

18. Nakai S, Iseki K, Itami N, Ogata S, Kazama JJ, Kimata N, Shigematsu T, Shinoda T, Shoji T, Suzuki K, Taniguchi M, Tsuchida K, Nakamoto H, Nishi H, Hashimoto S, Hasegawa T, Hanafusa N, Hamano T, Fujii N, Masakane I, Marubayashi S, Morita O, Yamagata K, Wakai K, Wada A, Watanabe Y, Tsubakihara Y: An overview of regular dialysis treatment in Japan (as of 31 December 2010). *Ther Apher Dial* 16: 483–521, 2012
19. Zoccali C, Mallamaci F, Benedetto FA, Tripepi G, Parlongo S, Cataliotti A, Cutrupi S, Giacone G, Bellanuova I, Cottini E, Malatino LS; Creed Investigators: Cardiac natriuretic peptides are related to left ventricular mass and function and predict mortality in dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 12: 1508–1515, 2001
20. Wang AY, Lam CW, Wang M, Chan IH, Lui SF, Zhang Y, Sanderson JE: Diagnostic potential of serum biomarkers for left ventricular abnormalities in chronic peritoneal dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 24: 1962–1969, 2009
21. Wang AY, Wang M, Woo J, Law MC, Chow KM, Li PK, Lui SF, Sanderson JE: A novel association between residual renal function and left ventricular hypertrophy in peritoneal dialysis patients. *Kidney Int* 62: 639–647, 2002
22. Perl J, Bargman JM: The importance of residual kidney function for patients on dialysis: A critical review. *Am J Kidney Dis* 53: 1068–1081, 2009
23. Foley RN, Parfrey PS, Sarnak MJ: Clinical epidemiology of cardiovascular disease in chronic renal disease. *Am J Kidney Dis* 32[Suppl 3]: S112–S119, 1998
24. Schiffrin EL, Lipman ML, Mann JF: Chronic kidney disease: Effects on the cardiovascular system. *Circulation* 116: 85–97, 2007
25. Ritz E: Left ventricular hypertrophy in renal disease: Beyond preload and afterload. *Kidney Int* 75: 771–773, 2009
26. Steigerwalt S, Zafar A, Mesiha N, Gardin J, Provenzano R: Role of aldosterone in left ventricular hypertrophy among African-American patients with end-stage renal disease on hemodialysis. *Am J Nephrol* 27: 159–163, 2007
27. Michea L, Villagrán A, Urzúa A, Kuntzmann S, Venegas P, Carrasco L, Gonzalez M, Marusic ET: Mineralocorticoid receptor antagonism attenuates cardiac hypertrophy and prevents oxidative stress in uremic rats. *Hypertension* 52: 295–300, 2008
28. Tian J, Shidyak A, Periyasamy SM, Haller S, Taleb M, El-Okdi N, Elkareh J, Gupta S, Gohara S, Fedorova OV, Cooper CJ, Xie Z, Malhotra D, Bagrov AY, Shapiro JL: Spironolactone attenuates experimental uremic cardiomyopathy by antagonizing marinobufagenin. *Hypertension* 54: 1313–1320, 2009
29. Tonbul Z, Altintepe L, Sözlü C, Yeksan M, Yıldız A, Türk S: The association of peritoneal transport properties with 24-hour blood pressure levels in CAPD patients. *Perit Dial Int* 23: 46–52, 2003
30. Bertocchio JP, Warnock DG, Jaissner F: Mineralocorticoid receptor activation and blockade: An emerging paradigm in chronic kidney disease. *Kidney Int* 79: 1051–1060, 2011
31. Shavit L, Lifschitz MD, Epstein M: Aldosterone blockade and the mineralocorticoid receptor in the management of chronic kidney disease: Current concepts and emerging treatment paradigms. *Kidney Int* 81: 955–968, 2012
32. Mehdi UF, Adams-Huet B, Raskin P, Vega GL, Toto RD: Addition of angiotensin receptor blockade or mineralocorticoid antagonism to maximal angiotensin-converting enzyme inhibition in diabetic nephropathy. *J Am Soc Nephrol* 20: 2641–2650, 2009
33. Nishimura H, Ito Y, Mizuno M, Tanaka A, Morita Y, Maruyama S, Yuzawa Y, Matsuo S: Mineralocorticoid receptor blockade ameliorates peritoneal fibrosis in new rat peritonitis model. *Am J Physiol Renal Physiol* 294: F1084–F1093, 2008
