4（その他）を算定してもよいとの解釈が可能であり、認めてもよいのではないかと意見が複数あった。実際に、ある県では国保、社保とも運用上これを認めているようである。疑義解釈上難しいので周知はできないが、黙認してもよいのではないかと意見も少なからずあった。

1-5 吸着型血液浄化器レオカーナ

① 吸着型血液浄化器レオカーナを通常血液透析装置と直列で使う時、ヘパリンなどの薬剤は血液透析の手技料に含めるかどうか。

【討論内容】

人工腎臓1-3では血液凝固阻止剤が包括されており、算定できない。治験でも人工腎臓との同時併用は行われておらず、フットケア・足病医学会の適正使用指針にも同時併用は言及されておらず、不適切と思われる。また、レオカーナではリクセルと異なりK616-8吸着式潰瘍治療法（1日につき）1,680点が算定可能であり、手術中の人工腎臓の手技料の算定は困難と思われる。したがって、直列の同時併用は基本的に認められ

ないと思われる。吸着型血液浄化終了後の人工腎臓の算定は認められると思われるが、レセプト上は同日に実施した場合区別できないので、詳記は必須であり、なければ返戻という扱いにせざるを得ないと思われる。

1-6 透析時運動指導加算

- ① 透析時運動指導加算について「指導を開始した日から起算して90日を限度として」とあるが、一生のうちの90日なのか、1クール90日ということなのか。リハビリの性質上、一生のうちの90日というのは実状に即していないと考える。
- ② 透析時運動指導等加算（人工腎臓）を算定するにあたり、90日を限度としてとあるが、その後、期間をあければ再度算定をしていくことができるのか。または1患者1回のみの算定なのか？
- ③ 透析時運動指導加算は1度90日間算定すると、一定の期間があいていても算定は認められないのか？
- ④ 透析時運動指導等加算の算定に必要な「研修」とはどのようなものを指すのか。
- ⑤ 運動療法指導の資格についての詳細を知りたい。学会や講習会、資格要件など。
- ⑥ 導入期の加算対象となるような、透析専門の指導師とはどういうもので、資格要件はどうなるのか。学会所属が必要か、講習会受講は準備されるのか等。

【討論内容】

「透析時運動指導加算の算定は90日を限度として、その後は算定できない」については、厚労省から正式な疑義解釈通知は発出されていない。2022年3月に病院団体が保険局医療課に問い合わせたところ、算定できないとの回答を得ているようである。この加算の算定要件である指定講習を行っている日本腎臓リハビリテーション学会もそのように認識しているようだが、学会としては今後の診療報酬改定に向けて、改定要望も考えているようである。したがって、少なくとも2024年3月までは1回しか算定できないと考えた方がよいと思われる。これ以外にも「准看護師は不可」「指示をする医師は講習を受けている必要がある」などと地方厚生局が言ったとの話もあるが、厚労省に疑義解釈を求めるとやぶ蛇になりそうである。

算定要件となる指定講習は受験資格に会員・非会員

を問わないとなっているが、導入期加算の算定要件となっている腎代替療法指導士の講習は日本腎代替療法医療専門職推進協会への入会が必須となっている。特定の組織に入会していなければ診療報酬を請求できないという事例は他にないのではないか、これは問題であるとの認識が複数の医会役員から提起された。

1-7 バスキュラーアクセス関連

① シヤントPTAにおける薬剤コーティングバルーン算定条件の一つに、再発を繰り返す症例とある。具体的な数字は書かれていないが、本県では「他院の施行も含め過去1年間に2回以上の施行歴」での運用を考えている。他県での扱いを伺いたい。

【討論内容】

透析医学会から発出された「シヤントDCB適正使用指針」を参考資料として添付した(資料1)。指針には「原則として再狭窄病変に使用」としか記載がなく、具体的基準が記載されていない。上記質問者は、最近DCBの請求が増加し、6カ月前に1回やっただけの症例もあり、上記基準ではゆるいので「1年間に3回のPTA歴かつ直近3カ月以内のPTA歴」としたようである。他県でこのような基準をすでに設定したところはまだないようであった。適応、術者要件など十分に詳記されていない施設も多く、返戻している段階で、今後検討していきたいと考えている県が多いようである。また、DCBは内膜増殖型にのみ有効であり、エコーで確認された症例に限定すべきであるとの意見もあった。

② 当該月のシヤント閉塞等の病名がない場合の経皮的シヤント拡張術の算定について、病名月が何カ月前くらいまでなら認められるか。

【討論内容】

経皮的シヤント拡張術は手術であり、当該月または前月の病名がないと本来は査定となる。しかし、高額であり、レセプトのかなりの部分を占める場合は返戻してもよいとの規程があるので、返戻している県が多いようである。返戻せずに見逃してしまい保険者から再審請求があった場合は、規程上返戻できず査定せざるを得ない。したがって、必ず返戻すべきであるとの意見でまとまった。

るを得ない。したがって、必ず返戻すべきであるとの意見でまとまった。

③ 短期間に複数回シヤント関連の手術を行った場合、2回目以降の手術について、手技料は算定できないが、詳記があれば材料費は認めてもよいか。

【討論内容】

この問題も過去に何度か当懇談会で議論しているが「作製後流れなかった場合は血管結紮術となるが、いったん流れてその後閉塞した場合は認める。2回は認めるが3回は認めない」「2回目は血管結紮術に査定する」などの意見の一方、「原則認める」との県もあり、各県、各審査員によりかなり対応が異なるようであった。今回の質問に対しては、材料費だけでなく手技料も認めてよいのではないかと意見が多くあった。

同日にシヤント手術や血栓除去術に加えてPTAを行った場合は、主たる手技料一つと材料費はすべて認めることで多くの審査員が合意した(ただし、PTAの手技料を算定する場合は算定要件に従う必要がある)。血栓除去術時のPTAバルーンの請求については、PTAバルーンは経皮専用バルーンであり認めない県もあるようだが、治療過程で必要となる場合もあることから、経皮的でなくてもPTAバルーンを認めてもよいとの意見が多数あった。しかし、シヤントPTAの算定要件を逃れるための血栓除去術の算定には注意する必要があると思われる。

④ PTA(K616-4(1)およびK616-4(2))の請求後にバイアバーン挿入した場合、ステントグラフト内挿術を算定可能か?(3カ月以内でPTA2回とバイアバーン挿入時PTAをすべて算定できるのか?)

【討論内容】

ステントグラフトの適正使用指針を参考資料として添付した(資料2~4)。ステントグラフト留置術(12,000点)は経皮的シヤント拡張術のような90日縛りなどの算定要件はないので算定可能であるが、通常同日に行うと思われるので二つの手技料は算定できない(主たるもののみ)。PTAバルーンは90日以内でもステント留置時に必要であり認めざるを得ないとの見解でまとまった。

2 参考資料

- シヤント DCB（薬剤コーティングバルーン、Drug-Coating Balloon）適正使用指針等
- 各都道府県からの診療報酬に関する検討事項等

資料 1

シヤント DCB 適正使用指針

適応

- DCB を使用する前に、優先すべきその他の治療（再建、ステントグラフト、バルーン拡張、カッティングバルーン、スリッピング防止型バルーン、等）がないか十分に検討すること。
- DCB を使用しても開存期間延長効果が得られないと判断した場合にむやみに繰り返し DCB で治療せず、再建などの適切な治療を行うこと。
- 原則として、再狭窄病変に使用することが望ましい。
- 血栓性閉塞病変には使用しない。
- 狭窄率 50%以上、病変長 10cm 以下の病変に使用する。
- バルーンによる前拡張で 30%未満の残存狭窄で重篤解離が無い病変に DCB を使用する。

施設基準

- 合併症が生じた際に、再建等の対応が自施設で可能であること、もしくは対応可能な施設と連携していること
- X線透視装置を備えていること
- シヤント PTA を施行している施設であること

術者基準

- CVIT 認定医、IVR 学会専門医、血管外科学会認定血管内治療医、透析医学会認定血管内治療医、日本透析アクセス医学会 VA 血管内治療認定医
- 日本メドトロニック株式会社が行った教育コースを受講していること

レジストリー

- 施行した症例は 5 学会（CVIT、日本 IVR 学会、日本血管外科学会、日本透析医学会、日本透析アクセス医学会）合同シヤント DCB レジストリーに全例登録する

ゴア® バイアバーン® スtentグラフトの保険適用に関するお知らせ

人工血管内シャントの静脈側吻合部狭窄治療

■ 特定保険医療材料 機能区分

191末梢血管用stentグラフト

(1) 標準型

322,000円

注:stentグラフト径6~8mmタイプ、stentグラフト長2.5cm~10cmタイプ

■ 関連手技料

K616-4 経皮的シャント拡張術・血栓除去術の所定点数を準用して算定する

■ 診療行為コード*

150423050 末梢血管用stentグラフト留置術(人工血管内シャント) 12,000点

令和2年6月1日

特定保険医療材料の材料価格算定に関する留意事項**

191 末梢血管用stentグラフト

- (1) 末梢血管用stentグラフトは、関連学会の定める適正使用指針(裏面参照)に従って使用した場合に限り、算定できる。
- (2) 末梢血管用stentグラフトの使用に当たっては、診療報酬明細書の摘要欄にその理由及び医学的な根拠を詳細に記載すること。
- (3) 末梢血管用stentグラフトを血管開存治療に使用した場合は、1回の手術につき、標準型については、人工血管内シャント吻合部に対して用いる場合は1本を上限として、その他の場合は標準型については2本を上限として、長病変対応型については1本を上限として算定できる。また、TASC II C/D 病変の、大動脈分岐部病変に対してキッキングstent法が適用される場合にあっては、1回の手術につき、標準型については4本を上限とする。
- (4) 浅大腿動脈のTASC II D 病変に対して標準型を2本のみ使用して治療を行った場合は、長病変対応型1本を使用して治療を行った場合に準じるものとし、長病変対応型1本を算定することとする。
- (5) 腸骨動脈のTASC II A/B病変の、高度石灰化病変または閉塞性病変に使用した場合に当たっては詳細な画像所見を診療報酬明細書の摘要欄に記載もしくは症状詳記に添付すること。
- (6) 末梢血管用stentグラフトを用いた人工血管内シャントの静脈側吻合部狭窄治療の実施に当たっては、関連学会の定める適正使用指針における術者要件を満たすことを証明する書類の写しを添付すること。また当該術者にあっては、区分番号「K616-4 経皮的シャント拡張術・血栓除去術」を100例以上実施した経験を有することとし、当該症例の一覧(実施年月日、手術名、患者の性別、年齢、主病名)を添付すること。

* 診療報酬情報提供サービス 令和2年6月5日 令和2年度診療報酬改定に係る医科診療行為マスターの一部変更
出典:厚生労働省ホームページ(<http://shinryohoshu.mhlw.go.jp/shinryohoshu/file/info/smente200605.pdf>)

** 「令和2年3月5日保医発0305第9号 出典:厚生労働省ホームページ (<https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/000602878.pdf>)、
令和2年5月29日保医発0529第1号 出典:厚生労働省ホームページ (<https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/000635152.pdf>)」を加工して作成。

診療報酬の算定方法の一部改正に伴う実施上の留意事項* (抜粋)

K616-4 経皮的シャント拡張術・血栓除去術

- (4) 人工血管内シャントの静脈側吻合部狭窄病変に対し、末梢血管用ステントグラフトを留置する場合には当該点数の所定点数を準用して算定する。

人工血管内シャントの静脈側吻合部における狭窄又は閉塞に対する ゴアバイアバーンステントグラフトの適正使用指針 (抜粋)

日本透析医学会、日本心血管インターベンション治療学会、日本IVR学会、日本血管外科学会、日本脈管学会

3. 対象患者指針

本製品は、原則、バルーン拡張術では長期開存が期待できない以下のいずれかの病変に使用すること。

- ・ 人工血管内シャントの静脈側吻合部において、術中にリコイルを来す病変
 - 適切な径のバルーンで完全拡張できたにもかかわらず、リコイルし理学的所見が改善しない場合
- ・ 人工血管内シャントの静脈側吻合部における再狭窄・再開塞病変

4. 施設・体制

- ・ 血管造影室あるいは、血管撮影装置を備えた手術室があること。
- ・ 治療困難、合併症、不具合等に備え、人工血管内シャント合併症に対する緊急手術が可能、あるいは可能な施設と常時連携できること。

5. 術者

- ・ 企業の行う教育コースおよびハンズオンを受講していること。
- ・ 透析専門医、IVR 専門医、心臓血管外科専門医、心血管インターベンション認定医、若しくは日本血管外科学会認定血管内治療医で内シャントPTA100例の経験を有すること、又は浅大腿動脈ステントグラフト実施医資格を有すること。

*「令和2年5月29日保医発0529第1号 出典：厚生労働省ホームページ (<https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/000635152.pdf>)」を加工して作成。

厚生労働省ホームページ (<https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/000635152.pdf>)

関連5学会ホームページより「人工血管内シャント吻合部狭窄に対するゴアバイアバーンステントグラフトの適正使用指針 (第2版)」 (<http://www.jsvs.org/ja/info/news/211221000776/>)

資料4

【重要】ゴア バイアバーン ステントグラフト使用に際してのお知らせ

令和3年2月26日

一般社団法人日本透析医学会
専 門 医 各 位一般社団法人日本透析医学会
理 事 長 中 元 秀 友

人工血管内シャントの静脈側吻合部における狭窄又は閉塞に対する ゴア バイアバーン ステントグラフト使用に際してのご注意

本学会事務局のお知らせ欄で2020年5月22日及び2020年6月17日に掲載し注意喚起してまいりました、ゴア社製バイアバーンの上市が本年4月以降に順次行われるとの連絡がゴア社よりございました。

本製品の使用には適正使用指針に記載、対象患者指針、施設体制の基準、術者要件（本学会の専門医かつPTA100例の経験かつゴア社が施行する講習会終了証）が必須となります。

PTA100例の経験につきましては、参考に下記に「JSDT専門医で新規にゴアバイアバーンを使用するにあたりPTA症例100例の登録される先生方へ」の提出フォームを作成いたしましたのでご利用願います。

つきましては、使用をご希望で適正使用指針に準ずる会員におかれましては添付のワークショップのご案内を確認の上、ご自身でご準備を願います。

なお本件への問い合わせはゴア社へお願いいたします。本学会へ問い合わせ頂きましても対処しかねますので、ご注意をお願いいたします。

各都道府県からの診療報酬に関する検討事項等

検討事項

分 類	内容（支部からのコメント）
1. 基本診療料	短期滞手術 3. の施設基準がわかりにくい。
2. 医学管理料 （慢性維持透析患者外来医学管理料）	<p>「透析時運動指導加算」について、指導できるのは所定の研修を受けた医師・作業療法士・理学療法士・看護師とあるが、准看護師については含んでもよいのか？</p> <p>レセプト記載について</p> <ul style="list-style-type: none"> • SARS-COV-2 核酸検出検査を算定時、レセ電コードにて医学的根拠も記載。 • 慢性維持透析患者外来医学管理にてレセ電コード（管理料に含まれる検査以外の検査を別に算定した場合）その必要性を記載。 <p>上記2点あり、同内容のコメントをしている。 同日上記2点算定した場合、どちらか一方のレセ電コードのコメントでは、査定対象になってしまうか。</p> <p>導入期加算 2, 3, 透析リハビリテーション加算の要件がわかりづらい。 学会加入が必要など、金銭を要求されることが納得いかない。</p>
3. 検査・画像	<p>1) シャントエコー</p> <p>緊急で PTA を行った場合、当院ではシャントエコーの所見を残せないで、血流量と RI を提示できない。</p> <p>2) 新型コロナ</p> <p>同様に、COVID-19 感染後、またはワクチン接種後の方や D ダイマー測定を行い、高値かつ症状（DVT や冠動脈疾患）がある場合、ワーファリンや、抗血小板薬を投与しながら、経過を診るが、3 カ月以内の検査は過剰と査定される。コメントを入れても同様なので、弾力的運用を希望する。</p> <p>COVID-19 の検査の請求時、一部負担金額の表示を社保と国保を同じにはならないのか。</p> <p>3) その他</p> <p>胃切除後巨赤芽球性貧血の診断で葉酸の算定は査定なのか？</p> <p>アレルギー性皮膚炎（食物アレルギーの疑いだった例）の診断で特異的 IgE を測定した例、別の薬剤アレルギー疑いで非特異的 IgE を測定した例の 2 例で査定され、再審査も通らず。アレルギー性皮膚炎で IgE は査定なのか？</p> <p>外来透析を施行している患者に心不全の疑いがあり、経過観察のために NT-ProBNP を連月施行した。心不全の確定にはいたっておらず、連月の疑い病名になってしまい査定になってしまう件が発生していた。</p> <p>理由があって同日に行われた院内採血と院外採血について、コメントをつけても査定されてしまう。（入院も含めて）</p> <p>「算定回数が過剰である」「診療上適当でないもの」を理由に減点されることが多いが、何回ならば適切か、診療上不適当とした根拠を示してほしい。</p> <p>新規転入患者では、今後を考慮して感染症検査を必ず行っている。HBs 抗原・HBs 抗体・HCV 抗体定性・定量を行っているが HBs 抗体のみ査定がある。転入時は、請求が認められないのか。</p>
4. 投薬・注射	<p>厳密に同種同効薬とは言えない各 ESA 製剤と HIF-PH 阻害薬の併用は許容されるのか？</p> <p>ロペミンが 6 cap→2 cap に査定された。 症状により適宜増減で 4 cap まで処方可ではないのか。</p> <p>高リン血症のコントロール不良に対する沈降炭酸カルシウムの査定 （令和 3 年 5 月診療分ホスレノール OD 錠 250 mg 6 錠、沈降炭酸カルシウム錠 500 mg 6 錠処方→沈降炭酸カルシウム錠 500 mg 6 錠が過剰重複と査定された。）</p> <p>CKD や腎不全等の病名が無く、腎性貧血のみでのネスプやミルセラの算定は認められるか。</p> <p>トルバプタンを前医より引き続き処方しても適応外とされる。</p> <p>注射薬オキサロールについて、月の iPTH の検査結果により月初めからの使用分全部を査定してしまうのは納得いかない。検査結果が判明したのちの使用分が問題にされるべきである。</p>

分 類	内容（支部からのコメント）
	<p>HIF-PH 阻害薬を院内処方しなければならないこと。院内採用がないとせっかく安定していても、薬剤変更が必要になってしまう点。</p>
	<p>ノベルジン（亜鉛）使用後には、「本剤投与開始時及び容量変更時には、血清亜鉛濃度の確認を行うこと。なお、血清亜鉛濃度を測定するための採血は本剤を服薬する前に行うことが望ましい。」とあるが、COVID-19 感染時の味覚異常時の緊急的な処方で、返戻された。 処方と検査の期間に多少ずれがあっても、このような状況では配慮がほしいと思う。</p>
	<p>現在腹膜透析ではサムスカ OD 錠の処方は認められていないが、入院中に導入し転院してきても継続処方をする事ができない。腹膜透析と併用することが心不全による体液貯留にも効果があり、必要不可欠な患者もいる。</p>
	<p>リオナ錠と炭酸ランタン OD 錠の併用処方について、作用機序が違うので査定に該当しないのではないかと。</p>
	<p>オキサロール注の週 2 回投与の査定。パルス療法での Ca、P の算定。週 1～2 回投与について、週 3 回から減量していくために必要と考える。</p>
	<p>ノバスタンは脳血栓溶解が適応症になっているが、シャントの閉塞に使用した場合査定されている。シャントの血栓性溶解に認めてほしい。</p>
	<p>ツムラ紫雲膏の対象病名を「漢方製剤活用の手引き」を参照し請求しているが減点対象となってしまうことが多い。</p>
	<p>カルチコール注射液使用理由として透析中の筋痙攣に対し、生食等でも治まらないときに使用するが、請求としては認められないのか？</p>
	<p>今ごろになって、カーボスターの点数を切り上げるというのはどうしてか。</p>
	<p>自院の短期入所療養介護を利用中の患者で腎性貧血があり透析時にエボジン注を使用したため算定したところ、「告示・通知等の算定要件に照らして、人工腎臓（慢性維持透析 1）を算定の場合は算定できない」との事で減点になった。</p>
	<p>告示（7）医療保険と介護保険の給付調整の※ 4 にはエリスロポエチンは算定可能のように記載されているが減点になったのはなぜか。</p>
	<p>長期留置カテーテルに対するヘパリンロック 人工血管を含み透析に必要な動静脈シャント作成することができない患者に対してカフ付長期留置カテーテルを用いて脱血・返血ルートを確認している。カテーテルに凝血塊形成を阻止するヘパリンロック用のヘパリンは透析療法そのものの薬剤ではないため、薬剤料のみ請求しているが毎月査定され受理されない。</p>
5. 処置	<p>1) 導入期加算 移植後に透析再導入の場合、導入期加算は再導入施設で算定可能と考えてよいのか。</p>
	<p>導入期加算 2 の施設基準にある「腎代替療法にかかる所定の研修」とは、日本代替療法医療専門職推進委員会の「腎代替療法指導師の認定」のことか？</p>
	<p>2) 人工腎臓その他 PD+HD 時の HIF-PH 阻害薬の算定について</p>
	<p>C102 在宅自己腹膜灌流指導管理料（事務連絡） 〔問〕 在宅自己腹膜灌流指導管理料を算定している患者が週 2 回人工腎臓を行った場合、2 回の手技は算定できないが、包括薬剤（エリスロポエチン・ダルベポエチン製剤等）は別に算定してよいか。 〔答〕 薬剤費は別途算定できる。ただし、週 2 回人工腎臓を行った場合については、1 回目の「手技料」を「4」の「その他の場合」で算定する。なお、この場合、在宅自己腹膜灌流指導管理料の「注 1」に規定する 2 回目以降の費用は算定しない。</p>
	<p>上記について、1 回目の手技料を「その他の場合」で算定した場合、アからエまでのどれに該当するのか。</p>
	<p>吸着型血液浄化器レオカーナを通常血液透析装置と直列で使う時、ヘパリンなどの薬剤は血液透析の手技料に含めるかどうか。</p>

分類	内容 (支部からのコメント)
	<p>人工腎臓 (その他の場合) の透析導入期の間の1か月の間に患者の状況に応じて血液ろ過透析を実施している場合、ヘモダイアフィルターの算定はできないのか。</p> <p>人工腎臓が急に39点も減量するのはいかがなものか。 かえて、透析の quality に影響するのではないか。</p> <p>適応に従ってダイアライザー積層型を使用しているにも関わらず、査定の対象となっている (再審請求にても同様)、査定基準についての明確化が必要。</p> <p>3) 透析時運動指導加算</p> <p>透析時運動指導等加算の算定に必要な「研修」とはどのようなものを指すのか。</p> <p>透析時運動指導加算について「指導を開始した日から起算して90日を限度として」とあるが、一生のうちの90日なのか、1クール90日ということなのか。リハビリの性質上、一生のうちの90日というのは実状に即していないと考える。</p> <p>透析時運動指導等加算 (人工腎臓) を算定するにあたり、90日を限度としてとあるが、その後、期間をあげれば再度算定をしていくことができるのか。または1患者1回のみ算定なのか？</p> <p>透析時運動指導加算は1度90日間算定すると、一定の期間があいていても算定は認められないのか？</p> <p>運動療法指導の資格についての詳細を知りたい。学会や講習会、資格要件など。</p> <p>導入期の加算対象となるような、透析専門の指導師とはどういうもので、資格要件はどうなるのか。学会所属が必要か、講習会受講は準備されるのか等。</p>
4) その他	<p>透析用ダブルルーメンカテーテルの挿入手技がDPC包括対象なのはおかしく、注射ではなく出来高での算定とすべきである。</p> <p>心拍モニターについて：循環器疾患や老衰を含めた透析中急変リスクある患者に対し透析中に心拍モニターを装着し続ける事は医療行為として必要であるから実施しているのに実施回数が多いという理由で保険点数を認めないということは、その必要性を重視していない、もしくは理解していないのか。</p> <p>消化管出血等の場合に使用した、ナファモスタットが算定可能数以下でも査定されることが多く、相当な理由を症状詳記に記載していても査定されてしまうが、どのようにしたら査定されないのかお聞きしたい。</p> <p>障害者加算の項目 (エ) にインスリン注射だけでなく持続性 GLP-1 受容体作動薬が含まれないのはなぜか？</p> <p>人工腎臓の下肢末梢動脈疾患指導管理加算について、すべての患者に対してリスク評価を行った場合に算定できるが、患者による強い拒否や、下肢末梢動脈疾患について他院通院中で同月に評価が行われている場合、他院にて維持透析中で当院へ一時的の短期入院等の場合、当院での評価は必ず必要か。</p> <p>新設された下肢創傷処置の算定だが、期間制限の記載が無いようだが、処置を行った分の請求は可能か。</p> <p>下肢創傷処置に部位および潰瘍の深さの入力は必須となっているが、それ以外にコメントを入力していたら教えてほしい。</p> <p>透析中、急性膀胱炎の症状あり、ナファモスタットメシル酸塩 10 mg×2 を使用し、「急性膀胱炎 (脱水を伴う)」の病名をつけて請求したが査定された。この場合の適応病名は何か？</p>
6. 手術	<p>1) バスキュラーアクセス関連</p> <p>シャント PTA における薬剤コーティングバルーン算定条件の一つに、再発を繰り返す症例とある。具体的な数字は書かれていないが、本県では「他院の施行も含め過去1年間に2回以上の施行歴」での運用を考えている。他県での扱いを伺いたい。</p> <p>グラフト血栓除去術が1回で不成功で、月曜日・水曜日と連続で方向を変えて行ったが、2回目は丸々査定だった。手術=成功報酬という考えであれば仕方がないが、いずれも血栓除去+PTAを行っており、3カ月特例とも考えられないのか？</p>

分 類	内容 (支部からのコメント)
	<p>当該月のシャント閉塞等の病名がない場合の経皮的シャント拡張術の算定について、病名月が何カ月前くらいまでなら認められるか。</p> <p>短期間に複数回シャント関連の手術を行った場合、2回目以降の手術について、手技料は算定できないが、詳記があれば材料費は認めてもよいか。</p> <p>シャント手術時に使用した血栓回収カテーテルやバルーンなどの材料については、算定するかどうか詳記を求めているがそれでよいか。</p> <p>シャント手術や腹膜透析カテーテル挿入時に全身麻酔で行った場合、算定するかどうか詳記を求めているがそれでよいか。</p> <p>PTA (K616 - 4 (1) および K616 - 4 (2)) の請求後にバイアバーン挿入した場合、ステンドグラフト内挿術を算定可能か? (3カ月以内で PTA 2回とバイアバーン挿入時 PTA をすべて算定できるのか?)</p>
2) その他	K688 内視鏡的胆道ステント留置術→使用するステントは何本まで可能か、内規集への記載を希望する。
7. その他	<p>K721-4 早期悪性腫瘍大腸粘膜下層剝離術 → 注入する薬液の本数は何本までか、内規集への記載を希望する。</p> <p>処方薬に関し過剰と判断され、薬剤を減量されることがある。治療上必要であるとの詳記を作成すれば減量を回避できるのか教えてほしい。</p> <p>入院のデーター提出について 入院基本料によって包括される薬剤も出来高ベースで提出しなければならない。そこで電カルでは回路から投与した薬剤をシステムを変更して注射薬としてオーダーされるようにした(注射として請求はせず)が、国保連合会はあくまでも処置としてレセプトにするようにとの指示だった。そのために医事課では会計ソフトのみ注射薬を処置薬に診療区分を変更する負担が発生している。データー提出と支払い側の要件の食い違い、電カルの基準の曖昧さが余計な現場負担になっている。</p> <p>1、地域や施設によって保険審査の内容が異なることがあり、全国統一していただきたい 2、国保、社保によって基準が異なることがあり、統一化していただきたい</p>

保険指導情報

分 類	内容 (支部からのコメント)
1. 検査・画像	<p>シャントエコーについて、国保では算定可能だが、社保では条件付き(3カ月以内にシャント OPE がある患者等)で算定可能となっている。</p> <p>臨床工学技士が実施した血管エコーの算定方法は超音波検査その他 350 点での算定でいいか?</p> <p>腫瘍マーカー検査を更生医療で算定していたが、透析に関わる検査ではないため更生医療以外で算定をするよう市障害福祉課より連絡があった。(生活保護受給者)</p>
2. 投薬・注射	メモリー OD 錠 5 mg を更生医療で算定していたが、透析に関わる薬ではないため更生医療以外で算定をするよう市障害福祉課より連絡があった。(生活保護受給者)
3. その他	在宅酸素療法治療管理料・酸素濃縮装置加算・酸素ポンプ加算・呼吸同調式デマンドバルブ加算・在宅酸素療法材料加算を更生医療で算定していたが、透析に関わる管理料および加算ではないため更生医療以外で算定をするよう市障害福祉課より連絡があった。(生活保護受給者)

要望事項

分類	内容（支部からのコメント）
1. 基本診療料	<p>入院基本料加算 医師事務作業補助体制加算 医師事務作業補助体制加算について、施設基準の要件を緩和し小規模病院や無床診療所などでも算定できるようにしてほしい。</p> <p>これ以上下げられると質の担保が厳しい。人員削減するほかなくなると思われる。</p> <p>後期高齢者の加算を希望する。</p>
2. 医学管理料	<p>1) 慢性維持透析患者外来医学管理料 「慢性維持透析患者外来医学管理料」に包括されていない検査を施行した場合の検査判断料は包括ではなく出来高にならないか。 慢性維持透析患者外来医学管理料に含まれる検査について見直してほしい。 慢性維持透析患者外来医学管理料に包括される検査以外の検体検査を算定する場合には、その必要性を診療報酬明細書の摘要欄に記載する。とあるが、傷病名を記載するのでその必要はないのではないか。 慢性維持透析患者外来医学管理料に包括されていない単純撮影（胸部を除く）を算定した場合は、診療報酬明細書の摘要欄に撮影部位を記載する。とあるが、傷病名を記載するのでその必要はないのではないか。</p> <p>2) その他 近い将来、DT（destination therapy）で植込型補助人工心臓を使用している患者が透析療法を要する時が来ると思われる。そのような高度なデバイスの管理をしながらICUではなく透析室で透析を行う際は特別な加算が望ましいと考える。 透析見合わせに向けての地域連携会議（地域包括ケア会議）・医療連携（在宅療養を担当する医療機関と）を評価する管理料？あるいは加算？</p>
3. 検査・画像	血液検査の包括化をなくしてほしい。
4. 投薬・注射	<p>G005-4 カフ型緊急時ブラッドアクセス用留置カテーテル挿入 →レントゲンやエコーを使用したり、局所麻酔を十分に使用し、手術室で行う必要があるにもかかわらず「注射」の扱いとなっているため、DPC病院に入院すると保険点数を算定することができず、病院の持ち出しとなるので「手術」に入れてほしい。</p> <p>HIF-PH 阻害薬を院外処方でも認めてほしい。</p> <p>ESA や HIF-PH 阻害薬の包括化をなくしてほしい。</p>
5. 処置	<p>1) 人工腎臓 血液透析の診療報酬の減額は厳しすぎるのではないか。 平成30年度の改定で人工腎臓に係る点数が、透析用監視装置の台数とそれに対する患者数に応じた点数設定となった。同じ医療行為が行われているにも関わらず患者数が多いからといって点数が下げられるのは法律違反ではないか。評価が高く患者数が多い医療機関が点数を下げられるのはいかがなものか。令和4年の改定においてもこの点が改善されなかったことは問題である。 人工腎臓の手技料に包括される生理食塩液について、血圧低下時に使用した場合でも包括される。使用目的により出来高算定を認めてほしい。 透析診療の増点 J038 人工腎臓 の障害者加算（140点/日）について 要介護状態（例えば要介護23以上）はそれだけで（認知症・脳血管疾患でなくても）認めていただけるとありがたい。</p> <p>2) 透析回数 包括薬剤の納入価が下がっていることは事実だが、その下がり幅以上に人工腎臓の手技点数が下がっているため、改めていただきたい。 人工腎臓15回目以降は手技料および加算点が算定できない。時間外・休日加算について算定を認めてほしい。 人工腎臓の上限回数（14回/月）を緩和することはできないか。 人工腎臓の上限回数が14回となっているが、相当な理由がある場合は15回を認めてほしい。</p>

分 類	内容（支部からのコメント）
	<p>長時間透析の有効性，有用性は認識されているが，単純に時間に比例した型での請求にすべきではないか．6 時間，7 時間，8 時間等</p> <p>透析回数 14 回の制限の緩和，</p>
3) 障害者加算	<p>障害者加算の条件に介護度の高い患者も加えていただきたい．</p> <p>人工腎臓の障害者加算について項目を増やしてほしい．</p> <p>人工腎臓障害者加算の対象項目（要介助者等）を増やしてほしい．</p> <p>障害者加算項目について COVID-19 感染や，HIV 感染症は，「重症感染症に合併しているために入院中」で該当になると考えるが，外来通院の陽性者でも該当項目を増やしてほしい．</p>
4) 運動指導等加算およびリハビリ	<p>透析時運動指導等加算が新設されたが，指導開始から 90 日を限度となっている．高齢な患者さんは短期間でも ADL 等に変化が見られ，適宜，指導が必要と思われるが 90 日の縛りはいかがなものか．</p> <p>「透析時運動指導加算」について，せっかく運動療法を頑張っている准看護師や臨床工学技士，検査技師にも指導する資格を与えてほしい．</p> <p>透析時運動指導等加算について（開始した日から起算して 90 日を限度，75 点）疾患別リハビリテーション料（運動器リハビリテーション料）と同等の算定日数および点数にならないのでしょうか．</p> <p>透析中の運動（リハビリ）は永続的に継続するものであって期間の設定はなくすべきではないか．</p> <p>透析中運動指導加算が新設されるも算定期間が限られており，理学療法士の雇用やスタッフ教育などに費用を掛けることができない．したがって算定期間の再検討をお願いしたい．</p> <p>透析中のリハビリのみならず口腔ケアも算定していただきたい．</p>
5) その他	<p>高齢フレイル，四肢合併症による ADL 低下の患者さんが増加しており，スタッフの負担増加が大きく，今後ますます状況が厳しくなると予想される．要介護度の高い方について報酬加算をお願いできないものか．</p> <p>バスキュラーアクセスの一つとして長期留置型カテーテルを選択する機会が増加している．G0054 カフ型緊急時ブラッドアクセス用留置カテーテル挿入は，DPC 請求において出来高算定ができない．挿入に手間がかかる上，カフ型カテーテルは高価であるため，手技および材料費を出来高算定できるよう，要望してほしい．</p> <p>急変リスクのある透析患者に対し透析中心心拍モニター管理の回数制限の中止を求めます．保険点数を切らないでいただきたい．</p> <p>現在，透析用監視装置の台数とそれに対する患者数に応じた点数設定になっているが，同じ医療行為を行われているのに関わらず，来院数によって点数が引き下がることはどうなのか．今回の診療報酬改定でも見直しが行われなかったが，次期診療報酬改定では見直してほしい．</p> <p>長期留置カテーテルの処置料等を算定できるようにしてほしい．</p> <p>包括病棟におけるバスキュラスカテーテル挿入にかかる材料費や診療行為について請求できるようにしてほしい．</p> <p>スタッフも臨時で出勤し，病院側も休日手当を出しているのに，入院患者についても休日加算請求できるようにしてほしい．</p> <p>CAPD カテーテルの抜去の手技料の評価新設．</p> <p>緊急時ブラッドアクセス用カテーテル挿入について，現状ではカフ型を除き中心静脈カテーテル挿入に準じた取り扱いとなっている．しかしながら血管にカテーテルを挿入するという点を除いては両者に共通点は認められず，カフ型以外のカテーテルを挿入した場合を別個の処置ないし手術として算定することが妥当であると思われる．</p> <p>長期留置カテーテル処置に加算，指導料を付けてほしい．</p>

分類	内容（支部からのコメント）
6. 手術	<p>長期留置型透析用カテーテルの一部の部品は1年ほどで交換となっている。この部品について、保険適応にしてほしい。</p> <hr/> <p>K608 内シャント血栓除去術 →近年カフ型カテーテル挿入症例でカテーテル内血栓を発症し、透析施行が困難となることが多いが、カテーテル血栓除去術に保険点数がないので付けてほしい。</p> <hr/> <p>今後増加が予想される『動脈表在化』の点数を見直してほしい。 (通常のAVFよりも時間も手間もかかる手術です。)</p> <hr/> <p>腹膜透析カテーテル抜去の手術を創傷処理で請求しても、留置時の点数に含まれるものとして査定されしまうが、認めてもらいたい。</p> <hr/> <p>カフ付透析用カテーテル抜去で皮膚切開したときは、創傷処理の請求を認めてもらいたい。</p> <hr/> <p>経皮的シャント拡張術・血栓除去術の算定について 他医院にて3カ月以内に2回PTAを行ってきて、その後シャント閉塞、3回目のPTAを当院にて行わなければならないケースがありました。こういった場合は「算定できる」というルールに変更してほしい。 紹介患者のPTAを3カ月以内に3回目を行わなければならないケースが多々ある。</p> <hr/> <p>PTAが一部施設で短期間に定期的に繰り返されている。以前の3カ月ルールに戻すべきではないか。</p> <hr/> <p>シャントPTAに使用する材料だけは制限なしにしてほしい。</p>
7. その他	<p>COVID-19患者、あるいは濃厚接触者の隔離透析を行った場合などに「隔離透析を実施した患者への透析については1透析当たり何点」と、何らかの加算を認めていただけるとありがたい。将来的には、感染症全般（インフルエンザ含む）への対策としての隔離透析に対する評価として。</p> <hr/> <p>透析患者治療に係る、感染対策加算等の検討をお願いしたい。</p> <hr/> <p>更生医療の意見書の廃止もしくは料金の設定</p> <hr/> <p>レセ電コードによるコメント記載を減らしてほしい。</p> <hr/> <p>透析の医療費について、基本点数が細切れになって、条件がついて請求しにくくなっている。大学や大病院などを含める大規模チェーンに有利な仕掛けもできてきた。多くの施設には実質的な減点。基本点数を上げていかないと、取捨がつかなくなる。安全針や高性能な装置、人件費の高騰、諸物価の値上がりなどを考慮してほしい。腹膜透析をしている施設への加算には不道德な面があることを心配している。</p> <hr/> <p>人工腎臓、透析管理料が年々大幅に下がっていく点数では、患者の送迎車利用サービスなどの継続は非常に負担に感じる。利用者は年々多くなり、患者側も紹介医側も送迎車の利用は当然のものとして要求される。通院送迎について評価をお願いしたい。</p> <hr/> <p>コメントのコード入力はこれ以上増やさないでいただきたい。システムコードの数が多すぎて分かりづらい。</p> <hr/> <p>透析関連でどうしても他院での定期的な診察が必要な場合、医療機関変更をその都度行っている。患者と医療機関の手間を考慮し、2医療機関の名称を記載して、都度の機関変更なしで使用できるようになってほしい。</p> <hr/> <p>認知はない方でも寝たきりの方にかなり手がかかるので、寝たきり度ランクB以上の方などが障害者加算対象になることを希望する。</p> <hr/> <p>2類感染症で入院待機中等の患者送迎加算の新設を願う。</p> <hr/> <p>感染対策として個室透析室設置、逆流防止弁付き穿刺針の全面採用、リネンの毎交換などを評価してほしい。</p>

