

4. 腎不全

慢性腎不全は、不可逆性進行性に機能ネフロン数が減少する病態であり、末期腎不全のため年間約3万人が透析を導入され、その年齢も高齢化が進んでいる。腹膜透析は、QOLの向上、社会復帰に優れた在宅療法であると同時に、循環動態が不安定または体外循環が安全に施行できないがために維持血液透析が困難と判断される場合の選択肢の一つである。

腎不全のアセスメント

慢性腎臓病 (chronic kidney disease; CKD) とは腎臓の障害 (蛋白尿など)、もしくは GFR (糸球体濾過量) 60mL/分/1.73m² 未満の腎機能低下が3か月以上持続するものと定義されている。日本腎臓学会から CKD 重症度分類が改訂されたが、改訂前より複雑になっているため、一部改変したものを表1に示した¹⁾。リスクの軽重によって分類されるようになったが、薬剤投与量は GFR のみによって決定されるため GFR 区分も6段階に分類されている。なお、推算 GFR (eGFR) は、年齢・血清クレアチニン値 (s-Cr)・性別で規定されており、在宅では利用しやすい。

慢性腎不全は、原疾患により差はあるものの、基本的に進行しない限り自覚症状や他覚症状は乏しい。したがって、血液検査での s-Cr、血清尿素窒素の上昇、または eGFR をもって診

断する。s-Cr が正常値を超えた時点で腎機能低下が存在し、その延長線上に慢性腎不全がある。そのため、明確な線引きは困難であるが、eGFR を用いた CKD 重症度分類が腎機能の評価に有用である。クレアチニン産生量は筋肉量に比例するため、サルコペニアなど筋肉量低下のある高齢者などでは、腎機能低下があっても s-Cr 値上昇が認められないこともあることを念頭に置くべきである。CKD ステージ3以上では腎性貧血や低 Ca 血症、高 P 血症も認められ、ステージ5以上では体液調節機能の破綻と尿毒症物質の蓄積による症状 (尿毒症症状) が出現してくる (表2)。

慢性透析患者の現況

全国の慢性透析患者数は31万人余りで、国民400人に1人の割合である²⁾。透析患者数は毎年増加しているものの透析導入患者数は

表1. CKDの重症度分類

原疾患	尿蛋白区分				
	A1	A2	A3		
糖尿病、高血圧、腎炎、多発性膿疱腎炎、移植腎など	正常 (-)	軽度 (±~+)	高度 (2+~3+)		
GFR区分 (ml/分/1.73m ²)	G1	≥90	イ	ロ	ハ
	G2	60~89	イ	ロ	ハ
	G3a	45~59	ロ	ハ	ニ
	G3b	30~44	ハ	ニ	ニ
	G4	15~29	ニ	ニ	ニ
G5	<15	ニ	ニ	ニ	

CKDの重症度分類は、(イ)→(ロ)→(ハ)→(ニ)となるほど死亡や末期腎不全などのリスクが高くなる。

《引用文献》1) より一部改変

表2. 腎不全症候

体液貯留	浮腫、胸水、腹水、心外膜液貯留、肺水腫
体液異常	高度の低ナトリウム血症、高カリウム血症、低カルシウム血症、高リン血症、代謝性アシドーシス
消化器症状	食欲不振、悪心・嘔吐、下痢
循環器症状	心不全、不整脈
神経症状	中枢神経障害：意識障害、不随意運動、睡眠障害 末梢神経障害：かゆみ、しびれ
血液異常	高度の腎性貧血、出血傾向
視力障害	視力低下、網膜出血症状、網膜剥離症状

《引用文献》4) より

2011年をピークに横ばいであり、数年先からは透析患者数は減少に向かうと推測されている。在宅血液透析患者は461人(0.15%)に過ぎず極めて特殊な治療であるが、5年前と比べて約2倍に増加している。腹膜透析患者は9,245人(2.94%)で漸減傾向にある。残りの約97%は血液透析である²⁾。

透析患者の平均年齢は67.2歳、透析導入患者の平均年齢も68.7歳と一般社会と同様に高齢化が進んでおり、そのために血液透析の開始や継続に関する倫理的な側面を検討する必要性が生じ、日本透析医学会からの提言があった³⁾。これについては後述する。