34. Okazaki A, Mori Y, Nakata M, Kimura T, Sonomura K, Sakoda C, Matsuoka E, Ishida M, Yamahara H, Kishimoto N, Nakagawa H, Matsuura H: Peritoneal mesothelial cells as a target of local aldosterone action: Upregulation of connective tissue growth factor expression via serum- and glucocorticoid-inducible protein kinase 1. *Kidney Blood Press Res* 32: 151–160, 2009
35. Suzuki H, Kanno Y, Sugahara S, Okada H, Nakamoto H: Effects of an angiotensin II receptor blocker, valsartan, on residual renal function in patients on CAPD. *Am J Kidney Dis* 43: 1056–1064, 2004
36. Schepkens H, Vanholder R, Billioux JM, Lameire N: Life-threatening hyperkalemia during combined therapy with angiotensin-converting enzyme inhibitors and spironolactone: An analysis of 25 cases. *Am J Med* 110: 438–441, 2001
37. Juurlink DN, Mamdani MM, Lee DS, Kopp A, Austin PC, Laupacis A, Redelmeier DA: Rates of hyperkalemia after publication of the Randomized Aldactone Evaluation Study. *N Engl J Med* 351: 543–551, 2004
38. Oreopoulos DG, Khanna R, Williams P, Vas SI: Continuous ambulatory peritoneal dialysis - 1981. *Nephron* 30: 293–303, 1982
39. Spital A & Sterns RH: Potassium supplementation via the dialysate in continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Kidney Dis* 6 6: 173–176, 1985
40. Szeto CC, Chow KM, Kwan BC, Leung CB, Chung KY, Law MC, Li PK: Hypokalemia in Chinese peritoneal dialysis patients: Prevalence and prognostic implication. *Am J Kidney Dis* 46: 128–135, 2005
41. Navaneethan SD, Nigwekar SU, Sehgal AR, Strippoli GF: Aldosterone antagonists for preventing the progression of chronic kidney disease: A systematic review and meta-analysis. *Clin J Am Soc Nephrol* 4: 542–551, 2009
42. Sekikawa A, Ueshima H, Kadowaki T, El-Saed A, Okamura T, Takamiya T, Kashiwagi A, Edmundowicz D, Murata K, Sutton-Tyrrell K, Maegawa H, Evans RW, Kita Y, Kuller LH: Less subclinical atherosclerosis in Japanese men in Japan than in White men in the United States in the post-World War II birth cohort. *Am J Epidemiol* 165: 617–624, 2007
43. Kohro T, Yamazaki T, Sato H, Ohe K, Nagai R: The impact of a change in hypertension management guidelines on diuretic use in Japan: Trends in antihypertensive drug prescriptions from 2005 to 2011. *Hypertens Res* 36: 559–563, 2013
44. Woo KS, Norris RM, Nicholls G: Racial difference in incidence of cough with angiotensin-converting enzyme inhibitors (a tale of two cities). *Am J Cardiol* 75: 967–968, 1995
45. RALES Investigators T: Effectiveness of spironolactone added to an angiotensin-converting enzyme inhibitor and a loop diuretic for severe chronic congestive heart failure (the Randomized Aldactone Evaluation Study [RALES]). *Am J Cardiol* 78: 902–907, 1996
46. Schiller NB, Shah PM, Crawford M, DeMaria A, Devereux R, Feigenbaum H, Gutgesell H, Reichek N, Sahn D, Schnittger I, et al: Recommendations for quantitation of the left ventricle by two-dimensional echocardiography. American Society of Echocardiography Committee on Standards, Subcommittee on Quantitation of Two-Dimensional Echocardiograms. *J Am Soc Echocardiogr* 2: 358–367, 1989
47. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA, Picard MH, Roman MJ, Seward J, Shanewise JS, Solomon SD, Spencer KT, Sutton MS, Stewart WJ; Chamber Quantification Writing Group American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee European Association of Echocardiography: Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Chamber Quantification Writing Group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr* 18: 1440–1463, 2005
48. Takasaki K, Miyata M, Imamura M, Yuasa T, Kuwahara E, Kubota K, Kono M, Ueya N, Horioe Y, Chaen H, Mizukami N, Kisanuki A, Hamasaki S, Tei C: Left ventricular dysfunction assessed by cardiac time interval analysis among different geometric patterns in untreated hypertension. *Circ J* 76: 1409–1414, 2012