令和4年台風15号による静岡県の被害と透析医療への影響についての報告

宮地武彦

医療法人社団博仁会しみずバクリニック

key words：台風被害，停電，断水，給水

要旨

令和4年9月、静岡県では台風15号の記録的大雨による被害があった。とくに静岡市では、停電と断水によって透析医療の継続に支障があった。

静岡県では被災した透析施設が、日本透析医会災害時ネットワークやFUJISAN（ふじのくに防災情報共有システム）にその被災状況を報告し、行政が被災状況を把握することになっていた。静岡市清水区の断水は約1週間続いたが、発災当初は断水に対する透析施設からの給水依頼に対して、透析施設側と行政（静岡市水道局）側との間に医療用給水に関する認識のズレもあり、医療用給水活動は思うように進まなかった。

断水のため、自施設での透析医療の継続が困難と判断された施設では、他施設での支援透析を必要とした。発災が週末であったことから、他施設への支援透析依頼が休日となり、対応に時間を要した。

はじめに

静岡県では、静岡県腎不全研究会と静岡県とが中心となり、保健所管轄地区ごとに災害時の透析療法の対応を協議してきた。2022年9月、台風15号による被害は静岡県全域でみられたが、透析医療における被害は主に静岡県中部地区にみられ、特に静岡市清水区では約1週間にわたる断水で、通常透析ができない事態となった。

1 静岡県の災害時透析への取り組み

南海地震や東海地震などによる大規模災害が想定されている静岡県では、以前より、災害時透析への対応に取り組んできた。現在は、静岡県腎不全研究会（会長：浜松医科大学・加藤明彦先生）と静岡県健康福祉部疾病対策課とが中心となって、保健所管轄地区ごとに災害時に中心となって透析医療をおこなう透析拠点施設を設け、給水や医療物資を優先的に配給することとし、二次救急医療拠点ごとに配置されたキーパーソンが中心となって災害時透析の対応を地域ごとに協議を重ねていた。

今回透析に関する被害の大きかった静岡市は、静岡県中部地域に位置し（図1）、二次救急医療圏によって、葵区/駿河区のキーパーソンを長井幸二郎医師（静岡県立総合病院腎臓内科）、清水区を筆者が担当し、各々の地域で協議会を開催し、年に数回、静岡市全体の会合を設けて、災害時透析に関する地域の問題点について透析医療スタッフと静岡市、そして腎友会代表の患者と合同で協議を重ね、情報や問題点の共有を図っていた。

2 令和4年台風15号の被害

2022年9月23日夜から24日朝にかけて台風15号は静岡県沖合を北東に進行し、台風周辺の発達した雨雲により、台風の進路の北東側では猛烈な雨が降り続き、記録的な大雨となった。県西部地区で土砂災害や倒木による建物倒壊や道路の通行止めなどがみられた

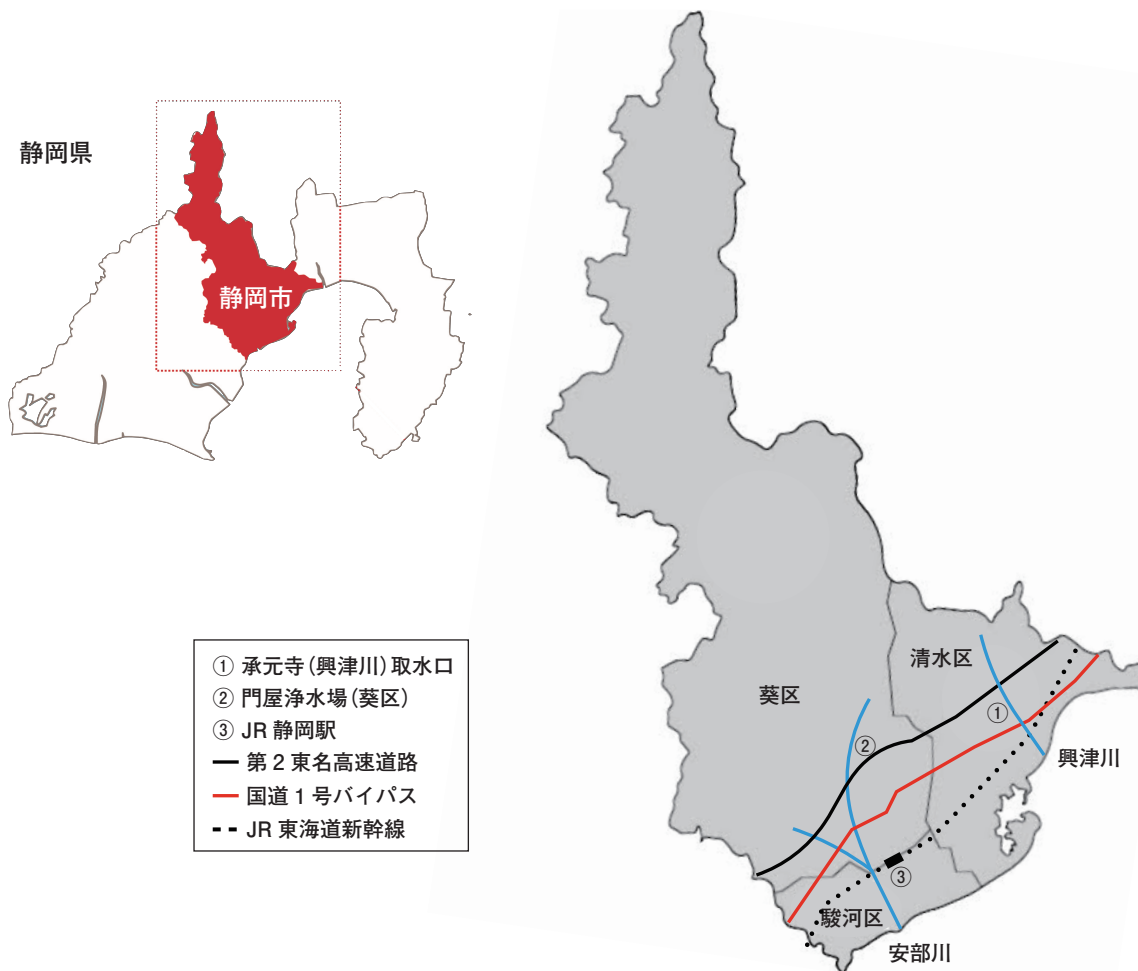


図1 静岡市の地図

が、被害の多くは県中部地区にみられ、特に静岡市では24時間雨量が416.5 mmに達し、社会的インフラの損壊により停電、断水、家屋の浸水などの被害がみられた。

静岡市内の地域によって被害には差がみられた。葵区や駿河区は送電鉄塔の倒壊による停電が主な被害で、最大で12万軒を超える大規模な停電が24日早朝より一部地域で発生した。一方で清水区では、未明から早朝にかけての記録的な大雨による家屋浸水と道路冠水による交通の分断に加えて、主要水源である興津川から浄水場に水を送る取水口（図1）に大量の流木や土砂が詰まったことが原因で、6万戸を超える大規模な断水が発生した。

3 災害時透析の実際

3-1 葵区/駿河区の災害時透析の状況

静岡市葵区の一部の透析施設では、24日（土）早朝からの停電により一時的に透析ができなくなった。

日本透析医会災害時ネットワークあるいはFUJISAN（ふじのくに防災情報共有システム、Fujinokuni Jointly Information System And Network）システムに被害報告があった透析医療機関は、葵区/駿河区では4施設であった（総合病院：1施設、透析クリニック：3施設）。透析施設の損壊被害報告はなかった。各施設ともに被害内容は停電で、同日午後2時には復電し、復電後あるいは翌25日（日）以降には自施設での振り替え透析か、他施設での支援透析で対応することができ、週明けの26日（月）以降は通常どおりの透析が可能な状態になっていた。

3-2 清水区の災害時透析の状況

A) 断水の状況（表1）

清水区では、24日（土）昼前にほぼすべての透析医療施設で断水の状態となった。

24日（土）午前11時30分頃より、清水区内7透析施設のうち1施設を除く6施設で断水が確認された。

表1 清水区の被災透析施設の概要

施設	透析形態	患者数 ^{*1}	断水状況	対応と経過
A	外来	68人	24日(土)～	26日(月)～他施設での支援透析依頼 患者分配, 移送 ^{*2} 10月1日(土)～自施設で通常透析
B	外来	130人	26日(月)～	26日(月)～短時間透析 27日(火)～井水利用透析 10月1日(土)～通常透析
C	外来	207人	24日(土)～	24日(土)午後～関連施設での支援透析 29日(木)～自施設で通常透析
D	外来	66人	24日(土)～	24日(土)午後～水道局による給水, 短時間・低透析液流量透析 29日(木)～短時間透析 10月3日(月)～通常透析
E	外来	255人	24日(土)～	24日(土)午後～水道局による給水, 短時間・低透析液流量透析 27日(火)～3クール透析 10月2日(日)～通常透析
F	外来, 入院 月水金のみ	4人	24日(土)～	25日(日)～消防による給水 26日(月)～低透析液流量透析 28日(水)～消防, 自衛隊による給水 10月3日(月)～通常透析
G	入院	125人	24日(土)～	25日(日)～水道局による給水, 短時間・低透析液流量透析 27日(火)～通常透析

短時間透析：3～3.5時間，低透析液流量：300～400 mL/min

*1 清水区災害時透析連絡会議 2022年1月調査

*2 表2参照

(清水区災害時透析連絡会議 2022年10月調査より)

午前中のうちに透析を終了する施設Dでは受水槽に溜められていた水で通常透析は施行できた。24日(土)の時点で断水がみられなかった施設Bでは通常どおりの透析を施行し当日の業務を終了した。その他の施設では、断水のため短時間透析や限外濾過のみで対応したり、十分な透析ができなかった透析患者にはカリメートなどを配布し週末の期間の内服を指示した施設もあった。

また、24日(土)午後、透析や夜間透析の水が確保できず、各施設単位で水道局への給水の依頼や患者の支援透析先探しが始まっていた。土曜日午後というタイミングや静岡市の一部地域での断水ということもあって水道局の対応が混乱していたのか、発災当初は水道局と連絡が取れない施設も一部あった。

24日(土)には断水とはならなかった施設Bの地域もその後、26日(月)には断水となり、以降の透析にあたっては水道局と水の確保について話し合いがもたれた。

B) 給水の実際

① 施設E

24日(土)昼透析については、断水が確認されてからは限外濾過とし、除水のみおこなった。

24日(土)夜透析分の水を確保するため、水道局に給水を依頼した。午後の時点では給水が開始され、夜透析は通常どおり施行できた。24日(土)夕方の時点で断水の復旧には時間がかかるとの情報が得られたため、26日(月)早朝からの給水を水道局に電話で依頼した。この時点では、26日(月)以降の透析についてはほぼ通常どおり可能となると判断されていた。

しかし、26日(月)朝の時点で予定された給水はなされなかった。約束された給水ができなかった理由については、24日(土)の時点での給水対応が、水道局の担当者の自主的な対応であったことや、水道局内での給水の担当者間での申し送りの不備などがあったためと後日報告を受けている。施設Eでは26日(月)は受水槽に残っていた水量分でできる透析を一部の透析患者のみにおこない、ほとんどの患者は27日(火)以降に透析を変更した。27日(火)以降の給水については水道局と相談し、市外自治体給水車

表2 施設A支援透析患者受け入れ施設一覧

	受入可能人数		受入にあたっての要望	実際の受入患者数
	月水金	火木土		
清水区施設B	15名		午前透析5名 夜透析10名	15名
清水区施設D	5名		午後透析5名 スタッフ派遣依頼	5名
葵区総合病院	5名		透析開始時間9時～	4名
駿河区総合病院	10～15名	10～15名	透析開始時間は相談	月水金10名 火木土8名
葵区施設H	10名		透析開始時間午後3時30分 スタッフ2名派遣依頼	4名
葵区施設I		15名	午後透析5名 夜透析15名	火木土14名
駿河区施設J	5名	5名	午後透析5名ずつ	

(清水区災害時透析連絡会議2022年10月調査より)

(2～4トン)によるピストン輸送で対応することが決まった。27日(火)から10月2日(日)まで1日3クルの透析を、低透析液流量、短時間透析(原則3時間)で対応することとした。27日(火)以降の給水は、清水区より約15km離れた葵区門屋(図1)から静岡市を東西にはしる国道1号バイパスを通過してのピストン輸送となった。が、被災した市民の買い出しや一般給水所への自家用車での移動が重なり、給水車は道路渋滞に巻き込まれて予定された時間どおりの給水はできなかった。

② 施設D

24日(土)断水した時点では一部の患者は既に透析を終了しており、受水槽の残水量で全員の透析が通常どおり施行できた。26日(月)以降は、市外自治体の給水車のピストン輸送による給水で、低透析液流量、短時間透析で対応した。が、施設Eと同様に市内幹線道路の渋滞により日中は予定どおりに給水車が走行できず、深夜まで給水がかかった。給水が予定どおりに行えるようになった29日(木)以降は通常の透析とし、30日(金)に地区の断水が解除されると主に通常スケジュールで透析となった。

③ 施設G

24日(土)夕方まで水道局と連絡が取れず、25日(日)から給水が開始された。しかし、26日(月)に予定されていた給水がキャンセルされ、27日(火)朝の透析が予定通り開始できなかった。28日(水)からは自衛隊や市外自治体の給水車によるピストン輸

送が開始された。

地区の断水の解消とともに30日(金)から上水道を利用した通常透析となる。

④ 施設B

24日(土)の時点では施設の立地する地区では断水はなかった。26日(月)朝の時点で断水が確認され、26日(月)は受水槽に溜められている水で透析をおこなった。27日(火)からの透析については、水道局と話し合い自施設の井水により通常透析をおこなった。

C) 支援透析について(表2)

断水によって、自施設で透析ができなくなった2施設の患者は、他施設での支援透析で対応した。

① 施設C

施設Cでは、24日(土)昼の断水のため同日午後に予定されていた透析が施行できない事態となった。24日(土)午後の透析患者を、同じ医療法人で葵区に立地する関連施設の葵区施設Iに患者を移送し透析をおこなった。葵区や駿河区では断水はなく、葵区施設Iでは停電被害もなかったため、同日夜まですべての透析患者に通常透析を施行することができた。

26日(月)以降の透析も葵区施設Iで1日3クルで施行することを決定し、その準備が週末の時点ですすめられ、スムーズに患者の移送ができ、支援透析にあたって大きな問題はなかった。

② 施設A

受水槽の設備を有しない施設Aでは、24日(土)11時の時点で断水したのちは限外濾過のみで対応した。水道の復旧を期待し、情報収集をしながら対応を協議し待機したが、25日(日)昼の時点で水道復旧見込みなしと判断し、静岡市保健衛生医療部を介して、清水区のキーパーソンである筆者に支援透析施設を確保するよう依頼があった。

清水区では、毎年1月に地域の各透析施設の患者数の概数などの調査をおこなっているが、その調査結果から、施設Aの患者数68人で約30%の患者が送迎サービス利用していることが事前にわかっていた(表1)。25日(日)昼前の施設Aからの連絡では支援透析を必要とする患者数は60人であった。一部の患者は親族を頼って市外に生活拠点を移し、その地域での透析をおこなうことになっていた。支援透析を必要とする患者の日常生活活動度や認知症の有無など詳細な情報はなかった。25日(日)の時点で、清水区内の透析施設で断水被害がなかった透析施設は施設Bしかなく、清水区外に支援透析可能施設を探す必要があった。電話連絡が可能であった葵区/駿河区の透析施設に、①支援透析受け入れが可能か否か、②可能な場合には何人まで受け入れ可能か、③受け入れにあたっての条件の有無、以上3点について電話にて確認した。各施設の担当者は協力的で25日(日)の午後3時すぎには約100人分の受け入れベッドを確保した(表2)。

その内訳を施設Aの災害担当スタッフに電話で伝え、各患者の身体/社会的状況に応じて割り振り先施設を決定してもらい、受け入れ先施設の担当者と細部について交渉してもらうこととした。

25日(日)午後7時頃までには患者の受け入れ先が決まり(表2)、受け入れ先ごとに受け入れ準備が進められた。

26日(月)以降、施設Aの透析患者に対する市内での支援透析については大きなトラブルなく施行できた。施設Aのスタッフの同伴を依頼した受け入れ先施設では、穿刺なども依頼し、形としては透析ベッドと透析施設の備品を貸し出すだけの状態で透析を施行した。知った顔のスタッフがいるなかでの透析となり、患者は安心して透析医療が受けられたと思われた。

清水区では27日(火)から上水道の復旧が始まり、区内地区ごとに順番に充水作業始まった。清水区内透

析施設のある地域では30日(金)までにはすべての地域で上水道の供給が始まり、10月1日(土)から施設Aでの通常透析が開始された。

3-3 その他の地域での災害時透析の状況

静岡市以外の地域では、島田市内の医療機関で透析を受けている患者が、道路状況によって孤立し、24日(土)の透析を26日(月)に変更する被害があった。

さいごに

今回の支援透析、給水活動には多くの人的支援があった。静岡市内各透析クリニックの責任者だけではなく、静岡市役所、静岡県庁の各担当者、浜松医科大学、そして、市外給水車の担当者、消防、自衛隊など、多くの人から支援やさまざまな情報や知恵の提供を受けた。

今回、給水にはさまざまなトラブルがつづいた。静岡市地域防災計画では「大規模災害」の場合、救護病院等の重要施設への応急給水に関して取り決めがあり、透析施設、特に災害時拠点透析施設への優先的な給水は約束されていた。しかし、今回の台風15号被害では、断水地域が清水区のみと局地的であったため、当初の給水対応は水道局の「自主的」な対応と水道局内で判断されていた。結果として断水被害が静岡市の給水能力を上回り、水道局は市内各所への対応に逼迫して連絡が取れにくくなったり、医療施設への給水対応の申し送りが部署内で引き継がれなかったりと、混乱した。水道局が市内全体の給水状況をみながら透析医療機関などに優先的に加配するような調整をおこなうことが計画されていたが、そのとおりにできなかった。

今回の断水による被害を教訓にして、地域の災害時透析に対する問題点をあらためて見直して協議を重ねていく必要があると思われた。

自施設の透析の継続や他院からの患者を受け入れのために夜遅くまで対応/準備したスタッフの多くは、自らも被災者でもあった。中断することが許されない透析医療を地域で遂行するために献身的に対応してくれたスタッフ、関係者に深謝する。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

地方自治体における地震災害時等応急対策マニュアル 変更と応急給水訓練を経験して

猿木和久*1 山根雅樹*2

*1 日本透析医会群馬県支部 *2 (一社)群馬県臨床工学技士会

key words : 応急給水, マニュアル, 災害時, 人工透析医療機関, 地域防災計画

要旨

地震等災害発生時に透析医療を継続するためには、透析設備等の損傷がないことを前提として、透析を行うための人員確保と、1) 水、2) 電気、3) 透析関連物品、が必須である。今回は給水に的を絞って、前橋市防災危機管理課・前橋市水道局と連携を取りながら、行政の責任者である市長に対して日本透析医会群馬県支部・群馬県臨床工学技士会・群馬県腎臓病患者連絡協議会の三者連名で要望書を提出した。その内容は、人工透析を行う医療機関に対して災害時などに迅速かつ優先的な水道水の確保・供給を強く要望するというものであった。そのためには、水道局における地震災害時等応急対策マニュアル内に、災害拠点病院等の優先的給水対象施設として人工透析医療機関も明記する必要がある。そのうえで、水道局が市内すべての透析医療機関の受水槽の容量や配置、給水車派遣時の進入路について個別に調査を実施し、実際に断水が発生した時に応急給水作業をする方法を図上で確認した。最初に群馬大学医学部付属病院を対象として応急給水訓練を実施したところ、おおむね給水活動の手順は実際の災害断水時の際も滞りなく実施可能と判断できた。

はじめに

透析治療において多量の水を必要とすることは言うまでもないが、災害拠点病院や救急指定医療機関については、優先的に応急給水の対象となることが明記さ

れていることが多いと思料する。しかし、前橋市においてはそれらを除く病院、有床・無床診療所の透析医療機関に対しては明記されていなかった。このため、災害時でも多くの人工透析医療機関において可能な限り透析継続を実現するためには、災害時の給水確保が必須であると考え、前橋市水道局の地震災害時等応急対策マニュアル内に上記の医療機関も優先的給水ができるように記載してもらった。そのうえで、群馬大学医学部付属病院（以後群大病院と略す）において第1回の応急給水訓練を実施したので報告する。

1 訓練に至る経過について

今回の訓練実施に至るきっかけは、筆者の猿木と前橋市の元水道局管理者との個人的つながりで、災害時の水道水確保の必要性について話をしたところ、それは必要なことなのでぜひ検討しましょうとの賛意を得たことである。と同時に、応急給水について前橋市議会に請願をしたらどうかというアドバイスを受けた。それを受けて、まずは前橋市における災害時の給水体制はどのようになっているかを(一社)群馬県臨床工学技士会災害対策委員会が調査を実施することとなった。

そうこうしているうちに、2021年10月19日に群大病院で水質汚染事故¹⁾が発生し、一部病棟で約2カ月の給水停止があり、前橋市水道局からの給水車による応急給水が行われた。これを受けて、迅速に体制を整備する必要性を感じ、横山前橋市議会議員に災害時

Experiencing the revision of emergency response manuals in the event of earthquakes and other disasters in local governments and emergency water supply training

Kazuhisa Saruki, Masaki Yamane

前橋市内の各透析医療機関
管理者 様

2022年2月吉日
(公社)日本透析協会 群馬県支部
支部長 猿木 和久(さるきクリニック)
事務局 山根 雅樹(群馬県臨床工学士会)

『災害時及び水道設備の不具合に伴う人工透析施設への優先的水道水の確保(加配)』の請願準備について

謹啓
新春の候、益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。
平素より日本透析協会群馬県支部の運営にご理解ご協力賜り、厚く御礼申し上げます。
さて、透析医療機関においては慢性腎臓病患者(1級身体障害者)の「生命の安全」を守るべく、人工透析を行っていく上で水道水の確保が最優先課題となっております。そのような中で災害時だけでなく*自施設内での水道トラブルが発生した場合にも治療を継続していく上で水道水の確保が必要となります。昨年、県内の病院内で発生した水道水のトラブルでは給水車を要請する事態となり、透析治療に影響を及ぼしたことは記憶に新しいことと思います。
今回、このような状況を踏まえ、前橋市内の全ての透析医療機関から請願に関する同意をいただき「生命の安全」を守っていきたく考えております。
また前橋市内だけでなく、県内全ての透析医療機関が優先的水道水の確保が出来るように活動していく所存です。
請願には全ての施設の同意が必要となります。何卒趣旨をご理解いただき、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。
尚、今回の請願において、群馬県腎臓病患者連絡協議会(群腎協)からも協力の許可をいただいております。

謹白

*自施設での水道トラブル
:自施設内にある水道管等の設備については自施設の管理区域となるため、受水槽付近の凍結や工事・地震に伴う水道管等の損傷などは、自己の責任で対応する必要があります。
このような時にスムーズに給水車の派遣を要請するために今回の請願を検討しております。

日本透析協会 群馬県支部 事務局 宛【2月28日(月)〆切】
FAX:027-223-6551 送信状不要・このままFAXして下さい

施設名: _____ 担当者: _____

『災害時及び水道設備の不具合に伴う人工透析施設への優先的水道水の確保』
についての調査です。
(市水道局へ給水を要請する上で必要な情報をここでお願いします)

○印または記入をお願いします。

・優先的水道水の確保を希望(同意) _____ します _____ しません

・受水槽の設置(給水車からの給水を受け入れ可能なもの) あり _____ なし

・受水槽設置場所(例:1階北側、2階屋上等) [_____]

・受水槽の容量 [_____ t 又は m³]

・透析用水の供給源 _____ 水道水・地下水・ブレンド

・透析に使用する水道使用量(R0回収率65%で4時間透析と仮定/人、装置洗浄の水も含めず) 計算しにくい場合は下記の項目(ベッド数と患者数)を回答いただければこちらで計算します。
曜日による使用量の違いがあると思われるので、多い方の曜日で記入して下さい。

水道使用量 _____ l/日 又は 透析ベッド数 [_____ 床] 透析患者数 [_____ 名]

・受水槽に設置されている送水ポンプは
自家発電装置或いは予備電源とつながっているか はい _____ いいえ _____
(*停電時にも稼働できるか?)

・その他 _____ ご質問等ありましたらご記入ください。(回答の送り先をご記入下さい)

Eメールでのご提出は touseki6533@yahoo.co.jp にこの用紙を添付して送信して下さい。
以上

図1 医療機関アンケート

における医療機関への優先的給水に関する請願について相談したところ、一部の医療機関だけでは請願は難しいので、該当するすべての医療機関から請願の同意を取るようにとアドバイスを受けた。

請願について他県での事例を調べると、郡山市での実績があった。2011年3月11日の東日本大震災時に応急給水支援を受けた経験から、福島県中地区透析施設災害対策協議会が設立され、その協議会が「災害時における人工透析施設への優先的水道水確保(加配)について」という件名にて郡山市議会に請願をし、2012年12月17日請願が採択された²⁾。

2021年10月の群大病院の事故後、請願に向けて筆者の山根が2021年12月に水道局に相談のため連絡を取り、2022年1月28日に初めて水道局を訪れた。そこで血液透析における水道水の必要性について資料を用いて説明する機会を得た。説明内容としては、①全国・群馬県・前橋市での血液透析の患者数及び施設数、②腎臓の働き、③治療の選択、④透析療法(シャントや透析時間、ダイアライザーについて)、⑤大量の水

道水が必要な理由(透析用水、透析液の使用量について)、⑥水道水の水質と透析用水の違い、⑦治療を数日中止するだけで患者に生命の危険が及ぶこと、⑧患者会も今回の請願に賛同していること、などを説明した。

2022年2月になり、『災害時及び水道設備の不具合に伴う人工透析施設への優先的水道水の確保(加配)』の請願準備についてということで、図1のアンケートを前橋市内の全透析医療機関に依頼した。

その内容は2021年に群大病院で発生した水道水のトラブルで給水車を要請する事態となったことを受け、治療を継続していくうえで水道水の確保は必要であり、透析患者の「生命の安全」を守っていくためには、前橋市内のすべての透析医療機関が優先的に給水を受けられるように請願するという趣旨であった。

①優先的水道水の確保を希望するか、②受水槽の設置の有無(給水車からの給水を受け入れ可能なもの)、③受水槽設置場所、④受水槽の容量、⑤透析用水の供給源(水道水・地下水・ブレンド)、⑥透析に使用する

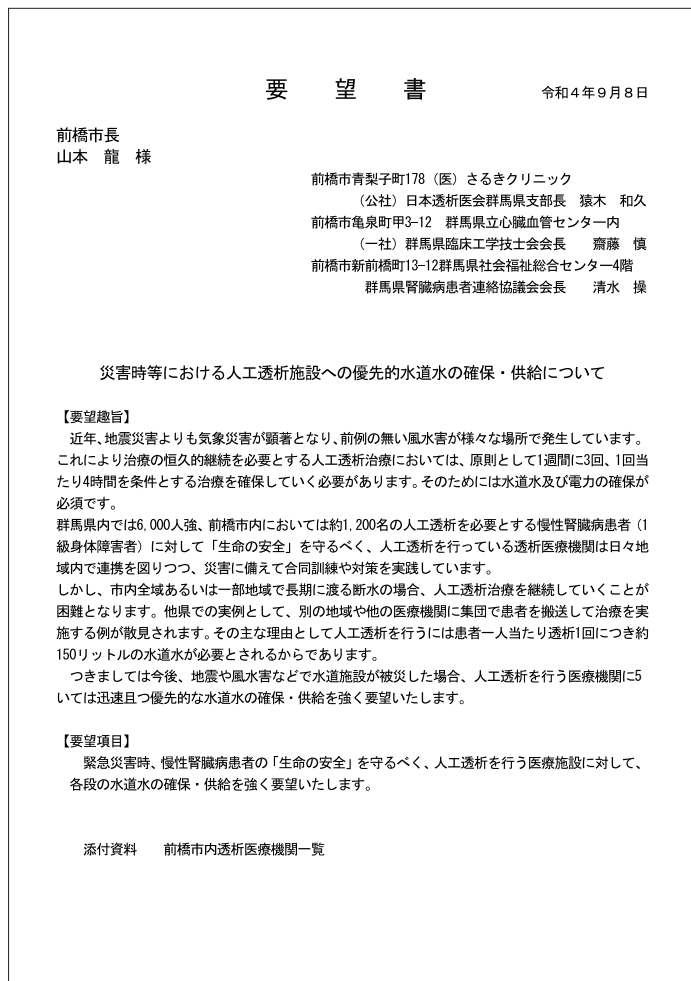


図2 市長あて要望書

る1日あたりの水道使用量、⑦受水槽の送水ポンプは自家発電装置あるいは予備電源と繋がっているか、というものであった。

対象のすべての医療機関から回答を得て、請願に対しての同意が得られた。

5月27日、再度水道局を訪れ、前橋市防災危機管理課の担当者も同席したうえで、優先的給水を受けるためにはどのような方法があるか議論された。例として医師会と行政と協定を結ぶ方法や、患者会を含めた請願を議会に提出する方法が考えられた。最初は、前例がない、災害拠点病院でもない医療機関へ優先的に給水するのは公平性に欠くなど否定的な雰囲気であったが、繰り返し「透析には大量の水が必要、水がないと透析ができず、透析を受けている市民の命に関わる」などと根気強く説明したところ、理解が少しずつ得られ、前向きな話し合いに発展した。

その後、筆者が前橋市議会あての請願書案を作成し、再度、市議と打ち合わせをしたところ、請願よりも要

望書を直接市長へ提出したほうが早いということになり、横山議員に阿部議員が加わって紹介議員となってもらい、2022年9月8日に市庁舎において、日本透析医会群馬県支部・群馬県臨床工学技士会・群馬県腎臓病患者連絡協議会の三者代表で市長に直接要望書を手渡し、『緊急災害時、慢性腎臓病患者の「生命の安全」を守るべく、人工透析を行う医療施設に対して、各段の水道水の確保・供給を強く要望いたします。』という要望を行った（図2）。

市長は我々の依頼を受け、関係部署にただちに対応するよう指示を出した。地元の上毛新聞でも大きく取り上げてもらい、透析には多量の水が必要だということについて県民の理解・関心が得られたものと考えたい（図3）。

前橋市の防災危機管理課と水道局に対して事前相談や情報共有を行っていたため、2022年10月27日に前橋市公営企業管理者から要望に対する回答書もらった（図4）。



図3 「上毛新聞」2022.9.14付記事

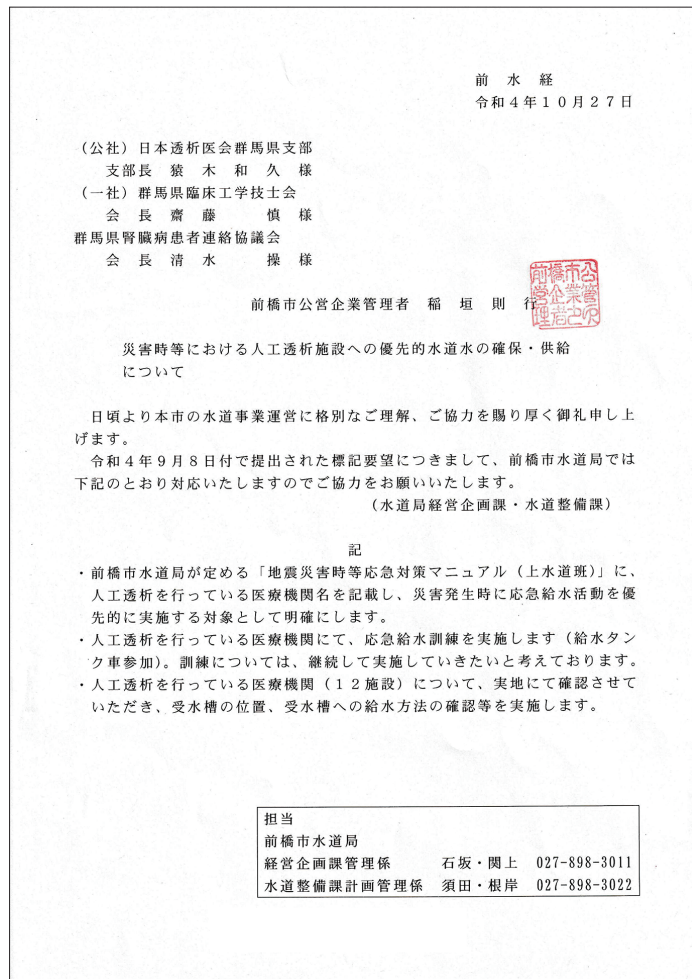


図4 水道局回答書

回答内容は

- 1) 前橋市水道局が定める「地震災害時等応急対策マニュアル（上水道班）」に人工透析を行っている医療機関名を記載し、災害発生時に応急給水活動を優先的に実施する対象として明確にする。
- 2) 人工透析を行っている医療機関にて、応急給水訓練を実施する。
- 3) 実地にて、各医療機関の受水槽の有無・受水槽への給水方法の確認を実施する。

というものだった。

前橋市役所防災危機管理課・水道局において具体的な訓練内容とスケジュールを検討することとなり、調整の結果2022年11月24日第1回目の応急給水訓練が群大病院を対象として行われることとなった。

2 群大病院での応急給水訓練

2022年8月、事前に前橋市内の透析医療機関に対して応急給水訓練への参加希望を募り、その結果、最初に群大病院で訓練を行うこととなった。10月27日に群大病院において準備会を開催。群大病院からは施設課・看護部・臨床工学課・泌尿器科らの関係者と、前橋市からは防災危機管理課・水道局の関係者ら、そして透析医会と臨床工学技士会が参加し、事前の打ち合わせを行った。訓練の目的は情報連絡体制について、病院内対策本部・前橋市役所防災危機管理課・前橋市水道局との連絡がスムーズに行われるか？ 院内担当者（コーディネーター）の役割分担は適切に行われるか？ 応急給水が滞りなく実施できるか？ の確認に

あった。応急給水訓練は11月24日に行われた。訓練は図5のスケジュールで、地震にて群大病院で断水が発生したという想定にて開始となった。群大病院から市防災危機管理課へ応急給水を依頼→市防災危機管理課は群大病院からの要請を水道局に伝達→水道局は群馬大学医学部附属病院への応急給水を決定し、同病院施設課へ給水派遣の通知→給水タンク車派遣準備（給水車への注水作業）開始と、情報伝達は滞りなく行われた。水道局内で給水車へ補水し、3.8t車は15分で満水となった。事前に水道局において群大での現地確認調査を実施済みで配置図や進入路についても文書化されており、病院職員の誘導がなくても受水槽まで辿り着くことができた。給水車の駐車場所、受水槽やフタの位置など透析医療機関ごとに資料を作成し把握できているため、スムーズにホースの配置も完了した。また受水槽のフェンス等の鍵についても施設課内で対応ができており、緊急時でも混乱なく対応可能と考えられた。応急給水については受水槽の高さがあるため、給水中のホースの重さが想定以上であり、受水槽の上で2人の作業スタッフが必要なことが分かった。また高所作業となるためハーネス型安全帯をしっかりと使用できていた。情報伝達手段として行政側は代表電話、直通電話、衛星電話、FAXがあることを確認し、連絡先の明確化が図られた。しかし、実際の発災時には、災害対策本部の下に給水対策本部が立ち上がるので、検討する余地があると思われた。

訓練後、反省会が行われ、訓練目標はおおむね達成できたことを確認した。今後は、引き続き関係機関と

訓練スケジュール

訓練開始 14:00

- 14:00 (1)地震により群馬大学医学部附属病院にて断水発生。
市防災危機管理課へ応急給水を要請。
(2)市防災危機管理課は群馬大学医学部附属病院からの要請を水道局に伝達。
(3)水道局は群馬大学医学部附属病院への応急給水を決定。
同病院施設課へ給水派遣の通知。給水タンク車派遣準備(給水車への注水作業)。
- 14:20 (4)群馬大学医学部附属病院に給水タンク車を派遣。
- 14:30 (5)現地到着、応急給水実施（実際の給水は無いがホースの設置まで実施）。
- 14:40 (6)応急給水作業を終了。
(7)共用施設棟2階大会議室にて訓練についての反省・課題を踏まえた意見交換会。
- 15:30 終了

図5 給水訓練スケジュール

●日本透析医会群馬県支部等との応急給水訓練について

経営企画課
水道整備課

災害時における人工透析実施医療機関への応急給水活動を円滑に実施するため、日本透析医会群馬県支部等との応急給水訓練を下記のとおり実施します。

記

1 訓練実施日時

令和4年11月24日（木） 午後2時から

2 訓練会場

群馬大学医学部附属病院

3 訓練参加者

（公社）日本透析医会群馬県支部
（一社）群馬県臨床工学技士会
群馬大学医学部附属病院
前橋市水道局 等

4 訓練実施概要

人工透析は1回につき約150リットルの水道水が必要とされています。地震等の被害により上水道の供給が停止すると人工透析の実施が困難になりますので、給水タンク車による人工透析実施医療機関での応急給水について、手順等を確認します。

これまでの経緯

令和3年12月 日本透析医会群馬県支部より水道整備課に災害時の対応について相談
令和4年1月～現在 日本透析医会群馬県支部、水道局、防災危機管理課で訓練、医療機関の現地視察等について調整。
令和4年9月8日 日本透析医会群馬県支部等が要望書「災害時における人工透析施設への優先的水道水の確保・供給について」を提出

