

## 透析療法による治療の現状

中原 毅

つくば国際大学医療保健学部医療技術学科

**【要 旨】**慢性腎臓病が進行するとともに腎機能は低下し、やがては末期腎不全に至る。末期腎不全の治療には、血液透析や腹膜透析などの透析療法、または腎移植がある。日本透析医学会の統計調査によると、2015年現在、我が国では32万人以上が透析療法を受けており、そのうち血液透析を受けている患者が31万人以上（97%）、腹膜透析を受けている患者が9322人（3%）とされる。

血液透析とは、ダイアライザ（人工腎臓）と呼ばれる特殊なフィルタを用いて血液中の老廃物や余剰な水分の除去を行う治療法であり、治療スケジュールは1回4～5時間、週3日を基本として実施されている。

近年、より多くの尿毒素の除去や緩徐な水分除去を行う“長時間透析”や社会復帰を目的として夜間の睡眠時間中に透析を行う“オーバーナイト透析”、自宅で治療を行う“在宅血液透析”など、患者個々の生活スタイルに合わせた治療方法が普及してきている。本論文では、それらの特殊な手法も含めた透析療法の現状について紹介する。

**キーワード：**慢性腎臓病，血液透析，腹膜透析，在宅血液透析

### 序 論

慢性腎臓病が進行すると食事療法、薬物療法だけでは尿毒症状態のコントロールが困難となる。最も病態が重症化した状態を末期腎不全といい、この頃には生体内の過剰な水分によってむくみや胸水の貯留、嘔吐や食欲不振などの消化管症状、心不全などの循環器症状などが出現し、血液検査においても腎機能の低下を示唆する所見として、血清クレアチニンの上昇が顕著となる。

末期腎不全の治療には、腎臓に代わって人工的な方法により排泄物の除去や体液量の調節を行う透析療法（血液透析、腹膜透析）、あるいは腎移植（生体腎移植、献腎移植）のいずれかを選択することとなる。

日本透析医学会が毎年実施している統計調査によると、2015年現在、我が国で継続的な透析療法を受けている患者は32万人を超え、そのうち血液透析を受けている患者は約31万人（97%）、腹膜透析（血液透析との併用含む）を受けている患者は9322人（3%）を占める（日本透析学会, 2016）。

一方、腎移植については、2015年に実施された生体腎移植が1494例、献腎移植が167例であり、移植件数もわずかながら増加しているものの、透析療法に比して全体に占める割合は少ない（日

連絡責任者：中原 毅  
〒300-0051 茨城県土浦市真鍋6-20-1  
つくば国際大学医療保健学部医療技術学科  
TEL: 029-826-6000（代表）  
FAX: 029-883-6129 内線：2305（研究室直通）  
E-mail: t-nakahara@tius.ac.jp

本移植学会・日本臨床腎移植学会, 2016)。

## 血液透析

血液透析とは、体内の血液を体外へ導きだし、ダイアライザ（人工腎臓）と呼ばれるフィルタを用いて血液中の老廃物や余剰水分の除去、血中の電解質濃度の是正を行う治療法である。慢性腎不全は不可逆的な腎障害であることから、血液透析導入後は移植を行わない限り永続的な治療が必要となる。さらに日常生活においても、水分摂取量や食事内容に制限が設けられる。

血液透析の治療スケジュールは、1回4～5時間、週3日が一般的とされ、現在に至るまで全国のほとんどの施設が実施している。しかしながら、この治療時間・頻度に明確なエビデンスはなく、近年では後述する長時間透析などを施行するケースも増えつつある。

血液透析は、導入前にあらかじめ上肢前腕部などの静脈と動脈血管を吻合する内シャント増設術を行う必要がある。内シャント増設術により血流量が増加した静脈血管をバスキュラーアクセスといい、ここに透析針を穿刺し、血液回路と接続して体外循環を行う(図1)。