This article contains supplemental material online at <http://jasn.asnjournals.org/lookup/suppl/doi:10.1681/ASN.2013030273/-DCSupplemental>.

Future Expectations of Diagnostic Approaches for Treating Endogenous Peritonitis in Patients on Peritoneal Dialysis

Key words: peritoneal dialysis, peritonitis, perforated appendicitis

(Intern Med 53: 647, 2014)

(DOI: 10.2169/internalmedicine.53.1827)

The Authors Reply We appreciate Dr. Windpessl M. and colleagues for their supportive comments and additional references regarding our case report (1). The phrase “the absence of evidence is not the evidence of absence,” proposed by the authors is a good suggestion for physicians investigating the cause of peritonitis in patients on peritoneal dialysis (PD).

According to a recent report from the UK, “peritonitis is still the Achilles’ heel of peritoneal dialysis” (2). The routes of infection for peritonitis in PD patients primarily involve contamination during PD bag exchange, tunnel infection caused by exit-site infection and endogenous causes of peritonitis. Unfortunately, it is sometimes not possible to obtain specific findings of endogenous peritonitis, aside from the results of bacterial cultures. If bacterial cultures are negative, the appropriate opportunity for surgical intervention may be lost. In such cases, it is important for physicians to suspect

peritonitis as an endogenous infection. With respect to why it is difficult to diagnose endogenous peritonitis in patients with PD, peritonitis caused by infections associated with contamination during PD bag exchange is common in PD patients (3), and clinicians must distinguish endogenous peritonitis from PD-related peritonitis. In order to decrease the incidence of contamination during PD bag exchange, education is required for both PD patients and medical staff. In the future, it may be possible to develop a surrogate biomarker for distinguishing endogenous peritonitis from contaminated peritonitis and design contamination-free PD bag exchange systems, such as completely closed bag exchange systems.

The authors state that they have no Conflict of Interest (COI).

Masashi Mizuno, Yasuhiro Suzuki and Yasuhiko Ito

References

1. Mizuno M, Suzuki Y, Nonaka K, et al. Perforative peritonitis caused by appendicitis in a patient on peritoneal dialysis. *Intern Med* 52: 1177-1181, 2013.
2. Mctier R. Peritonitis is still the Achilles’ heel of peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 29: 262-266, 2009.
3. Mizuno M, Ito Y, Tanaka A, et al. Peritonitis is still an important factor for withdrawal from peritoneal dialysis therapy in the Tokai area of Japan. *Clin Exp Nephrol* 15: 727-737, 2011.

腎代替療法 (透析・移植) の適応と療法選択

伊藤恭彦* 鈴木 聡**

キーワード ● 包括的腎代替療法, 血液透析, 腹膜透析, 腎移植

はじめに

慢性腎臓病 (chronic kidney disease ; CKD) が進行し, 末期腎不全 (end-stage renal disease ; ESRD) に至ると, 生命維持のために腎代替療法 (renal replacement therapy ; RRT) が必要となる. RRT には, 透析療法 [血液透析 (hemodialysis ; HD), 腹膜透析 (peritoneal dialysis ; PD)] と腎移植 (生体腎移植, 献腎移植) がある.

