

末期腎不全の透析療法

選択肢に

自宅で行う腹膜透析も

特集2

透析療法は、腎臓の働きが徐々に低下して命にかかわる段階に至った場合に、その働きを肩代わりする治療法の一つです。血液透析（HD）と腹膜透析（PD）の2つの方法がありますが、日本では血液透析がほとんどを占め、腹膜透析はその存在さえあまり知られていません。両者にはそれぞれ一長一短があるので、互いの特徴をよく理解し、医師とよく相談をして、よりよい選択をすることが望まれます。

監修



埼玉医科大学病院 副院長・総合診療内科 教授

中元 秀友 先生
(なかもと・ひでとも)

●略歴

1983年、慶應義塾大学医学部卒業。同内科腎臓内分泌代謝学教室入局後、国家公務員共済会福生病院内科、足利赤十字病院内科副部長、埼玉医科大学腎臓病センター講師、同助教授などを経て、2007年、同大学総合診療内科教授。2014年より腎臓内科教授と附属病院副院長を兼任。2016年より日本透析医学会理事長。日本腎臓学会評議員、日本腹膜透析医学会理事・評議員。共著に「やさしい腎代替療法」(西書店)など。

透析新規導入の約6割は生活習慣病が原因

腎臓には主に、①血液から尿毒素などの老廃物を濾過し尿として排泄する、②体液バランスを調えるなど体の恒常性を維持する、③ホルモンを産生する、という3つの働きがあります。腎不全とは、これらが低下して、正常に働かなくなった状態です。

腎不全には急性と慢性があります。急性腎不全は1日以内から数週間で急激に腎機能が低下しますが、適切な治

療で治る可能性があります。しかし、慢性腎不全は数か月から数十年もの時間をかけて徐々に腎機能が低下していきます、多くの場合、回復は難しいです。最終的には末期腎不全へと進み、命を守るために自分の腎臓に代わって腎臓の働きをしてもらう腎代替療法が必要になります。これには透析療法と腎移植の2種類があります。

③の機能はありません。そのため、これを補う薬物療法も併用します。腎臓の働きが徐々に低下していく病気が慢性腎臓病（CKD）と総称されており、その原因はさまざまです。日本透析医学会の統計調査によると、慢性腎臓病が進行して新たに透析治療を始めた人の原因疾患は、2016年の統計では第1位が糖尿病性腎症（43.2%）で、慢性糸球体腎炎（16.6%）、腎硬化症（14.2%）と続きました。腎硬化症では加齢、高血圧、脂質異常症などが原因であり生活習慣病が進行

して透析導入に至る人が全体の6割近くを占めていることになります。このうち糖尿病に起因するCKDの増加が懸念されます。

最近、糖尿病性腎症について新しい考え方が出てきています。調査した2016年時点では、明らかになんばく尿が認められる段階を経て腎機能が悪化する典型例を糖尿病性腎症としていました。しかし、明らかなたんぱく尿が認められないのに腎機能が悪化する例もあります。これを糖尿病性腎臓病（DKD）とする新しい概念が提唱されました。

この新しい基準では、これまでの腎硬化症の一部がDKDと診断される可能性があります。

腎機能はeGFRで評価15を切ったら透析開始

腎機能の評価には、推算糸球体濾過量（eGFR）を用います。腎臓の働きが低下すると、腎臓が血液から濾過する代

■eGFRが表す腎臓の働きの程度

グレード	eGFR	腎臓の働きの程度
G1	90以上	正常または高値
G2	60～89	正常または軽度低下
G3a	45～59	軽度～中等度低下
G3b	30～44	中等度～高度低下
G4	15～29	高度低下
G5	15未満	末期腎不全

表的な老廃物であるクレアチニンは血液中の量が多くなります。血清クレアチニン値は腎臓の働きを反映しますが、適正なクレアチニン量は年齢や性別で異なるため、それだけで評価するのではなく、年齢と性別を考慮して算出したeGFRを用いるのです。

腎機能はこの値によって6段階（グレード）に分類されます（右表）。60未満だと腎機能の低下が始まっていると考えられ、値が小さくなるほど低下の度合いが高くなります。腎代替療法が必要になる末期腎不全は15未満です。30を切るとその準備段階といえるので、腎代替療法について勉強し、どの方法を選ぶか検討を始めます。