また、血液透析導入後も原疾患に伴う合併症の管理に注意が必要である。糖尿病は透析治療に至る最も多い原疾患として全体の43.7%を占

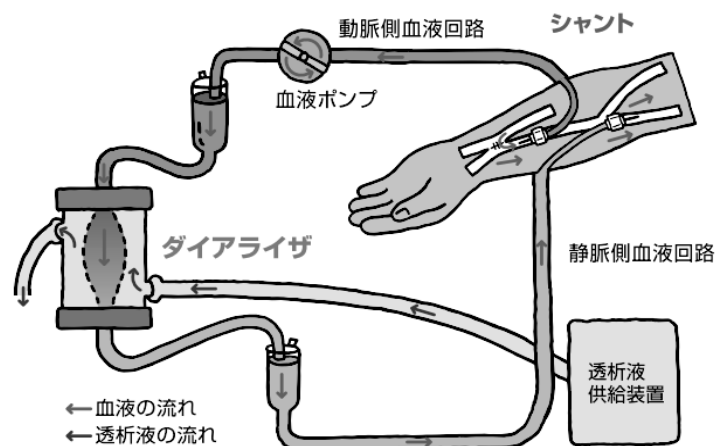
め(図2)、他の原疾患に比べて血管障害や感染症のリスクが高くなる。特に、動脈硬化による下肢血流の障害はシビアであり、足部の傷を放置すると足潰瘍や壊疽へと至る場合もある。足病変が重症化すると下肢の切断を余儀なくされ、大切断となった場合の生命予後は著しく悪く、5年生存率は14.4%（非腎不全患者42.2%）であるとの報告もある（Aulivola, 2004）。

## 腹膜透析

腹膜透析は、患者体内の腹膜を透析膜として用いる治療法である。袋状の腹腔内に腹膜透析用カテーテルを留置して透析液を注液、貯留させると腹膜内の毛細血管より老廃物や余分な電解質、水分が腹腔内へ移動して透析が行われる。

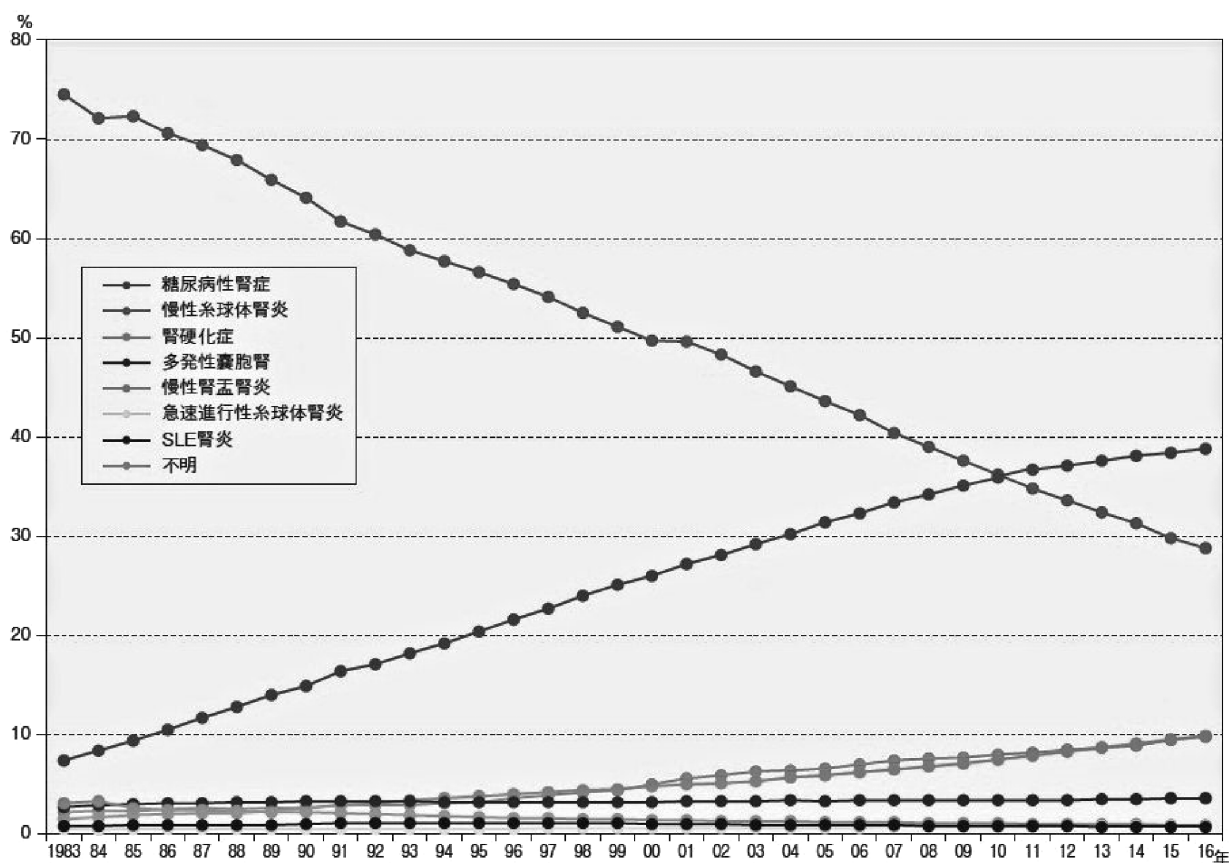
腹膜透析の基本は在宅治療であり、腹膜内への透析液の入れ替え作業もすべて患者自身で行えることから、血液透析に比べて社会復帰が容易であるとされる。そのほか、腹膜透析は、溶質・水分の除去が緩徐であるとともに、バスキュラーアクセスを必要とせず、体外循環に伴う抗凝固剤も不要な点など身体的な負担が少ない(表1)。また、在宅療法のため最小限の通院回数で済むことや拘束時間が少ないことなどのメリットも挙げられる。