わが国で慢性透析療法を受けている患者総数は 2013 年末現在の統計調査で, 31 万 4,180 人 (HD 97.1%, PD 2.9%) であり (図 1), これは国民 405 人に対し 1 人に相当する¹⁾. 1 年間の新規透析導入者数は 3 万 8,024 人で, 慢性透析患者数は前年より 4,173 人増加しており, 緩やかとなってきているが依然増加の一途を辿っている.

一方, 腎移植は 2012 年の 1 年間で, 1,610 例 [生体腎移植 1,417 例 (88.0%), 献腎移植 193 例 (12.0%)] が施行されており, 前年より生体腎は増加, 献腎は減少している²⁾.

本稿では, これら各 RRT の特徴と適応ならびに RRT の治療選択について述べる.

RRT の特徴と適応

1. 腎移植

腎移植は, 腎臓提供者 (ドナー) により生体腎移植と献腎移植があり, 献腎移植には提供時のドナーの状態により心停止下腎移植と脳死下腎移植がある. わが国では献腎移植が少ないために生体腎移植の占める割合が高い. 日本での生体腎移植は 1964 年に第 1 例が施行された. その後, 免疫抑制薬としてシクロスポリン (1983 年), タクロリムス (1993 年), ミコフェノール酸モフェチル (1999 年), バシリキシマブ (2002 年) 等が使用できるようになり, 夫婦間など非血縁間の移植や ABO 血液型不適合移植の件数が増加した. 移植成績もきわめて良好となり, 2000 年以降の生体腎 5 年生着率は 91.0% となっている²⁾.

献腎移植希望者は臓器移植ネットワークに登録が必要であるが, 平均待機期間は 15 年である. 生体腎移植の適応基準は, 日本移植学会の生体腎移植ガイドライン (表 1)³⁾ に示されており, 生体腎ドナーは親族 (6 親等以内の血族, 配偶者と 3 親等以内の姻族) に限定することが倫理指針で定められている.

近年では, 最初の RRT が透析療法を経ない腎移植である先行的腎移植 (preemptive kidney

Indication and shared decision making of renal replacement therapy

*Yasuhiko Ito : Department of Renal Replacement Therapy, Nagoya University Graduate School of Medicine, **Satoshi Suzuki : Department of Nephrology, Kainan Hospital/Blood Purification Center, Kainan Hospital