応急給水訓練以外の対応

- ・「地震災害時等応急対策マニュアル（上水道班）」に人工透析実施医療機関（12施設）を明記し、応急給水先として明確化を図ります。
- ・人工透析実施医療機関（12施設）を現地視察し、応急給水時の受水槽の位置、進入経路、給水方法等の確認を行います。

図6 前橋市 HP 広報

の連携を図りながら、市内災害拠点病院や市内人工透析医療機関等を対象に年1回は訓練を行う方向となった。この訓練はあらかじめ前橋市のホームページで公開され（図6）、また地元TV局の取材放映もあった。

3 今後の課題

一般的には災害拠点病院や救急指定医療機関に対しては、インフラ確保の一環として応急給水の認識は水道事業者側に理念としてはあるが、大規模病院以外の中小医療機関に対しては応急給水を想定した情報収集や実際の訓練は行っていないのではないかと思量する。

また、透析医療機関が大量に水を必要とするという実態を水道事業者側では当初は把握していなかった。このように、透析医療機関が災害時に優先的応急給水を受けられる体制になっていない自治体がほとんどだと思料する。今回、透析医療継続のために応急給水の必要性の理解を得てからは、水道局側からの積極的な取り組みが始まり、透析医療機関のみならず、災害拠点病院以外に救急指定医療機関のすべてに応急給水が

できるように動き出した。私達から群馬県病院協会にも働きかけをして、各病院が水道局の現地調査に対して協力するようにと通知が発出された（図7）。

水道局は独自の調査用紙（図8）を作成し、具体的に給水作業をするときに必要な情報収集を行った。また、透析医療機関側では情報収集に協力し、建物配置図を用意し、具体的な受水槽の位置と給水タンク車の進入方法等を示した。災害が発生した場合には、前橋市水道局以外の給水タンク車が群馬県内各地から来る可能性が高く、前橋市民ではない地理に明るくない人でもただちに当該医療機関に駆けつけ、応急給水作業が行われるようにと水道局側では詳細な情報収集をして準備を行っている。その結果、配置図や進入路について文書化されており、病院職員の誘導がなくても給水車が受水槽まで辿り着くことができる。また、給水車の駐車場所、受水槽やフタの位置など透析医療機関ごとに資料を作成し把握できている。透析医療機関以外の対象となる医療機関の現地調査も行われている。今後は災害に備えて透析医療機関以外の医療機関にも

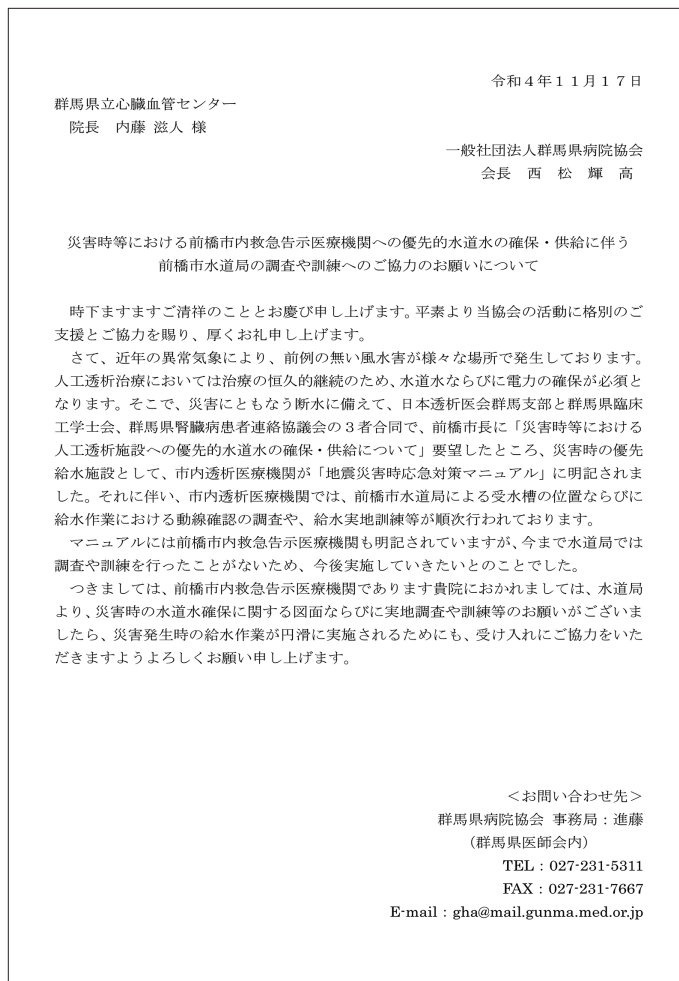


図7 病院あて協力依頼

継続して応急給水訓練を進めていくと、前橋市水道局から示されている。このように、全国の自治体水道事業者においても水道事業者は応急給水の対象となる施設に関して、あらかじめの情報収集と訓練とを行うべきだと考える。

今回の経験のように、各自治体で実際に水道事業を行っている事業者には、災害拠点病院や救急指定医療機関以外に透析医療機関も大量の水が必要であることを理解してもらい、実際の災害時には優先的に応急給水を行えるように対策マニュアルに明記するなど制度的に整備しておくことが必要である。対策マニュアルに明記されていない場合には、特定の医療機関を恣意的に優遇しているのではないかと指摘をされかねない。前橋市水道局から明確に『前橋市水道局が定める「地震災害時等応急対策マニュアル（上水道班）」に人工透析を行っている医療機関名を記載し、災害発生時に応急給水活動を優先的に実施する対象として明確にする』としてもらったことは、前橋市民の透析患者に

対する安心安全に繋がる大きな貢献と考える。

さて、そこで災害時等応急対策マニュアルに関して、である。

群馬県地域防災計画³⁾では「水道事業者及び下水道管理者は、水道施設の応急復旧に当たっては、次のような社会的優先度の高い箇所等を優先させるものとする。ア 医療機関、指定避難所、官公庁等応急対策の実施において重要度の高い箇所、イ 各設備の被災状況及び復旧の難易度を勘案して復旧効果の高い箇所」とあり、前橋市地域防災計画⁴⁾でも「応急給水実施の優先順位：病院等の緊急に水を要する施設、高齢者及び障害者等の要配慮者の施設、指定された避難所には優先的に供給する。」となっており、透析医療機関が優先的に応急給水を受けられるという記載が残念ながらない。県や市の上位レベルでの災害対策方針は抽象的にならざるを得ないかもしれない。しかし、このたびの我々の活動によって、より具体的な方策を行う前橋市水道局の「地震災害時等応急対策マニュアル（上

透析医療機関 応急給水チェックシート						
No.		地区		施設名		所在地
水栓番号				電話		F A X
確認事項				確認結果		
・ 担当者						
・ 優先的水道水の確保を希望						
・ 量水器口径						
・ 受水槽の有無				有 ・ 無		
・ 受水槽の容量、規格、構造						
・ 透析用水の供給源				水道水 ・ 地下水 ・ ブレンド		
・ 受水槽の位置						
・ 受水槽の設置方法						
・ 受水槽への補水方法						
・ 受水槽の管理状況						
・ 給水タンク車の進入方法						
・ 受水槽、または受水口までの距離						
・ 受水槽の非常電源接続の有無				有 ・ 無		
・ 高架水槽の有無				有 ・ 無		
・ 給水タンク車の搬入最大容量						
・ 一日あたり水道水使用量（透析）						
・ 災害時（6割）水道水使用量						
・ 1回あたり透析患者数（ベッド数）						
・ 備考						

図 8 水道局応急給水チェックシート

水道班)」に災害拠点病院および救急告示医療機関に加え、四角枠の中の市内人工透析医療機関を優先的に給水する医療機関と明記された（図 9）。

福島県においては県レベルでの福島県地域防災計画の中で、「人工透析については、慢性的患者に対し、災害時においても継続して提供する必要があることから、県（健康衛生班）及び市町村は被災地内における人工透析医療機関の稼働状況等の情報を収集し、透析患者、患者団体及び医療機関等へ提供するなど受療の確保に努める。」⁵⁾とあり、さらに「発災後直ちに施設

の被害状況調査を実施し、給水状況の全容を把握するとともに、応急復旧に必要な人員体制及び資機材（調達方法）、施設復旧の手順、方法及び完了目標等を定めた応急復旧計画を策定し計画的に応急復旧対策を実施するものとする。復旧に当たっては、緊急度の高い医療施設、人工透析治療施設、災害応急・復旧対策の中核となる官公署庁舎、冷却水を必要とする発電所・変電所などあらかじめ定めた重要度の高い施設を優先して行う。」⁶⁾と明記されている。先進的な取り組みだと評価したい。

『富士見地区』 原小、時沢小、石井小、白川小、赤城少年自然の家、富士見中、富士見公民館、国立赤城青少年交流の家

2) 医療施設への運搬給水活動

応急救護所、医療救護所、後方医療機関となる病院や診療所及び腎人工透析医療施設並びに入院施設を有する助産所、障害者(児)施設、特別養護老人ホーム等の福祉施設への給水は優先的に行う。

○市内災害拠点病院

- ・基幹災害拠点病院
前橋赤十字病院
- ・地域災害拠点病院
群馬大学医学部付属病院
群馬県済生会前橋病院

◎群馬中央病院

○市内救急告示医療機関

群馬中央病院	前橋赤十字病院
◎群馬県立心臓血管センター	群馬県済生会前橋病院
◎前橋協立病院	善衆会病院
群馬大学医学部附属病院	◎老年病研究所附属病院
◎富沢病院	◎土武呼吸器科内科病院
◎中嶋医院	◎赤城病院

○市内人工透析医療機関	
前橋赤十字病院	群馬県済生会前橋病院
群馬大学医学部附属病院	わかば病院
前橋広瀬川クリニック	善衆会病院
西片貝クリニック	さるきクリニック
上毛大橋クリニック	大胡クリニック
中沢クリニック	しらかわ診療所

3) 給水車以外での運搬給水活動

給水車が足りない場合には、必要に応じてトラック等を使用し2人1組体制で補水した給水タンク(2㎡級・1基、1㎡級・3基)、ポリタンク、ポリ袋等により給水を行う。

図9 前橋市内人工透析医療機関名 記載

また、上下水道の上部団体である公益社団法人日本水道協会の地震等緊急時対応の手引きによると、「平常時から重要施設(災害拠点病院、人工透析病院、一般病院・福祉施設、避難所等応急給水拠点等)を整理し、優先順位をあらかじめ定めておく。水道事業体は、地震等緊急時における応急給水活動が円滑に実施されるよう、医療機関等に対して貯水槽の耐震性の確保・貯水槽周りの環境整備・自己水源の確保等の自助努力を働きかけることが望ましい。」⁷⁾と人工透析病院が優先的に応急給水を受けられるように明記されている。透析病院と記載されているところは残念なことであるが、次回改定時には人工透析医療機関としてもらえれば幸いである。

群大病院での訓練後、前橋市水道局今井局長は、「我々は安全・安心な水道水を供給することを主体として日々活動している。現在は前橋市内の災害拠点病院となる施設については耐震性の高い耐震管の敷設を進めている。また、大規模な災害においては日本水道

協会の応援要請ルールに基づき全国からの支援ができる体制が整っている。我々群馬県民は震度6を体験した人がいないため、どれだけの被害が発生するのか未知数であり、どこまで支援していけるかは分からないがライフラインの要として活動していきたい。また今回の優先的水道水の確保についての活動を通じ、水道局としての新たな義務に気付けたのは日本透析医会群馬県支部および群馬県臨床工学技士会のおかげだと考えております。今後も継続して訓練を続け、有事の際にはスムーズな支援が医療機関にできるようにしていきたいと考えております。」との発言を頂き、関係する各組織との情報共有の重要さや、交流を継続して行うべきであることを実感した。

最後に、要望書等内の記載で「(公社)日本透析医会群馬県支部」と誤って記載しており、今後は「日本透析医会群馬県支部」に訂正する。関係者の皆様に迷惑をかけたことを謝罪する。

まとめ

1. 前橋市防災危機管理課・前橋市水道局・群馬大学医学部附属病院・日本透析医会群馬県支部・群馬県臨床工学技士会とで災害時応急給水訓練を行った。
2. 行政側に、人工透析には多量の水が必要であることを理解してもらうことが重要と考えた。
3. 災害時等で人工透析医療機関が優先的応急給水を受けるためには、災害時マニュアルに給水対象機関として人工透析医療機関が記載される必要があることが分かった。
4. 災害時に応急給水が滞りなく実施されるためには、行政側と協力して事前の実地調査や応急給水訓練を定期的に行うべきだと考えた。
5. 今後、各区自治体における災害時マニュアルの中に、応急給水対象として災害拠点病院・救急指定医療機関以外に人工透析医療機関が記載されているかを調査し、記載のない場合には記載を求めるようにすることを提案したい。

謝 辞

今回の訓練に当たりマニュアル改定や人工透析医療機関への実地調査を含め積極的に協力活動してもらった前橋市防災危機管理課・前橋市水道局の皆様、群大病院の関係者の皆様、また山本前橋市長への要望を繋

いでくれた横山・阿部両前橋市議員に感謝申し上げます。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) 鈴木一裕, 氏家健一, 永峯 晃, 他: 災害時における人工透析施設への優先的水道水の確保(加配)について, 透析会誌 2015; 48(10): 617-619.

参考 URL

- ‡1) 群馬大学「医学部附属病院北病棟からの上水系統の給水再開について」<https://www.gunma-u.ac.jp/information/114035> (2022/12/1)
- ‡2) 群馬県「群馬県地域防災計画 震災対策編」p205 <https://www.pref.gunma.jp/uploaded/attachment/20098.pdf> (2022/12/10)
- ‡3) 前橋市「前橋市地域防災計画」p160 https://www.city.maebashi.gunma.jp/material/files/group/5/maebashshi-chiikibousaikeikaku_honpen.pdf (2022/12/10)
- ‡4) 福島県「福島県地域防災計画 一般災害対策編」p223 <http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/502961.pdf> (2022/12/14)
- ‡5) 福島県「福島県地域防災計画 一般災害対策編」p255 <http://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/502961.pdf> (2022/12/14)
- ‡6) 公益社団法人日本水道協会「地震等緊急時対応の手引き」p50 http://www.jwwa.or.jp/info/files/jishin_kunren_04/earthquake_emergency_guide.pdf (2022/12/14)

冬期間厳しい気候を有する北国における透析医療の問題と道北地区における取り組み

小林広学 松田正大 宮森大輔

旭川赤十字病院腎臓内科

key words : 腹膜透析, 遠隔医療, 在宅医療, Hub-and-Spoke, 医療連携

要 旨

近年日本では、夏に豪雨をもたらし、冬には豪雪となる異常気象が増えている。冬期間は北国の、特に日本海側においては寒波の襲来により数日間暴風雪により見通しが効かなくなる、いわゆる「ホワイトアウト」により公共交通機関の麻痺、そして道路の通行止めを生じ、暴風雪の間は通院に大きな支障が生じる。特に北海道は透析施設密度が大変低く、地域の透析患者の通院に時間を要する地域は多い。加えて高齢化の中で、都市部以外では患者送迎サービスを行っている透析施設はほとんどないため、週3回の定期的な通院を必要とする通院血液透析（HD）医療を冬期間の悪天候の中で継続していくことは大変な困難に直面する。冬期間を含めた北国、特に北海道における透析医療には工夫が必要であり、在宅生活の支援や把握はもちろん、遠隔での治療モニタリング、病院同士の医療連携が必要である。近年透析デバイスの進化に伴い、透析領域の一部において遠隔モニタリングが可能となり、頻回の通院が難しい症例に対して、以前と比較し対応が容易となってきた。当地域における腹膜透析（PD）を利用した遠隔管理に取り組み、通院頻度を少なくし患者負担を軽減しながら、地域での透析医療を継続する取り組みを行っている。しかし遠隔医療を継続させるには地域病院との連携が重要であり、HDを土台とした包括的腎代替療法の取り組みが北国の医療には必須と考えられる。

はじめに

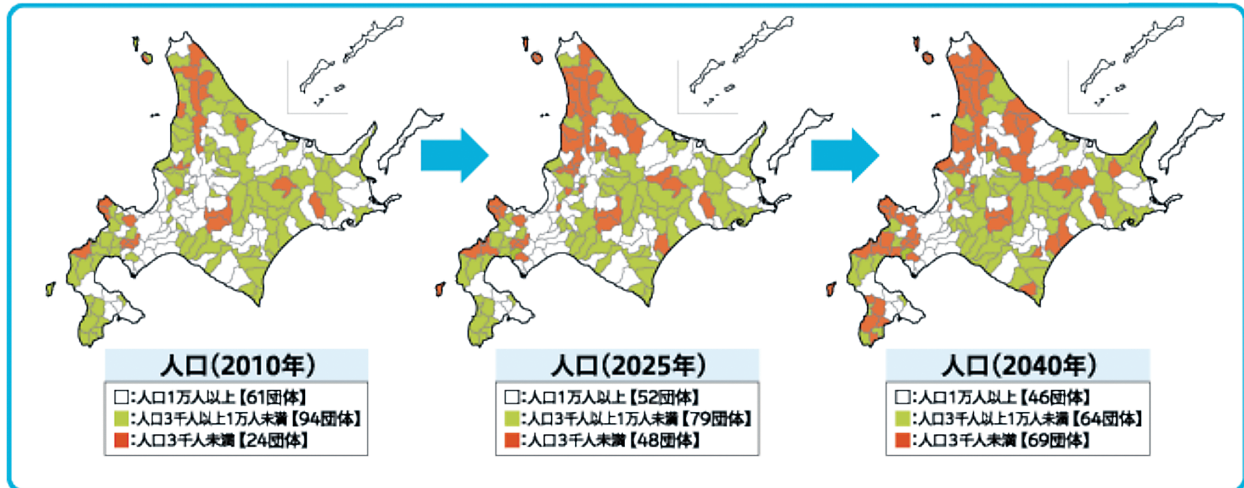
2021年末の時点で本邦の慢性透析患者数は349,700人と増加傾向は続いている。PD患者数は10,501人と昨年の10,338人から増加しているが、透析患者に占めるPD患者の割合はHD併用療法を含めて3.0%となっている。透析患者数は年々増加傾向であるが、PD導入率は5.9%であり、在宅血液透析（HHD）を含めた在宅透析の比率は3.2%と、先進諸国の中でも最も低い部類に入る。国内でも都道府県別で透析治療形態の比率には格差があり、医療事情などさまざまな因子による影響を受けていると考えられている^{1,2)}。

1 当地域（北海道）における透析事情

1-1 全体の人口減、過疎化の進行と札幌市への一極集中化

日本の地域別将来推計人口によると、北海道の人口は2045年には約25%人口減となり、札幌市への人口の一極集中化がさらに進行することが予想されている（図1）³⁾。すなわち、札幌市、旭川市、函館市などの中核都市に人口が集約され、さらに地方中核都市自体の人口も減少するため、地域では過疎化が大変なスピードで進行していく。人口が1,000人を下回る自治体が多数発生し、地方自治が成り立たなくなることが危惧される。現在も十分な医療・介護サービスを地域住民に提供することに苦勞を強いられている状況である。

道内市町村の人口推移



北海道の人口と札幌市への集中割合(1990~2040年)

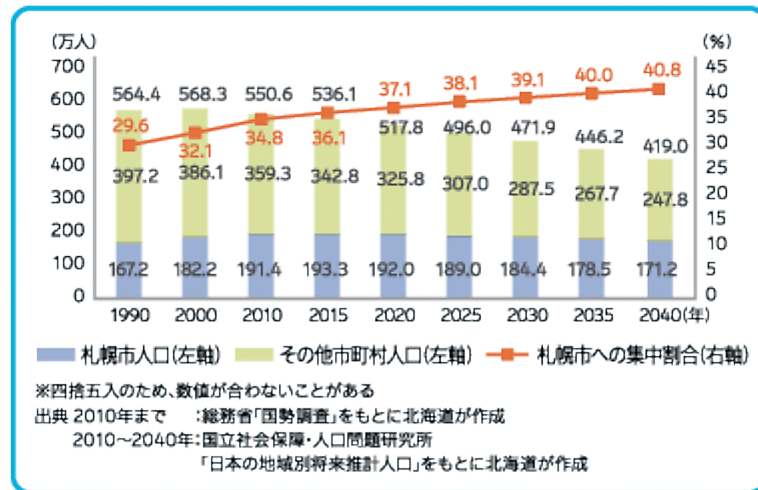


図1 過疎化の進行と都市部への人口集中

北海道の過疎化は進行し、道北地区では人口1,000人未満の自治体が増加することが予想される。(図表上)

札幌圏への人口の一極集中化が進行し、2040年で北海道の人口の4割強が集中する。(図表下)

(参考 URL 3より引用)

1-2 透析施設密度の減少と地域透析医療の特殊性

平成29年の医療施設静態調査の結果によると、都道府県別でみると北海道は東京都、大阪府に次ぐ透析施設数を有している^{※2)}。しかしながら、2019年の日本透析医学会施設会員名簿から透析施設の所在地を検討すると、透析施設は札幌市をはじめとする中核都市に集中しており、地域の市町村においては各市町村に1施設か、もしくは有していない市町村も多く存在する。そのため、居住地の近隣に透析施設がなく、透析通院に時間を要することは患者にとって大変な負担となる。また、人口減・過疎化による経営収支の悪化か

ら鉄道をはじめとした公共交通機関の減便・廃止が札幌市近郊以外の地域では相次いでおり、HDの開始終了に都合の良い便は少ない。地域の透析施設は自治体病院をはじめとした公的病院が多く、HD患者の送迎サービスを行っている病院は非常に少ない。以上の理由から、週3回の通院が必要なHDを継続していくことは、地域に居住する患者にとっては大変な負担が大きいことが想像される。大都市の総合病院と異なり、地域の自治体病院に勤務する医師数は1~数人程度であり、透析医療のみに従事できる医師はほとんどおらず、一般外科医や一般内科医が日常診療の中で透析患者の

管理をしているため、透析管理に対する医師の負担は非常に大きい。透析医療継続において、看護師や臨床工学技士などコメディカルの果たす役割は非常に大きい。地方都市の過疎化と高齢化の中で、コメディカルを十分に確保することが大変難しい状況となっており、透析ベッド数はあっても、医師やコメディカルが不足していることからベッド数に充足する患者を受け入れることが困難な施設は多い。そのため、末期腎不全が発生してもその地域でのHD受け入れが不可能なため他の選択肢を選ばざるを得ないケースが存在する。

以下にPDの有有用性について記載していくが、「PDファースト」という言葉があるように、PDはHDの十分な下支えや受け皿がある状況で有用な治療法と考えられるため、HDが不能な状況でのPDという選択肢はnegative selectionという地域事情ではやむを得ないと思われるが、PDを導入すればその後スムーズに治療が続けられるとは限らず、PD継続に対しても大変な苦勞を要する場合が多い。

1-3 冬期間の天候不良

西高東低の冬型の気圧配置となると、北日本の日本海側には日本海で発達した雪雲が流れ込み大雪をもたらす。積雪が急激に増えることにより排雪が追いつかず、鉄道やバス路線の運休が発生する。特に乗客の安全性が最優先される昨今では、大雪の予報があると計画的に公共交通機関を運休させるケースが多く、公共交通機関を利用して冬期間通院する患者にとっては苦勞が多い。加えて等圧線の間隔が狭い強い冬型となると、暴風をもたらす猛吹雪となる。降雪以外にも路肩に積もっている雪が暴風によって舞い上がるため、車を運転している際に暴風雪に遭遇すると前方の車や対向車が全く見えなくなり、路肩がどこにあるかもわか

らないほど視界が一面真っ白となる、「ホワイトアウト」と呼ばれる大変危険な状況になる。前方の車との衝突や、路肩の崖から転落するリスクの中で運転を継続しなければならない（止まってしまうと後方車に追突されるリスクが逆に高まる）。このような暴風雪の中では多重衝突事故や、事故や吹き溜まり等による立ち往生での命の危険性が高まるため、年に数度、北海道の日本海側では暴風雪時に鉄道のみならず主要幹線道路も通行止めとなり、目的地へ向かう交通手段が全くなくなってしまう。暴風雪がおさまり除排雪が完了した後に通行止めが解除されるが、暴風雪の間は日本海側の海岸地域は文字どおり「陸の孤島」となってしまう。しかし、HD患者は週3回決まった時間に自力で通院することが必要であり、暴風雪時における透析継続には工夫が必要となる。

北海道の日本海側のある透析施設における暴風雪時の対応マニュアルの要旨を図2に示す。暴風雪による通院困難が予想される場合、透析ベッドの余裕がある際は日程を前後にずらすことで対応することを原則とするが、諸事情により日程の変更が難しい場合、自力通院が難しいHD患者は救急車を要請し、救急搬送という形で通院させる取り決めを行っている。自家用車で通院必要な患者は、暴風雪による通行止めになっている道路を北海道開発局のパトロールカーによる先導にて居住地域の患者の車を数台まとめて通行止めになっている道路を安全確保し通行することで来院を確保している。このように、暴風雪による交通障害の起きやすい地域での透析医療の継続には、地域行政や消防の理解と協力が必要である（図2）。

- 予報で暴風雪が見込まれる場合は透析日を変更する
- どうしても暴風雪当日HDが必要な場合
 - 居住地域の救急車を要請し救急車で来院
 - 自家用車で通院の場合は開発局に連絡し道路パトロールカーに先導してもらい来院
 - 通行止めの道路もこの場合は使用することが許可
- 透析終了後帰宅困難な場合はそのまま病棟に入院の形で宿泊対応

図2 暴風雪時通院困難患者への対応

道北日本海側の自治体病院における暴風雪時の血液透析患者に対する通院対応
(著者作成)

1-4 北海道における透析医療のありかた

腎代替療法選択

北海道地域は人口の一極集中、過疎化、高齢化、冬期間の交通麻痺という問題を抱えており、地域に在住するすべてのHD患者に対して、大都市でのHD医療と同等の利便性を提供することは難しい。もちろん、地方に在住のHD患者に利便性まで与える必要はないのかもしれないが、HD医療継続に特に通院面においての困難から支障をきたしているという状況については問題であると考え、通院頻度をできるだけ少なくした形で腎代替療法を継続する必要性は高く、在宅医療を可能にするのはPDと在宅血液透析（HHD）、そして腎移植である。しかし、高齢化と少子化の中で献腎移植ドナーや生体腎移植可能なドナーの確保が難しいケースも多く、HHDを開始するためには自宅の配管工事やシャントへの自己穿刺トレーニングが必要である。もちろん在宅パートナーの穿刺やカフ型カテーテルの留置などの工夫で高齢者へのHHDも可能と考えるが、HHDや腎移植を地方の高齢者へ開始するにはハードルが高い。PDは高齢者への導入のメリットが高く、在宅医療としての遠隔医療が可能となっており、高齢者や過疎地域に対する有用性が高い治療法と考える。しかし、日本におけるPD普及率はHD併用療法患者を含めて全体の3.0%であり¹⁾、普及率の向上は課題である。

2 PD普及率が上がらない要因：医学的要因と社会的要因

日本において、PD普及が上がらない要因について考える。

まず医学的要因を考える。PDはHDと比べて残腎機能を維持しやすく³⁾、残腎機能の維持は生命予後を改善させる報告⁴⁾があり、PDファーストでの導入は有用である。しかしPD歴が長くなると残腎機能が喪失し、PD単独では十分な透析効率を担保しにくくなる。さらに長期間PDを継続することでEPSの発症率が上がる⁵⁾ため、永続的にPDを継続させることは困難である。

次に社会的要因について考える。一つは、人口構成において生産年齢人口の割合が減少し、高齢者の割合が増えている^{※1)}。PDが日本に普及が始まった当時は、就労社会復帰が必要な若年者にPDが適しているとい

う考え方が主流であり、現在においても就労者や若年者にPDが適していると考えられる医療従事者は多い。人口構成の変化の中でこのような就労世代の症例は減少しており、ここをPDのターゲットにしてもPD導入数が減少するのは当然の結果と考える。自分で治療するPDという側面から高齢者への導入に懐疑的な本邦における調査では、継続率に高齢者と若年者で差はなかったとする報告⁵⁾や、欧米での研究でも透析導入後数年間の生命予後はPDのほうが優れているとの報告⁶⁾もあり、高齢者に対するPDはQOLの面からも有用と考える。

高齢者PDは大変有用であるが、高齢化社会にもかかわらず実際PDの普及率は上昇していない。これはPDが「home based treatment」であり、月1~2回の外来受診以外のほとんどを在宅で管理しなければならないが、高齢者においてはADLの低下や認知機能の低下など、患者本人でPD操作を完遂することが難しい場合が多いことが要因と考えられる。ヨーロッパでは訪問看護師がPD手技を連日介助するAssisted PDの体制が整っており高齢者の在宅PDの普及は容易であるが、日本ではAssisted PDが可能な地域は限られており、ほとんどの地域では同居の家族がPD手技をサポートする必要が生じる。近年の家族構成は核家族化や老齢夫婦での二人暮らしの割合が増えており、さらには単独世帯の割合が年々増加している。そのため、患者自身でPD操作が困難な場合に、介護可能な家族がいないためPD導入を断念しHDを導入するケースは多い。

3 遠隔地末期腎不全患者におけるPDの必要性和問題点

3-1 遠隔地PDの必要性

北海道においては、これまで記載したとおりの地域性より、通院頻度を少なくできるPDで遠隔地の患者を管理することも多く、自施設において月に1回程度で外来通院するPD患者の医療圏は半径200km以上に及び、片道の通院時間は約5時間であるが、それでも月1回の通院で済むことから患者の負担は軽減できている。

3-2 遠隔地PDの問題点

遠隔地透析医療においてPDは有用であるが、遠隔

地の PD 患者管理には問題も多い。月 1 回の通院とはいえ、受診日に暴風雪となってしまうと通院が不可能となる。腹膜炎など、PD 管理特有のトラブルが発生した際、すぐに来院してもらい診察で状況を把握するのが難しく、早期対応が困難なことがある。透析処方の変更が必要な場合、変更となる透析液宅配に時間を要するため迅速な処方変更が難しく、APD の場合は設定変更を患者ができない場合にスタッフが装置設定するのに日数を要するケースが多い。

4 新しい自動腹膜還流装置による遠隔 PD 管理の進化

2018 年春より、バクスター株式会社から新しい自動腹膜還流装置「ホーム PD システム かぐや/かぐやセット」(以下「かぐや」) が上市された (図 3)。同装置はタッチパネルにより操作性が簡便となったほか、バーコードによる透析液識別システムにより誤使用を防ぐ機能が搭載されている。

さらに「かぐや」は、クラウド上にある腹膜透析用治療計画プログラム「シェアソース」と連携する、日本で初めてのホーム PD システムとなった。このシステムは今後の遠隔 PD 医療を普及させるにあたり重要であり、PD 領域における遠隔医療のさらなる発展が期待されている⁷⁾。

4-1 シェアソース

「シェアソース」は、クラウドベースのデータ通信プラットフォームであり、「かぐや」と双方向のデータ通信を行うプログラムである。インターネットを用いて患者のこれまでの治療経過の確認、透析処方設定の遠隔操作が可能となった。実際の透析装置に直接設定入力をしたり治療内容の確認をする必要がなくなり、遠隔地の患者に対する迅速な治療内容の確認や設定変更が、自宅へ訪問せずとも可能となった。

4-2 シェアソースがもたらす患者・介護者側のメリット

透析記録は「かぐや」が自動で記録しクラウド上に保存される。これまでは PD 外来での診療においては患者が日々の治療経過を記録した PD ノートが必要で、患者は毎回治療のたびに記載する必要があったが、その必要がなくなり患者や介護者の負担は軽減した。透析経過や記録はクラウド上で確認することができるため、来院せずともクラウド上で変化を把握して対応することも可能である。迅速な来院が難しい遠隔地の PD 患者や悪天候で来院できない際もシェアソースの情報を閲覧して対応を検討、指示することも可能である。



図 3 次世代 APD システム「かぐや」

自動腹膜透析還流装置「かぐや」の説明図

タッチパネルによる操作性、視認性の向上がもたらされたが、インターネットと接続することで治療経過の把握、透析処方の変更が遠隔で可能となった。

(<https://www.baxterpro.jp/kaguya/kaguya/index> より引用)

5 僻地遠隔医療における透析医療連携の取り組み

5-1 今後の北国における透析医療連携構想

HD 領域における医療連携は、これまでの透析医の多くの努力の中で非常に円滑で成熟していると思われる。例えば旅行や出張透析などで日本全国どこの透析クリニックに紹介することになったとしても、現在の透析条件や経過のテンプレートを情報提供すれば、旅行先で遠隔に HD を施行することができる。HD 領域はいわゆる「Point-to-Point」の連携ができるのである。PD においては、管理が可能な自治体病院や透析クリニックが少ないのが現状であり、「Point-to-Point」の連携が難しい。そのためまずは PD を取り組んでいる少ない地域の基幹病院が、その周辺地域の PD 医療の「Hub」になって、その Hub 同士で連携協力しながら、それぞれの Hub 地域での PD 医療を拡大していく「Hub-and-Spoke」システムが必要であると考え、いわゆる基幹病院同士の連携強化は過疎化の進む北国での PD 普及と継続率の向上に重要と考える。

5-2 シェアソースを用いた医療連携

シェアソースを用いることで近隣施設のみならず、遠隔地の病院同士の医療連携がより円滑となる可能性がある。主治医は連携が必要な医療従事者にシェアソース閲覧権限を与えることができ、与えられた医療従事者は治療記録を閲覧することができる。例えば、訪問看護ステーションに閲覧権限を与えることで在宅チーム医療の向上が期待できる。遠隔地に居住する患者の場合、地域の拠点病院や診療所に閲覧権限を与えると PD 病診連携の一助となり、合併症の初期対応などを地域の病院で済ませることも可能となり、患者負担の軽減と PD 継続率の向上が期待できる。

5-3 PD アデクエストを用いた PD 処方提案

透析領域でも IoT を用いた医療支援の利用が普及し始めている。HD 領域においても電子カルテ、通信端末、透析コンソールのオペレーションシステムを用いた遠隔医療で、地域医療を大学病院の医師と共に支えるシステムが始まっている⁸⁾。シェアソースを用いて

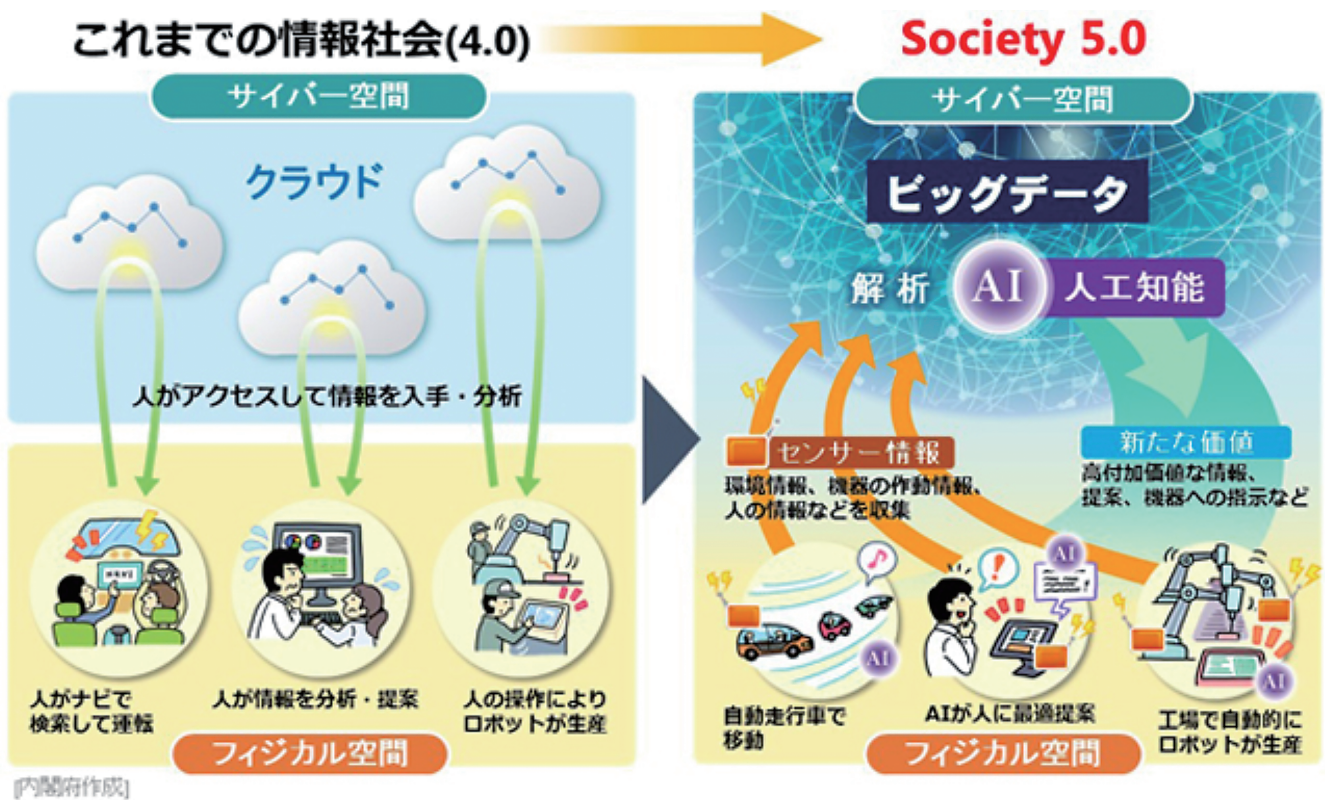
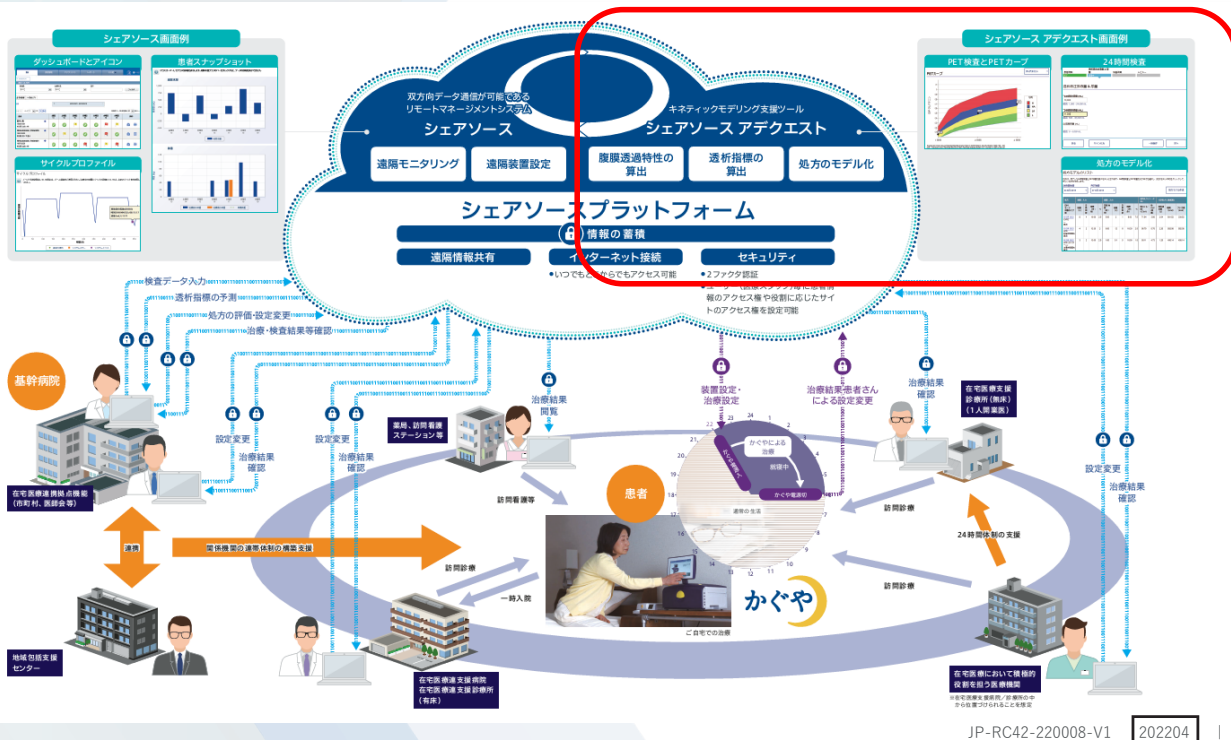