透析導入に関する判断

日本透析医学会から血液透析導入に関するガイドラインが公表された³⁾。これによると透析導入時期は、腎機能低下だけではなく、腎不全症候(尿毒症)、日常生活の活動性、栄養状態などを総合的に判断し、それらが透析療法以外に回避できないときに決定する。これは腹膜透

析でも同様である⁴⁾。

具体的には、十分な保存的治療によっても進行性に腎機能が悪化し、GFR < 15mL/min/1.73m²になった時点で、腎不全症候、日常生活の活動性、栄養状態など総合的に判断して行われ、スコア式で60点以上が維持透析の適応とされている。

透析方法の決定 (PDの利点と欠点)

腹腔内に1.5~2.0Lの透析液を貯留すると、腹膜は半透膜として働き、老廃物(溶質)は拡散の原理で、水は透析液の浸透圧で、透析液側に移動する。腹膜透析(peritoneal dialysis; PD)はこれを利用した在宅透析療法である。

最も標準的な方法は連続携帯式腹膜透析(continuous ambulatory peritoneal dialysis; CAPD)で、1日4~5回、腹腔内の透析液を交換することで、24時間緩徐に透析を行う方法である。透析液の交換回数や貯留時間は、必要に応じてさまざまである。

PDの最大の利点は、血行動態の急激な変化

表3. 血液透析とCAPD(連続携帯式腹膜透析)との比較

	血液透析	CAPD(連続携帯式腹膜透析)
基本原理	血液を体外へ取り出し透析膜を通し血液を浄化して体内へ返す	腹腔内に透析液を注入し、一定時間貯留することで腹膜を通し浄化する
前もって行う手術	シャント形成術。動脈と静脈をつないで十分な血流を確保する	腹膜透析カテーテル挿入術。透析液を出し入れするためのルートを確保する
治療の頻度	週3回透析施設へ定期的に通院。1回当たり4~5時間	毎日4回透析液の交換を自分で行う。1回の所要時間約30分。通院は基本的に月1回
治療継続期間	基本的に半永久的。身体状況により有限	基本的には10年以内。腹膜機能によって減少し得る
自己管理の度合	自己管理の負担が少ない	自己管理が絶対に必要!
時間的自由度	非透析日は自由	比較的時分的自由が持てる。毎日の透析液交換が必要
旅行等行動範囲	比較的制限を受ける。非透析日は自由	基本的に制限は受けない。必要物品の運搬が必要
社会復帰	時間的拘束のためやや不利	生活リズム、仕事などに比較的合わせやすい
入浴	自由	出口部のケアのため不便さを感じる
食事	蛋白、カリウム(K)の制限を受ける。塩分制限あり7g以下、リン(P)の制限あり	蛋白は多めに取る。カリウム(K)の制限は少ない。場合により多めに取る必要あり。塩分制限あり7g以下、リン(P)の制限あり
飲水	制限あり	残存腎機能、除水量が保たれていればほとんど制限がない場合がある
尿量	減少しやすい	温存されやすい
残存腎機能		長期透析合併症出現の遅延が期待できる。残存腎機能消失後は医学的利点は少ない

がないため残存腎機能が温存されやすいことと、通院回数が少ないことにある(表3)。反面、残存腎機能が廃絶するとPDだけでは透析不足傾向になること、腹膜そのものの劣化があり継続期間に限界があることが最大の欠点である。よりよいPDの適応は、導入初期の尿量が維持されている時期と、透析クリニックへの通院が困難な高齢者などである。

腎保護療法

透析導入前の腎保護療法として最重要とされるのは血圧コントロールで、目標は130/80mmHg未満である。以前は、特定の条件では可能な限り125/75mmHg未満が望ましいとの見方もあったが、近年の臨床研究により過度の降圧は腎機能を悪化させる恐れもあることが判明した。特に65歳以上では140/90mmHgを目標として、収縮期血圧110mmHg未満への降圧は避ける。

降圧薬は、ACE阻害薬あるいはARBなどのレニン-アンギオテンシン系抑制薬が腎保護作用を有するため第一選択薬となる。副作用として血清K値上昇があり、腎機能の低下とともに投与量には慎重を期すべきである。これらの降圧薬は、透析導入後の残存腎機能温存にも有効である可能性が示唆されている⁵⁾。特に、PDでは血清Kの上昇の危険性が低く、積極的に使用すべきである。目標とする血圧まで降圧できない場合には長時間作用型カルシウム拮抗薬を併用する。なお、ACE阻害薬とARBの併用は避けたほうが望ましい。