*名古屋大学大学院医学系研究科教授 (腎不全総合治療学), **JA 愛知厚生連海南病院腎臓内科代表部長兼血液浄化センター長

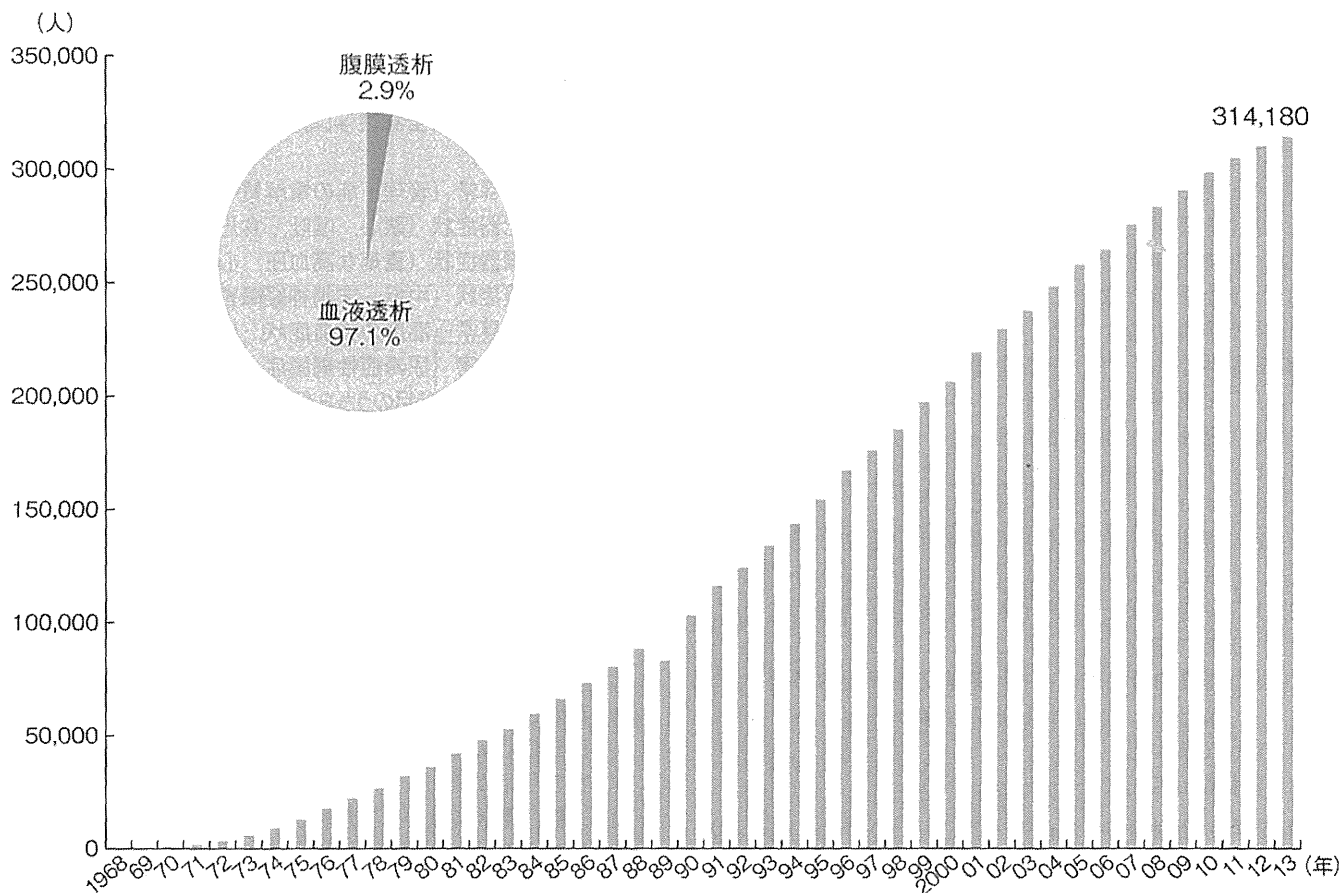


図1 慢性透析患者数の推移

(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. 2013年12月31日現在より引用)

transplantation ; PEKT)の予後が良く、症例数が増加している(本誌2326ページ「先行的腎移植」参照)。

2. HD

HDは、最も多く実施されているRRTであり、1967年に保険収載されてから40年余りでの技術進歩は著しく、その治療成績は国際的に見ても最高のレベルにあり、2013年末現在の最長透析歴は45年7か月である¹⁾。HDを行うにあたりバスキュラーアクセス(シャント)手術が必要である。週に3回4~5時間かけて血液を体外循環し透析を行うため、透析間の水分や食事制限は重要である。長期透析の合併症として透析アミロイドーシスがあるが、この対策に血液透析濾過(hemodiafiltration ; HDF)も行われる。

HDは体外循環を必要とするため循環動態の

不安定な低心機能患者では不適となることがある。わが国の透析導入基準は、厚生科学研究腎不全医療研究事業研究により作成されたもの(表2)⁴⁾が長らく使用され、優れた導入基準として評価されてきたが、各RRTにおける最良の開始時期設定の必要性やCKDの概念が普及し、2013年に日本透析医学会から「維持血液透析ガイドライン：血液透析導入」が作成された(図2)⁵⁾。

新しいHDの治療形態として、1998年に保険収載された在宅血液透析(home hemodialysis ; HHD)があり、これは自宅に透析装置を設置し、家人など介助者の助けを借りて透析を行う方法である。頻回HDや長時間HDが行えるため、従来の週3回の施設透析に比し生存率が改善する、献腎移植とほぼ同等の予後になる等の報告がされている^{6,7)}。しかしながら、対象者