図4 人工知能 (AI) の活用

Society 5.0 では膨大なビッグデータを人間の能力を超えた AI が解析し、その結果がロボットなどを通して人間にフィードバックされることで、これまでにはできなかった新たな価値が産業や社会にもたらされる。

(内閣府ホームページ https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/ より引用)



JP-RC42-220008-V1

202204

Baxter

図5 病診連携における「シェアソースアデクエスト」の可能性

シェアソースにシェアソースアデクエストを加えることで、排泄検査の結果を踏まえた透析処方変更による排泄量や透析効率の予測ができるようになった。

(<https://www.baxterpro.jp/kaguya/sharesourceadequest/index> より 著者作成)

PD患者の治療情報を共有することも有用であるが、情報社会は現在の「Society 4.0」から「society 5.0」に向かいつつある（図4）。現在のSociety 4.0では、クラウド上の情報を人間が検索し、得た情報を人間が分析、考察し行動を起こすが、将来的なSociety 5.0ではクラウド上の大量情報を人工知能（AI）により解析し新たな行動を提案することが可能となる。2022年より「シェアソースアデクエスト」が使用可能となった⁴⁾。このシステムはPD排泄検査やPETの情報を入力することで、処方変更後の予測除水量や透析効率を提示することができる（図5）。年に1回程度基幹病院で排泄検査を施行し、その結果を地域病院に共有することで、処方変更のシミュレーションを行い、患者に応じた適切な処方変更がしやすくなり、HubとHubをつないだ病病連携に有用である（図6）。まだ、

AIによる適正処方の提案はできず、各自が入力した処方変更提案に対しての変化予測しかできないが、今後クラウド上に治療情報のビッグデータが蓄積することで状況に応じた処方変更提案ができるようになることを期待している。

5-4 SNSを用いた透析医との連携の試み

北海道の地域性からも近年PDの導入は少しずつ広がっているが、PD医療に携わったばかりの医師はPD特有のトラブルや合併症に対しての経験が浅いため、適切な対応ができない可能性がある。トラブルに対し適切な対応ができないことはPDの早期離脱につながり、HD医療体制の脆弱な地域では特に問題となる。また、前述のとおり地域自治体病院でPD管理をする医師はそもそも別業務で多忙なため、PD業務に費や

- ・ 年 1 回程度日赤に検査入院
 - ・ 24 時間排液検査, PET 検査, 残腎機能測定
- ・ 普段の外来管理は地域病院で施行
- ・ 透析効率, 除水量などの処方変更のシミュレーション



図6 シェアソースとシェアソースアデクエストを利用した病診連携・地域連携
シェアソースとシェアソースアデクエストを用いることで、遠方のPD管理施設と患者の
情報共有が可能となる。
基幹病院での年1回程度の排液検査をもとに、地域病院でもシェアソースアデクエスト
を用いて適切な処方変更が容易となる。
病院間での連携がさらに容易となる可能性がある。
(著者作成)

せる時間は短く、合併症対応が難しい可能性がある。2018年より札幌・旭川・函館の基幹病院で多くのPDを管理している医師有志の協力を得て、ZOOMを用いた「北海道PD遠隔会議 Hokkaido Peritoneal Dialysis Therapy Remote Conference (HOPEN REC)」を立ち上げ、年に数回の勉強会を開催している。PD管理を始めて間もない多くの医師、スタッフも参加してもらい、日常診療の中でPD管理に悩んでいることなどを経験豊富な医師がディスカッションすることで、PD医療の全体のスキルアップを図っている。

最後に ～今後の北国における地域医療連携構想～

冬期間暴風雪をもたらす北国において、透析における通院負担は非常に大きい。また、過疎化や高齢化も進んでいるため、在宅医療としてのPDの重要性は大きい。医療連携とIoTを利用した在宅医療の充実が急務であるが、HDにしても医療過疎の地域においては遠隔医療連携の重要性は増していくものと考えられ、地域医療においてはHub-and-Spoke医療連携の重要性が増すと思われる。遠隔医療を容易にする透析周辺ツールが上市されてきているが、今後多くの臨床経験

を取り入れ、さらなる機能の向上を図ることが必要と考えられる。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：図説 わが国の慢性透析療法の実況（2021年12月31日現在）. 2022.
- 2) 政金生人. 透析療法の動向～統計調査から見えてくるもの～. 透析会誌 2016; 49: 211-218.
- 3) Moist LM, Port FK, Orzol SM, et al. : Predictors of Loss of Residual Renal Function among New Dialysis Patients. J Am Soc Nephrol 2000; 11: 556-564.
- 4) Bargman JM, Thorpe KE, Churchill DN : Relative contribution of residual renal function and peritoneal clearance to adequacy of dialysis : a reanalysis of the CANUSA study. J Am Soc Nephrol. 2001; 12: 2158-2162.
- 5) Kawanishi H, Kawaguchi Y, Fukui H, et al. : Encapsulating peritoneal sclerosis in Japan : a prospective, controlled, multi-center study. Am J Kidney Dis 2004; 44: 729-737.
- 6) Hiramatsu M, Japanese Society for Elderly Patients on Peritoneal Dialysis : How to improve survival in geriatric peritoneal dialysis patients. Perit Dial Int 2007; 27(Suppl 2) : S185-189.
- 7) 小林広学, 安部功記：透析関連技術の進歩 (3) 腹膜透析

における遠隔医療. 臨牀透析 (0910-5808) 2019; 35(5): 487-493.

- 8) 風間順一郎: AI・ICTを用いた透析管理 (6) 地域医療としての遠隔透析管理. 臨牀透析 (0910-5808) 2020; 36(5): 497-502.

参考 URL

- ‡1) 国立社会保障・人口問題研究所「日本の地域別将来推計人口 (平成 30 (2018) 年推計)」<https://www.ipss.go.jp/pp-shi>
- ‡2) 厚生労働省「令和 2 (2020) 年医療施設 (静態・動態) 調査 (確定数) 病院報告の概況」<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/iryosd/20/> (2023/1/15)
- ‡3) 「北海道ホームページ」https://www.pref.hokkaido.lg.jp/fs/4/5/5/8/6/8/0/_/%E5%85%A8%E4%BD%93%E7%89%881-2_compressed.pdf (2023/1/15)
- ‡4) 「バクスター (株) ホームページ」<https://www.baxter.co.jp/ja/ja/news/sharesourceadequest0613> (2019/11/24)

東京都酸素ステーションにおける透析医療

阿部雅紀*1 松岡友実*1 馬場晴志郎*1 岡本裕美*2

*1 日本大学医学部内科学系腎臓高血圧内分泌内科学分野 *2 東京都臨床工学技士会

key words : COVID-19, 血液透析, 東京都酸素ステーション, ワクチン

要 旨

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）において透析患者は重症化リスクが高く、流行初期は原則、入院加療としていた。しかし2022年1月からの第6波では感染者数の増加により、東京都では入院が困難な状況に陥った。そこで、東京都は2021年12月末に透析実施が可能なCOVID-19透析患者の臨時医療施設として、酸素・医療提供ステーションを開設した。2022年1月1日から8月31日まで、当施設で受け入れたCOVID-19透析患者の現況を報告する。入所患者は211人（男性76.3%）、平均年齢は65.1歳、透析歴は中央値で5年であった。ワクチン接種回数と重症度には有意な相関が認められた。未治療例では入所中に重症化し、急性期病院へ転院する例が認められ、自宅退所の割合が低率であった。そのため、透析患者は軽症例であっても治療介入が望ましいと考えられた。維持透析を行っている医療機関で、抗ウイルス薬の処方が増えた第7波以降で軽症例が増えていたことや、当施設においても、未治療例より治療例で療養期間中の重症化を予防することが可能であった。東京都酸素ステーションでの血液透析の実施は、COVID-19透析患者の入院待機者数の減少および病床逼迫の緩和の機能を果たしていた。また、当施設での治療介入により重症化や入院を予防することが可能であった。

はじめに

日本では、新型コロナウイルス感染症（coronavirus

disease 2019; COVID-19）は2020年1月15日に最初の感染者が報告されてから、2020年4月の第1波、2020年8月の第2波、2021年1月の第3波、2021年5月に第4波、2021年7～8月にかけてのデルタ株による第5波、2022年1月からはオミクロン株による第6波、7月からの第7波、2023年1月現在、第8波へ突入している。

保存期慢性腎臓病（chronic kidney disease; CKD）患者および透析患者は、COVID-19の重症化因子として知られている^{1), 2)}。また、慢性腎不全患者では、2型糖尿病、高血圧、心血管疾患、脂質異常症などの併存疾患があるため、重症化のリスクが非常に高い。致死率も一般人口に比べ高いことが報告されている²⁾。2022年9月1日時点で、透析患者におけるCOVID-19感染者数は累計、全国で10,831人、死亡者数611人（致死率5.6%）、東京都2,606人、死亡者数117人（致死率4.4%）であった³⁾。東京都は全国の透析患者の感染者数の約20%を占めている。透析患者がCOVID-19に感染した場合、第5波までは入院加療することを原則としていた。しかし、透析患者を受け入れる入院施設および病床数をはるかに上回る感染者数の増加により、入院調整に難渋していた。特に2022年1月からの第6波では感染者数が急増して、原則入院というシステムが困難になったため、軽症者は当該施設での外来透析を継続することが求められるようになった（図1）。

東京都は2021年8月より、救急搬送を要請した自宅療養中の新型コロナウイルス感染者が、酸素投与や

累計 2,606 人

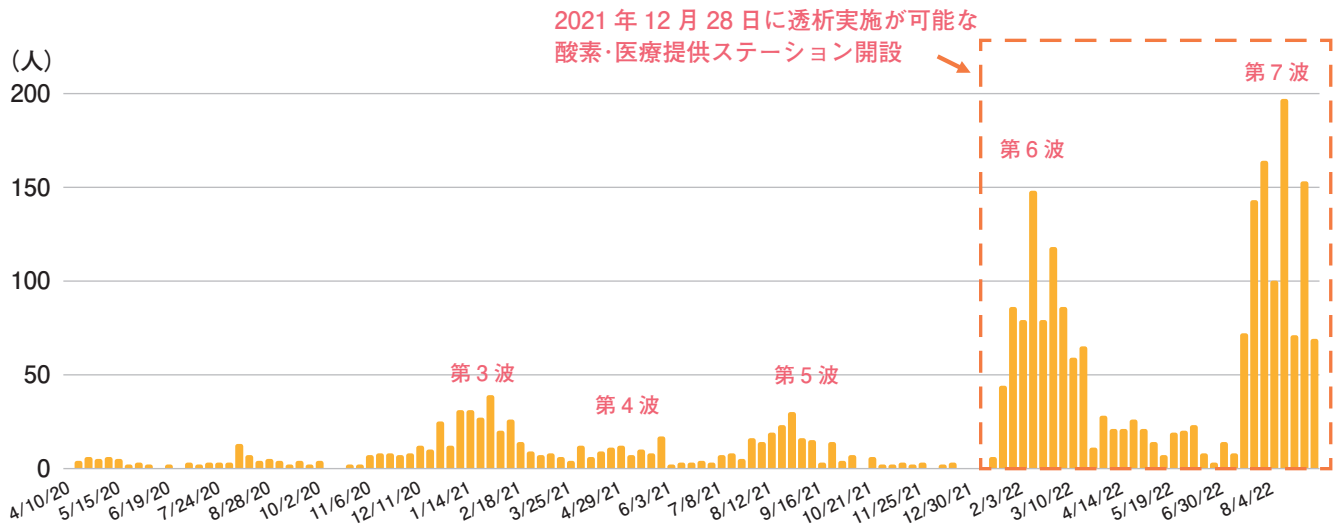


図1 東京都の透析患者における新型コロナウイルス感染者数（2020年4月1日から2022年9月1日時点まで）
（文献4より引用・改変）

抗体療法を受けられる酸素・医療提供ステーション（酸素ステーション）の運用を開始した。その後、2022年1月からの第6波においては、血液透析（HD）患者のCOVID-19感染者数の増加が予想されたため、HDの実施が可能な酸素ステーション（赤羽）を2021年12月に開設した。東京都からの要請により、日本大学医学部腎臓高血圧内分泌内科がその透析業務に携わり協力した。今回、2022年1月から8月までの東京都酸素ステーションにおけるCOVID-19透析患者の現況を報告する。

1 東京都酸素・医療提供ステーション（赤羽）の概要

当ステーションは2021年12月13日に高機能型の酸

素ステーションとして、東京都北区の旧病院を利用して開設された（図2）。旧病院の透析室にHD用配管などが残っていたため、それを補修し使用した。開設日は2021年12月28日で、透析患者の受け入れは2022年1月から開始した。施設内の病床数は最大150床で、HD用コンソールは10台設置した。HDは火・木・土・日曜日の週4日で運用した。そのため、HDの実施は1日最大20名までに限定した。医師は日本大学医学部腎臓高血圧内分泌内科、臨床工学技士は東京都臨床工学技士会からの協力、看護師は透析経験のあるスタッフを中心に、混成チームで透析業務を担った。透析患者以外の一般病床の対応は、東京医科大学付属病院および帝京大学医学部附属病院の医師が担った。



透析室

図2 酸素・医療提供ステーション（赤羽）

一般患者用の東京都の酸素ステーションでは独歩可能な軽症者を一時的に受け入れ、酸素投与や中和抗体薬療法などを行っていた。また、保健所や往診医等が酸素ステーションでの医療提供（中和抗体薬治療等）が必要と判断した自宅療養者や、病床逼迫時に搬送先が見つからない患者を、一時的に受け入れる役割を果たしていた。そのため、多くの一般患者は原則1泊2日で退所となっていた。しかし、HD患者は重症化しない限り、隔離期間終了まで入所し、その間HDを継続した。

第6波では、高齢者施設でのクラスターが多数発生した。そのため、2022年5月9日からは、高齢者施設から介護を要する患者を受け入れるとともに、急性期病院から症状が改善した高齢者を受け入れる方針となり、機能転換した。また、必要な治療を実施するとともに、日常生活動作（ADL）の低下を防ぐためリハ

ビリテーションを行うことも可能となり、名称も「高齢者等医療支援型施設（赤羽）」へと変更となった。機能転換に伴い、薬剤師、管理栄養士、理学療法士が日勤帯のみ常駐することとなった。名称変更後もHDは同様に継続している。現在も東京都で唯一、HDが可能な臨時医療施設である。

2 実施可能な検査・治療および対象患者

当施設の対象患者については、東京都の他の酸素ステーションと同様に、厚労省の『新型コロナウイルス感染症 COVID-19 診療の手引き 8.1 版』に従い、室内気での酸素飽和度（SpO₂）を基準とし、主に軽症（SpO₂ ≥ 96%）、中等症 I（93% < SpO₂ < 96%）の症例を受け入れた（図3）⁴⁾。COVID-19 治療薬として、中和抗体薬ソトロビマブ（ゼビュディ[®]）、抗ウイルス薬モルヌピラビル（ラゲブリオ[®]）、レムデシビル（ベク

重症度	酸素飽和度	臨床状態	診療のポイント
軽 症	SpO ₂ ≥ 96%	呼吸器症状なし or 咳のみで呼吸困難なし いずれの場合であっても肺炎所見を認めない	・多くが自然軽快するが、急速に病状が進行することもある
中等症 I 呼吸不全なし	93% < SpO ₂ < 96%	呼吸困難，肺炎所見	・入院の上で慎重な観察が望ましい ・低酸素血症があっても呼吸困難を訴えないことがある ・患者の不安に対処することも重要
中等症 II 呼吸不全あり	SpO ₂ ≤ 93%	酸素投与が必要	・呼吸不全の原因を推定 ・高度な医療を行える施設へ転院を検討
重 症		ICU 入室 or 人工呼吸器が必要	・人工呼吸器管理に基づく重症肺炎の2分類（L型，H型）が提唱 ・L型：肺はやわらかく，換気量が増加 ・H型：肺水腫で，ECMO の導入を検討 ・L型からH型への移行は判定が困難

- ・ COVID-19 の死因は、呼吸不全が多いため、重症度は呼吸器症状（特に呼吸困難）と酸素化を中心に分類した。
- ・ SpO₂ を測定し酸素化の状態を客観的に判断することが望ましい。
- ・ 呼吸不全の定義は PaO₂ ≤ 60 mmHg であり SpO₂ ≤ 90% に相当するが、SpO₂ は 3% の誤差が予測されるので SpO₂ ≤ 93% とした。
- ・ 肺炎の有無を確認するために、院内感染対策を行い、可能な範囲で胸部 CT を撮影することが望ましい。
- ・ 酸素飽和度と臨床状態で重症度に差がある場合、重症度の高い方に分類する。
- ・ 重症の定義は厚生労働省の事務連絡に従った。ここに示す重症度は中国や米国 NIH の重症度とは異なっていることに留意すること。
- ・ この重症度分類は新型コロナウイルス感染症の肺炎の医療介入における重症度である。入院に関しては、この分類の基準を満たさない患者であっても全身状態などを考慮する必要がある（p.34 「高齢者における療養のあり方について」参照）

図3 重症度分類（医療従事者が評価する基準）

（文献5より引用）

ルリー®), およびデキサメタゾンの投与が可能である。24時間, 医師と看護師が常駐する施設であり, 酸素投与とバイタルサインの確認, 心電図モニター, 酸素飽和度 (SpO₂) の24時間の監視は可能であるが, レントゲン装置は無いため, 胸部単純X線検査やCT等の画像検査は不可能であった。そのため, 画像検査による肺炎の診断は非常に困難であった。血液ガス分析装置はラピッドラボ 348EX (シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス株式会社) を使用し, 測定項目は pH, pCO₂, pO₂, Na⁺, K⁺, Ca²⁺, Cl⁻, HCO₃⁻, Ht である。全自動血球計数・免疫反応測定装置 MEK-1303 セルタック α+ (日本光電工業株式会社) にて血算と CRP 値のみ測定が可能である。それ以外の検査項目については外注検査となり, 結果が判明するのは数日後となるため, 利用することはほぼなかった。そのため, 基本的には重症例の管理は困難であり, 酸素投与量が 5 L/分を超える症例は急性期病院へ転院することとしていた。

患者受け入れ基準については, 「下り」と「上り」に定義した。「下り」とは, 急性期病院で入院加療後, 症状は安定しているが退院基準を満たしていない転院患者と定義した。一方, 「上り」は自宅や維持透析施設からの入所と定義した。患者受け入れ方法は, 東京都新型コロナ感染症情報システムの透析患者リストをもとに入院調整本部から入所要請が入り, われわれ腎臓内科医が年齢, ADL, 合併症, 酸素飽和度などを確認し, 保健所・医療機関を通して東京都全域から受け入れを行った。

3 患者背景

2022年1月1日から8月31日までの酸素ステーションにおける HD 実績について報告する。この期間の東京都の透析患者の COVID-19 感染者数は 1,950 例で, そのうち当施設へ入所したのは 211 例 (10.8%) であった。第 6 波を 2022 年 1 月 1 日~6 月 30 日, 第 7 波を 2022 年 7 月 1 日~8 月 31 日と定義すると, 第

表 1 入所時の患者背景

	全期間	第 6 波	第 7 波	P 値*
	2022 年 1 月 1 日~8 月 31 日	2022 年 1 月 1 日~6 月 30 日	2022 年 7 月 1 日~8 月 31 日	
患者数, n	211	116	95	—
性別, 男性/女性 (%)	161/50 (76.3/23.7)	93/23 (80.2/19.8)	68/27 (71.6/28.4)	0.145
年齢, 歳	65.1 ± 13.5	65.6 ± 12.5	64.6 ± 14.6	0.572
透析歴, 年	5 [2-12]	6 [3-14]	4 [1-9]	0.102
原疾患, n (%)				0.051
糖尿病性腎症	85 (40.3)	46 (39.7)	39 (41.1)	
慢性糸球体腎炎	49 (23.2)	23 (19.8)	26 (27.4)	
腎硬化症	37 (17.5)	21 (18.1)	16 (16.8)	
不明	32 (15.2)	24 (20.7)	8 (8.4)	
その他	8 (3.8)	2 (1.7)	6 (6.3)	
入所までの経緯, n (%)				<0.0001
「上り」	178 (84.4)	87 (75.0)	91 (96.8)	
「下り」	33 (15.6)	29 (25.0)	4 (4.2)	
ワクチン接種回数	2.4 ± 1.1	1.7 ± 0.9	3.2 ± 0.6	<0.0001
ワクチン接種歴, n (%)				<0.0001
0 回	23 (10.9)	8 (6.9)	15 (15.8)	
1 回	1 (0.5)	0 (0)	1 (1.0)	
2 回	83 (39.3)	75 (64.7)	8 (8.4)	
3 回	76 (36.0)	33 (28.4)	43 (45.3)	
4 回	28 (13.3)	0 (0)	28 (29.5)	
重症度				<0.0001
軽症	177 (83.8)	84 (72.4)	93 (97.8)	
中等症 I	16 (7.6)	15 (12.9)	1 (1.1)	
中等症 II	16 (7.6)	16 (13.8)	0 (0)	
重症	2 (1.0)	1 (0.9)	1 (1.1)	

* 第 6 波 vs. 第 7 波。
(著者作成)

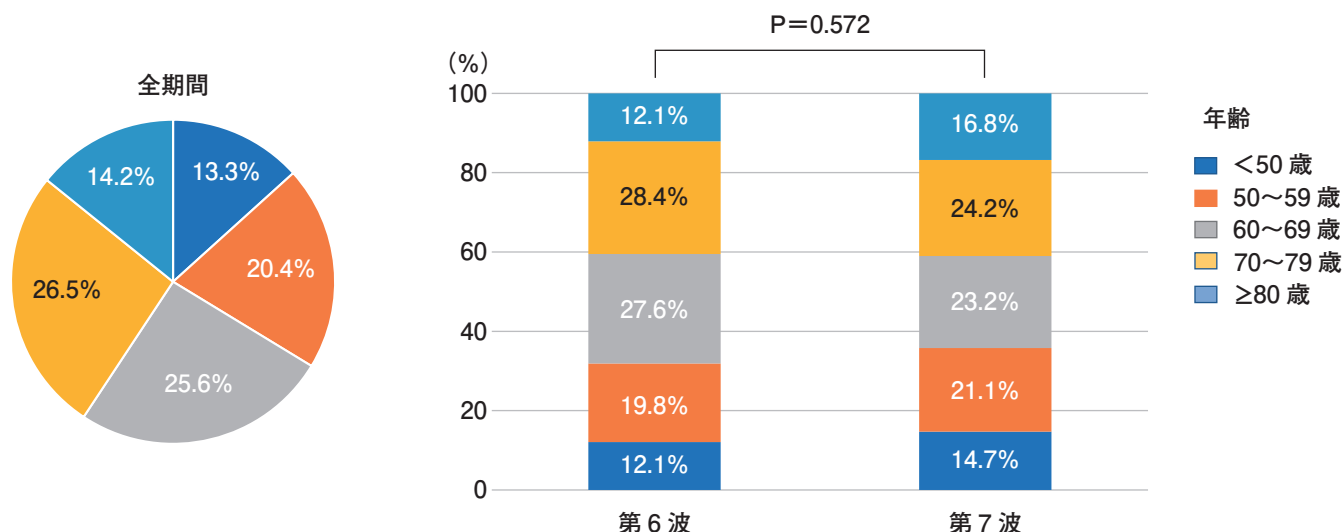


図4 年代別の入所者
(著者作成)

6波で116例、第7波で95例であり、入所者の推移は新規感染者数に連動していた。患者背景を表1に示す。性別は男性161人(76.3%)、女性50人(23.7%)であり、男性の割合が多かった。平均年齢は65.1歳であり、27~96歳の年齢幅であった。年代別では、60歳以上で全体の約70%を占めた(図4)。第6波と第7波で平均年齢や年代の割合は有意な差は認められなかった。平均透析歴は中央値5年で第6波と第7波で有意な差は認められなかった。原疾患の割合についても糖尿病性腎症が最多であり、近年の「わが国の慢性透析療法の現況」と矛盾しない結果となっていた⁵⁾。

入所までの経緯は、第6波では「下り」症例が25.0%を占めていたが、第7波では「下り」症例が4.2%と大幅に減少した。当施設は機能的な面から「上り」かつ中等症~重症の症例の管理は困難であることが考えられたため、「下り」症例を中心に受け入れる予定であった。しかし、第6波の東京都の感染者数のピークが2022年2月2日の21,562人に対し、第7波のピークは2022年7月28日の40,395人と、東京都全体の患者数の増加に伴い、病院への入院困難症例が増加

したため、第7波では多くが「上り」症例となった。

ワクチン接種回数については第6波までは2回接種の症例が最多であった。しかし、第7波では3回以上接種の症例が74.8%を占めていたが、その一方でワクチン未接種患者の割合も第6波の8例(6.9%)から第7波では15例(15.8%)と増加を認めた。

重症度については、第6波では中等症I、IIの症例が多かったが、第7波では多くは軽症例であった。

4 ワクチン接種回数と重症度

ワクチン接種回数と重症度との関係を表2に示す。ワクチン接種回数と重症度には有意な関連が認められた。重症2例はいずれもワクチン未接種例であった。

2021年2月17日より医療従事者に対してCOVID-19ワクチンの接種が開始され、4月12日より高齢者や透析患者を含む基礎疾患を有する症例への接種が開始された。そのため、2回目接種の完了は2021年5月以降となる。3回目のワクチン接種は2021年12月から、4回目の接種は2022年5月からであった。今回の対象症例は2022年1月から8月末までであるため、

表2 ワクチン接種回数と重症度

ワクチン接種回数	0回	1回	2回	3回	4回	P値
軽症	19 (82.6)	1 (100)	62 (74.7)	67 (88.2)	28 (100)	0.0015
中等症I	0 (0)	0 (0)	9 (10.8)	7 (9.2)	0 (0)	
中等症II	2 (8.7)	0 (0)	12 (14.5)	2 (2.6)	0 (0)	
重症	2 (8.7)	0 (0)	0 (0)	0	0 (0)	

患者数、n (%)で表記した。
(著者作成)

第6波では2~3回接種、第7波では3~4回接種の割合が高いことになる。日本透析医学会の「わが国の慢性透析療法の現況（2021年12月31日現在）」では、2021年の透析患者の統計調査の結果から、ワクチン接種ありの群では致死率3.8%、ワクチン接種なしの群では致死率が42.9%であり、ワクチン接種なしの群の致死率が約11倍と非常に高率となっていた⁵⁾。

日本透析医会、日本透析医学会、日本腎臓学会による新型コロナウイルス感染対策合同委員会のレジストリーを用いた調査（第5波終了時点までの結果）では、ワクチン2回目接種後2週間以降に感染した「ブレイクスルー感染群」と「ワクチン未接種群」の比較を行っている。その結果、ブレイクスルー感染群では有意に酸素必要量が低く、予後も良好であった⁶⁾。ワクチン2回接種後に感染したブレイクスルー感染はデルタ株に置き換わった後で増加傾向となっているが、ワクチンによる重症化予防効果は高いレベルで維持されており、米国CDCからはブレイクスルー感染による致死率は0.001%未満と報告されている^{7,8)}。

これらの結果から、ワクチン接種は感染を予防するだけでなく、感染後の重症化や死亡を抑えるために有効であると考えられる。重症リスクや致死率の高い透析患者において、致死率の低下に寄与している可能性が示唆された。

5 治療法と転帰

期間別の治療法の内訳と転帰を表3に示す。第6波から第7波にかけて未治療症例の割合は低下したが、

統計学的な有意差は認められなかった。中和抗体薬は、日本ではカシリビマブ/イムデビマブ、ソトロビマブとチキサゲビマブ/シルガビマブが承認されている。非透析患者での検討では、カシリビマブ/イムデビマブはCOVID-19関連入院および全死亡を70.4%有意に減少、COVID-19症状が消失するまでの期間を有意に減少することが報告されている⁷⁾。一方、ソトロビマブも入院および死亡を85%抑制したと報告されている⁸⁾。

第6波では中和抗体薬のソトロビマブが多く使用されていた。中和抗体療法は透析患者でも使用可能であり、ワクチン未接種の患者、2回目接種から時間が経過した患者において積極的に使用された。透析患者における中和抗体療法の成績は、合同委員会からの報告では全体の致死率が9.1%であるのに対し、中和抗体療法を実施した患者の致死率は3.0%と有意に低く、有効な治療法であることが報告されている^{9,10)}。しかし、オミクロン株、オミクロンBA2株では中和抗体療法の効果が低下するという報告があり⁹⁾、第7波ではモルヌピラビルの使用頻度が増加した。

モルヌピラビルは2021年12月に、ニルマトレルビル・リトナビルは2022年2月に、経口薬として日本で承認された。いずれの薬剤も重症化リスクのある軽症~中等症の患者に発症5日以内に使用することで、モルヌピラビルは投与開始28日目までの入院と死亡を30%、ニルマトレルビル・リトナビルは89%低下させることが報告された^{10,11)}。ニルマトレルビル・リトナビルは重度に腎機能が低下した患者では推奨されず、またCYP3Aで代謝される薬剤（カルシウ

表3 期間別の治療法と転帰

	全期間	第6波	第7波	P値*
患者数, n	211	116	95	—
治療法, n (%)				0.063
未治療	35 (16.5)	22 (19.0)	13 (13.7)	
ソトロビマブ	65 (30.8)	40 (34.5)	25 (26.3)	
モルヌピラビル	82 (38.9)	42 (36.2)	40 (42.1)	
ソトロビマブ+モルヌピラビル	17 (8.1)	7 (6.0)	10 (10.5)	
デキサメタゾン+他の薬剤	3 (1.4)	3 (2.6)	0 (0)	
レムデシビル	8 (3.8)	2 (1.7)	6 (6.3)	
レムデシビル+他の薬剤	1 (0.5)	0 (0)	1 (1.1)	
転帰, n (%)				<0.001
自宅退所	194 (91.9)	100 (86.2)	94 (99.0)	
転院 (重症化のため)	13 (6.1)	13 (11.2)	0	
転院 (その他の理由)	3 (1.5)	3 (2.6)	0	
死亡	1 (0.5)	0 (0)	1 (1.0)	

* 第6波 vs. 第7波。
(著者作成)

ム拮抗薬、スタチン、精神安定剤など)の血中濃度を上昇させることが指摘されており、多くの腎不全患者には注意が必要となり、日本透析医学会としても推奨していない^{11,12)}。そのため、経口薬ではモヌルピラビルが使用しやすい。第6波の期間中にモヌルピラビルの使用が可能となり、また外来でも処方が可能であったことから、東京都は維持透析施設においてCOVID-19陽性が判明した段階での速やかなモヌルピラビルの処方を推奨した。第6波ではモヌルピラビルの処方となされていない症例については入所後にソトロビマブを投与した。一方、第7波では維持透析施設でのモヌルピラビルの処方が普及したことと、中和抗体療法はオミクロン株では効果が低下することも示唆されていたため、ソトロビマブの使用例が減少したものと考えられる。

第6波ではCOVID-19感染症の増悪のため、急性期病院へ転院搬送となった症例が11.2%認められたが、第7波では1例の死亡例を除き99.0%が自宅退所であった。

6 重症度別・治療法別の転帰

重症度別の治療法と転帰を表4に示す。軽症例の99.4%は自宅退所であった。しかし、中等症IIの13例(88.5%)はCOVID-19感染症の重症化のため、急性期病院へ転院となった。これらは全例、「上り」症例であった。中等症Iの2例はADLが低下したためのリハビリ目的の転院と基礎疾患の精査目的での転院であった。死亡した重症1例は、ワクチン未接種であった。また透析治療を受けることができず、1回のHDをスキップした中3日での入所であり、翌日のHD後に中和抗体療法を検討していた。入所時は中等症Iであったが、入所2時間後に突然の呼吸状態の悪化(SpO₂低下、喘鳴)を認め心停止し、心肺蘇生を開始した。心肺蘇生を継続しながら転院搬送先を探すも見つからず、自己心拍再開せず4時間後に死亡確認となった。急変の原因としてCOVID-19肺炎、心不全、高カリウム血症などが考えられた。重症度と転帰には有意な関連が認められた。

治療法別の転帰を表5に示す。未治療例は自宅退

表4 重症度別の治療法と転帰

	軽症	中等症 I	中等症 II	重症	P 値
治療法, n (%)					0.040
未治療	29 (16.4)	1 (6.2)	4 (25.0)	1 (50.0)	
ソトロビマブ	56 (31.6)	5 (31.3)	3 (18.8)	1 (50.0)	
モヌルピラビル	70 (39.6)	6 (37.6)	6 (37.5)	0 (0)	
ソトロビマブ+モヌルピラビル	16 (9.0)	1 (6.2)	0 (0)	0 (0)	
デキサメタゾン+他の薬剤	0 (0)	1 (6.2)	2 (12.5)	0 (0)	
レムデシビル	5 (2.8)	2 (12.5)	1 (6.2)	0 (0)	
レムデシビル+他の薬剤	1 (0.6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
転帰, n (%)					<0.0001
自宅退所	176 (99.4)	14 (87.5)	3 (11.5)	1 (50.0)*	
転院 (重症化のため)	0 (0)	0 (0)	13 (88.5)	0 (0)	
転院 (その他の理由)	1 (0.6)	2 (12.5)	0 (0)	0 (0)	
死亡	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (50.0)	

* 「下り」入所であり、ソトロビマブによる治療後の症例。(著者作成)

表5 治療法別の転帰

	未治療	ソトロビマブ	モヌルピラビル	ソトロビマブ+モヌルピラビル	デキサメタゾン+他の薬剤	レムデシビル	レムデシビル+他の薬剤
自宅退所	30 (85.7)	63 (96.9)	74 (90.3)	16 (94.1)	2 (66.7)	8 (100)	1 (100)
転院 (重症化のため)	4 (11.4)	2 (3.1)	6 (7.3)	0 (0)	1 (33.3)	0 (0)	0 (0)
転院 (その他の理由)	0 (0)	0 (0)	2 (2.4)	1 (5.9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
死亡	1 (2.9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

患者数, n (%) で表記。(著者作成)

所が 85.7% で、転院または死亡が 14.3% であった。ソトロビマブ投与例は自宅退所 96.9%、重症化による転院 3.1% であった。モルヌピラビル投与例は自宅退所 90.3%、転院 9.7% (重症化による転院 7.3%) であった。ソトロビマブ+モルヌピラビル併用例は自宅退所 94.1%、転院 5.9% であったが、重症化による転院ではなく合併症治療やリハビリ目的のための転院であった。レムデシビル投与例は全例が自宅退所であった。

第 4 波終了時点でのわが国の透析患者のレジストリーを用いた研究では、レムデシビル投与群と非投与群について、患者背景および重症度などを傾向スコアマッチングで解析した結果が報告されている¹³⁾。日本人透析患者においてレムデシビル投与により、有意な生命予後改善効果、入院期間の短縮効果が認められている。レムデシビルは 8 例に投与されたが、多くは急性期病院で投与され当施設へ入所した「下り」症例であった。

デキサメタゾンについては過剰免疫応答を抑制することから、6 mg を 10 日間投与する治療法が一般的である¹¹⁾。非透析患者を対象とした研究では、デキサメタゾンの投与により 28 日後の死亡率が有意に低下したことが報告されている¹⁴⁾。しかし、透析患者においてはデキサメタゾン投与群と非投与群で生存率に有意差は認めなかったという報告もある¹⁵⁾。当施設ではソトロビマブまたはモルヌピラビルを投与したが、SpO₂ の改善が得られず状態が増悪した症例に対して、デキサメタゾンが用いられた。透析患者のステロイド治療についても今後のさらなる検討が必要である。

7 透析患者におけるワクチンの効果と治療薬

COVID-19 に対するワクチンは BNT162b2 と mRNA-1273 であり、いずれも高い予防効果、重症化予防効果を有する。しかし、透析患者ではインフルエンザワクチンや B 型肝炎ウイルスワクチンと同様、十分な抗体価が得られないことや、抗体価が急速に低下することが報告されている^{16,17)}。透析患者ではワクチン接種後に中和抗体が陽性となる場合は、一般人口では 1 回目の接種 3~4 週間後には 93~95% で抗体が産生されるが、透析患者ではその割合は 18~43% と低値である¹⁸⁾。また、透析患者では一般人口よりも抗体価が約 40% 有意に低値であることも報告されている¹⁹⁾。しかし、2 回目接種約 1 カ月後には 82~96% と上昇し、その