一方で、腹膜透析は自身の腹膜を用いる治療



文献（日本腎臓学会ほか, 2017）より引用

図1. 血液透析の回路図



文献（日本透析医学会統計調査委員会, 2016）より引用

図2．導入患者の主要原疾患の割合推移

表1．腹膜透析と血液透析の比較

	腹膜透析	血液透析
透析膜	腹膜	ダイアライザ
透析方法	腹腔内	体外循環
装置	比較的簡単	複雑
アクセス	腹膜カテーテル	バスキュラーアクセス
抗凝固剤	不要	使用
治療	連続的治療	間欠的治療
通院	在宅治療のため不要	週3回必要
操作	自己管理による	医療スタッフによる
問題点	腹膜炎, カテーテル問題 被嚢性腹膜硬化症(EPS), 腹膜劣化	シャントの問題(Steal, Sore thumb, 感染) 不均衡症候群

文献（塚本ほか, 2017）より引用

であることから経年的に腹膜が劣化し、透析性能が低下する。腹膜透析の施行年数はおよそ5～10年が限界とされ、生体に対して十分な透析量を確保することが困難となった場合は、血液透析へ移行することとなる。

### 長時間透析（オーバーナイト透析）

長時間透析とは、週18時間以上（週3回であれば1回6時間以上、隔日であれば1回5時間以上の血液透析を行う方法として定義され、標

準的な血液透析（週3回、1回4～5時間）と比較して、緩徐に、かつより多くの尿毒素や余分な水分除去ができるため、合併症の減少や貧血の改善、栄養状態の改善効果などが期待されている。長時間透析は、1992年の Charra らによる生命予後の改善報告を端緒として、我が国においても認知されるようになった。その後、2008年度の診療報酬改定で人工腎臓技術料の時間区分が①4時間未満、②4～5時間③5時間以上に分けられたことなども後押しとなり、現在もわずかずつであるが実施例が増えつつある。

長時間透析の短所は、患者の拘束時間が延長することである。しかし、長い拘束時間を有効的に活用する手段として、夜間の就寝時間中に透析を行うオーバーナイト透析がある。オーバーナイト透析は夜間より開始して朝方に終了するため、日中の活動に支障をきたすことなく治療を受けることが可能で、長時間（7～8時間）の血液透析も十分に達成することができる。茨城県内においても現在2ヵ所の施設が行っており、QOL、治療効果の両面よりメリットの多い手段であることから、今後のさらなる普及が期待される。

## 在宅血液透析

我が国における在宅血液透析は1998年4月に保険収載され、2015年現在、全国で572人の患者が実施している。茨城県内においては2施設で9人が実施している（日本透析学会, 2016）。

在宅血液透析は、患者や介助者が医療施設において教育訓練を受けたのち、透析機器を自宅に設置して、患者自身が自宅で血液透析を行う方法である。在宅血液透析の長所は、治療の自由度が高く、患者の生活スケジュールに合わせて時間や回数、頻度を任意に設定して治療が行えることである。施設において治療を受ける患者に比べ、自宅にて連日血液透析を実施した患者は生存率が良好で、献腎移植患者と10年生存率が変わらないとの報告もあり（Kjellstrand, 2008）、その有効性が期待される。

一方、短所としては緊急時の対応が遅れることや設備工事や維持管理費（水道、電気、配送）が必要となることが挙げられる（表2）。

また、保険収載後より20年近く経過した現在においても普及が進まない状況について、医療者側と患者側より以下の理由が指摘されている（小川, 2010）。医療者側の理由としては、①教育スタッフや透析機器、透析液の維持管理をす