表1 生体腎移植ガイドライン

- I. 腎移植希望者（レシピエント）適応基準
 1. 末期腎不全患者であること
透析を続けなければ生命維持が困難であるか、または近い将来に透析に導入する必要に迫られている保存期慢性腎不全である
 2. 全身感染症がないこと
 3. 活動性肝炎がないこと
 4. 悪性腫瘍がないこと
- II. 腎臓提供者（ドナー）適応基準
 1. 以下の疾患または状態を伴わないこととする
 - a. 全身性の活動性感染症
 - b. HIV 抗体陽性
 - c. クロイツフェルト・ヤコブ病
 - d. 悪性腫瘍（原発性脳腫瘍および治癒したと考えられるものを除く）
 2. 以下の疾患または状態が存在する場合は、慎重に適応を決定する
 - a. 器質的腎疾患の存在（疾患の治療上の必要から摘出されたものは移植の対象から除く）
 - b. 70 歳以上
 3. 腎機能が良好であること

（日本移植学会：生体腎移植ガイドライン，平成 20 年 5 月 18 日より引用）

に合併症がないことや自己管理ができることが必要条件であり，初期費用や教育時間が必要である点から，2013 年末全国で 461 名（0.1%）にとどまっている¹⁾。長期合併症予防を目的とした自己管理が可能な透析者，すなわち腎移植が実施できない若い透析者が良い適応になると考える。

3. PD

PD は，腹腔内に透析液を一定時間貯留する治療法で，1984 年に保険収載された。治療形態による違いから，1 日 3～4 回透析液のバッグ交換を行う CAPD（continuous ambulatory peritoneal dialysis）と夜間就寝中に自動腹膜灌流装置を用いる APD（automated peritoneal dialysis）に分類されるが，APD 療法の普及が進み，全 PD 患者の約 40% となっている。PD を行うにあたり PD カテーテル留置手術が必要である。PD は連日行う緩徐な透析であり，循環器系への影響が少ない穏やかな透析である点が最大の特徴である。

表2 慢性腎不全透析導入基準

- I. 臨床症状
 1. 体液貯留（全身性浮腫，高度の低タンパク血症，肺水腫）
 2. 体液異常（管理不能の電解質・酸塩基平衡異常）
 3. 消化器症状（悪心，嘔吐，食思不振，下痢など）
 4. 循環器症状（重篤な高血圧，心不全，心包炎）
 5. 神経症状（中枢・末梢神経障害，精神障害）
 6. 血液異常（高度の貧血症状，出血傾向）
 7. 視力障害（尿毒症性網膜症，糖尿病性網膜症）
 これら 1～7 小項目のうち 3 個以上のものを高度（30 点），2 個を中等度（20 点），1 個を軽度（10 点）とする。
- II. 腎機能

血清クレアチニン (mg/dL) [クレアチニンクリアランス (mL/分)]	点数
8 以上 [10 未満]	30
5～8 未満 [10～20 未満]	20
3～5 未満 [20～30 未満]	10

- III. 日常生活障害度
尿毒症状のため起床できないものを高度（30 点），日常生活が著しく制限されるものを中等度（20 点），通勤，通学あるいは家庭内労働が困難となった場合を軽度（10 点）