在宅での透析の管理 ～特にPDの管理について～

PDは残存腎機能を温存しながら行う透析療法である。維持透析を導入しなければならない理由は、本人の腎臓だけでは水・溶質除去が不

十分で、時間経過で尿毒症に陥ってしまう可能性があるためであり、本来ならば、その不足分だけを透析で除去すればよい。したがって、PD導入期には1日4Lの透析液量で十分であり、水に関しても透析導入期には尿量が維持されているためPDでの除水は必要ない。

除水を必要最小限にとどめたPD処方の特長は、透析液による腹膜障害の軽減、残存腎機能の温存、透析液交換にかかる時間的負担の軽減、透析液や交換器材に要する医療費の軽減などが挙げられる。欠点は、細胞外液が貯留しやすいことである。透析液のNa濃度は細胞外液組成とほぼ同等であるため、Naの拡散による透析液への移動はほとんどない。すなわち、除水量がゼロであればNaの移動もゼロと考えてよい。除水を最小限にとどめるならば、Na除去は尿量依存ということになり、尿として排泄できるNa量に見合った塩分制限が必須になる。

PDは時間的、空間的自由度が高い分、自己管理という負担が大きくなる療法である。体重増加は、水の増加というよりNaの蓄積であると理解すべきであり、教育すべきでもある。またPD特有の合併症である感染性腹膜炎は早期PD離脱の原因となる。清潔操作の手技教育が重要である。さらに排液混濁は腹膜炎の初期段階で認められる徴候であり、混濁の際には確実な原因菌同定のための抗生剤投与前の排液培養検査と早急かつ的確な抗生剤治療が必要となる。

維持血液透析に関する倫理的側面

近年、透析患者の高齢化が進んでいる。担がんと患者や長期臥床の透析患者も増える傾向にあり、透析医療自体が、社会復帰を目的としたものから延命治療の要素を含んだ治療へとシフトしつつある。そういったなか、2014年に日本透析医学会より、維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言が発表された(図)⁶⁾。この提言では、基本方針とし

て、末期腎不全患者の治療方針の決定は医師単独ではなくチーム医療として行うこと、また、患者の尊厳を考慮したときには維持血液透析の見合わせも選択肢の一つになることが示されている。しかしこれらはあくまで学会による提言であり、法的責任の有無を問うているものではない点に注意が必要である。

なお、ここでPDに言及していないのは、短時間の間欠的な体外循環を必要とする血液透析に比較し、PDでは24時間持続的かつ緩徐に透析を行うため血行動態に及ぼす影響が極めて小さく、また透析ごとの穿刺による痛みや透析回路の安全維持目的での器具などによる抑制や薬物による鎮静の必要性が極めて少ないこと、さらには在宅で行える治療ということから、維持血液透析とは患者本人への身体的、精神的影響がかなり異なるため、同一の基準で統一することが困難であるためと推測される。

PDは維持血液透析困難な場合の維持透析の

選択肢として考慮される透析方法ではあるが、この場合においても医療チームとして患者の状況に応じ十分な情報提供と安全性の確保に努めることはもちろん、患者や家族の意思に沿った治療法であるかを十分に検討すべきである。

(仁科 良、谷亀 光則)

【引用文献】

- 1) 日本腎臓学会 編：CKD診療ガイド2012. 東京医学社, 1-4, 2012.
- 2) 日本透析医学会：わが国の慢性透析療法の現況（2013年12月31日現在）
http://docs.jsdt.or.jp/overview/index.html
- 3) 日本透析医学会：維持血液透析ガイドライン 血液透析導入. 日本透析医学会雑誌 46 (12) : 1107-1155, 2013.
- 4) 日本透析医学会：腹膜透析ガイドライン. 日本透析医学会雑誌 42 (4) : 285-315, 2009.
- 5) Suzuki H, et al: Effects of an Angiotensin II Receptor Blocker, Valsartan, on Residual Renal Function in patients on CAPD. Am J Kidney Dis 43 (6): 1056-1064, 2004.
- 6) 日本透析医学会血液透析療法ガイドライン作成ワーキンググループ. 他：維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言. 日本透析医学会雑誌 47 (5) : 269-285, 2014.

図. 透析治療見合わせ時の意思決定プロセス