後は再び抗体価が低下して感染防止効果は減弱するが、3 回目のワクチン接種 (ブースター接種) を行うことで免疫能は上昇する。抗体価は 2 回目接種 1 カ月後と比較して 3 回目接種 1 カ月後の方が高値となるのが、一般人口同様、透析患者でも報告されている²⁰⁾。第 6 波に 3 回目接種をしていない透析患者が重症化したことも報告されており、ワクチンの追加接種は透析患者に重要であると考えられている。

上記の理由から、抗体価の上昇が十分でない可能性のある透析患者においては、まずは中和抗体薬により抗体価を上昇させ、作用機序の異なる抗ウイルス薬を併用することで重症化を予防できる可能性があるのではないかと考えた。ソトロビマブとモルヌピラビルの併用は、現時点でエビデンスはないが、軽症から中等症へ呼吸状態が悪化した症例はなく、併用療法は透析患者において重症化を予防する効果があったと考えられた。併用療法の効果についても、今後のさらなる検証が必要である。

おわりに

透析患者は重症化するリスクが高く、軽症例であっても治療介入することが望ましいと考えられた。維持透析を行っている医療機関で、抗ウイルス薬の処方が増えた第 7 波以降で軽症例が増えていたことや、当施設においても、未治療例より治療例で療養期間中の重症化を予防することが可能であった。よって未治療に比べ、治療介入することで入院や重症化を予防できるものと考えられた。東京都酸素ステーションでの HD の実施は、COVID-19 透析患者の入院待機者数の減少および病床逼迫の緩和の機能を果たしていた。また、治療介入により重症化や入院を予防する目的を果たしていたといえる。

新型コロナウイルスは今後も変異を繰り返し、終息までには長期化することが予想され、With コロナ (新型コロナウイルスとの併存) における感染対策が必要とされる。現在、東京都では軽症 COVID-19 透析患者は、維持透析医療機関での外来透析が勧められている。感染状況や対策、治療については変化することもあり、透析施設は基本的な感染対策の継続および常に最新情報を収集することも重要である。2023 年 3 月末現在、酸素・医療提供ステーション (高齢者等医療支援型施設) の運用は継続しており、現在第 8 波は終息の方向

へ向かっている。開設以来1年以上が経過したが、現時点で当施設でのHD患者数は累計で300例を超えている。透析患者では重症化や死亡を抑制するため、定期的なワクチン接種を行い、感染後は速やかな抗ウイルス薬の投与を行うことが重要と考えられた。

本論文の要旨の一部は日本透析医学会誌で報告した。

謝 辞

臨時医療施設である東京都酸素ステーション（現高齢者等医療支援型施設 赤羽）において透析医療を実施するにあたり、日本大学医学部腎臓高血圧内分泌内科の医局員のみならず、本学卒業生の医師、東京都城北地区の日本大学関連施設の医師・看護師の皆様に御協力を賜りました。また、東京都臨床工学技士会の会員の皆様の御協力で運営することができました。また、本施設開設時より東京都福祉保健局保健政策部疾病対策課長・渡部ゆう先生、東京都福祉保健局技監教育庁技監・成田友代先生、下落合クリニック・菊地 勘先生、東京医科大学・菅野義彦先生、東京都立大久保病院・若井幸子先生に御協力頂きましたことに深謝いたします。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) Ko JY, Danielson ML, Town M, et al. : Risk Factors for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) —Associated Hospitalization : COVID-19-Associated Hospitalization Surveillance Network and Behavioral Risk Factor Surveillance System. *Clin Infect Dis* 2021; 72 : e695-703.
- 2) Chung EY, Palmer SC, Natale P, et al. : Incidence and outcomes of COVID-19 in people with CKD : A systematic review and meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 2021; 78 : 804-815.
- 3) 菊地 勘, 山川智之, 竜崎崇和, 他, 新型コロナウイルス感染対策合同委員会 : 透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数 (2022年9月1日時点).
- 4) 厚生労働省 : 新型コロナウイルス感染症診療の手引き第8.1版.
- 5) 花房規男, 阿部雅紀, 常喜信彦, 他 : わが国の慢性透析療法の現況 (2021年12月31日現在). *透析会誌* 2022; 55 : 665-723.
- 6) Kikuchi K, Nangaku M, Ryuzaki M, et al. : Effectiveness of SARS-CoV-2 vaccines on hemodialysis patients in Japan : a na-

- tionwide cohort study. *Ther Apher Dial* 2023; 27(1) : 19-23.
- 7) Weinreich DM, Sivapalasingam S, Norton T, et al. : REGEN-COV Antibody Combination and Outcomes in Outpatients with Covid-19. *N Engl J Med* 2021; 385 : e81.
 - 8) Gupta A, Gonzalez-Rojas Y, Juarez E, et al. : Early Treatment for Covid-19 with SARS-CoV-2 Neutralizing Antibody Sotrovimab. *N Engl J Med* 2021; 385 : 1941-1950.
 - 9) Planas D, Saunders N, Maes P, et al. : Considerable escape of SARS-CoV-2 Omicron to antibody neutralization. *Nature* 2022; 602 : 671-675.
 - 10) Bernal AJ, Gomes da Silva MM, Musungaie DB, et al. : Molnupiravir for Oral Treatment of Covid-19 in Nonhospitalized Patients. *N Engl J Med* 2022; 386 : 509-520.
 - 11) Hammond J, Leister-Tebbe H, Gardner A, et al. : Oral Nirmatrelvir for High-Risk, Nonhospitalized Adults with Covid-19. *N Engl J Med* 2022; 386 : 1397-1408.
 - 12) 吉藤 歩, 竜崎宗和 : 腹膜透析と新型コロナウイルス感染症. *透析会誌* 2022; 55 : 371-377.
 - 13) Kikuchi K, Nangaku M, Ryuzaki M, et al. : Survival and predictive factors in dialysis patients with COVID-19 in Japan : A nationwide cohort study. *Ren Replace Ther* 2021; 7 : 59.
 - 14) RECOVERY Collaborative Group, Horby P, Lim WS, Emerson JR, et al. : Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. *N Engl J Med* 2021; 384 : 693-704.
 - 15) Toçoglu A, Dheir H, Demirci T, et al. : The effectiveness of dexamethasone on the prognosis of dialysis patients with severe COVID-19. *Rev Assoc Med Bras* 2021; 67 : 1299-1304.
 - 16) Krueger KM, Ison MG, Ghossein C : Practical Guide to Vaccination in All Stages of CKD, Including Patients Treated by Dialysis or Kidney Transplantation. *Am J Kidney Dis* 2020; 75 : 417-425.
 - 17) Fabrizi F, Cerutti R, Garcia-Agudo R, et al. : Adjuvanted recombinant HBV vaccine (HBV-AS04) is effective over extended follow-up in dialysis population. An open-label non randomized trial. *Clin Res Hepatol Gastroenterol* 2020; 44 : 905-912.
 - 18) 吉藤 歩, 竜崎崇和 : 新型コロナウイルスに対する治療・予防 ②ワクチン. *透析会誌* 2022; 55 : 129-136.
 - 19) Grupper A, Sharon N, Finn T, et al. : Humoral Response to the Pfizer BNT162b2 Vaccine in Patients Undergoing Maintenance Hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 2021; 16 : 1037-1042.
 - 20) 大山恵子, 金子直之, 北住由美子, 他 : 血液透析患者における SARS-CoV-2 ワクチン接種後の中和抗体価と3回目追加接種によるブースター効果. *透析会誌* 2022; 55 : 589-593.

参考 URL

- ‡1) 厚生労働省「新型コロナウイルス感染症診療の手引き第7.1版」<https://www.mhlw.go.jp/content/000923423.pdf> (2023/1/16)

- ‡2) Kevin Dayaratna, Norbert Michel 「A Statistical Analysis of COVID-19 Breakthrough Infections and Deaths」 <https://www.heritage.org/public-health/report/statistical-analysis-covid-19-breakthrough-infections-and-deaths> (2023/1/16)
- ‡3) 日本透析医会・日本透析医学会・日本腎臓学会 新型コロナウイルス感染対策合同委員会 「透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数 (2022年4月29日)」 <https://www.jsdt.or.jp/info/3616.html> (2023/1/16)

透析患者における“重症化予防のための足病診療ガイドライン”について

守矢英和 日高寿美 小林修三

湘南鎌倉総合病院腎臓病総合医療センター

key words : LEAD, 末梢動脈疾患, 透析, 足病, 重症化予防

要 旨

慢性腎臓病 (chronic kidney disease; CKD) は下肢末梢動脈疾患 (lower extremity artery disease; LEAD) の独立した危険因子であり, 透析患者が LEAD を発症すると予後は極めて悪い. そのため透析患者に合併する LEAD を適切に診断・評価し, 早期に治療を開始することで重症化を予防し下肢切断を回避することは極めて重要である.

2022年9月に刊行された日本フットケア・足病医学会による『重症化予防のための足病診療ガイドライン』では, 「重症化予防」をキーワードとしてCQを設定し, 透析室における足病の項を設けている. 特にLEADに対するリスク評価やフットケアから, 下肢血流評価を行い基本的な治療としての運動療法や栄養管理, 血圧管理, 薬剤投与について概説している. また透析治療自体のLEADへの影響やLDL吸着療法, 透析患者での血行再建術の特殊性について述べ, エビデンスレベルと推奨度をグレード化している.

透析患者の足病変は難治性であり, いずれの治療もそれ一つで完結できるものではなく, 透析患者特有の病態を踏まえた足病の評価や治療を総合的に行うべきである. またこれらリスク評価や治療が一つの透析施設や病院では完結し得ないことも多く, 地域連携を強化する必要がある.

足病変に関するガイドラインは, 日本透析医学会や日本循環器学会/日本血管外科学会合同のものも存在するが, いずれにせよ透析患者に限定したエビデンス

はまだまだ乏しく, 高度な透析医療が提供されている本邦において, 今後積極的にエビデンスを構築することが望まれる.

はじめに

透析患者において, 下肢末梢動脈疾患 (lower extremity artery disease; LEAD) は近年, より注目を浴びるようになってきている. 慢性腎臓病 (chronic kidney disease; CKD) は LEAD の独立した危険因子であり, CKD 患者が LEAD を発症するとその予後は極めて悪いことが以前より報告されている¹⁾. CKD 患者における LEAD の特徴には, 1. 症状に乏しく急速に進行する, 2. 血管石灰化が高度である, 3. 下肢末梢に病変が多く複数病変があり難治性である, 4. 下肢切断後も予後不良, などがあげられている.

そのため, 透析患者における LEAD を適切に診断・評価し, 早期に治療を開始する必要性を広く知らしめるべく, 2011年に日本透析医学会から, 『血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン』が発表され, その第8章に末梢動脈疾患の項が設けられ, 早期診断・早期治療における診療指針が提示された²⁾.

その後, この末梢動脈疾患に対しては厚生労働省も看過できないとして, 2040年の健康寿命延伸に向けた取り組みとして「重症化予防」がキーワードとなり, 2016年3月に透析患者に対する「下肢末梢動脈疾患指導管理加算」が新設され, また日本フットケア・足病医学会により『重症化予防のための足病診療ガイド

ライン』が2022年9月に刊行された³⁾。

ガイドラインの中では、足病の定義として、「起立・歩行に影響する下肢・足の携動的、機能的障害(循環障害、神経障害)や感染症とそれに付随する足病変に加え、日常生活を脅かす非健康的な管理されていない下肢・足」とされており、第4章が透析患者に焦点を当て、特にLEADについて多くが述べられており、CQ形式にてまとめられている。最近、末梢動脈疾患は、peripheral arterial disease; PADという用語から、より部位を明確にして下肢に限定するためにLEADという用語が汎用されるようになっている。

LEADの早期発見のためには、初期アセスメントとして透析室にて足病変を定期的に評価してリスクを層別化することが必要であり、フットケアプログラムを導入して患者自身によるセルフケアを指導するとともに、透析室での医療者におけるフットケアを実施することが足病変の重症化予防になり得る。また、客観的な評価である下肢血流評価の実施は、透析患者に対する重症化予防に対する診療報酬加算制度と相まって普及しつつあるが、高度石灰化病変を有する透析患者特有の病態を踏まえた血流評価と、透析施設と集学的治療が可能な病院との病診・病病連携の強化が必須となってくる。

PADを合併する透析患者への初期治療としては、一般患者と同様に運動療法や抗血小板薬による薬物療法を診断早期から行うべきであることはいうまでもない。しかしながら、透析患者はすでにADLが低下し低栄養状態を呈している患者が多く、また透析患者に合併するミネラル骨代謝異常に対してリン吸着剤をはじめとした投薬がされているため、これらを考慮した対応が必要となる。

また、血行再建術についても一般の患者と同様に透析患者に対してバイパス術や血管内治療を行うが、バイパス術施行例では術後の安静臥床期間やリハビリテーション期間が血管内治療より長く、また術後感染症や長期入院に伴う低栄養が周術期死亡に関与しやすい。一方で血管内治療は侵襲度や合併症の頻度が少なく、繰り返し行い得るなどの利点があるが、透析患者での再狭窄率の高さや、末梢領域であるpedal archやplanter archの高度病変、特に透析患者に多い石灰化への対応には現時点で限界がある。

そして、透析患者のLEADでは血行再建術を施行

しても病変が再発したり、もしくは血行再建術自体が困難であることが多く、LDL吸着療法や骨髄あるいは末梢血幹細胞移植、陰圧閉鎖療法、高気圧酸素療法などを適宜併用する必要がある。さらに、透析治療自体もLEADの発症や病期進展に関与するため、透析処方の見直しや透析中の循環動態の管理は、足病変の重症化予防という観点からも極めて重要である。

しかしながら透析患者の足病変は難治性であり、いずれの治療もそれぞれで完結できるものではなく、透析患者特有の病態を踏まえた足病の評価や治療を総合的に行うべきである。

透析患者の足病において、いかに重症化を予防するかという診療のスキームを初期評価から集学的治療に到るまでを、ガイドラインのCQを紹介しながら解説をしていきたい。なお、それぞれのCQについては、Minds (EBM普及推進事業, Medical Information Distribution Service)の手引きにそって推奨の強さ(1:強い推奨, 2:弱い推奨)とエビデンスの強さ(A:強, B:中, C:弱い, D:とても弱い)で評価されており、併せて付記している。

1 透析室での足病変リスク評価とフットケア介入は重症化予防に有用か

1-1 回答と推奨

-
- 重症化予防の観点から、透析室での足病変リスク評価を推奨する。 1C
 - 重症化予防を目的とて、PADリスク分類に基づいた適切な透析中のフットケア介入を提案する。 2C
-

1-2 解説

透析患者は、一般の足病患者に比較して週3回透析治療のために通院するので、医療者が足病変を頻回にかつ定期的に評価することが可能である。実際には、日本の透析施設4,264施設を対象に調査した結果で、有効回答があった1,411施設のうち60.1%の施設で看護師を中心とするフットケアが提供されていたとする報告がある⁴⁾。また、LEADと足病変の有無に基づいたリスク評価から介入頻度を定めたフットケア介入により、介入前後での新規潰瘍発生について比較した検

討で、介入前に4.9件/100人・年であった新規潰瘍発生率が、介入後翌年には3.1件、翌々年には1.5件と有意に減少した(p=0.03)との報告がある⁵⁾。

このことから、足病変の有無に基づく分類を行い、フットケアの間隔と内容を定めてケアを提供することは、足病の予防もしくは重症化予防に有用であることが示唆された。そして2016年の診療報酬改定で、すべての人工透析患者の足を観察し、重症度の高い虚血肢の患者を専門病院へ紹介すると算定可能となる「下肢末梢動脈疾患指導管理加算」が新設された。この加算を活用している透析施設は2017年時点で71.3%に及んでおり⁶⁾、多くの施設で患者の足を観察し評価するようになってきている。透析患者の足病変リスクを評価し、リスク分類に基づいたフットケア介入を行うことが足病変の重症化予防に有用であるかどうかは重要な課題であり、透析導入直後から開始し、特に初回は慎重に観察を行うことが推奨される。

2 透析患者におけるセルフケア指導は有用か

2-1 回答と推奨

- 透析患者の足病の発症予防および重症化予防において、足のセルフケア指導を提案する。 2C

2-2 解説

透析患者は、一般患者に比較して高齢でADLが低下しており、定期的な通院を余儀なくされているという背景があり、また糖尿病や心血管病変を合併している率が高い。このような患者背景を有する透析患者に足病変に対するセルフケア指導が有用かどうかは重要な課題である。

透析患者における足病のリスク因子は、過去の足潰瘍、LEAD、糖尿病、末梢神経障害、冠動脈疾患などがあるが、患者による不十分なセルフケアも要因⁷⁾とされている。これらのことから、発症予防や重症化予防には医学的な介入とともに患者のセルフケア能力を判断し、支援するための教育的な介入が必要だと考えられる。しかし実際には、フットケアに対するセルフケア支援を受けている透析患者は少ないため、医療者が適切な時期にセルフケア支援を行えば、透析患者の足病早期発見や重症化予防が期待できる。

3 透析患者への下肢血流評価は重症化予防に有用か

3-1 回答と推奨

- 透析患者のPADは無症状であることも多いので、PADの早期診断および重症化予防のための下肢血流評価を推奨する。 1B

3-2 解説

透析患者はLEADに対して無症状であることが多いにもかかわらず、合併する頻度が高く、さらに生命予後との間に高い関連が報告されている。長期にわたる生命予後においてもLEADの合併は予後不良とされている。早期発見のためには下肢血流評価を適宜行い、LEADの発症と重症化を予防することが求められる。下肢血流評価ではABI(足関節上腕血圧比: ankle brachial index)やSPP(皮膚灌流圧: skin perfusion pressure)などの非侵襲的スクリーニング検査が行われ、下肢末梢動脈疾患指導管理加算における診療報酬上にも掲載されている。

各種先行のガイドラインでは、ABI(足関節上腕血圧比)の基準は0.9以下でLEADと診断し、1.3~1.4以上の高値では血管の石灰化病変を示唆するとされ、正常値を逸脱した場合においては高い場合および低い場合共に、死亡および心血管死亡の独立した危険因子であることが報告されている⁸⁾。

しかしカットオフ値に関して、動脈血管が石灰化した透析患者のABI値は異常高値を示すことがわかっており、下限のカットオフ値を0.9よりも高く設定したほうが感度および特異度が上がるという報告が複数ある^{9~11)}。一方、石灰化した血管に対しては血管造影で評価できるが、非侵襲的方法としてTBI(足趾上腕血圧比: toe brachial index)やSPP(皮膚灌流圧)でもスクリーニングが可能である¹²⁾。

また、そのほかの下肢血流検査としては、下肢血管超音波検査によるLEADのスクリーニングの有用性や、ドプラ血流波形分類によるLEAD早期発見の可能性が報告されている¹³⁾が、患者の体位変換が必要であり、下肢全体の動脈が対象であることから手技が煩雑で測定者の技量に依存するなどの問題点もある。

透析患者におけるLEADの重症化予防には、とに

かく早期発見が必要である。透析患者には無症状例が多く、定期的に非侵襲で行えるスクリーニングを実施することが必須であり、無症状の段階から定期的な下肢血流評価を実施する必要がある。現在一般的な評価法はABIとSPPによるスクリーニングで、透析室で実施が可能な評価であるが、評価が困難な場合には下肢血管超音波検査やCT、MRIなども併用し、早期発見につながるため有用であると考えられる。

4 足病変を有する透析患者への運動療法は有用か

4-1 回答と推奨

- 透析患者のADL改善に向けたリハビリテーションを行うことを提案する。 2C
- 透析中に運動耐容能改善に向けた運動療法を行うことを提案する。 2B
- 足病変を有する透析患者に非荷重条件で運動療法を行うことを提案する。 2C

4-2 解説

透析患者は定期的な透析療法により良い活動が制限されるため、ADLの低下が生じやすい。足病を合併すると透析時間以外の活動も制限され、体力（運動耐容能）の低下も加速しやすい。そのため透析患者に対する腎臓リハビリテーションは重要な課題であるが、足病を有する透析患者のADLの実態や体力低下に関する研究は非常に少ないのが現状である。

透析患者にとって、移動能力の維持・改善は外来透析を継続するために重要であり、移動手段として歩行が自立しているかどうかは足の予後にも大きな影響を及ぼす。透析症例89例112肢を対象とした調査によって、歩行不能であることは大切断・死亡や血行再建術の再施行と関連があることが示されており¹⁴⁾、歩行機能の維持は運動療法においても最重要課題となる。

体力（運動耐容能）の指標とされる最高酸素摂取量（peak VO₂）は、透析患者では健常者の5割程度の摂取量しかなく、peak VO₂が17.5 mL/min/kg以下となると死亡率も高いことがわかっているが¹⁵⁾、透析患者のpeak VO₂は運動療法による改善が期待でき、その効果については腎臓リハビリテーションガイドライン¹⁶⁾にも明記されている。

透析患者については、透析日と非透析日を比較すると明らかに透析日に運動量が少なく、透析患者の運動療法は透析前あるいは透析時に行われることが多い。透析中の運動療法を半年以上継続することで、最大酸素摂取量（VO₂ max）の改善が認められたり¹⁷⁾、また透析中に肘や肩の屈曲や膝伸展位での股関節屈曲などによる抵抗運動を行うことで、歩行距離の延長や起立着座時間の短縮、握力の改善などが得られる¹⁸⁾。

しかしながら、継続することへの課題、運動への意欲や関心の低下などの問題があり、下肢虚血の併存率が高い足病患者に対しては、運動療法を継続するために適切な運動強度・時間の設定に加え、運動療法の意義を分かりやすく説明し、運動時に誘発される症状を丁寧に聴取し対応する必要がある。

5 足病変を有する透析患者への栄養管理は有用か

5-1 回答と推奨

- 低栄養や電解質異常を呈する透析患者に対して栄養管理を行うことを、足病の重症化予防策として提案する。 2C

5-2 解説

透析患者は高齢で易感染性であり、また透析患者特有の高リン血症をはじめとするミネラル代謝異常を合併している。足病変の創傷治癒には栄養素が必要不可欠であり、低栄養は免疫能低下による感染と相まって創傷治癒のリスク因子となり得る。

LEADの背景には動脈硬化という病態があり、もともと古典的な動脈硬化因子として喫煙や高血圧、糖尿病、脂質異常症などが知られているが、非古典的な因子として透析患者によく見られる貧血や体液過剰、慢性炎症、また低栄養、電解質異常などもリスク因子となることが知られている¹⁹⁾。透析患者は低栄養を呈することが多く、カルシウムやリンを含む電解質異常・ミネラル代謝異常を合併しやすいため、これらを管理し回避することは動脈硬化のリスクを減らすことにつながり得る。

透析患者特有の病態として、前述のビタミンD欠乏に伴うミネラル代謝異常が存在する。ビタミンDの欠乏に伴いカルシウム・リン代謝異常が惹起され、血清

リン濃度の上昇が見られる。血清リン濃度の上昇は異所性に血管石灰化を引き起こし動脈硬化に深く関連する。血管石灰化が必ずしも血管狭窄や血流低下を意味するわけではないが、一般的には血管石灰化スコアとLEADの重症度には相関関係が見られる。リン吸着剤による血清リン管理により末梢動脈の石灰化が抑制されたとする報告は見られないが、冠動脈を対象とした場合、石灰化進展が抑制されるとの報告があり²⁰⁾、積極的な血清リン濃度管理は重要である。なお、リン吸着剤についてはカルシウム含有の場合、薬剤投与量に比例して血管石灰化が増悪することが知られており、カルシウム非含有のリン吸着剤を使用することが重要であり、日本透析医学会からのガイドラインもカルシウム非含有リン吸着剤の使用が推奨されている²¹⁾。

マグネシウムは透析患者において体内に蓄積しやすく、高マグネシウム血症による副作用に注意する必要があるが、透析患者を対象とした検討ではマグネシウムを投与することにより血管石灰化の進行が抑制されたとする報告もある²²⁾。透析患者においては、高マグネシウム血症に注意するあまり、過度に低くコントロールされることが多く見られるが、近年は低マグネシウムのさまざまな問題が指摘されており注意喚起が必要である。

透析患者は一般的に透析膜によるアルブミン喪失や食事制限などから低栄養になりやすい。透析療法の有無に限らず低栄養自体が動脈硬化のリスク因子であり、LEADを合併する透析患者の低栄養に対しては、積極的に栄養改善を図ることが重要である。しかし低栄養や代謝異常に対する介入が重症化予防や予後改善をもたらすかどうかのエビデンスはないのが現状であるが、低栄養は生命予後に直結する問題であり積極的な介入が望まれる。

6 足病変を有する透析患者への抗血小板薬投与は有用か

6-1 回答と推奨

-
- PADを背景とした足病を有する透析患者への抗血小板薬投与を考慮する。 1B
-

6-2 解説

LEADを呈する患者は動脈硬化に関連した心筋梗塞、脳梗塞等の多血管病を合併しやすく、生命予後にも影響を及ぼすため、危険因子や併存疾患に対する薬物療法は重要である。非透析患者のLEADに対する抗血小板薬や血管拡張薬に関してはさまざまなエビデンスが存在するが、透析患者に関しては抗血小板薬、血管拡張薬などの経口薬や点滴薬が臨床現場で使用されているがRCT（無作為化比較試験：randomized controlled trial）はなく、明確なエビデンスは存在しない。

LEAD患者への抗血小板薬アスピリン、クロピドグレル、およびシロスタゾールの投与効果については、下肢血行再建術の大切断の減少²³⁾や、最大歩行距離の改善^{24, 25)}などがシステマティックレビューやメタアナリシスによる検討で認められているが、これらの薬剤に関して透析患者への効果についてRCTで組まれた論文はないのが現状である。

シロスタゾールについては、LEADを有する透析患者の血管内治療後の主要心血管有害事象²⁶⁾(MACE)および脳卒中の予防を含む長期的な臨床転帰を改善させる報告があり、PTA後再狭窄予防および心血管疾患の予防効果が期待されるが、心拍数増加作用があり狭心症や心不全患者には注意が必要である。

セロトニン5-HT_{2A}受容体選択拮抗薬であるサルボグレラートに関しては、シロスタゾールを比較薬剤とし、透析患者を対象に前向き比較試験を行った報告があるが、6カ月後の評価でサルボグレラートはシロスタゾールと同様にSPPを約15 mmHg増加させる効果を示し、心拍数には影響を与えなかった²⁷⁾。

また、PGI₂誘導体であるベラプロストについて、LEADを有する透析患者を対象とした多施設共同試験でベラプロストはSPPを有意に改善することが示されている²⁸⁾。

このように透析患者に限ったエビデンスの高いデータはないが、非透析患者においては症候性LEADに対する抗血小板薬は高いエビデンスで推奨されており、今回のガイドラインでは透析患者であっても症候性LEADに対して抗血小板薬投与を推奨する内容となっている。

7 足病変を有する透析患者に対して血圧管理は重症化予防に有用か

7-1 回答と推奨

- PAD を有する透析患者に対する重症化予防策として、透析関連低血圧に留意した血圧管理を提案する。 2C

7-2 解説

血液透析患者は間欠的な体液や溶質除去を余儀なくされるため、透析中およびその前後での血圧変動が大きい。また、透析中の急激な血圧低下や意識障害に対して下肢挙上を行うことがあるが、この処置は下肢の虚血をさらに悪化させることとなる。このように透析患者の血圧変動に対して適切に管理を行うことが足病の発症や重症化の予防に寄与するか否かは、極めて重要な問題である。

透析に関連する低血圧には大きく、透析後に生じやすい起立性低血圧と、透析中に生じる透析低血圧 (intradialytic hypotension; IDH) が存在する。起立性低血圧は起立時に意識消失や歩行困難をきたして ADL や QOL を低下させ、また運動療法への妨げともなる。またこれは歩行障害による転倒などによって足部への外傷などをきたす二次的影響もあり得る。

一方で、IDH は LEAD など下肢血流障害のリスクを増加させることが知られており²⁹⁾、重症化を回避するためにも透析中に IDH を起こさないような工夫が必要である。IDH の最大の要因は毎日の透析状況 (除水量・体重増加量・時間除水量など) であり、まず水分・食事指導が第一となる。また他の要因による低血圧を回避するための対処・検討事項として、長時間透析や各種合併症管理 (短期的には貧血、アシドーシスの改善など)、交感神経刺激剤の使用なども検討が必要である。

動脈硬化のリスク因子である高血圧も管理しなければならない問題であるが、不適切な降圧治療による過度な血圧低下は IDH を引き起こすため、一律的に降圧剤を使用するのではなく、薬剤の半減期や透析での除去の有無などを考慮し、また透析日と非透析日での投与方法の変更などの工夫も必要となる。また、動脈

硬化・異所性石灰化などによる冠動脈疾患、大動脈弁狭窄症、心房細動を含む不整脈などが血行動態に影響を与える可能性も高く、それらの除外診断を行うことが重要である。

8 足病変を有する透析患者に対してどのような透析療法が有用か

8-1 回答と推奨

- 透析低血圧の予防および下肢末梢循環の維持・改善や栄養状態の改善を目的に、生体適合性に優れた透析膜を使用した血液透析や適切に処方された血液透析濾過を提案する。 2C

8-2 解説

腎代替療法にはさまざまな方法があり、それぞれの治療方法が LEAD に与える影響もさまざま、透析療法自体の足病変に及ぼす影響を考慮することは極めて重要である。血液透析では、透析膜素材や構造などにより多彩な生体適合性と物質除去効果があり、透析膜と血液との接触による異物反応は酸化ストレスやサイトカイン産生などを介して血管内皮障害を惹起する。また腎不全病態下における血液レオロジーの障害や微小循環障害などとの相加・相乗的な影響により病変は進展し重症化する^{30,31)}。また血液濾過透析に関しては、透析中の循環動態の安定と炎症反応物質などの除去を考慮してヘモダイアフィルターや希釈方法 (前・後希釈)・置換液量などの諸条件を設定していくが、どのような施行条件が LEAD の進展を抑制できるのかについては明らかになっていない。

腹膜透析は血液透析に比較して体液量や循環動態の変動が少なく、下肢への血流保持に利することが期待されるが、これについての明確なエビデンスは存在せず、血液透析と比較した LEAD の罹患頻度についても一定した見解はない。逆に、腹膜からのアルブミン喪失による低アルブミン血症や透析効率の低下などが動脈硬化の進展に影響している可能性がある。

血液浄化療法の一つである LDL 吸着療法は、微小循環障害の改善や抗動脈硬化作用、抗炎症作用などの臨床効果があり³²⁾、創傷治癒促進や血行再建後の再開塞抑制などにより重症化に効果があると思われる。

LDL吸着療法を血管内治療後に週2回、合計4回実施することで、再狭窄および大切断の頻度が改善することが報告されており³³⁾、側副血行路の発達や他の心血管系合併症の発症抑制なども期待できる。

2021年より全血液を直接灌流し血中LDL-Cおよびフィブリノーゲンを選択的に吸着除去する吸着型血液浄化器が登場した。対象はフォンテインIV度のみであるが、コレステロール値の制限がなく操作が簡便であり特殊な機器を必要としないため、今後多くの透析施設での利用が期待される。

9 足病変を有する透析患者に対して血行再建術 (EVT, バイパス術) は有用か

9-1 回答と推奨

- 足病変を有する透析患者に対して、血行再建術 (EVT (EndoVascular Treatment: 末梢血管カテーテル治療), バイパス術) を施行することを推奨する。 1A
- 足病変を有する透析患者に対する血行再建術の選択 (EVTもしくはバイパス術) は、個々の患者全身リスクや足病変の重症度、および動脈病変の複雑性の3要因を勘案して行うことを提案する。 2C

9-2 解説

現在のところ、透析患者の重症下肢虚血肢に対して、血行再建術と非血行再建術の直接の比較試験はないが、自然経過と比較してEVTかバイパス術かいずれかの血行再建術をした方が生命予後は良い。しかし、透析患者はさまざまな合併症を有しており、患者個々の全身状態を考慮する必要がある。

また、血行再建術は大切断回避を目的に第一に検討されるべき治療法であるが、透析患者の足病変は石灰化病変を高頻度に有し、またその病変は下肢末梢に多く、治療に難渋することも少なく、血行再建術の種類 (EVTもしくは外科的バイパス術) および施行の是非は、個々の足病変の重症度も加味する必要がある。

透析患者に対する血行再建術において、EVTか外科的バイパス術のいずれかを選択するかも明確な回答はなく、1) 予測される生命予後と、2) 自家静脈の有

無により決定することが推奨されている³⁴⁾。透析患者に対するEVTと外科的バイパス術を登録したレジストリ研究からは、2年生命予後予測因子は、1) 年齢 (75歳以上)、2) 壁運動低下 [ejection fraction (EF) <50%], 3) 血清アルブミン値 <3.0 g/dL であり、これらの因子を二つ以上有する症例においては、外科的バイパス術の恩恵を受けにくく³⁵⁾、一つの判断基準となるかもしれない。一方で、両血行再建術後の1年生命予後に差は認めなかったとする報告もあり³⁶⁾、EVTとバイパス術のどちらの治療法が望ましいかのエビデンスは乏しく、患者の全身状態、足病変の重症度、動脈病変の複雑性について個々に検討したうえでの選択が必要である。

最後に

重症化予防のための足病診療ガイドラインについて、透析患者を対象とした内容について概説した。この領域に関する関心の高まりがある中で、透析患者に限定した診療のエビデンスはほとんどないのが現状である。高度な透析医療が提供されている本邦において、今後積極的にエビデンスを構築することが望まれる。

利益相反自己申告

守矢英和, 日高寿美: 申告すべきものなし

小林修三: (株) カネカ, バイエル (講演料)

文 献

- 1) O'Hare AM, Johansen K: Lower-extremity peripheral arterial disease among patients with end-stage renal disease. *J Am Soc Nephrol* 2001; 12: 2838-2847.
- 2) 日本透析医学会: 血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン 2011. *透析会誌* 2011; 44 (5): 337-425.
- 3) 日本フットケア・足病医学会: 重症化予防のための足病診療ガイドライン. 東京: 南江堂, 2022.
- 4) 菊池 勤. 透析患者における末梢動脈疾患の管理および下肢血流評価に関するアンケート. *日本フットケア学会雑誌* 2017; 15(4): 167-172.
- 5) 愛甲美穂, 日高寿美, 石岡邦啓, 他: 透析患者における末梢動脈疾患—リスク分類 (鎌倉分類) を用いたフットケア介入による重症下肢虚血進展防止に対する有用性—. *透析会誌* 2016; 49(3): 219-224.
- 6) 大浦紀彦, 匂坂正信, 関山琢也, 他: 下肢末梢動脈疾患指導管理加算の意義と透析施設の留意点. *日本フットケア学会雑誌* 2017; 15(4): 155-159.

- 7) Ndip A, Lavery LA, Boulton AJ : Diabetic foot disease in people with advanced nephropathy and those on renal dialysis. *Curr Diab Rep* 2010; Aug10(4) : 283-290.
- 8) Adragao T, Pires A, Branco P, et al : Ankle-brachial index, vascular calcifications and mortality in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2012; 27(1) : 318-325.
- 9) Okamoto K, Oka M, Maesato K, et al. : Peripheral arterial occlusive disease is more prevalent in patients with hemodialysis : comparison with the findings multidetector-row computed tomography. *Am J Kidney Dis* 2006; 48 : 269-276.
- 10) 安部貴之, 木全直樹, 大坪 茂, 他 : 透析患者の末梢動脈疾患に対する ABI (ankle brachial pressure index), SPP (skin perfusion pressure) の有用性. *透析会誌* 2016; 49 : 669-676.
- 11) Ogata H, Kumata-maeta C, Shishido K, et al. : Detection of peripheral artery disease by duplex ultrasonography among hemodialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2010; 5 : 2199-2206.
- 12) Leskinen Y, Salenius JP, Lehtimäki T, et al. : The prevalence of peripheral arterial disease and medial arterial calcification in patients with chronic renal failure : requirements for diagnostics. *Am J Kidney Dis* 2002; Sep40(3) : 472-479.
- 13) Kitaura K, Kida M, Harima K : Assessment of peripheral arterial disease of lower limbs with ultrasonography and ankle brachial index at the initiation of hemodialysis. *Ren Fail* 2009; 31(9) : 785-790.
- 14) Kodama A, Sugimoto M, Kuma S, et al. : Clinical outcomes after infrainguinal bypass grafting for critical limb ischaemia in patients with dialysis-dependent end-stage renal failure. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2014; 48 : 695-702.
- 15) Sietsema KE, Amato A, Adler SG, et al : Exercise capacity as a predictor of survival among ambulatory patients with end-stage renal disease. *Kidney Int* 2004; 65 : 719-724.
- 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 : 東京 : 南江堂, 2018.
- 17) Sheng K, Zhang P, Chen L, et al. : Intradialytic exercise in hemodialysis patients : a systematic review and meta-analysis. *Am J Nephrol* 2014; 40 : 478-490.
- 18) Zhang F, Huang L, Wang W, et al. : Effect of intradialytic progressive resistance exercise on physical fitness and quality of life in maintenance haemodialysis patients. *Nurs Open* 2020; 7 : 1945-1953.
- 19) Sarnak MJ, Levey AS, Schoolwerth AC, et al. : Kidney disease as a risk factor for development of cardiovascular disease : a statement from the American Heart Association Councils on Kidney in Cardiovascular Disease, High Blood Pressure Research, Clinical Cardiology, and Epidemiology and Prevention. *Circulation* 2003; 28; 108(17) : 2154-2169.
- 20) Ohtake T, Kobayashi S, Oka M, et al. : Lanthanum carbonate delays progression of coronary artery calcification compared with calcium-based phosphate binders in patients on hemodialysis : a pilot study. *J Cardiovasc Pharmacol Ther* 2013; 18 : 439-446.
- 21) 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.
- 22) Tzanakis IP, Stamataki EE, Papadaki AN, et al. : Magnesium retards the progress of the arterial calcifications in hemodialysis patients : a pilot study. *Int Urol Nephrol* 2014; 46 : 2199-2205.
- 23) Katsanos K, Spiliopoulos S, Saha P, et al. : Comparative Efficacy and Safety of Different Antiplatelet Agents for Prevention of Major Cardiovascular Events and Leg Amputations in Patients with Peripheral Arterial Disease : A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *PLoS One* 2015; 10 : e0135692.
- 24) Thompson PD, Zimet R, Forbes WP, et al. : Meta-analysis of results from eight randomized, placebo-controlled trials on the effect of cilostazol on patients with intermittent claudication. *Am J Cardiol* 2002; 90 : 1314-1319.
- 25) Regensteiner JG, Ware Jr JE, McCarthy WJ, et al. : Effect of cilostazol on treadmill walking, community-based walking ability, and health-related quality of life in patients with intermittent claudication due to peripheral arterial disease : meta-analysis of six randomized controlled trials. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50 : 1939-1946.
- 26) Ishii H, Aoyama T, Takahashi H, et al. : Treatment with cilostazol improves clinical outcome after endovascular therapy in hemodialysis patients with peripheral artery disease. *J Cardiol* 2016; 67(2) : 199-204.
- 27) Hidaka S, Kobayashi S, Iwagami M, et al. : Sarpogrerate hydrochloride, a selective 5-HT(2A) receptor antagonist, improves skin perfusion pressure of the lower extremities in hemodialysis patients with peripheral arterial disease. *Ren Fail* 2013; 35 : 43-48.
- 28) Ohtake T, Sato M, Nakazawa R, et al : Randomized pilot trial between prostaglandin I2 analog and anti-platelet drugs on peripheral arterial disease in hemodialysis patients. *Ther Apher Dial* 2014; 18 : 1-8.
- 29) Matsuura R, Hidaka S, Ohtake T, et al. : Intradialytic hypotension is an important risk factor for critical limb ischemia in patients on hemodialysis. *BMC Nephrol* 2019; Dec 19 20(1) : 473. doi: 10.1186/s12882-019-1662-x.
- 30) Kobayashi S, Miyamoto M, Kurumatani H, et al. : Increased leukocyte aggregates are associated with atherosclerosis in patients with hemodialysis. *Hemodial Int* 2009; 13 : 286-292.
- 31) Sato M, Matsumoto Y, Morita H, et al. : Effects of vitamin supplementation on microcirculatory disturbance in hemodialysis patients without peripheral arterial disease. *Clin Nephrol* 2003; 60 : 28-34.
- 32) Kobayashi S : Applications of LDL-apheresis in nephrology. *Clin Exp Nephrol* 2008; 12 : 9-15.