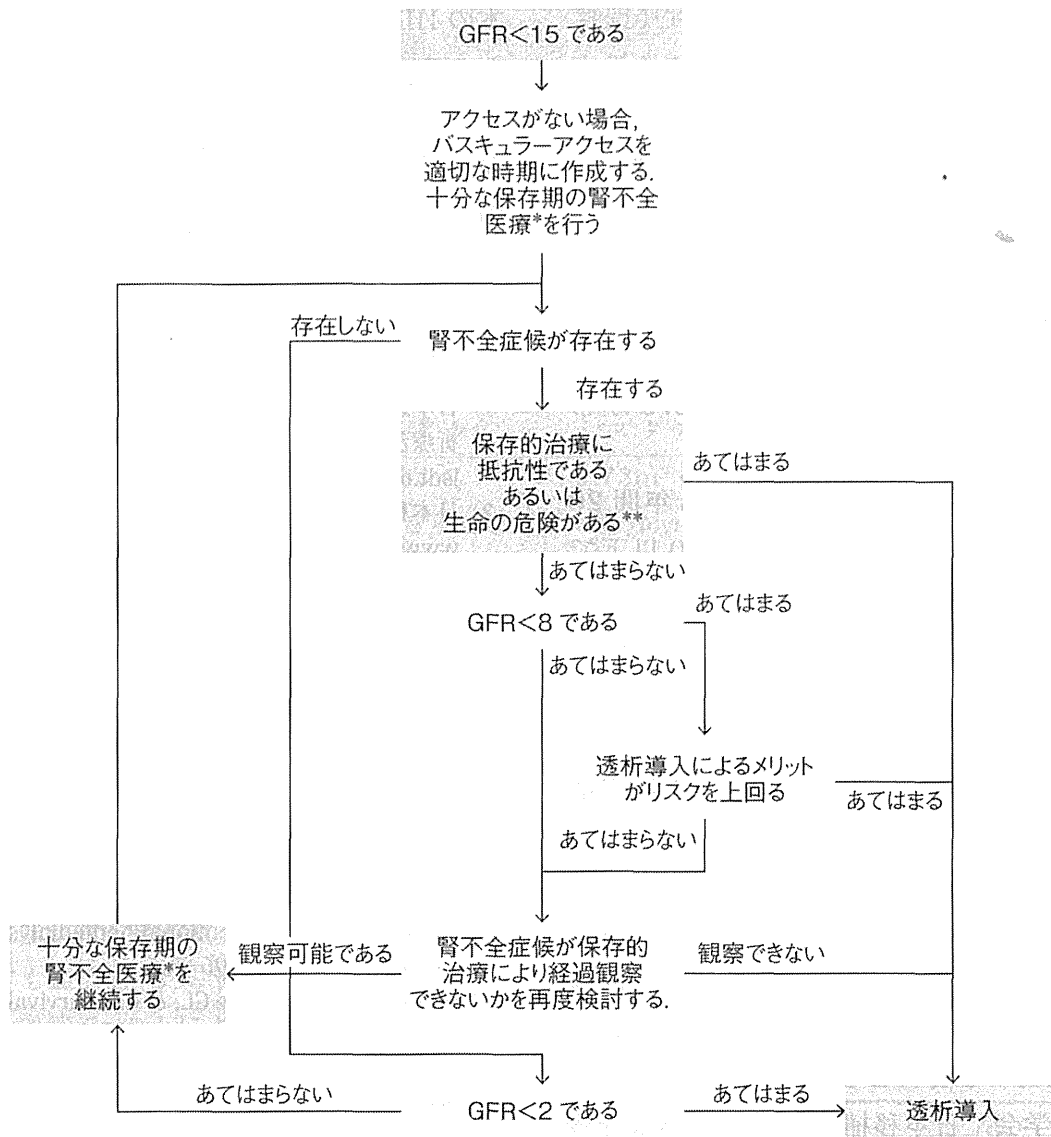
上記の I. 臨床症状，II. 腎機能，III. 日常生活障害度の点数が合計して 60 点を超過する場合は透析導入とする。

注：年少者（10 歳以下），高齢者（65 歳以上），全身性血管合併症のあるものについては 10 点を加算

（平成 3 年度厚生科学研究費補助金腎不全医療研究事業研究報告書，平成 4 年 3 月；125-132 より引用）

腹腔や腹壁に治療すべき疾患が存在している場合は PD が不適となることがある。在宅治療という点で，就学者や就労者，交通弱者や高齢者は PD の良い適応となりうる。PD の導入基準としては，先述の透析導入基準（表 2）⁴⁾が使用されていたが，2009 年に日本透析医学会から「腹膜透析ガイドライン」が作成され⁵⁾，CKD ステージ 5（糸球体濾過量；GFR 15.0mL/分/1.73m² 未満）の患者で治療に抵抗性の腎不全症候が出現した場合，透析導入を考慮し，GFR 6.0mL/分/1.73m² 未満の場合は透析導入を推奨するとされている。