透析療法を受けている人は増え続けており、2016年末で約33万人にのぼります。そのほとんどは血液透析で、腹膜透析は3%にも及びません。

3～5時間×週3回の通院が必要な血液透析

血液透析は、老廃物を含んだ血液を体外に取り出し、ダイアライザー（透析器）の中を通してから体内に戻す方法です（12ページ上図）。ダイアライザーはいわば外付けの人工腎臓で、血液がこの中を通る間に老廃物が除去されます。

ダイアライザーの中には細い管状の透析膜が数万本入っており、その外側にはナトリウムやカリウムなどの電解質を含んだ透析液が、血液とは逆の方向に流れています。腎臓では毛細血管が集まった糸球体という組織が血液を濾過しますが、その役割を果たすのがこの透析膜です。透析膜は管の壁に小さな穴が無数に開いている半透膜で、管の中を通る血液の成分と透析液の成分が出入りできるようになっています。

理科で習った半透膜の性質を覚えてみますか。半透膜をはさんで濃度の違う食塩水があると、塩分（ナトリウム）は濃度の高いほうから低いほうへ移動

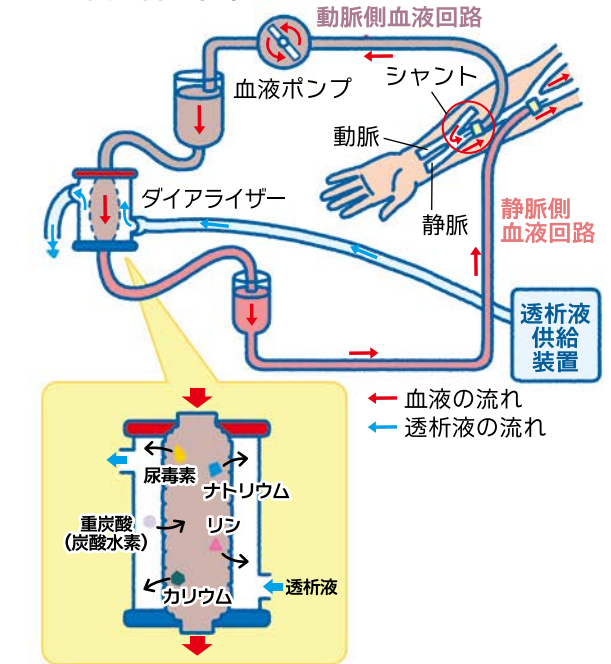
ライフスタイルを考慮した治療が可能に

■血液透析と腹膜透析の比較

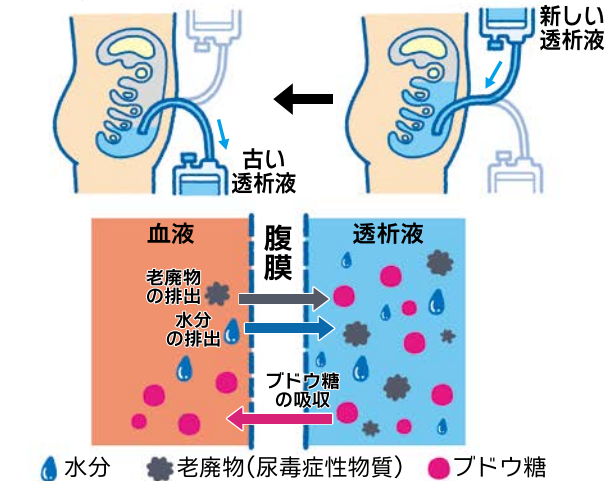
	血液透析	腹膜透析
血液浄化の力	強い（体への負担が大きい）	マイルド（体への負担が小さい）
適している人	腎不全の程度が重い人 体力のある人や活動性の高い人	腎不全の程度が軽い人 高齢者など体力が衰えている人
時間的制約	1回3～5時間×週3回の通院治療	1回30分×1日3～5回の透析液交換（睡眠中に行う方法も）
通院回数	週3回	月1～2回
事前の手術内容	手首にシャント造設	腹部にカテーテル挿入
感染の注意	必要（とくにシャント部）	必要（とくにカテーテル周辺）
食事・飲水の制限	多い	やや多い
入浴	透析後はシャワーが望ましい	カテーテルの保護が必要
スポーツ	自由	腹圧がかからないよう注意
旅行・出張	透析施設の確保が必要	透析液と装置の携行が必要
その他のメリット	日本で最も実績のある治療法	血液透析に比べて自由度が高い
その他のデメリット	シャントのトラブル（閉塞、感染、出血、穿孔痛など） 除水による血圧低下	腹部症状（おなかが張るなど） カテーテルのトラブル（感染、異常など）