- 33) Ohtake T, Mochida Y, Matsumi J, et al. : Beneficial Effect of Endovascular Therapy and Low-Density Lipoprotein Apheresis Combined Treatment in Hemodialysis Patients with Critical Limb Ischemia due to Below-Knee Arterial Lesions. *Ther Apher Dial* 2016; 20 : 661-667.
- 34) Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. : Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *J Vasc Surg* 2007; 45 : Suppl S : S5-67.
- 35) Shiraki T, Iida O, Takahara M, et al. : Comparison of Clinical Outcomes after Surgical and Endovascular Revascularization in Hemodialysis Patients with Critical Limb Ischemia. *J Atheroscler Thromb* 2017; 24 : 621-629.
- 36) Dawson DB, Telles-Garcia NA, Atkins JL, et al. : End-stage renal disease patients undergoing angioplasty and bypass for critical limb ischemia have worse outcomes compared to non-ESRD patients : Systematic review and meta-analysis. *Catheter Cardiovasc Interv* 2021; Apr 6. doi: 10.1002/ccd.29688.

肺炎所見の評価と COVID-19 肺炎の CT 所見

市川宏紀*1 川口真矢*2

*1 大垣市民病院診療検査科 *2 大垣市民病院放射線診断科

key words : CT, COVID-19, 画像診断, ウイルス性肺炎, すりガラス影

要旨

肺感染症における CT 検査は多大な情報量をもたらす画像検査であるが、画像診断単体で肺炎の起炎菌が何であるか診断することは難しい。しかし、日本医学放射線学会監修の画像診断ガイドライン 2021 年版において、ウイルス性肺炎と細菌性肺炎との鑑別に CT が役立つ可能性があるとされている。肺炎像は consolidation とすりガラス影という名称の陰影が描出され、この二つは陰影の濃さで区別される。細菌性肺炎は consolidation を呈するのに対し、ウイルス性肺炎はすりガラス影が主体の肺炎像を呈することが多い。肺炎像としてのすりガラス影の分布を分類すると小葉中心性とびまん性の分布に分けられ、ウイルス性肺炎である COVID-19 肺炎は後者の分布であることが多い。すりガラス影自体も限局したすりガラス影 (ground-glass opacity; GGO) のほか、crazy paving pattern や halo sign といった特徴のある陰影があり形状は多岐にわたる。高分解能 CT などを用いて陰影を細かく評価することで肺炎の鑑別はある程度可能であり、行動歴や身体所見、採血データを併せると、より確実性が高い診断を行うことが可能である。

はじめに

肺感染症診療では画像検査は主に胸部単純 X 線写真と胸部 CT が行われる。なかでも胸部 CT 検査は非常に情報量が多く、肺野の状態を俯瞰的かつ正確に知ることができる唯一の検査である。昨今では新型コロナ

ウイルス感染症 (corona virus disease-19; COVID-19) が流行し、胸部 CT を撮像する機会が増加している。肺感染症の起炎菌は多岐にわたり、画像所見も多彩であるため、胸部 CT 単独では起炎菌が何であるか診断することは難しい。しかし、特徴的な画像所見を呈することが多い細菌性肺炎、マイコプラズマ肺炎やウイルス性肺炎などの非定型肺炎は CT でも鑑別できることがある。本稿では肺炎所見の評価のしかたと COVID-19 肺炎の胸部 CT 所見について解説する。

1 胸部 CT

胸部 CT での評価対象は肺野だけではなく、縦隔、リンパ節、胸膜・横隔膜、骨、可視範囲の腹腔内臓器などである。呼吸器系画像診断においては造影剤を用いない単純 CT が施行されることが多い。撮影された画像は一般的に 5 mm スライス厚で提供されることが多く、一度のスキャンで縦隔条件 (縦隔組織や大血管が見やすい条件) と肺野条件 (胸郭内肺病変が見やすい条件) が画像再構成される。昨今の発展した CT では多断面再構成 (multi-planner reconstruction; MPR) 等で 3 次的に観察でき、より多くの情報量を得ることができる。また、びまん性肺疾患などではスライス厚を 2 mm 以下、有効視野を 15~20 cm に拡大、高周波強調などの画像再構成を行う高分解能 CT (High-Resolution CT; HRCT) で評価されることも多い。高分解能 CT では小葉内の病変まで観察が可能で、陰影の分布の状態を評価することで肺感染症の鑑別に利用できる。

2 すりガラス影と consolidation

すりガラス影は陰影の中でも肺野に霞がかかったような淡い陰影のことを指し、肺血管を透見できるような淡い濃度上昇として描出される。すりガラス影のなかでも特に範囲が限局しているすりガラス影のことを ground-glass opacity; GGO と表現する。

consolidation はすりガラス影より濃く、肺血管が透見できない陰影のことをいい、肺胞内の空気が滲出液などによって置換された状態である。肺内で肺構造の破壊を伴わないため、肺容積の減少を認めない。陰影の濃さとしては consolidation > すりガラス影であり

(図1)、組織密度と各種肺病変の関係を表したのが図2である。肺血管を透見できない consolidation の組織密度(等過度)を 1.0 とすると正常肺は 0.1 前後である。すりガラス影といわれる肺野濃度上昇は、正常肺に近いものから consolidation に近いものまで幅広く使われている¹⁾。

すりガラス影はその陰影分布により、さらに細分化される。小葉、肺胞レベルの病変形状により分類され、肺炎像の分布のほとんどが小葉中心性とびまん性に分けられる。

小葉中心性すりガラス影は小葉辺縁の構造と病変が一定の距離を保つ状態である²⁾。CT 画像上は気管支

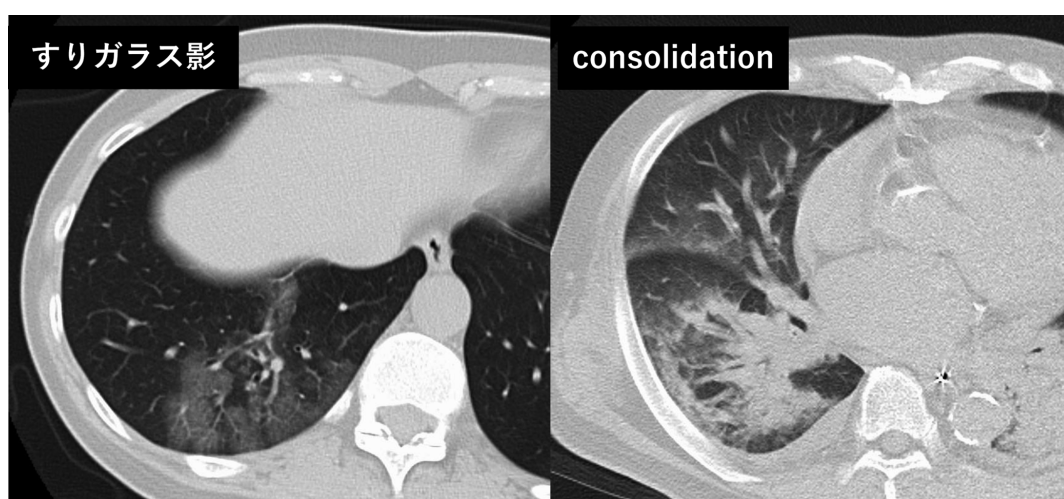


図1 すりガラス影と consolidation

すりガラス影は肺血管が透見できる程度の淡い陰影である。consolidation は陰影内部に肺血管が確認できない(透見できない)くらい濃い陰影である。
(筆者自験例)

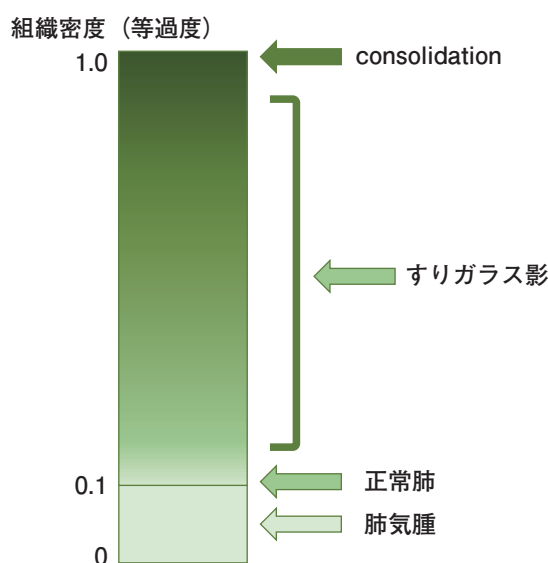


図2 組織密度と CT 所見

(筆者作成：文献3より一部改変)

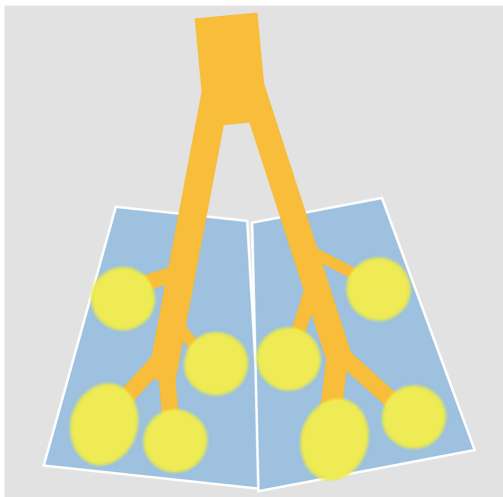


図3 小葉中心性すりガラス影の肺胞イメージ
(筆者作成)

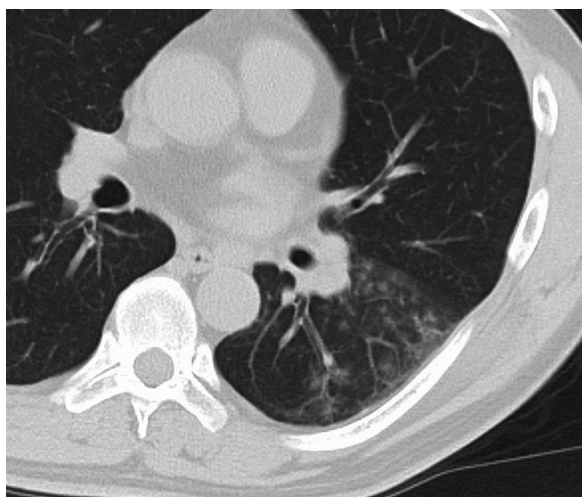


図4 気管支肺炎 80代歳男性 発熱にて救急搬送
左下葉 S6 領域に気管支周囲のぼたん雪状の淡い陰影（小葉中心性）が認められる。
(筆者自験例)

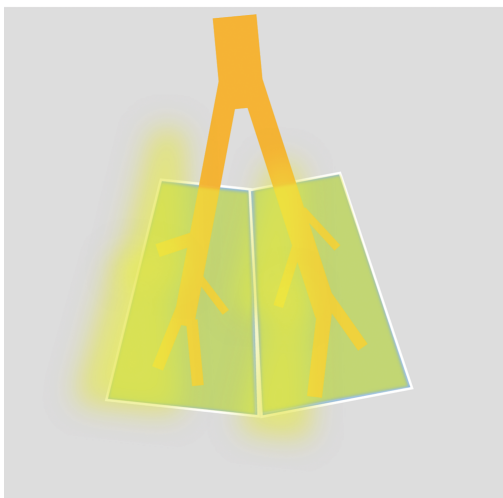


図5 びまん性すりガラス影の肺胞イメージ
(筆者作成)

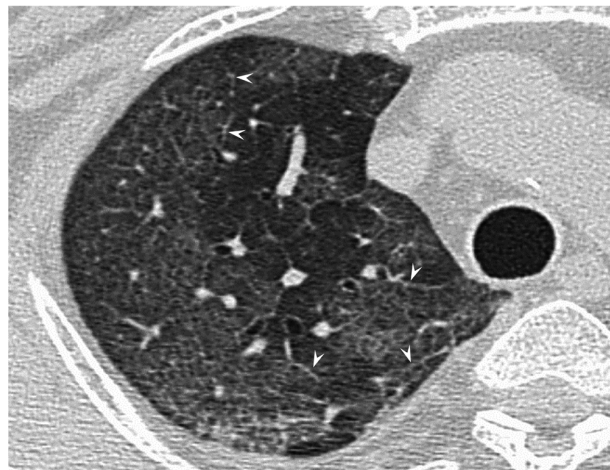


図6 COVID-19肺炎 70代男性 呼吸苦にて受診
右上葉に小葉間隔壁肥厚（矢頭）を伴うびまん性すりガラス影を認める。
(筆者自験例)

に沿った、淡いポツポツとした陰影で描出される（[図3](#)、[図4](#)）。小葉中心性すりガラス影は経気道性の病変が主体であり、細菌性肺炎のすりガラス影は小葉中心性分布を呈することが多い。他の主な疾患としては気管支肺炎、過敏性肺臓炎、細菌による呼吸器感染症やマイコプラズマ肺炎、膠原病に伴う細気管支病変（関節リウマチや Sjögren 症候群など）があげられる。

一方で、びまん性すりガラス影は小葉全体に病変が広がる状態であり、小葉間隔壁により隣の小葉へ広がらない陰影のことを示す（[図4](#)、[図5](#)）³⁾。COVID-19肺炎を含むウイルス性肺炎に典型的な陰影である。その他、間質性肺炎（[図6](#)）、好酸球性肺炎、その他炎症以外の疾患（薬剤性肺炎、肺水腫、肺胞出血）などが鑑別にあがるが、細菌性肺炎でも認めることもあり疾患は多岐にわたる。

3 細菌性肺炎と非定型肺炎

呼吸器感染症に関わる各種ガイドラインでも、両者の鑑別診断基準については症状や臨床および検査所見から鑑別を行うこととしているが、胸部単純X線写真を含めて画像診断の項目は含まれていない。非定型肺炎はマイコプラズマ肺炎やクラミドフィラ肺炎などが含まれるが、ウイルス性肺炎が非定型肺炎に含まれるかは、ガイドラインや文献によって解釈が異なっている。本稿ではウイルス性肺炎は非定型肺炎に含まれるものとして概説する。肺炎球菌性肺炎とマイコプラズマによる肺炎のCT所見については多数の報告があ

り、日本医学放射線学会監修の画像診断ガイドライン 2021 年版では細菌性肺炎とマイコプラズマ肺炎の CT 所見には異なる所見が多く見られ、鑑別には CT が推奨されている⁴⁾。肺炎球菌性肺炎、マイコプラズマ肺炎、インフルエンザ肺炎についてはその特徴がある程度確立されているが、その他の多くの起炎微生物については特徴的な CT 所見は乏しく、画像所見のみから診断することは困難であることも多い。

採血データとしては、一般的に細菌性肺炎は白血球増多、C 反応性蛋白 (C-reactive protein; CRP) の上昇が特徴とされる。一方、ウイルス性肺炎では白血球増多はなく、CRP の上昇のみが見られる。ただし、ウイルス性肺炎と細菌性肺炎が合併すると、この原則が崩れるので注意が必要である。

画像上の鑑別点として、細菌性肺炎は consolidation を呈するのに対して、ウイルス性肺炎はすりガラス影を呈することが多い。陰影の範囲は、細菌性肺炎は区域性に広がることが多く、ウイルス性肺炎は非区域性に分布することが多い。Miyashita らは肺炎球菌肺炎とマイコプラズマ肺炎の所見を比較した検討を行い、マイコプラズマ肺炎では気管支壁肥厚と小葉中心性粒状影が高頻度に認められたとしている⁵⁾。Ono らはインフルエンザウイルス肺炎と肺炎球菌性肺炎の CT 所見の比較検討を行っており、インフルエンザウイルス肺炎では「すりガラス影」と「網状影」を高頻度で認め、肺炎球菌性肺炎では「consolidation」と「気管支内粘液栓」および「小葉中心性粒状影」を高頻度で認め、それぞれ有意差が認められた⁵⁾。アデノウイルスなど他のウイルス性肺炎でもインフルエンザウイルス肺炎と同様の所見を呈することが多く、画像診断ガイドラインではウイルス性肺炎と細菌性肺炎との鑑別に CT が役立つ可能性があるとしている⁴⁾。しかし採血データと同様にウイルス性肺炎と細菌性肺炎との混合感染例では区域性の consolidation を認め、純ウイルス性肺炎と区別されたとされており、consolidation が認められてもウイルス性肺炎を否定することはできないので注意が必要である。

4 COVID-19 肺炎の CT 所見

COVID-19 肺炎はウイルス性肺炎に分類されるが、インフルエンザウイルス肺炎など他のウイルス性肺炎も酷似した CT 所見を呈する。前述の通りびまん性す

りガラス影が中心となる肺炎像を呈することが多い。CT 所見のみでは COVID-19 肺炎とインフルエンザウイルス肺炎などの鑑別は困難である。

ウイルス性肺炎像の分布として多く見られるのが「多発性のすりガラス影」と「末梢胸膜直下に優位な分布」である。COVID-19 肺炎の文献に絞ると、世界的な流行初期の文献によれば 80~99% が両側陰影、54~79% は肺野末梢側に分布、有症候例の 80% に CT で肺炎所見を認めたとされ、無症候例でも 54% に CT で肺炎所見が見られるとされている^{6~8)}。しかし、昨今流行しているオミクロン株では、肺炎像を呈する割合はデルタ株と比較して 0.24~0.38 倍となっており、COVID-19 罹患者でも肺炎を見ることは少なくなっている⁹⁾。

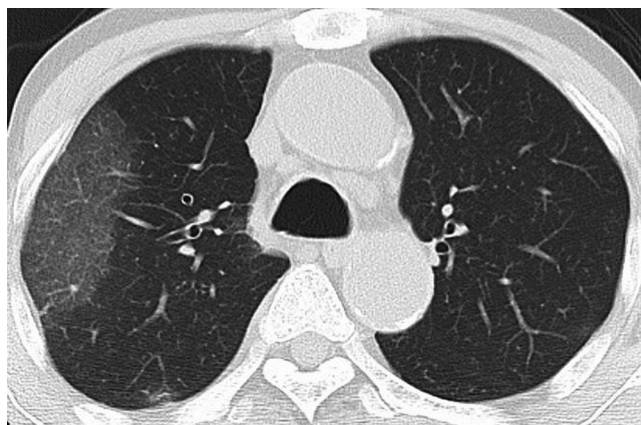


図7 発症 2 日後の COVID-19 肺炎 70 代女性 発熱・咳
右上葉胸膜直下に斑状のすりガラス影を認める。consolidation のような濃い陰影や胸水は認められない。
(筆者自験例)

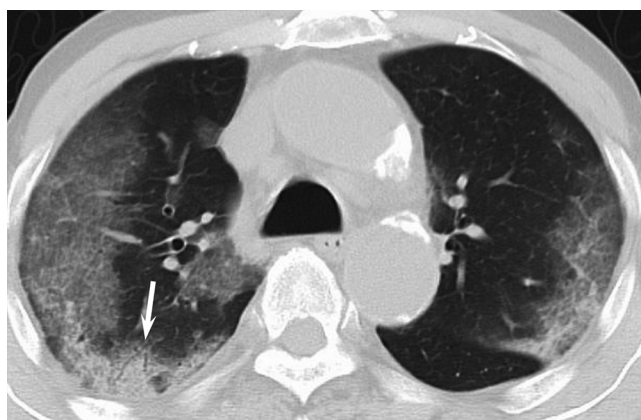


図8 発症 8 日後の COVID-19 肺炎
胸膜直下優位のすりガラス影は拡大し両側に出現している。陰影内には crazy paving pattern のほか気管支透亮像を呈する consolidation も混在している (矢印)。
(筆者自験例)

陰影の経時的な変化としては発症から1~3週間ですりガラス影から浸潤影に変化するとされており、進行時期による肺野所見の変化も報告されている^{2),9)}。発症から7日以内の初期ではすりガラス影が主体で、気管支の歪みや胸水貯留は稀である(図7)。8~14日の進行期では86.4%にすりガラス影と網状影の混在が見られ、air-bronchogram(気管支透亮像)を伴うconsolidationが81.8%で見られた。線維化や器質化も90.9%で見られ、胸水の発生もほとんどの症例で確認できたという(図8)。Zhouらは網状影や線維化は炎症吸収が反映された所見であるとしている⁹⁾。

インフルエンザウイルス肺炎でも同様であり、初期はGGOが出現し、進行すると多発GGOやcrazy paving pattern(appearance)と呼ばれる網目状のすりガラス影(メロンの皮様所見)、consolidationが出現する。

COVID-19肺炎ではすりガラス影の形状も多様である。COVID-19肺炎関連の文献では共通して、円形GGO、斑状GGO、crazy paving pattern、halo signなど数パターンの陰影が報告されている(図9~13)。

Gian, Kamalらなどの報告によると、COVID-19罹患患者のうち、肺炎像が描出された症例の100%でGGOを認めており、形状は円形GGOが59.6%、斑状GGO

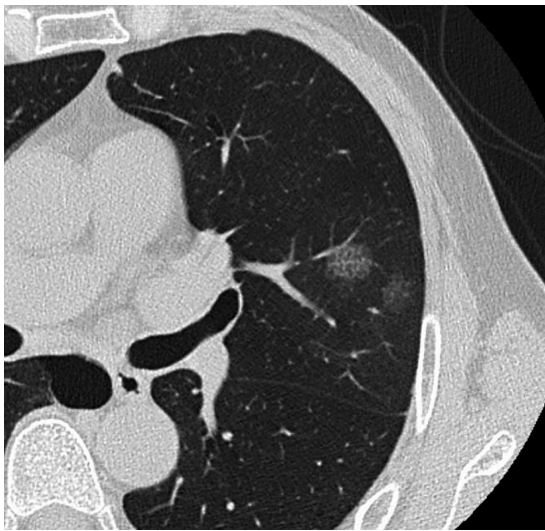


図9 円形GGO COVID-19肺炎 50代男性 発熱
左上葉に円形のすりガラス影を2カ所認める。
(筆者自験例)

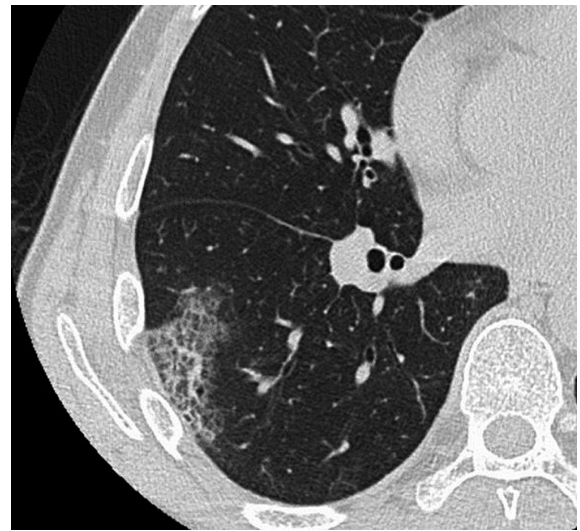


図10 斑状GGO COVID-19肺炎 60代女性 発熱・咳
右下葉胸膜直下に斑状のすりガラス影を認める。
(筆者自験例)



図11 crazy paving pattern COVID-19肺炎 60代女性 発熱・咳
メロンの皮様所見とも呼ばれる。GGOの中に網目状の構造が描出される。GGOのやや進行した所見である。
(筆者自験例)

が40~86%で見られたとされている^{7,10)}。しかし、円形と斑状の線引きが曖昧であり、文献によって円形はすべて斑状に含まれている。他にはすりガラス影の内部に網状影が介在する crazy paving pattern や結節の周囲に見られる淡いすりガラス影 (halo sign) と呼ばれる形状のすりガラス影も高率で認められている。一方、細菌性肺炎で比較的良好に見られるリンパ節腫大や

胸水といった所見はほとんど見られず、鑑別する上での一助となり得る (表1)。

また、オランダ放射線科学会より報告された CO-RADS (COVID-19 Reporting and Data System) や北米放射線学会から報告された The RSNA expert consensus statement などといった、CTにより肺炎像を評価し、COVID-19 診断を行うスケールも報告されて

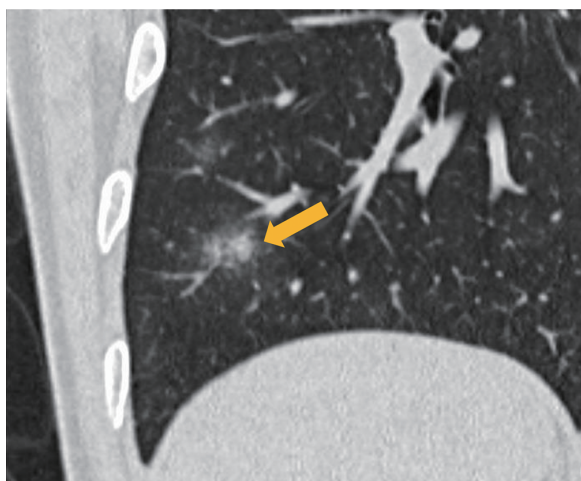


図12 Halo sign COVID-19 肺炎 50代男性 発熱
結節影の周囲に円形すりガラス影を認める。
(筆者自験例)

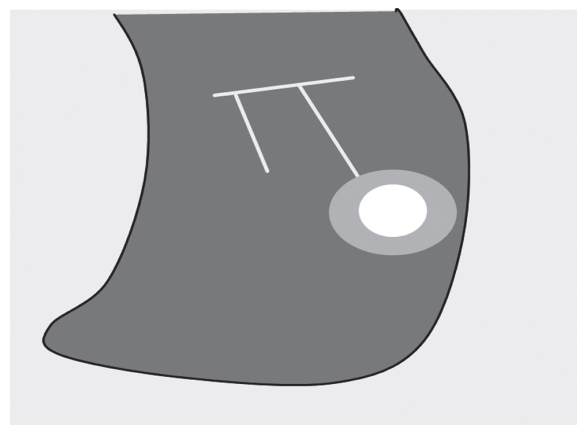


図13 Halo sign のシェーマ

中心部に結節状の濃い陰影があり、周囲に淡いすりガラス影がみられるイメージである。
(筆者作成)

表1 Guan らがまとめた COVID-19 肺炎の CT 所見の割合

Findings	Percentage [%]
GGO (すりガラス影)	100
Crazy-paving (メロンの皮様所見)	89.36
Consolidation	63.83
Stripe (索状影)	57.45
Air-bronchogram (気管支透亮像)	76.6
Pulmonary nodules	2.13
Secondary tuberculosis (二次性結核)	4.26
Cavity (空洞)	0
Enlarged mediastinal lymph node (リンパ節腫大)	0
Pleural effusion (胸水)	0

(文献7より一部可変)

表2 CO-RADS が提示する典型例と非典型例

typical	atypical	very atypical
胸膜直下の分布	中枢側や気管支周囲の分布	空洞, 石灰化
多発 GGO	小葉中心性	腫瘤
crazy paving pattern	リンパ節腫大	結節様
halo sign		tree-in-bud (樹枝状の結節影)
spider web pattern (網目状の陰影)		胸膜肥厚
すりガラス影と consolidation の混在		
境界不明瞭		
Vascular thickening (陰影周囲の血管拡大)		

(文献11より一部可変)

いる^{11,12)}。「CO-RADS」ではCOVID-19肺炎として、典型例と非典型例で分類したCT所見を提示している(表2)。陰影の分布としては胸膜直下の分布、陰影の形状としては多発GGOの他、crazy paving patternやhalo sign、辺縁や周囲の変化として陰影の境界不明瞭やvascular thickening(陰影周囲の血管拡大)があげられる。非典型例としては、中枢側や気管支周囲の分布、小葉中心性すりガラス影、リンパ節腫大、空洞、石灰化、胸膜肥厚があがる。

5 肺炎と間違えやすいCT所見

肺野内の炎症所見として間違えやすいCT所見をいくつか紹介する。肺野内のすりガラス影を呈する疾患は炎症だけではない。比較的好く目にする肺野陰影としては、含気不良や重力効果による肺野濃度上昇や肺水腫があげられる。含気不良や重力効果による肺野濃度上昇は健常者であっても描出されうるCT所見であり、肺底部背側にすりガラス影が見られることが多い。

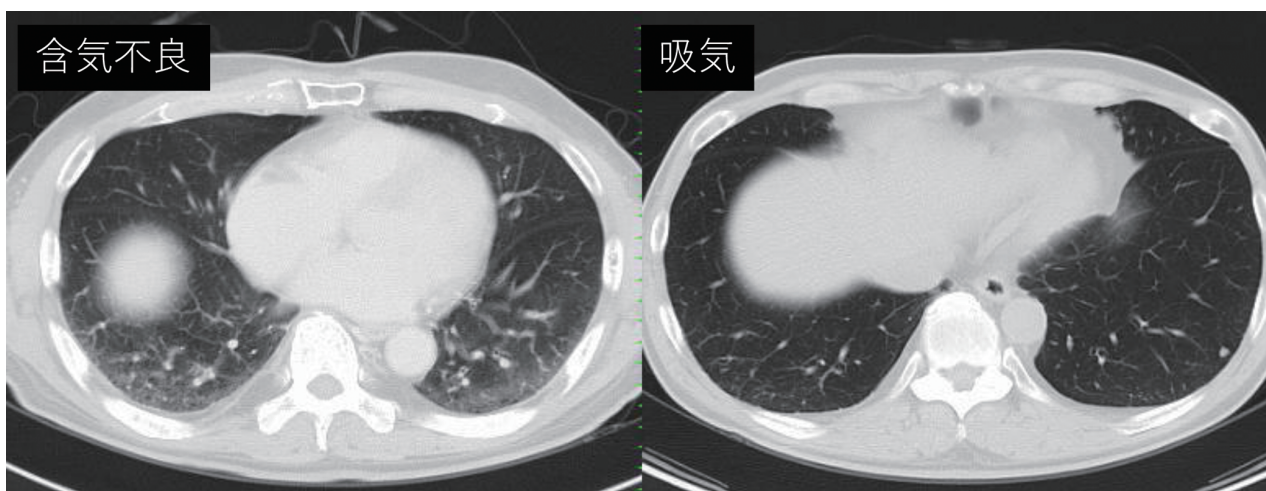


図14 含気不良による肺野濃度上昇

70代男性 発熱で救急受診。同一患者の肺底部付近の画像であるが、含気不良例では肺の容積が低下し、両肺野の背側にすりガラス影と肺血管の拡張が認められる。吸気で再撮影するとすりガラス影は消失した。
(筆者自験例)

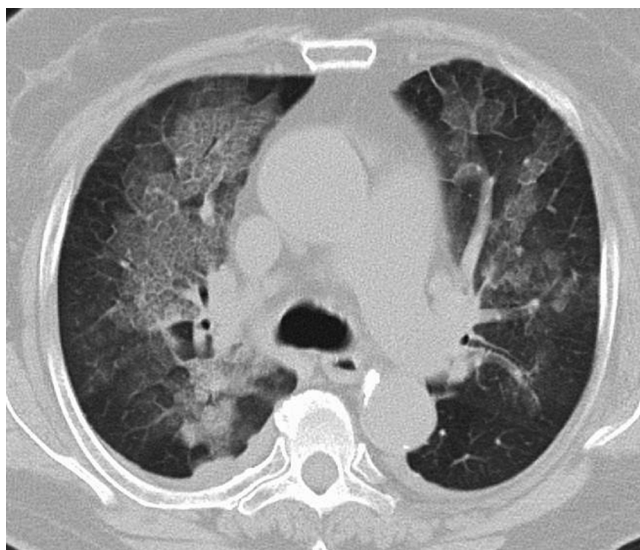


図15 心原性肺水腫

80代女性 呼吸困難感で救急受診。両側に斑状のすりガラス影を認める。陰影内には小葉間隔壁肥厚やcrazy paving patternを認めるが、陰影の分布は中枢側優位であり、両側に胸水を認める。採血上、炎症反応上昇が乏しく心原性肺水腫の診断となった。
(筆者自験例)

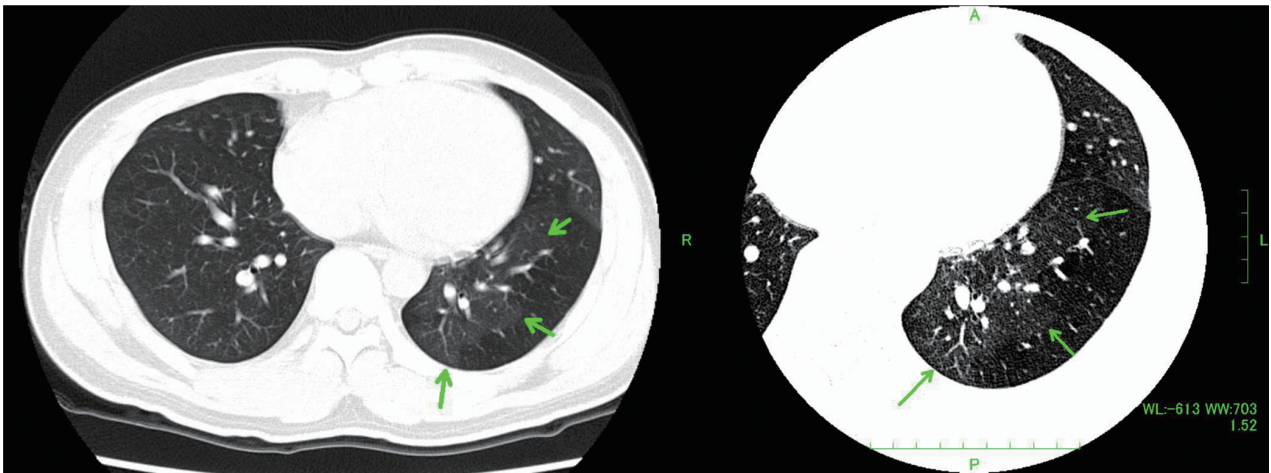


図 16 Swyer-James 症候群

20代男性 発熱で救急受診。左下葉縦隔側（矢印）は健側の右肺と同様の濃度を示し、左下葉末梢は透過性が亢進している。幼少期に肺炎治療の既往があった。
ウインドウレベルを調整することで所見が明確になる。
（筆者自験例）

CT 検査では通常仰臥位で検査を行うが、横隔膜の挙上や重力により肺底部背側の静脈やリンパ管圧が高まり、肺末梢間質の容積が増えることにより、すりガラス状に描出される¹³⁾。含気不良に対しては吸気息止め再撮影をし、重力効果では腹臥位や側臥位で撮影すると陰影が消失する（図 14）。

肺水腫は両側肺門周囲の分布や重力加重部分分布を呈するすりガラス影や consolidation として描出される。肺水腫では重症度によって多様な CT 所見が見られるが、軽微なものだと平滑な小葉間隔壁肥厚像、斑状あるいはびまん性のすりガラス影、crazy paving pattern などが見られ、胸膜直下や葉間膜周囲は構造が保たれる（スペアされる）傾向にある（図 15）。特徴としては胸水が貯留し、consolidation 内部の気管支透亮像は見えづらいたことがあげられる。また、原因解除による速やかな陰影改善が見られる¹⁴⁾。

また、淡いすりガラス陰影を呈する疾患として、まれではあるが Swyer-James 症候群も鑑別にあげると良い。Swyer-James 症候群は感染後の閉塞性細気管支炎の結果として、片側性の透過性亢進を来す疾患である。Swyer-James 症候群は図 16 のように一見すると縦隔側の淡い斑状のすりガラス影に見えるが、末梢側の肺野濃度が低下（透過性の亢進）しているため、相対的に周囲の正常肺実質が斑状のすりガラス影に見える。肺野の濃度低下を来した部位は、幼少期の呼吸器感染の既往により、気管支変形、air-trapping により、2 次的に血行障害・血流の低下が生じる¹⁵⁾。

まとめ

今回、肺炎所見の評価のしかたと COVID-19 肺炎の CT 所見について解説した。肺感染症の CT 所見は多様であり、CT 画像検査のみで確定診断を得ることは困難で診断情報としての価値は決して高くはない。しかし、高分解能 CT などで肺野の陰影を細かく読み解くと細菌性肺炎と COVID-19 肺炎を含むウイルス性肺炎の鑑別ができるように、ある程度の肺炎の鑑別は可能である。また、昨今の COVID-19 肺炎において CT での肺炎像描出の割合が低下しているとはいえ、重症度や進行時期の判別には有効である。行動歴や身体所見、採血データを併せるとより確実性が高くなることを念頭において、鑑別に臨むことが重要だと考える。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) 村田喜代史, 上甲 剛, 村山貞之, 編.: 胸部の CT 第 4 版, 東京: メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2018: 108-110.
- 2) 村田喜代史, 上甲 剛, 村山貞之, 編.: 胸部の CT 第 4 版, 東京: メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2018: 103-106.
- 3) 村田喜代史, 上甲 剛, 村山貞之, 編.: 胸部の CT 第 4 版, 東京: メディカル・サイエンス・インターナショナル, 2018: 395.
- 4) 日本医学放射線学会, 編.: BQ17 細菌性肺炎と非定型肺炎の鑑別に CT は有効か?: 画像診断ガイドライン 2021 年版.