表2．在宅血液透析にかかる諸費用

医療費 (自己負担額)	1万円/月 (所得が多い場合は2万円/月)
初期設備費用	透析機器などを置くための自宅改修
	専用電源、給水・排水設備工事 ・自宅の状況によるが、5万～15万円程度
月々かかる費用	電気、水道代 ・普段の支払い金額に加えて1万～1.5万円程度増加 (地域、季節、透析条件により変動)
	医療廃棄物処理料 ・居住地域によるが、1ヶ月1万円程度 ・自宅で捨てず、病院に持参する場合は無料
	透析液宅配料 ・居住地域などの事情により異なる。 ・自身で病院より輸送する場合は無料

文献（在宅血液透析研究会ホームページ）より作成

るスタッフが必要となるため初期投資が大きくなること、②現状で、在宅血液透析導入患者が極めて少ないこと、③認められている保険点数が低いこと。患者側の理由としては、①患者本人以外に必ず介助者が必要となること、②在宅血液透析の存在自体が認知されていないこと、③自己管理の能力、教育訓練期間が必要であり、自己穿刺をマスターする必要があることなどである。

## まとめ

末期腎不全に対する透析療法として、現在主流とされる血液透析及び腹膜透析に加え、長時間透析、在宅血液透析の現状について紹介した。従来から行われている血液透析は、日中の長い拘束時間を余儀なくされることから患者が社会復帰しにくい状況であったが、現在では患者個々の生活スタイルに合わせた治療方法を選択することが可能となってきた。今後、それらのニーズに対応可能な施設の増加に期待したい。

## 参考文献

- 1) 秋澤忠男, ほか (2013) 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):1134-1139.
- 2) 小川洋史 (2010) 在宅血液透析の現状：現況と課題. 人工臓器. 39:68-71.
- 3) 川口良人, 二瓶宏, 平沢由平, ほか (1992) 慢性透析療法の透析導入ガイドライン作成に関する研究. 平成3年度厚生科学研究腎不全医療研究事業研究報告書. 125-132.
- 4) 在宅血液透析研究会ホームページ. <http://jshhd.jp/faq/index.html> (閲覧日:2017年8月22日).
- 5) 塚本功, 中元秀友 (2017) 治療原理, 臨床効果とその限界 腹膜透析. クリニカルエンジニアリング. 28(5):398-408.
- 6) 日本移植学会, 日本臨床腎移植学会 (2016) 2015年実施症例の集計報告と追跡調査結果. 移植. 51(2,3):124-144.
- 7) 日本腎臓学会, 日本透析医学会, 日本移植学会, 日本臨床腎移植学会 (2017) 腎不全治療戦略とその実際:13-20.
- 8) 日本透析医学会統計調査委員会 (2016) 図説 わが国の慢性透析療法の現況 2015年12月31日現在:2-7.
- 9) Aulivola B, Hile CN, Hamdan AD, et al (2004) Major Lower Extremity Amputation Outcome of a Modern Series. Archives of Surgery. 139(4):395-399.
- 10) Charra B, Calemard E, Ruffet M, et al (1992) Survival as an index of adequacy of dialysis. Kidney international. 41(5):1286-1291.
- 11) Kjellstrand CM, Buoncristiani U, Ting G, et al (2008) Short daily haemodialysis: survival in 415 patients treated for 1006 patient-years. Nephrology Dialysis Transplantation. 23:3283-3289.

**Proceeding (Extension course 2)****Current status of dialysis therapy**

Tsuyoshi Nakahara

Department of Medical Care and Technology, Faculty of Health Sciences,  
Tsukuba International University

**Abstract**

When chronic kidney disease progresses, renal function declines, it may eventually lead to end stage renal disease. The treatments for end stage renal disease are dialysis therapy (hemodialysis, peritoneal dialysis) or renal transplantation. According to the statistical survey of Japanese Society for Dialysis Therapy, more than 320,000 Japanese are being treated for dialysis therapy. Of these, more than 310,000 are hemodialysis (97%) and 9,322 are peritoneal dialysis (3%) in 2015.

Hemodialysis is a treatment method that removes waste products and extra fluid from the blood by using a special filter called an artificial kidney, or a dialyzer. Hemodialysis is usually done 3 times per week for about 4 to 5 hours at a time.

In recent years, “long hemodialysis therapy” which removes more uremic toxins and slow fluid removal, “nighttime dialysis” which treats during sleeping time at night for the purpose of returning to society, treats at home “home hemodialysis”, etc., treatment methods adapted to the patient’s lifestyle have been added. This paper presents the current status of dialysis therapy including those special methods.

**Key words:** Chronic kidney disease, hemodialysis, peritoneal dialysis, home hemodialysis