※日本腎臓学会など4学会『腎不全 治療選択とその実際 2017年版』を参考に作成

■血液透析の仕組み



■腹膜透析の仕組み



（拡散）し、水分は逆に濃度の低いほうから高いほうへ移動（浸透）して、両者は同じ濃度になります。この原理を応用して、血液中の老廃物（尿素素、ナトリウム、カリウム、リンなど）を透析液中に排出し、必要な重炭酸などを補うのです。血液透析を行うには、1分間に約200mlの血液をダイライザーに送り込まなければいけません。そのためには太い血管が必要なので、手首近くに腕の動脈と静脈をつなぎ合わせる内シャントを局所麻酔で1時間ほどの手術で造設します。

治療は一般に、透析施設で週3回、1回3～5時間かけて行われます。血液透析は老廃物や余分な水分を除去する力が強く、確実な効果があげられますが、短時間で除水するため血圧低下が起こりやすくなります。また、治療にかなり時間がとられるので、社会生活において大きな制限を受けます。

自宅でも就寝中にも実施できる腹膜透析

腹膜透析は、透析液を腹腔内に直接注入して一定時間ためておき、その間

（生活の質）も良好に保てます。その分、カテーテルの周囲を清潔に保って感染予防に努めるなど自分で管理することが求められます。

腹膜透析の老廃物や余分な水分を除去する力は血液透析よりマイルドなので、自分の腎臓（残存腎）の機能が維持され、透析導入後も数年間は自尿が出ます。

しかし、残存腎や腹膜の機能が低下すれば透析の効率が悪くなります。そ

のため長期の継続は難しく、効率が低下したら別の方法に切り替える必要が出てきます。

したがって、腹膜透析が適しているのは透析導入期に残存腎機能がある場合です。また、高い透析効率が必要な高齢者にも適しています。

両者の長所・短所を知り併用も視野に賢い選択を

腹膜透析は血液透析より生活上の制限が少なく、患者さんには都合のよい方法です。なかでも、訪問看護や訪問介護を受けている人にとってメリットは大きいといえるでしょう。しかし、透析療法を受けている患者さんの約4割はこの方法を知りません。

その理由は、第1にこれまで積極的に情報提供がなされてこなかったことがあげられます。その背景には、腹膜透析の専門家である医師や看護師が少なく、長期間続けられない、合併症として腹膜が癒着するリスクがある、などがあります。

日本では血液透析の成績がよく、ど

に腹膜を介して血液中の老廃物を透析液に移動させ、透析液から必要な成分を補う方法です（上図）。通常、新しい透析液のバッグはおなかより高い位置に、排液用の空のバッグはおなかより低い位置にセットし、自然の落差を利用して透析液を交換します。透析液を腹腔内に入れるために、あらかじめ腹部にカテーテル（チューブ）を埋め込む手術が行われます。

バッグ交換は一般に1日3～5回で、1回に30分ほどかかります。朝、昼、夕方、就寝前など、患者さんの生活リズムに合わせて本人や介助者が行います。これは**連続携行式腹膜透析（CAPD）**という方法です。

もう1つ、寝ている時間を利用して自動的に透析液を交換する**自動腹膜透析（APD）**という方法もあります。日中の時間が自由に使えるので、現在は腹膜透析を行っている患者さんの半数近くがこれを利用しています。

腹膜透析は通院が月1～2回でよく、社会生活への影響は少なくすみ、仕事を継続させやすい方法です。QOL

こでも良質な治療が受けられるため、別の方法が強く求められなかったことも一因です。

とはいえ、腹膜透析を受けている人は年間1万人近くいます。また本年になり腹膜透析を行う人が徐々に増えています。

たとえば、透析療法を導入する時点では、腎臓の残存機能を生かす腹膜透析を選び、それでは老廃物や余分な水分が除去しきれなくなったら週1回、血液透析を併用するという手段があります。あるいは、全面的に血液透析に切り替えることも可能です。状況によつては腎移植を検討してもいいかもしれません。

腹膜透析という選択肢が加わることで、医学的な判断だけでなく、患者さんのライフスタイルも考慮した治療が可能になり、QOLの向上につながると思えます。

2つの方法はそれぞれ一長一短があります（上表）。正しく理解して、自分のライフスタイルを考えて専門医と相談し、賢い選択をしましょう。