- 東京：金原出版，2021：110-111.
- 5) Ono A, F Okada, S Tanaka, et al. : A comparative study of thin-section CT findings between seasonal influenza virus pneumonia and Streptococcus pneumonia. *Br J Radiol* 2014; 87 : doi (20140051).
 - 6) X. Zhao, B. Liu, Y. Yu, et al. : The characteristics and clinical value of chest CT images of novel coronavirus pneumonia. *Clinical Radiology* 2020; 75(5) : 335-340.
 - 7) Guan CS, Zhi Bin, Shuo Yan, et al : Imaging feature of Coronavirus disease 2019 (COVID-19) : Evaluation on Thin-Section CT. *Acad Radiol* 2020; 27(5) : 609-613.
 - 8) Shohei Inui, Akira Fujikawa, Motoyuki Jithu, et al. : Chest CT Findings in Cases from the Cruise Ship “Diamond Princess” with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Radiol Cardiothorac Imaging* 2020; 17 : doi (2020200110).
 - 9) Shuchang Zhou, Yujin Wang, Tingting Zhu, et al. : CT Features of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia in 62 Patients in Wuhan, China. *AJR Am J Roentgenol* 2020; Mar 5 : 1-8.
 - 10) Kamal Kant Sahu, Amos Lai, Ajay Kumar Mishara, et al. : An update on CT chest findings in coronavirus disease-19 (COVID-19) *Heart & Lung* 2020; 49(5) : 442-443.
 - 11) Prokop M, van Everdingen, van Rees Vellinga, et al. : CO-RADS-A categorical CT assessment scheme for patients with suspected COVID-19 : Definition and Evaluation. *Radiology* 2020; 296(2) : 245-467.
 - 12) Scott Simpson, Fernando U. Kay, Suhny Abbara, et al. : Radiological Society of North America Expert Consensus Document on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19 : Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. *Radiology Cardiothorac Imaging* 2020; 2(2) : doi (10.1097/RTI.0000000000000524).
 - 13) VERSUS研究会監修，平野 透，井田義宏，石風呂実，他編. : 超実践マニュアルCT. 東京：医療科学社，2006 : 147-179.
 - 14) 村田喜代史，上甲 剛，村山貞之，編. : 胸部のCT第4版. 東京：メディカル・サイエンス・インターナショナル，2018 : 760-761.
 - 15) 濱田 哲，月野光博：シリーズ一目瞭然！目で診る症例. *日内会誌* 2019; 108 : 1617-1619.

参考 URL

- ‡1) NIID 国立感染症研究所「SARS-CoV-2の変異株 B.1.1.529 系統（オミクロン株）について（第8報）」<https://www.niid.go.jp/niid/ja/2019-ncov/2551-cepr/10989-cepr-b11529-8.html> (2022/12/1)
- ‡2) 厚生労働省「新型コロナウイルス感染症（COVID-19）診療の手引き・第1版」<https://ajhc.or.jp/siryo/20200317-covid19.pdf> (2022/12/1)

HIV 感染症と HIV 透析ネットワークの意義

日ノ下文彦

令和4年10月9日/長野県「第70回長野県透析研究会」

はじめに

HIV (human immunodeficiency virus) 感染症は抗レトロウイルス療法 (antiretroviral therapy; ART) が進化した結果、コントロール可能な慢性疾患となった。しかし、累積の HIV 感染者数はまだ増加傾向にあるほか、生命予後の改善により、中高年になって慢性腎臓病 (chronic kidney disease; CKD) を合併し血液透析 (hemodialysis; HD) 導入となる患者が漸増している。

長野県は累計 HIV 感染者数が東京都や大阪府といったトップグループ、他の大都市圏 (第2グループ) に次いで多く (第3グループ)、注意する必要がある。

1 CKD の増加と透析

HIV 感染症の予後が格段に改善したため¹⁾、糖尿病や高血圧などの合併症を抱え CKD に陥る感染患者が増えている。HIV 感染者は非感染者に比べ CKD 合併率が高く、感染者が多い地域では将来 HD 導入となる感染者が増加することが予想される。しかし、感染者数が多い地域でも HIV 感染 HD 患者の受け入れは進んでおらず、東京都内でさえ数年前までは HD 導入後の受け入れ先 (サテライト) を見つけるのに一苦勞していた。

2 HIV 感染症に対する誤解

HIV 感染 HD 患者の受け入れが進まない要因として、無知や誤解、間違ったイメージの定着が考えられる。つまり、有用な治療法がなかった 1980 年代の「致死性疾患」のイメージのままなのである。しかし、HIV 感染症は今やコントロール可能な「慢性感染症」となっていて、感染症専門家や行政担当者などにより“U=U”キャンペーンが行われている。これは、治療により血中の HIV が検出感度以下に抑えられる (Undetectable) 状況が 6 カ月以上続くと、他の人にうつることはない (Untransmittable) というメッセージである。すなわち、治療を受けコントロールされている HIV 感染者と通常の性的接触があっても、パートナーに感染することはまずないというわけである。

3 HIV 感染透析患者の受け入れ

残念ながら、こうした事実は医療従事者でさえ知らないことが多く、HIV 感染患者に HD 導入してもサテライトが決まらず途方にくれる事態が起こっている²⁾。米国では 2000 年代の初めでも全

表 1 HIV 感染 HD 患者を受け入れがたい理由 (複数回答可)

順位	理由	回答数 (%)
1	HIV 感染患者専用ベッドの確保が難しい	380 (22.0%)
2	HIV 感染患者への対応手順が整理されていない	351 (20.3%)
3	透析中に急変した際のバックアップ体制が得られるのか心配	310 (17.9%)
④	HIV 感染患者の受入れに対しスタッフの理解が得られない	221 (12.8%)
⑤	他の患者の不安など風評被害が心配	184 (10.6%)
⑥	他の患者への HIV 感染が心配	145 (8.4%)
7	スタッフの HIV 曝露時の対応がわからない 主な理由 ↑	106 (6.1%)
8	HIV 感染患者に対応するために人員を増やす必要がある	70 (4.1%)
9	職員の定期的 HIV 検査に費用がかかる	68 (3.9%)
10	器具等の消毒のために業務が増える	35 (2.0%)
11	ディスプレイ製品などで費用がかかる	34 (2.0%)

(文献 4 より改変引用)

米の 1,556 の HD 施設 (約 39%) で HIV 感染患者を受け入れており³⁾, 日米のギャップはかなり大きい。わが国で受け入れ難い理由を列挙してみた場合, 特にクリアしにくいのは心理的要因である (表 1 の丸印)²⁾。他の主な理由は, 「HIV 感染透析患者医療ガイド改訂版 2019」⁴⁾ (以下, ガイド) に則って対処すればできる問題か, 感染症拠点病院との連携を緊密にすればいい問題ばかりである。

4 HIV 透析ネットワークと受け入れ方法

現在, 厚生労働省「HIV 感染症の医療体制の整備に関する研究班」は HIV 感染患者の受け入れを促進するため, 都府県ごとに HIV 透析ネットワークを構築する (既存の北海道, 群馬県以外) 方針とし, 2019 年, 日本透析医学会の協力を得て都府県支部にネットワーク構築を依頼した。しかし, COVID-19 の蔓延も重なって, 2020 年以降新たにネットワークを構築したのは三つの都県に過ぎない。コロナ禍ではあるが, 前例に従って作業を進めればそれほど難しいことではない。念のため, 各地域におけるネットワーク立ち上げの基本を図 1 に示す。また, 東京都や北海道などの前例も参考になるはずである^{1,2)}。

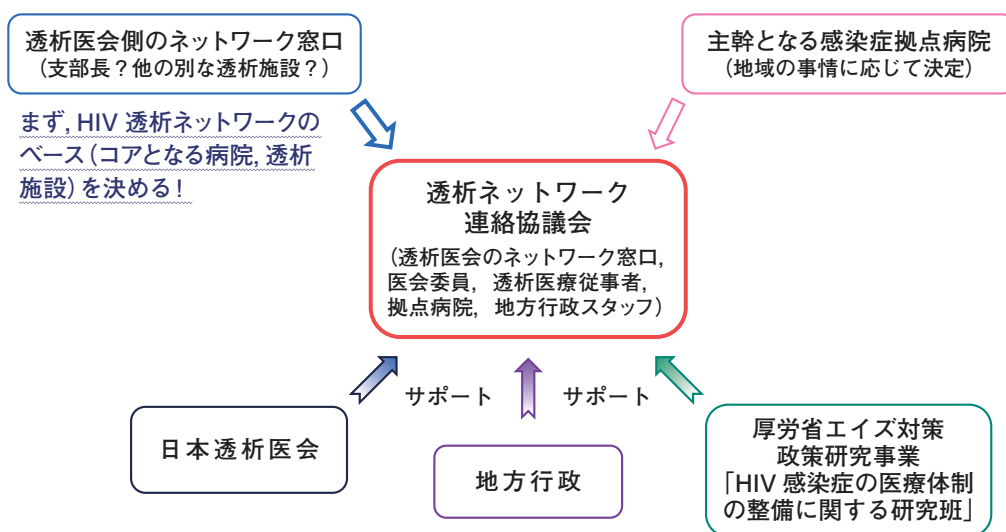


図 1 各府県における透析ネットワーク構築の基本案
(著者作成)

「ガイド」には HIV 感染症に関する必須の知識から、HIV 感染患者に対する HD の方法、受け入れ準備、曝露後予防内服に至るまで細かく記され、Q & A も付録として示されている⁴⁾。したがって、本ガイドに則って準備し、必要に応じ感染症拠点病院の医師やスタッフ、厚生労働省研究班の助けを借りれば、安心して受け入れられるはずである。

おわりに

ART が進歩した結果、HIV 感染症は HB 肝炎など他の感染症と比べても、技術的に受け入れやすい感染症となっている。よって、将来、HIV 感染 HD 患者をスムーズに受け入れる環境を整えるため、長野県でもぜひ HIV 透析ネットワークを構築して頂ければと考えている。

謝 辞

本テーマに関する研究や活動は、厚生労働科学研究費補助金（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」）により実施された。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

文 献

- 1) 岡 慎一：V. 抗 HIV 療法 6. 抗 HIV 薬開発の状況と併用療法の展望. 日内会誌 2009; 98 : 2809-2813.
- 2) 日ノ下文彦, 秋葉 隆：HIV 感染患者における透析医療の推進に関する第 2 次調査. 透析会誌 2019; 52 : 23-31.
- 3) Finelli L, Miller JT, Tokars JL, et al. : National surveillance of dialysis-associated diseases in the United States, 2002. *Semin Dial* 2005; 18 : 52-61.
- 4) HIV 感染透析患者医療ガイド改訂版策定グループ：HIV 感染透析患者医療ガイド改訂版 2019. 東京, 厚生労働省・HIV 感染症の医療体制の整備に関する研究班, 2019.

参考 URL

- ‡1) 東京都透析医会「東京都 HIV 透析ネットワークへの登録のお願い」<https://tokyo-touseki-kai.com/hivnet> (2022/10/31)
- ‡2) 北海道大学病院 HIV 診療支援センター「透析ネットワークについて」<https://www.hok-hiv.com/for-medic/dialysis-network/> (2022/10/31)

埼玉県における透析患者の COVID-19・災害対策

——情報ネットワークの構築から災害対策へ——

雨宮守正

令和4年11月18日/神奈川県「第6回神奈川県透析医会総会・学術講演会」

はじめに

全国都道府県で4番目に多い透析患者を抱える埼玉県では、COVID-19対策・災害対策は重要な課題である。幸い、COVID-19に関してはワクチンの普及や治療薬の開発が進み、自助・共助により犠牲者を最小限にとどめることができるようになってきた。そこで今回は埼玉県における、これまでの透析患者 COVID-19の振り返りと、現在までに行ってきた対策について報告する。

COVID-19 入院調整

災害時と同様に県を七つのブロックに分け、ブロック単位で対応している。感染が確認されると、所属保健所を經由し、県調整本部に入院調整の依頼が届く。その後、透析担当調整員と相談の上、所属ブロックから順番に入院先を検索している。

経過 1

第1～5波では268人の感染者が報告された。未知のウイルスであり、透析患者は高死亡率であることなどのため、複数の施設からの強い拒絶感が目立った。入院治療が原則であったが、少数の限られた病院しか受け入れの手が上がりず、引き受け病院に負担が集中した。

第6波では449人の感染者が報告された。オミクロン株の流行により感染者が急増し、病床が足りず入院困難となった。しかし幸い軽症者が多く、外来通院を併用し対応を行った。

第6波までの問題点

1、空床があると軽症者も入院してしまうため、重症化しても入院できない患者が出現した。2、県外で透析をしている患者・クラスターなどにより、かかりつけ施設で透析できない患者など、透析を代行する施設が不足した。3、少数であるが透析をしない施設があった。4、通院困難者・自宅療養のできない高齢者が多数おり、社会的な理由で入院となる患者が続出した。

対 策

県内での情報共有のため、DIEMAS (Dialysis Information in Emergency Mapping System) を採用し、ネットワークの構築を行った。DIEMASには県内201施設のうち200施設が登録を行い、

一斉送信機能を利用して県内の感染状況やベッド状況を共有し、施設間の温度差減少に努めた。また、ワクチン接種促進・早期投薬開始・自施設での自己完結・透析医会への報告の徹底・感染者の透析不足の回避などの通達も行った。

経過 2

第7波では922人の感染者が報告された。施設のクラスターやスタッフの感染などにより病床は逼迫したが、多くの施設で早期投薬・外来透析・送迎などの協力を得られ、ことなきを得ることができた。

アンケート調査

第7波の最中にアンケート調査を施行し、57施設からの返信が得られた。そこでは同時期最大で平均3.2人の感染者の透析を施行したこと、空間的な隔離のみには頼らず個室隔離や時間的隔離を併用していること、通院では軽症者には自分で運転して来院していただく場合もあること、多くの施設で治療介入ができていたことが確認された。反面、まだワクチンを打っていない患者が2.8%ほどいることも判明した。

DIEMAS について

埼玉県では自然災害時には行政が運用する広域災害救急医療情報システム（Emergency Medical Information System; EMIS）を使用して情報共有することになっている。しかし、透析に関してはDIEMASも併用することが県でも認識されており、医師・技師・看護師・事務のアドレスを登録している。EMISでも管理者からの一斉送信はできるものの、自然災害以外では使用できないことになっており、コロナ対策では使用できない。また透析に特化していないため、透析に関する情報収集には不向きである。DIEMASを使用すれば、一斉送信・透析に関する情報収集・日本透析医会ネットワークへの転送が可能である。

入力訓練

日本透析医会ネットワーク訓練では、ネットワークへの転送は不十分であったが、85%の施設がDIEMASを使用し訓練に参加した。

広域連携

東京都・神奈川県・埼玉県がDIEMASを採用しており、災害時におけるお互いの安否状況を地図上で確認できる。さらに、群馬県・栃木県・新潟県を加え、広域関東圏連携会議を行っている。各々の透析医会・臨床工学技士会・行政担当者の災害時における窓口を明確化し、対応や連携方法につき協議を行っている。

おわりに

埼玉県では災害対策もコロナ対策も基本は同じ方法をとっている。そして災害用のDIEMASによる情報の共有が役に立ち、第7波を乗り切ることができた。またDIEMASを使用し、災害訓練で多くの参加施設が得られた。さらに広域関東圏連携会議で関東圏での連携の強化に努めている。

透析患者のペイシエントハラスメントと応招義務

大磯義一郎

令和4年12月4日/岐阜県「第40回岐阜県透析研究会」

1 患者暴力がようやく問題視されるように

患者暴力は世界中の医療・介護の現場で問題となっている。スウェーデンでは、保健部門における職場内暴力の発生率は、小売、警察、教育、運輸、銀行などの他部門に比べて4倍以上高いと報告されている。

我が国においても、2007年から2008年にかけて社団法人全日本病院協会が行った調査では、過去1年間に患者暴力があったと回答した576病院で、計6,882件の職員に対する院内暴力を経験したと報告している。

このような状況を受け、2012年に「医療分野における患者およびその関係者による暴力に関するWorld Medical Association (WMA) 声明」が示され、「国は、患者および医師と他の医療従事者の安全と安心を確保する義務を有する。職場における暴力には、身体的暴力と非身体的（精神的）暴力がある。ハラスメントや脅迫などの非身体的虐待が、深刻な精神的影響をもたらすことがあることに鑑み、職場における暴力に関しては広範な定義を使用すべきである。各国医師会は、各医療機関に対し、暴力行為に対処するためのプロトコールを作成・実施するよう奨励すべきである。プロトコールには、以下の内容を含めるべきである」とし、「職場における暴力に向けたゼロ・トレランスすなわち一切容認しない方針」等を示した。

2 患者暴力への対策

このような社会情勢を受け、我が国では2014年に、医療機関の勤務環境改善に関する改正医療法の規定が施行。同時に「医療勤務環境改善マネジメントシステムに関する指針」（平成26年9月26日厚生労働省告示第376号）が発出され、暴力・ハラスメントに対する組織的対応を含めた勤務環境改善マネジメントシステムの導入が求められることとなった。

同指針によると、医療勤務環境改善マネジメントシステムとは、「病院又は診療所において、次に掲げる事項を体系的かつ継続的に実施する医療従事者の勤務環境の改善に係る一連の自主的活動に関する仕組みであって、当該病院又は診療所における業務実施に係る管理と一体となって運用されるものをいう」とされており、対策としては、「勤務環境の改善に関する方針の表明及び勤務環境の改善の実施に係る体制の整備」等があげられ、具体的には、各種規定や方針・マニュアルの作成、同規定等の周知、職員教育等が考えられる。

実際に、患者等による暴言・暴力等の迷惑行為が発生した際には、①加害者への対応、②被害者の保護、③現場の保存、記録の、三種類の対応が求められる。

かつては、患者は病気で辛い状況にあるのだから多少の暴言・暴力はやむを得ないとして、医療従事者に我慢を強いてきた。しかし、現在の社会では、人を殴ったり、わいせつ行為をしたり、謝罪を強要したりすること等は、どのような理由があれ許されない犯罪行為として厳格な対応が求められており、患者だから許されるという道理はなく、加害状況によっては、本人への通告だけでなく、警察への通報、損害賠償請求等、必要な法的対応をとることが求められる。

次に、被害者の保護であるが、これも時代の移り変わりにより、現在の若手医療者は、かつてあった「厳しい」指導を他人から受けたことがなく、患者からの突然の暴言・暴力によって大きな心的トラウマを負う。労働契約法5条は、「使用者は、労働契約に伴い、労働者がその生命、身体等の安全を確保しつつ労働することができるよう、必要な配慮をするものとする」と定めており、マニュアル作成、教育に加えて、実際に被害にあった医療者のメンタルヘルス不調への相談対応、著しい迷惑行為を行った者に対する対応が必要な場合に一人で対応させない等、必要な取り組みを行うことを求めている。管理者が「それくらい大したことない」、「私が若いころは……」といった対応をした結果、メンタルヘルス不調が増悪した場合には、職員から安全配慮義務違反として損害賠償請求を受けることもありうる。

3 応招義務との均衡

患者が、暴力・ハラスメントを行ったとしても、当該患者に診察・治療が必要であることには変わりはないのであり、当該暴力行為等を理由にその後の診察を拒否することは応招義務（医師法19条1項）との関係でどのように考えるかが問題となる。

医師法19条1項は、「診療に従事する医師は、診察治療の求があつた場合には、正当な事由がなければ、これを拒んではならない」と定めており、診察治療の求めがあつたとしても「正当な事由」があれば、拒んでよいとしている。

「応招義務をはじめとした診察治療の求めに対する適切な対応の在り方等について」（令和元年12月25日医政発1225第4号）では、患者の迷惑行為については、「診療・療養等において生じた又は生じている迷惑行為の態様に照らし、診療の基礎となる信頼関係が喪失している場合（※）には、新たな診療を行わないことが正当化される。※診療内容そのものと関係ないクレーム等を繰り返し続ける等」としている（表1）。

表1 診療しないことが正当化される事例の整理

	診療時間内・勤務時間内	診療時間外・勤務時間外
緊急対応が必要	救急医療では、総合的に勘案しつつ、事実上診療が不可能といえる場合にのみ、診療しないことが正当化される。	医の倫理上、応急的に必要な処置をとるべきとされるが、原則、公法上・私法上の責任に問われることはないと考えられる。
緊急対応が不要	原則として、患者の求めに応じて必要な医療を提供する必要あり。ただし、緊急対応の必要があるケースに比べて、正当化される場合は緩やかに（広く）解釈される。 ○医療機関・医師の専門性・診察能力、当該状況下での医療提供の可能性・設備状況、当該医療機関・医師以外の他の医療機関・医師による医療提供の可能性（医療の代替可能性）のほか、患者と医療機関・医師の信頼関係なども考慮。	即座に対応する必要はなく、診療しないことに問題はない。 ○時間内の受診依頼、他の診察可能な診療所・病院などの紹介等の対応をとることが望ましい。

（出典 令和元年12月25日、医政発1225第4号 厚生労働省医政局通知）

患者暴言・暴力がどの程度まで至れば「信頼関係喪失」といえるかについて、ひとつの目安となるのは、犯罪行為があったかである。とはいえ、わが国の刑罰法規は、「普通の人でも1日外出すれば何らかの犯罪を犯す」と揶揄されるように、治安維持目的で広範に定められているため、およそ何らかの刑罰法規に反したからといって即信頼関係喪失とはいいたくないところが悩ましい問題となる。

一般的に、傷害まで至れば、警察も対応してくれるが、侮辱された、退去を求めても退去しない、業務妨害された等、粗暴犯以外の対応に対しては、民事不介入として消極的な対応となることがしばしば見受けられる。

患者暴言・暴力に対し、診療を拒否する正当な事由に当たるかが争われた民事裁判は複数あり、ほとんどの事例で医療機関側の主張が認められているが、いずれの事例も傷害までは至っておらず、話し合いの範囲を超えるか否かが争われており、医療機関側にも相当程度誠実な対応が求められている。

とはいえ、昨今の痛ましい事件並びに「医療分野における患者およびその関係者による暴力に関するWMA声明」を踏まえると、過度なクレームや暴言を吐く患者が持っている鞆の中に、包丁が入っているか否かは、事件に至ってからしかわからないのであるから、事件防止の観点から、特に緊急の治療の必要性のない患者については、現在の社会情勢にあわせて広めに認めてもよいように思える。

● 事業計画・収支予算 ●

令和5年2月24日（金）に開催された日本透析医会通常理事会において、令和5年度事業計画及び収支予算が承認されたので、その内容を掲載する。

令和5年度事業計画

公1 透析医療及び腎不全対策に関する調査研究、普及、教育研修事業

1. 調査研究事業

(1) 標準透析療法委員会

標準的な透析治療の質的向上に関する調査研究を行う。

- ① 透析療法に関する情報交換・共有を行うため支部長会を開催する。
- ② 透析療法の診療実態を調査し、診療向上のための対策を策定する。

(2) 腎不全対策委員会

CKD（慢性腎臓病）の早期発見のための社会システム作り、及びCKDに対する保存療法、透析（腹膜、血液）療法、腎移植まで広範に教育・啓発活動を行う。

1) CKD（慢性腎臓病）対策部会

- ① CKDの教育、普及・啓発に向けて関係団体及び関係機関と連携・協力して活動する。
- ② 全国腎臓病協議会、透析医療研究会と共同で血液透析患者の実態調査、及びその分析研究を行う。
（血液透析患者実態調査検討ワーキンググループ）

2) 在宅血液透析部会

多様化に対応した在宅血液透析の役割とそれに伴う諸問題について検討する。

- ・通院困難な透析患者に対する治療の質と安全性を担保した在宅血液透析の在り方について、関連学会・研究会と連携し検討する。

(3) 医療経済委員会

透析医療に関する経済的、経営的な調査分析を行い、透析医療制度に関する調査研究を行う。

1) 制度調査部会

透析医療制度に関する調査研究を行う。

- ・第27回透析医療費実態調査を実施する。

2) 経営検討部会

透析医療施設の経営問題に関して調査・検討を行う。

- ・透析医療機関経営・施設実態調査を実施する。（2年に1回）

(4) 医療保険委員会

医療保険の透析療法に及ぼす影響調査を行う。

- ① 第28回透析保険審査委員懇談会を開催する。
- ② 保険審査の状況を把握し、定期的に議論を行う。
- ③ 今後の透析診療報酬の論点の検討を行う。

(5) 介護保険委員会

高齢化が深刻な透析患者において、要介護問題も含め、高齢透析患者の抱える問題を明らかにし、高齢透析患者が幸せな生活が送れる医療・介護体制の構築に向けての提言について検討する。

- ・透析患者の高齢者施設での受け入れ状況に関する実態調査を実施する。
(血液透析患者実態調査ワーキンググループ・透析医療研究会との共同調査)

(6) 透析医療の中長期的な在り方検討委員会

透析医療の現状を踏まえ、将来的に良質で効果的な透析医療提供体制の確保に向けて中長期的な将来構想等を検討する。

- ① 透析患者の送迎サービスに関する実態調査を実施する。
- ② 過疎地、人口減少地域等における透析医療の提供体制について、中長期的な視点から検討する。
(過疎地等の透析医療提供体制に関するワーキンググループ (仮称))

2. 普及事業

(1) 会誌編集委員会

透析医療にかかわる経済的問題・制度、及び医療安全・災害・感染症（特に新型コロナウイルス感染症に重点）等への対策を中心に、また日常のタイムリーな問題を重要課題として提供することにより、透析医療の普及活動を目的としている。

- ① 機関誌（日本透析医会雑誌）の発行
 - ・年3回（4月、8月、12月）の定期的刊行
- ② 機関誌の充実
 - ・透析医療経済と災害対策問題を最重要課題として掲載
 - ・透析医療に関する最新・話題の学術論文の提供
 - ・各種実態調査報告・感染症等のタイムリーな掲載
 - ・一部図表のカラー化（病理組織、災害写真等）
- ③ 各種学術情報の提供
 - ・研修セミナー（年2回）
 - ・医療制度等
- ④ その他
 - ・公募研究助成による論文の発表
 - ・各支部での特別講演の掲載
 - ・ホームページを通じた有用な情報の速やかな提供
 - ・時宜に合った特集号・別冊の発行

3. 教育研修事業

(1) 研修委員会

従来通り、春期（通常総会と同時開催）、秋期（地方での開催）の研修セミナーを主催し、その講演内容は全て日本透析医会雑誌に掲載する。加えて各支部（都道府県透析医会）での研修に対して支援を行う。

① 研修セミナーの開催

春期（東京）及び秋期（千葉）で開催し、講演内容は全て日本透析医会雑誌へ掲載する。

なお、春期・秋期研修セミナーとも、基本的には対面方式での開催を計画しているが、新型コロナウイルス感染症の動向によっては、WEBあるいはWEB+対面（ハイブリッド方式）での開催も考慮する。

• 春期研修セミナー

期日：2023年5月21日（日）

会場：ソラシティカンファレンスセンター（東京都千代田区）

• 秋期研修セミナー

期日：2023年10月29日（日）

会場：東京ベイ幕張ホール（千葉県千葉市）

② 関係学会・団体との教育研修協力

③ 地域医療システム確立のための都道府県単位で開催される研修会への支援

公2 透析医療及び腎不全対策に関する研究助成事業

1. 研究助成事業

(1) 研究助成審査委員会

透析、腎不全分野の研究を促進するため、広く腎不全医療に係る研究者を対象に公募し、優れた研究、実用性の高い研究を中心に、研究助成を実施する。

公3 透析医療及び腎不全対策に関する安全対策事業

1. 災害対策事業

(1) 災害時透析医療対策委員会

災害時情報ネットワークシステムの拡充・運用による災害時透析医療の体制整備を図るとともに、当システムの運用状況等を踏まえて、その課題、問題点等を抽出したうえで、システムの全面的見直しの検討を行う。

① 厚生労働省防災業務計画に基づく災害時協力体制の整備

② 災害時における緊急透析医療システムの運営

③ 「災害時情報ネットワーク」を軸とした災害時情報共有体制の整備・運営

• 第24回災害時情報ネットワーク会議の開催及び情報伝達訓練の実施

• サーバーの管理

• メーリングリストの運営

④ 透析医療災害対策マニュアルの作成を検討

⑤ 日本災害時透析医療協働支援チーム（JHAT）への参画、協力

2. 医療安全対策事業

(1) 医療安全対策委員会

透析医療にかかわる安全対策、特に感染防止対策及び医療事故防止対策の充実・強化を図る。

1) 感染防止対策部会

- ① 「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」により、令和4年11月から開始した「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン（五訂版）」の改訂作業を継続して、令和5年12月に六訂版を発行する予定である。
- ② 日本透析医会・日本透析医学会・日本腎臓学会新型コロナウイルス感染対策合同委員会と連携し、新型コロナウイルス感染対策ワーキンググループとして、新型コロナウイルス感染症患者数及び重症度、致死率の把握に努め、会員にこの情報を啓発する。

2) 医療事故対策部会

- ① 令和4年12月に発行された「令和3年透析医療事故と医療安全に関する調査報告」の周知をはじめ、医療事故防止に関連する情報を発信する。
- ② 「透析医療事故防止のための標準的な透析操作マニュアル」（平成13年発行）及び「透析医療機関における医薬品・医療機器安全管理への対策マニュアル」（平成20年発行）をまとめて改訂する。「透析医療安全マニュアル」（仮称）作成ワーキンググループを立ち上げ、令和6年度に発行するべく作業を進める。

令和5年度収支予算

正味財産増減予算書（令和5年4月1日から令和6年3月31日まで）

（単位：円）

勘定科目	令和5年度予算額 (A)	前年度予算額 (B)	対前年度比較増△減 (A) - (B)
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
① 研究助成事業基金運用益 研究助成事業基金受取利息	4,000	4,000	0
② 受取入会金 受取入会金	120,000	120,000	0
③ 受取会費 受取会費	88,830,000	88,830,000	0
④ 受取寄付金 受取寄付金	8,600,000	9,550,000	△ 950,000
⑤ 事業収益 研修セミナー共催金 研修セミナー参加費	500,000 1,000,000	500,000 1,000,000	0 0
⑥ 雑収益 受取利息	1,000	1,000	0
経常収益計	99,055,000	100,005,000	△ 950,000
(2) 経常費用			
事業費			
調査研究、普及、教育研修事業	56,281,000	55,576,000	705,000
給与手当	8,680,000	8,680,000	0
法定福利費	1,320,000	1,320,000	0
退職給付費用	230,000	190,000	40,000
福利厚生費	40,000	40,000	0
会議費	200,000	1,090,000	△ 890,000
旅費交通費	3,962,000	4,035,000	△ 73,000
通信運搬費	1,902,000	1,495,000	407,000
事務消耗品費	720,000	880,000	△ 160,000
印刷製本費	14,680,000	14,670,000	10,000
水道光熱費	100,000	100,000	0
家賃	1,811,000	1,684,000	127,000
原稿料	1,500,000	1,500,000	0
講演料	1,114,000	1,112,000	2,000
諸会費	20,000	20,000	0
警備等委託費	400,000	800,000	△ 400,000
ホームページ管理費	1,600,000	2,920,000	△ 1,320,000
透析医療費実態調査費	1,800,000	2,500,000	△ 700,000
日本臓器移植ネットワーク会費	100,000	100,000	0
調査研究費	3,280,000	0	3,280,000
研修セミナー開催費	10,200,000	10,200,000	0
研修会等助成費	2,000,000	2,000,000	0
減価償却費	400,000	—	400,000
雑費	222,000	240,000	△ 18,000

(単位：円)

勘定科目	令和5年度予算額 (A)	前年度予算額 (B)	対前年度比較増△減 (A) - (B)
研究助成事業	29,487,000	28,920,000	567,000
給与手当	4,340,000	4,340,000	0
法定福利費	660,000	660,000	0
退職給付費用	116,000	96,000	20,000
福利厚生費	20,000	20,000	0
会議費	40,000	40,000	0
旅費交通費	258,000	60,000	198,000
通信運搬費	110,000	110,000	0
事務消耗品費	360,000	440,000	△ 80,000
印刷製本費	60,000	60,000	0
水道光熱費	50,000	50,000	0
家賃	904,000	844,000	60,000
謝金	279,000	250,000	29,000
諸会費	10,000	10,000	0
警備等委託費	200,000	400,000	△ 200,000
ホームページ管理費	800,000	1,460,000	△ 660,000
研究助成費	21,000,000	20,000,000	1,000,000
減価償却費	200,000	—	200,000
雑費	80,000	80,000	0
安全対策事業	10,573,000	10,330,000	243,000
給与手当	2,170,000	2,170,000	0
法定福利費	330,000	330,000	0
退職給付費用	58,000	48,000	10,000
福利厚生費	10,000	10,000	0
会議費	130,000	680,000	△ 550,000
旅費交通費	1,593,000	1,200,000	393,000
通信運搬費	80,000	80,000	0
事務消耗品費	180,000	220,000	△ 40,000
印刷製本費	1,030,000	30,000	1,000,000
調査研究費	200,000	0	200,000
水道光熱費	25,000	25,000	0
家賃	452,000	422,000	30,000
原稿料	120,000	100,000	20,000
諸会費	5,000	5,000	0
警備等委託費	100,000	200,000	△ 100,000
ホームページ管理費	450,000	1,230,000	△ 780,000
システム管理費	2,500,000	2,500,000	0
災害発生時対応諸経費	1,000,000	1,000,000	0
減価償却費	100,000	—	100,000
雑費	40,000	80,000	△ 40,000
事業費計	96,341,000	94,826,000	1,515,000
管理費			
給与手当	6,510,000	6,510,000	0
法定福利費	990,000	990,000	0
退職給付費用	173,000	143,000	30,000
福利厚生費	30,000	30,000	0
会議費	500,000	50,000	450,000
謝金	100,000	100,000	0
常任理事会費	4,000,000	3,600,000	400,000

(単位：円)

勘定科目	令和5年度予算額 (A)	前年度予算額 (B)	対前年度比較増△減 (A) - (B)
理事会費	2,200,000	2,200,000	0
総会費	1,300,000	1,300,000	0
旅費交通費	100,000	100,000	0
通信運搬費	150,000	150,000	0
事務消耗品費	540,000	660,000	△ 120,000
印刷製本費	90,000	90,000	0
水道光熱費	75,000	75,000	0
家賃	1,357,000	1,265,000	92,000
会計委託費	1,100,000	1,100,000	0
警備等委託費	300,000	600,000	△ 300,000
租税公課	2,000	2,000	0
慶弔費	50,000	50,000	0
諸会費	15,000	15,000	0
ホームページ管理費	1,200,000	2,190,000	△ 990,000
減価償却費	300,000	—	300,000
雑費	120,000	120,000	0
管理費計	21,202,000	21,340,000	△ 138,000
経常費用計	117,543,000	116,166,000	1,377,000
当期経常増減額	△ 18,488,000	△ 16,161,000	△ 2,327,000
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
経常外収益	0	0	0
経常外収益計	0	0	0
(2) 経常外費用			
経常外費用	0	0	0
経常外費用計	0	0	0
当期経常外増減額	0	0	0
当期一般正味財産増減額	△ 18,488,000	△ 16,161,000	△ 2,327,000
一般正味財産期首残高	160,293,805	176,454,805	△ 16,161,000
一般正味財産期末残高	141,805,805	160,293,805	△ 18,488,000
II 指定正味財産期末残高			
当期指定正味財産増減額	0	0	0
指定正味財産期首残高	0	0	0
指定正味財産期末残高	0	0	0
III 正味財産期末残高	141,805,805	160,293,805	△ 18,488,000

正味財産増減予算書内訳表（令和5年4月1日から令和6年3月31日まで）

科 目	公益目的事業会計					小 計	法人会計	内部取引消去	合 計
	調査研究、普及、 教育研修事業	研究助成事業	安全対策事業	公益共通					
I 一般正味財産増減の部									
1. 経常増減の部									
(1) 経常収益									
① 研究助成事業基金運用益	0	4,000	0	0	0	4,000	0	0	4,000
研究助成事業基金受取利息									
② 受取人會金	0	0	0	84,000	0	84,000	36,000	0	120,000
③ 受取會費	0	0	0	62,181,000	0	62,181,000	26,649,000	0	88,830,000
④ 受取會費	0	0	0	0	0	0	0	0	0
受取寄付金	0	0	0	8,600,000	0	8,600,000	0	0	8,600,000
⑤ 事業収益	500,000	0	0	0	0	500,000	0	0	500,000
研修セミナー共催金	1,000,000	0	0	0	0	1,000,000	0	0	1,000,000
⑥ 雑収益	0	0	0	1,000	0	1,000	0	0	1,000
受取利息	1,500,000	4,000	0	70,866,000	0	72,370,000	26,685,000	0	99,055,000
経常収益計									
(2) 経常費用									
事業費									
給与手当	8,680,000	4,340,000	2,170,000	0	0	15,190,000	0	0	15,190,000
法定福利費	1,320,000	660,000	330,000	0	0	2,310,000	0	0	2,310,000
退職給付費用	230,000	116,000	58,000	0	0	404,000	0	0	404,000
福利厚生費	40,000	20,000	10,000	0	0	70,000	0	0	70,000
会議費	200,000	40,000	130,000	0	0	370,000	0	0	370,000
旅費交通費	3,962,000	258,000	1,593,000	0	0	5,813,000	0	0	5,813,000
通信運搬費	1,902,000	110,000	80,000	0	0	2,092,000	0	0	2,092,000
事務消耗品費	720,000	360,000	180,000	0	0	1,260,000	0	0	1,260,000
印刷製本費	14,680,000	60,000	1,030,000	0	0	15,770,000	0	0	15,770,000
水道光熱費	100,000	50,000	25,000	0	0	175,000	0	0	175,000
家賃	1,811,000	904,000	452,000	0	0	3,167,000	0	0	3,167,000
謝金	0	279,000	0	0	0	279,000	0	0	279,000
原稿料	1,500,000	0	120,000	0	0	1,620,000	0	0	1,620,000
講演料	1,114,000	0	0	0	0	1,114,000	0	0	1,114,000
諸會費	20,000	10,000	5,000	0	0	35,000	0	0	35,000
警備等委託費	400,000	200,000	100,000	0	0	700,000	0	0	700,000
ホームページ管理費	1,600,000	800,000	450,000	0	0	2,850,000	0	0	2,850,000
透析医療費実態調査費	1,800,000	0	0	0	0	1,800,000	0	0	1,800,000
日本臓器移植ネットワーク會費	100,000	0	0	0	0	100,000	0	0	100,000
調査研究費	3,280,000	0	200,000	0	0	3,480,000	0	0	3,480,000
研修セミナー開催費	10,200,000	0	0	0	0	10,200,000	0	0	10,200,000
研修会等助成費	2,000,000	0	0	0	0	2,000,000	0	0	2,000,000
研究助成費	0	21,000,000	0	0	0	21,000,000	0	0	21,000,000
システム管理費	0	0	2,500,000	0	0	2,500,000	0	0	2,500,000

(単位：円)

透析医のひとりごと

「透析医療に従事した半世紀を振り返って—出会いに感謝—」 — 戸澤修平

この度「透析医のひとりごと」の執筆依頼をいただいた。この機会に私が透析医療の世界に入ったきっかけを振り返ってみたい。それは50年程前の12月、聖イグナチオ教会のクリスマスイブを見学に行った時のことだった。「修平ちゃん尿毒症ってどんな病気なの？」と当時上智大学の学生だった従妹に訊かれ、「どうしたの？」と言ったら「彼が尿毒症の診断で1カ月程しかもたない」とお医者さんに言われたと聞いたのが、腎不全という病名との初めての出会いだった。当時私は東邦大学の学部の4年で、ちょうど泌尿器科の実習で先輩の先生方が小型のキール型ダイアライザーを組み立てていてリークが直らないと苦戦してるのを見せられながら、腎不全の実習指導を受けていたことと、その後の卒業試験とそれに続く国試の準備をしていたので、少しは説明できたのかなと今でも思っている。その後残念ながら彼は亡くなった。

卒業後は北海道大学で研修医になるために昭和45年に札幌へ移った。その当時はインターン制度廃止闘争と非入局闘争の真っ只中にあり、北大では我々が自主的に研修委員会を立ち上げて3カ月ごとのローテーションで各科で研修、そのうちの1回は生活費を稼ぐため道内の病院に研修兼バイトとして勤め、その給料を研修医全員でプールして12分割して毎月支給する制度であった。この制度は今思えばまことに身勝手な研修制度であったが、各科の医局と関連病院の理解もあり、非入局と言いながらそれぞれが各医局でお世話になれた時代であった。したがって実に自由に、自分の興味ある医局と研究グループを選択することができた。私は将来内科医になろうと思っていたので内科以外の皮膚科、小児科で研修した後、地方の病院に3カ月勤めに出た後に内科研修を予定していたが、その病院には学園紛争に嫌気が差し充電中の北大外科の高名な先生がいて、「君が将来内科医を目指すのであれば、これからは内科医といえども全身管理の勉強に麻酔科の研修は必要だよ」と言われ、3カ月の地方勤務後の内科研修予定を急遽変更して、麻酔科で研修をすることにした。麻酔科は最低6カ月の研修期間を要したが、その間に全身麻酔200症例以上経験でき、貴重な研修であった。

北大の手術室は、その当時12室あったが、11号室は麻酔科の関係していない部屋であった。実はその部屋は、人工腎臓施行のために泌尿器科が独占して使用していた部屋であった。2~3カ月ほど経つと研修も慣れてきて時間的に少し余裕ができ、時間のある時は11号室の泌尿器科の先生と話ができるようになり、人工腎臓の機械のことや患者背景が聞けるようになった。そのことが、私が本格的に人工腎臓と触れ合う切っ掛けとなった。その後、麻酔科研修を終えて昭和46年6月より北大の第二内科の研修医になり、研究グループは腎グループを選択した。その時の願いは、人工腎臓を含め腎不全の管理をさせてもらうことだっ

た。北大の透析室は私が腎グループに所属した翌年（昭和47年）に開設された。タンク式でコイル型ダイアライザーが2個入る2人用だった。私も受け持ちの腎不全患者さんがいたので透析室を使用した。当時は透析終了まで受け持ち患者さんの医師は付きっきりだったので、もう一人の泌尿器科の患者さん担当医もやはり付きっきりのため、透析中はお話タイムということで色々な話をした。その中で私は透析に興味があることを伝えると、大学では1週間に1人か2人しか診ることができないが、開業している先生がおり、そこに行ったら1日で十数人診れるよ（ということは年間で大学で診ている腎不全患者さんの十数倍診ることができる）と言われ、週1回バイトに行くことになった。実はその話をしてくれたのが当医会の名誉会員の故廣田紀昭先生だった。そして紹介されたクリニックとは名誉会員の渡井幾男先生の所で、札幌での個人開業透析センターの第1号だった。渡井医院も当初は多人数の供給装置はなく、朝早くから300Lのタンクでの環流液作りに始まり、終了後はキール型ダイアライザーの膜張りをし、ホルマリンを入れてリークのないことを確認して1日が終わる。その当時のダイアライザーは除水効率が悪く、また週2回（一律に週3回の透析は保険で認められなかった）の透析だったので、6~8時間以上の透析時間を要した。

北大の腎グループは腎炎の治療や尿の selectivity が主な研究テーマであったが、私は腎機能低下の患者さんの受け持ちにしてもらい、北大病院での初めての外来透析も実行できた。また、腎グループで抄読会はもちろんあったが、当時の北海道健康保険北辰病院（現在厚別区にあるJCHO 札幌北辰病院の前身）泌尿器科の猪野毛健男先生（名誉会員）が北辰病院に札幌で初めての透析室を開設（昭和43年）し、小児科、内科の先生方と「腎臓抄読会」を開催しており、当腎グループも誘いを受け参加していた。

私はそれが縁で昭和49年1月から北辰病院勤務となった。勤務後は毎日が楽しくもあり忙しいこともあって、帰るのはいつも22時から23時であった。その当時は外シャントの時代で、よく血栓で閉塞するので、ポケットベル携帯が必須であった。北辰病院で実に多くの症例を経験した。当時は透析患者さんの透析は年齢制限や疾患（悪性疾患、膠原病など）に適応制限があった時代だったが、合併症があっても透析は可能であるとの思いで、「無疹性SLEの血液透析例」との演題で第4回の北海道人工透析研究会（昭和48年7月）で発表したが、これがSLE患者さんの透析の本邦初症例であったことが思い出される。また、当時は糖尿病性腎症由来の透析患者さんはほぼ全盲であったが、まだ視力が保たれている「糖尿病性腎症の透析例」を第9回の北海道人工透析研究会（昭和51年7月）で発表したとき、当会の名誉会員である故大平整爾先生から視力障害についての質問を受けたことも思い出される。急性腎不全もたくさん経験したが、その主なものは薬物中毒で、睡眠剤中毒が最も多かったが、記憶に残っている急性腎不全症例として自殺を目的にクレゾールを飲用した症例（救命）や、救命できなかったパラコート中毒や、レストスピラ症（救命）の透析があった。体外循環としての血液浄化療法の応用は血液濾過透析療法、血漿交換療法、吸着療法、腹水還元や敗血症や人工肺への応用と実に多岐にわたるが、北辰病院ではそのほとんどが経験できた。

私は赴任して腎臓科を名乗っていたので透析希望の患者さんが多く集まり、透析ベッドの不足状態が慢性的になり、今では考えられないが廊下にベッドを置き入院させたこともあった。当時の院長に入院ベッドと透析ベッドの増床をお願いしたが、「当院にはそんな余裕はありません。そんなに必要なら自分でやれば」との返事、その当時の北辰病院は経営状態が悪く、給料も安く、業務に支障なければ副業が認められており、内科、外科、小児科、泌尿器科の先生方が夜間診療所を開業していた。現状を打破しなければと開業を考え、フルタイムの社会復帰ができる夜間透析センターを作ることにし、まだお屠蘇気分が抜けない昭和51年1月2日に開業した。月水金の仕事は勤務と夜間透析で朝8時から夜12時までの状態が20年程続いたが、若いこともあり苦にはならなかった。開業すると6カ月後に指導監査という保険局より受ける個人指導は結構手厳しいものであったが、医師会からの立会人が当会名誉会員の故今忠正先生だったので助け舟を出していただいた、ありがたい思い出がある。

その後、北辰病院も札幌市中央区から厚別区に移転（平成2年）し、5年程経過して血液浄化療法も安定し軌道に乗ったので後輩に任せることにし、平成7年1月17日偶然にも阪神・淡路大震災のテレビ中継を院長室で見て、「大変なことが起こったね」と話しながら退職する旨を伝えた。21年2カ月の勤務医・夜間開業の生活に終止符を打ち開業医となった。

医会や学会では昭和56（1981）年9月から平成19（2007）年まで北海道人工透析研究会（現北海道透析療法学会）の役員を、平成17（2005）年からは当医会の理事や常務理事を、また平成20（2008）年6月から札幌市透析医会会長を拝命しているが、私がここまで事故もなく充実した仕事ができしたのは、北海道における透析医の第一世代の当医会の理事経験者の渡井幾男先生、猪野毛健男先生、故今忠正先生、故大平整爾先生、故廣田紀昭先生方の素晴らしい指導を受けたおかげであり、感謝しかない。また、医会の仕事として忘れられないのが、平成23（2011）年3月11日東日本大震災での航空自衛隊による被災地からの北海道への避難誘導であった。この成功は日頃からの医会と厚労省の連携と、当時の会長の山崎親雄先生、故大平整爾先生の絶大なる応援のおかげであった。

このように50年を振り返ってみると、素晴らしい先生たちとの出会いや、合併症対策をはじめ透析医療の素晴らしい進歩が次から次へと思い出されるが、今まで諸先輩に教えられたこの数々の知識・技術を少しでも後輩の先生方へ伝えることができれば、と思っている今日この頃です。このコーナーで自分史の機会をいただいたことへの感謝と医会の今後の益々の発展を祈念し筆を下ろします。

日本透析医会理事/医療法人社団北辰理事長（クリニック1・9・8札幌）（北海道）

透析医のひとりごと

「ひとりごとのついでに漢方薬」

湯浅保子

新潟にきて半世紀。透析黎明期から多くのスタッフ、患者と夢中で過ごしてきました。長期生存者（透析歴 30～40 年以上）の精神的、身体的強さは、常に尊敬の念を抱かせます。アクセス、血圧、貧血、MBD などの問題を、目覚ましく進化していく治療で改善して通ってこられる。

治療法が次から次へと開発されていく！ と感ずるのも、長期だからでしょうか。そのときの最善の治療法を、あまねく教えていただけてきました。食事制限の緩和、リハビリテーションも、慎重ではあっても、受け入れてくださいます。また、スタッフの根気強い働きかけは、実に巧みになされています。今は導入後の患者さんを、主に診るようになりました。安定するまでの期間のつらさを、少しでも軽くできればと念じています。腎不全患者は、他疾患も多くあり、他科の先生の助けをずいぶんとお願いし、長期にわたり診ていただいています。保存期に心肥大が軽減しているといいなと思いますが、SGLT2 阻害薬の助けも借りて、ずいぶんと軽減されることが期待されます。

透析でまず実感されるのは、除水の効果でしょうか。浸透圧と、ECUM と、少し長くすることが大切と考えます。この頃は、腹水はあまりみませんが、胸水をコントロールするのは難しいです。水を動かそうと考え、漢方の“利水”剤にも頼ってきました。まず、五苓散でしょうか。脳外科やめまいにもよく使われています。茯苓、猪苓、沢瀉（白、蒼）朮などもあります。水だけを動かして、本来あるべきところに戻すと解釈されています。ノロのような、消化管に水がどっと引き込まれるようなときにも、五苓散を服用すると消化液がさーっと体内に戻り落ち着かれます。さて、胸水が減ってくれば浸出液だと思いますが、透析で水の出入りを繰り返すと、目で分かるほどは引きません。だんだん濃縮していくようです。心不全の除水には利水剤の効き目はありがたいです。利水効果は朮などが入っている人參湯などにも期待されます。ノロに罹ったときは人參で温まってきましたし、食欲改善効果が良いのも、これも利水が関与しているかもしれません。同じように思っていましたが、人參養榮湯は温めて元気になり、遠志も入っているため、少し記憶力が良くなる可能性もあります。気が強くなる人もいます。イライラしていたり、怒りっぽくなる気配があったらお休みを。

また、心不全では五苓散ではなく、木防己湯を飲んでいただいたら、それまで血圧が 120 mmHg になると耳鳴りがして除水が進まなかったのに、140 mmHg 前後で安定し除水も進むようになりました。どうしても飲んでもらいたく、一日分を 100 mL ほどのぬるま湯に溶き、2～3 回に分けて飲んでいただきました。この効き目はまだ理解できていません。石膏に利水効果ありと。不思議ですね。

利水ばかりでなく、漢方薬にはずいぶん助けられています。葛根湯、六君子湯、大建中湯、そして芍薬甘草湯は、先生方もよくお使いでしょう。芍薬甘草湯は筋肉のすべてに効きます。ですから、尿管結石にも腰のツッパリ感にも、なで肩の女兒の首が筋肉拘縮のため唾液が飲み込めず、ダラダラと垂らしたまま駆けこんできたことがあります。含んですぐに飲み込みができました。たった一例です。なぜそう思ったのか。芍薬甘草湯が即効で効きました。患者は唾液すら飲めず、耳鼻科、整形外科も受診したと話していました。よく効いて良かったです。脇にそれました。

他に著効を感じるものをあげてみましょう。食道裂孔ヘルニアに茯苓飲、なぜかお年寄りで胃からこみあげて座薬も効かない方がいましたが、茯苓飲でその後ずっと落ち着いておられます。血の巡りには当帰四逆加呉茱萸生姜湯。真っ白だった指がジンジンするほど温まりました。毛細血管の巡りには、柱枝で温めます。血圧に、精神的または交感神経が関与している例もありますが、即 β 遮断剤のつかえない症例もあります。釣藤散は脳血管障害で赤ら顔の高血圧の方に、不安がうまく出せない血圧不安定例には半夏厚朴湯がよく効いています。腹痛のない便秘には桂枝加芍薬大黄湯（アントラキノン）があります。清心蓮子飲をVURの症例で血尿があって飲んでいただいたら、透析導入後6年でしたが尿量が増えました。ご家族もびっくりし、感染も少なくなりました。

除水と利水で、水分除去をさらに効率良く図っていきたくと念じています。Evidenceが少ないので、慎重に診ていく必要があります。ただ、甘草による低カリウム血症は幸いにしておきていません。最も注意するのは肺線維症です。咳に気を付け、聴診、胸部X-pを時々調べます。山梔子の静脈硬化も知られてきました。腹痛が出ます。症に合わないからともいわれますが、まず、対症的に短期間飲んでいただくのが良いようです。

漢方薬の多くは植物です。植物の賢さ、したたかさがかなり解明されてきているようです。お互い連絡しあって（会話とさえ表現されてきました）、侵入者が入ってきたことを教えあい、葉っぱに有害物質をつくらせ、対抗策を講じるそうです。地中の微生物も広がりにくい根を助けて、より遠くの木にさらにネットワークを広げ、情報を共有するとも。また先日、鳥の言葉を解明している若者の話を放送でみました。少なからずお互いに会話が可能になるのでしょうか。植物を育てていて、たった1回の水やりを間違えて枯らしてしまった経験は、皆様少なからずお持ちでしょう。そのたび、人間のほうがずっと丈夫だと嘆いていたのは、透析という治療に長い間助けられてきたためでしょうか。植物を育てるときに少しでも環境に良くあれと、草を抜かずに地際で切ったりしています。耕さなくても根が深く張っていけば、おのずと空気の通りが良くなるようです。年寄りでも植物を育てられると、いささかの老後の楽しみになると期待しています。

年を重ねていく生き方は、人それぞれ異なります。世の中の風潮、気性、周りの人の支援、いきがい、etc. それぞれが振り返ると、思うところはあるでしょう。少し歩みを緩めることも必要だったかもしれません。

信楽園病院附属有明診療所（新潟県）

常任理事会だより

山川智之

本稿では、前号で報告後、2022年11月18日、12月16日、2023年1月20日、2月24日に開催された計4回の常任理事会の内容のうち、主なものをお伝えするとともに、日本透析医会の主な活動について、執筆時点の2023年2月下旬までの当会の動きとして報告させていただきます。

1. 新型コロナウイルス感染症に対する対応について

前回報告時点の10月下旬頃からCOVID-19透析患者の患者数は増加し、第8波が到来しました。第7波と同様に感染力の強いオミクロン株のため、多くの施設で軽症患者は外来対応をしていただきましたが、それでも入院を要する患者の増加のため、一時は入院病床が逼迫し、中等症でも入院が困難であった地域もあったようです。幸い1月も後半になると、感染者数が山を越え、執筆時点の3月上旬の時点では落ち着いた状況となりました。第8波の期間、外来施設も含め厳しい状況でコロナ対応をしていただいた会員施設の皆様には深く感謝申し上げます。

2023年1月27日、政府はCOVID-19について、これまで感染症法上の扱いを新型インフルエンザ等感染症としていたものを、5月8日から5類感染症に位置づけることを決定しました。透析患者についてはここまでCOVID-19については入院を原則としており、これがCOVID-19透析患者を外来対応する場合の、行政による通院送迎の根拠となっておりましたが、5類扱いになった場合、このような行政の対応はできなくなります。一方で、透析患者が感染した場合、今後も時間的・空間的隔離は必要であり、透析施設は少なくないコストを払う必要があることは明らかであることから、2月2日、秋澤会長および副会長2名が厚生労働省を訪問し、保険局医療課あてに「新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけ変更に際しての診療報酬上の特例の維持に関する要望書」(資料1)を提出し、眞鍋馨医療課課長に短い時間ではありますが、透析医療の現場の状況について直接話を聞いていただきました。

また、2023年3月13日以降、マスクの着用を個人の選択を尊重するという方針を政府が出しましたが、透析施設は重症化リスクが高い透析患者が集団で治療を受ける環境にあることから、2月20日に日本透析医会・日本透析医学会・日本腎臓学会新型コロナウイルス感染対策合同委員会より、これまで同様にすべての医療従事者およびすべての透析患者に対して透析施設内でのマスク着用を推奨するという内容の「透析施設におけるマスク着用の考え方について」を公表しました。

5月以降5類移行による感染拡大も考えられ、今後の状況は不透明ですが、会員施設を始めとす

令和5年2月2日

厚生労働省保険局医療課
課長 眞鍋 馨 殿公益社団法人 日本透析医会
会長 秋澤 忠男

新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけ変更 に際しての診療報酬上の特例の維持に関する要望書

現在、全国の透析医療施設は、感染伝播力の非常に強い新型コロナウイルスに対して、院内感染を防ぐため最大限の配慮を行いながら、患者への透析治療を継続しています。

透析患者は感染時の重症化リスクが一般患者と比較し高いため、感染者に対しては入院治療が原則でした。しかしオミクロン株が主流となった令和4年以降は、感染規模の拡大のため、外来透析施設でも対応せざるを得ない状況となっています。

しかし、透析治療は、一か所で多人数の患者を長時間同時に治療を行う必要があり、新型コロナウイルス感染患者の治療には、院内感染を防ぐため時間的・空間的隔離を行い、また週3回の通院についても、他の患者と動線を分けるなどの特別な配慮が必要となり、透析医療機関は多大な人的・物的コストを払いながら治療を継続している実態があります。

感染症法上の位置づけの変更の際に、診療報酬上の特例の見直しも検討されているとかががっています。しかしWITHコロナの時代においても、コロナ陽性透析患者の治療には、特別な配慮が必要です。したがって、以下を要望します。

記

コロナ陽性通院透析患者の治療には、現在の診療報酬上の特例の加算(950点)を継続していただくよう要望いたします。

資料1

る透析医療機関のこれまでの努力に対する感謝とともに、今後も感染対策を引き続きよろしくようお願い申し上げます。

2. 日本透析医会研修セミナーについて

日本透析医会春期研修セミナー「透析医療における Current Topics 2023 (東京開催)―日本のCKD・透析医療・SDGsの視点からの再考―」を日本透析医会総会と同日の2023年5月21日(日)対面形式で開催します。また2023年度秋期研修セミナー「透析医療における Current Topics 2023 (千葉開催)」は「目を向けよう・我が国の透析医療を取り巻く問題」をテーマとして千葉市で2023年10月29日開催予定となっております。

3. 厚生労働科学研究

令和2年度より3年の予定で進めてまいりました厚生労働科学研究費補助金（腎疾患政策研究事業）「慢性腎臓病患者（透析患者等を含む）に特有の健康課題に適合した災害時診療体制の確保に資する研究（研究代表者 山川智之）」が令和4年度で最終年度を迎えました。

令和4年度は、これまでの研究成果を踏まえ、さまざまな形の大災害に対応できるような透析医療の災害時診療体制を構築するために、透析施設や透析関連団体、患者、行政等に対する各種提言を行い、またこれらの提言を簡便にまとめた透析患者向けの災害対応に関する教育資材を作成、医療者、透析患者向けにホームページに掲載する啓発資材を作成し、さらに医療者、行政関係者向けに本研究を踏まえ作成された提言に関するWEB講演会を2023年2月3日に行いました。

本研究においては、透析医会会員を始めとする多くの関係者に多大なご協力いただきました。この場ではありますが、深く感謝を申し上げます。

4. 令和4年度日本透析医会公募研究助成金について

日本透析医会は、例年、腎臓病、腎不全医療研究者に対する公募研究助成を行っておりますが、令和4年度の公募研究助成については26件の応募があり、2023年1月20日開催の研究助成審査委員会において外部委員を含め厳正、慎重に審査した結果、10件に対し総額20,000千円を助成することといたしました。詳細はホームページに掲載しております。

新型コロナウイルス感染症への取組状況

年月日	日本透析医会 新型コロナウイルス感染対策ワーキンググループ	日本透析医会・日本透析医学会・日本腎臓学会 新型コロナウイルス感染対策合同委員会
2022年 11月 1日	【論文紹介 85】 「COVID-19 ワクチン接種が COVID-19 後遺症発症と症状に及ぼす影響：系統的レビュー」(HP)	
11日		透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数(2022年11月9日時点)(HP)
22日	【論文紹介 86】 「オミクロン変異株主体の流行期に SARS-CoV-2 感染により7日間隔離された学生アスリートの隔離期間終了後の抗原検査陽性率」(HP)	
25日		透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数(2022年11月23日時点)(HP)
12月 6日	【論文紹介 87】 「新型コロナウイルス(SARS-CoV-2)感染の回数と後遺症の関係」(HP)	
9日		透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数(2022年12月7日時点)(HP)
20日	【論文紹介 88】 「RECOVAC Immune-response Study: CKD, 透析, 腎移植患者における COVID-19 ワクチン接種の免疫原性, 忍容性, 安全性について」(HP)	
28日		透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数(2022年12月27日時点)(HP)
2023年 1月10日	【論文紹介 89】 「医療施設における感染予防対策としての無症候者への SARS-CoV-2 スクリーニング検査, 課題と留意点」(HP)	
13日		透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数(2023年1月11日時点)(HP)
24日	【論文紹介 90】 「SARS-CoV-2 感染経過における家庭用抗原検査と RT-PCR およびウイルス培養の比較」(HP)	
27日		透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数(2023年1月25日時点)(HP)
2月10日		透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数(2023年2月8日時点)(HP)
16日	【論文紹介 91】 「コロナウイルス感染症透析患者におけるニルマトルビル/リトナビル変更用量の初期経験 2019」(HP)	
20日		令和5年3月13日以降の透析施設におけるマスク着用の考え方について(HP)
24日		透析患者における累積の新型コロナウイルス感染者の登録数(2023年2月22日時点)(HP)
28日	【論文紹介 92】 「VV116(重水素化レムデシビル臭化水素酸塩)の経口投与の有効性について:ニルマトレルビル+リトナビルとの非劣性比較試験」(HP)	

公益社団法人日本透析医会雑誌投稿規程

1. 本誌は、公益社団法人日本透析医会の機関誌であり、透析医療及び腎不全対策並びにその関連領域の進歩と公益に寄与することを目的とする。
2. 投稿資格

筆頭著者は当会の会員とする。ただし、当会の会員以外の者であっても会誌編集委員会の承認を得た場合には、この限りでない。
3. 本誌への投稿は、原著、総説、実態調査報告、公募研究報告、短報、症例報告、編集者への手紙、その他とする。
4. 著作権について

本誌に掲載後の著作物に関する権利は、公益社団法人日本透析医会に帰属するものとする。

論文の内容については、著者が責任を負う。
5. 原稿送付

原稿は、e-mail添付による投稿とする（e-mail: info@touseki-ikai.or.jp）。もしくは、原本1部、コピー2部及び原稿データ(図表含む)を収録した電子記憶媒体を簡易書留便で郵送する。

(送付先)

〒101-0041

東京都千代田区神田須田町 1-15-2 淡路建物ビル 2F

公益社団法人日本透析医会事務局
6. 掲載原稿の採否及び順位は、会誌編集委員会で決定する。
7. 編集の都合により、原文の論旨を変えない範囲内で著者に訂正を求めることがある。
8. 校正は初校のみ著者が行い、誤植の訂正程度にとどめ、頁数の変更(増減)、図版の移動をしない。再校以後は会誌編集委員会において行う。
9. 原則として掲載料は無料とする。別刷は30部までは無料とし、それを超える分は著者の実費負担とする。
10. 掲載原稿(図表などを含む)は、原則として返還しない。
11. 原稿執筆の要領は次のとおりとする。要領に合わない場合は著者に修正を求める。
 - (1) 原稿の長さは、原著、総説及び実態調査報告は12,000字、公募研究報告は8,000字、短報は3,200字、編集者への手紙は1,000字までとする。ただし、図表1枚につき400字を減ずる。

なお、症例報告は、以下のとおりとする。

 - ・症例報告は6,000字以内とし、要旨(600字以内)、緒言、症例、考察、結語、倫理的配慮、利益相反、文献の形式とする。
 - ・個人情報に配慮し、個人を特定できないよう十分な匿名化を行う。
 - ・倫理的配慮には、患者及び家族より文書同意を得ていることを記載する。
 - ・医薬品の適応外使用や未承認治療を行った報告は、倫理審査を経ていることを記載する。
 - (2) 原稿は、邦文とし、横書き、口語体、平仮名、当用漢字、現代仮名使いを使用する。
 - ① 原著として投稿する場合は、要旨(600字以内)、緒言、対象・方法、結果、考察、結語、利益相反、文献の形式とする。
 - ② 総説、その他は、特に形式を定めないが、最初に要旨(600字以内)を記載する。総説の引用文献は、読者に教育的で有用なものを選ぶ。
 - ③ いずれの場合も簡略化題名及び5語以内のキーワードを記載する。
 - ④ 原著、総説、公募研究報告には題名、著者名に英文を併記する。
 - (3) 邦文の標題を、図は下方に、表は上方に付ける。表中では縦線は入れない。各図表には簡潔な説明を付け、そこに表中で使用されている略語のフルスペルを記載する。

写真は図とする。カラー写真の印刷にかかる費用は、原則として著者の実費負担とする。
 - (4) 図表の引用の場合は、著者が出版社の承諾を得てその出典を明らかにする。
 - (5) 図表は本文中に入れ込まず、挿入箇所を本文中に明記する。
 - (6) 外国人名、地名、薬品名は、原語またはカタカナを用い、明瞭な活字体とする。

なお、薬剤名は一般名とし、必要な場合は商標名を括弧内に記載する。
 - (7) 度量衡は国際単位(SI)とし、km, mm, L, dL, mL, kg, g, mg, mEq/L, mg/dLなどを用い、数字は算用数字(1, 2, 3など)を用いる。
 - (8) 略語を使用する場合には、初出の箇所で正式名称を用いた後に括弧書きでフルスペルを記載し、略語を定

義する。要旨にも略語を用いることができるが、本文で同じ略語を用いる場合においても、本文の初出時に再度定義する。

(例) 慢性腎臓病 (chronic kidney disease; CKD)

(9) 引用文献数は、原則として30以内とし、本文の引用箇所に順次番号を付し、本文の末尾に一括して、次の形式に従い引用順に記載する。

① 書籍は、著者名(3名までは全員記載、4名以上の場合は3名まで記載し、以下は「他」、または「et al.」として省略)著者名:論文名. 編者名. 書籍名. 所在地:出版社名, 発行年(西暦):頁(始頁-終頁)の順に記載する。

(例) 浅野 泰:透析低血圧の病因. 長澤俊彦, 河辺香月, 伊藤克己, 他編. Annual Review 腎臓 1998. 東京:中外医学社, 1998: 148-153.

② 雑誌は、著者名(3名までは全員記載、4名以上の場合は3名まで記載し、以下は「他」、または「et al.」として省略)著者名:論文名. 雑誌名 発行年(西暦):巻:頁(始頁-終頁)の順に記載する。

(例) Manto A, Cotroneo P, Marra G, et al.: Effect of intensive treatment on diabetic nephropathy in patients with type I diabetes. *Kidney Int* 1995; 47: 231-233.

雑誌名は略名(外国雑誌は Index Medicus, 邦文雑誌は出典雑誌の定める略名)で記載する。ただし、種々の学会の「予稿集」は、引用文献としては認められない。(抄録が学会誌の一部として公表されている場合は可)

③ 電子ジャーナルの引用は、雑誌に準じ最後に、論文番号. doi:(アクセス日)を付記する。

④ インターネット上の資料は、著者名等「タイトル」URL(アクセス日)の順に記載する。

(例) 厚生労働省「医薬品の薬価収載等について」
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2009/01/dl/s0114-7a.pdf> (2009/2/12)

なお、書籍、雑誌、電子ジャーナルは文献として、インターネット上の資料は参考 URL として分けてまとめる。

12. 倫理

(1) ヒトを対象とする調査研究は、世界医師会によるヘルシンキ宣言を基礎とし、「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」(令和3年文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第1号)を遵守すること。

その他、「研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針」(平成18年文部科学省告示第71号)等、最新の文部科学省・厚生労働省・経済産業省の医学研究に関する倫理指針に準拠していることを論文中に明記する。また、倫理委員会より承認を得た場合は、その旨及びその承認番号を論文中に明記する。

(2) 診療報酬制度で認められていない治療法を用いた臨床研究については、その旨及び患者の同意を書面により得たことを論文中に明記する。

13. 利益相反

著者は、論文の研究について利益相反状況を開示しなくてはならない。自己申告による「日本透析医会雑誌:自己申告による利益相反(COI)報告書」(別紙1)を提出する。また、本文の末尾にも記載する。申告すべきものがない場合は、「利益相反自己申告:申告すべきものなし」と記載する。

共著者がいる場合、筆頭著者は論文提出時に全員の出版合意「筆頭著者ならびに共著者の同意書」(別紙2)及び「日本透析医会雑誌:自己申告による利益相反(COI)報告書」を取りまとめて提出する。

14. 多重投稿(出版), 盗用, 及び捏造

多重投稿(出版), 盗用, 及び捏造が認められた場合には、掲載を取り消すことがある。

総説などにおいて、すでに投稿(出版)された論文と内容・構成が著しく重複する場合には、投稿の際にその旨を会誌編集委員会に申告する。また、新たに加筆修正されたものであれば、その旨を論文末尾に記載する。その論文を多重投稿(出版)とみなすか否かは会誌編集委員会で決定する。

附則

1. 本規程は、平成31年2月22日から施行する。
(平成31年2月22日理事会決議)

附則

1. 本規程は、令和2年2月28日から施行する。
(令和2年2月28日理事会決議)

附則

1. 本規程は、令和3年2月26日から施行する。
(令和3年2月26日理事会決議)

附則

1. 本規程は、令和4年2月25日から施行する。
(令和4年2月25日理事会決議)

別紙 1

日本透析医会雑誌：自己申告による利益相反（COI）報告書

（著者全員について、投稿又は発表時点の前の年から過去3年間分及び投稿又は発表時点までの期間を対象に、発表内容に関係する企業・組織又は団体との利益相反状態を1人ずつ、1年ごとに筆頭著者が取りまとめて提出）

申告期間：____年__月__日～____年__月__日（年は1月1日～12月31日とする。）

著者名：_____
（全員）

論文題名：_____

項 目	該当の 状況	有であれば、著者名：企業名などの記載
① 役員、顧問等の報酬額 （1つの企業・団体から年間100万円以上）	有・無	
② 株式の利益 （1つの企業から年間100万円以上、あるいは当該株式の5%以上保有）	有・無	
③ 特許使用料 （1つにつき年間100万円以上）	有・無	
④ 講演料 （1つの企業・団体からの年間合計50万円以上）	有・無	
⑤ 原稿料 （1つの企業・団体からの年間合計50万円以上）	有・無	
⑥ 研究費・助成金などの総額 （1つの企業・団体からの研究経費を共有する所属部局（講座、分野あるいは研究室など）に支払われた年間総額が100万円以上）	有・無	
⑦ 奨学（奨励）寄付金など総額 （1つの企業・団体からの奨学寄付金を共有する所属部局（講座、分野あるいは研究室など）に支払われた年間総額が100万円以上）	有・無	
⑧ 企業などが提供する寄附講座 （企業などからの寄附講座に所属している場合に記載）	有・無	
⑨ 研究、著作等とは無関係な旅費、贈答品などの受領（1つの企業・団体からの年間5万円以上）	有・無	

（本報告書は、申告日より5年間保管されます。）

（申告日） 年 月 日

申告者（署名捺印） _____ 印

別紙2

年 月 日

筆頭著者ならびに共著者の同意書

日本透析医会 会誌編集委員会委員長 殿

論文カテゴリー：該当欄に☑を記載

- | | | |
|---------------------------------|--|------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 原 著 | <input type="checkbox"/> 総説（研修セミナー講演報告書を含む。） | |
| <input type="checkbox"/> 実態調査報告 | <input type="checkbox"/> 委員会・会議報告書 | <input type="checkbox"/> 公募研究助成報告 |
| <input type="checkbox"/> 短報 | <input type="checkbox"/> 症例報告 | <input type="checkbox"/> 支部の特別講演抄録 |
| <input type="checkbox"/> 支部だより | <input type="checkbox"/> 編集者への手紙 | <input type="checkbox"/> その他 |

タイトル： _____

筆頭著者氏名（自筆）： _____

代表著者氏名（筆頭著者と同じ場合は記載不要）： _____

上記論文の日本透析医会雑誌への掲載にあたり、論文の内容と投稿に同意すること、また著作物に関する権利は公益社団法人日本透析医会に帰属することなどについて、共著者全員の同意を得ていることを証明するため、共著者全員の自筆署名を提出いたします。

共 著 者 氏 名	署名日（ 年 月 日）
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

（共著者が10名を超える場合には余白に記載してください。）

編集後記

この号が発刊されているところにはコロナとの戦いも共存へと向かいつつあり、マスク着用も個人の判断に委ねられ、COVID-19 感染症も 2 類感染症から 5 類感染症となっているのではないかと思います。

本号は 2022 年秋に高松で開催された Current Topics で講演された先生の論文が最初に並んでいます。

透析医学会の『我が国の慢性透析療法の現況』に長年携わっている中井滋先生の「透析医療の現状とこれから…日本と世界」、日本腹膜透析医学会の理事長である水口潤先生の「高齢化社会における腹膜透析普及への課題」、糖尿病と腎不全の治療に造詣が深い馬場園哲也先生の「腎代替療法施行中の糖尿病患者における血糖管理」、体液管理のエキスパートである大河原晋先生の「体液量評価とその適正化の臨床的意義」、および「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」の作成に初期から参画してきた安藤亮一先生の「透析療法における院内感染をどう予防するか？」の論文です。とても興味深く、毎日の臨床にすぐに役に立つ内容であり力作です。

次に透析医療の経済にかかわる重要な、医会の医療保険委員会からの第 27 回透析保険審査委員懇談会報告です。今後も透析医療は厳しい状況が続くと思われ、熟読して対策を考えてほしいと思います。

医療安全対策報告として宮地武彦先生からの「令和 4 年台風 15 号による静岡県の被害と透析医療への影響についての報告」、猿木和久先生による「地方自治体における地震等災害時応急対策マニュアル変更と応急給水訓練を経験して」があります。近年地球温暖化による気象変動が生じており、思わぬ災害が降りかかってくる可能性があり、他人事と思わずに読んでおきたいと思います。小林広学先生から「冬期間厳しい気候を有する北国における透析医療の問題と道北地区における取り組み」があります。広い北海道、透析施設から遠くに離れて住んでいる人も少なくなく、しかも冬は雪害が生じ通院困難になることもよくあります。どうするか？ 在宅透析である腹膜透析を導入し、遠隔治療を専門医が行いながら、それ以外のことの多くは近くの非専門医に診ていただくような工夫が必要となることが語られています。地域において透析医療が患者のために科学の進歩を取り入れて変化していくことは必要であるし、とても良いことだと思えました。阿部雅紀先生からは「東京都酸素ステーションにおける透析医療」という透析患者感染数の増加によって、入院困難になった患者を受け入れるべく新たに作られた医療施設の顛末が述べられています。そして透析患者にはワクチン接種が重症化と死亡率を減少させる意味で有効であり、経口モルヌピラビルの効果もありそうなことが報告されています。

臨床と研究では、元日本フットケア学会の理事長（現：日本フットケア・足医学会）を長く務めてきた小林修三先生のグループから「透析患者における“重症化予防のため足病診療ガイドライン”について」があり、市川宏紀先生から「肺炎所見の評価と COVID-19 肺炎の CT 所見」という興味深い論文が載せられています。本号も優れた内容に溢れ、また今の透析医療を知る格好の内容となっています。良質な透析医療を行ううえで、多くのかたに参考にさせていただきたいと思います。

会誌編集委員

久保 和雄 (委員長)	甲田 豊 (副委員長)
山川 智之 (担当理事)	伊丹 儀友
伊藤 孝史	今田 直樹
久野 勉	小岩 文彦
佐藤 壽伸	

日本透析医会雑誌

Vol. 38 No. 1 2023

令和5年4月30日 発行

発行人 公益社団法人 日本透析医会

秋澤 忠男

事務局 〒101-0041 東京都千代田区神田須田町 1-15-2
淡路建物ビル 2F

TEL 03-3255-6471

FAX 03-3255-6474

E-mail info@touseki-ikai.or.jp

ホームページアドレス

<http://www.touseki-ikai.or.jp/>

印刷所 (株) 三秀舎

〒101-0047 東京都千代田区内神田 1-12-2

TEL 03-3292-2881

FAX 03-3292-2884