長期に PD を行うと腹膜が劣化し，重篤な癒着性イレウスに至る被嚢性腹膜硬化症を起こすため，治療期間は 5～7 年にされることが多い。



*多職種による包括的な医療を指す
 **高カリウム血症、うっ血性心不全の存在、高度アシドーシス、尿毒症による脳症、心膜炎など

図 2 血液透析導入の判断
 (日本透析医学会：日透析医学会誌 2013；46：1138 より引用)

われわれは名古屋大学関連施設レジストリーを行い PD の問題点を検証し、感染性腹膜炎が治療年数にかかわらず離脱の大きな理由になっている点を確認した。医師・スタッフ教育を展開することで当名古屋地区においての感染性腹膜炎の発生率は減少し、発症した際の治療も適切に実施されるようになり、この問題点は克服されようとしている⁹⁾。

II RRT の治療選択

RRT には多様な選択肢があり、長期予後を良

好に確保するためにはおのこの療法を組み合わせることが重要であり、包括的腎代替療法として受け入れられている (図 3)¹⁰⁾。残腎機能を保持するために最初の透析として HD でなく PD から始める「PD first」という概念も提唱されている。また PD の治療効率が低下した際に、週に一度程度 HD を加えて透析効率を確保する「PD-HD 併用療法」が 2010 年に保険収載された。

2013 年末現在、わが国の透析施設数は 4,264 施設あるが¹¹⁾、全施設において PD が行われて

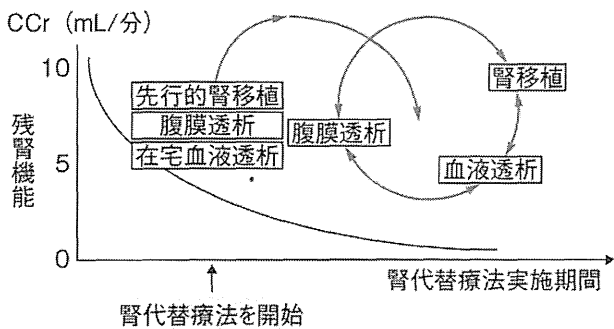


図3 包括的腎代替療法

(Nesrallah G, et al: *Hemodial Int* 2006; 10: 143-151 より引用)

いるわけではない。腎移植に関しても年間20件以上の腎移植を行っている施設は20以下である。以前実施された透析医療機関を対象としたRRTの情報提供に関するアンケート調査で、インフォームドコンセントの質と量を「満たす」とした回答率は、HD 80.8%、PD 49.8%、腎移植 32.5%であり、自施設で行っている治療情報に関しては十分に提供するものの経験がない治療法に関しては不十分であるという傾向が明らかにされた¹¹⁾。RRTについて偏りのない情報が提示されなければ、患者は自身に合った適切な治療選択をすることはできない。

RRTを説明する資料として、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の合同事業として腎不全の治療選択に関する冊子やDVDが配布されている¹²⁾。RRTに関して患者に情報を提供するタイミングは、進行性に腎機能の障害が見られGFR 15~30mL/分/1.73m²に至った時点が推奨されており⁵⁾、CKDとRRTについての患者教育は、医療チームとして実施し、患者から十分な情報を収集したうえで、患者が意思決定する過程を共有して尊重することが重要である¹³⁾。

■ おわりに

3つのRRT(HD, PD, 腎移植)についての特徴と適応ならびに治療選択について述べた。日

本のHD療法の質が高い点は、だれもが認めるところであるが、進化する3つのRRTをよりバランス良く使用することが求められる時代となっている。CKD患者が自身にとって最適なRRTを選択できるように支援することは医療者の使命であると考える。

..... 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現況. 2013年12月31日現在. <http://docs.jsdt.or.jp/overview/>
- 2) 日本移植学会：臓器移植ファクトブック2013. <http://www.asas.or.jp/jst/pro/pro8.html>
- 3) 日本移植学会：生体腎移植ガイドライン. 平成20年5月18日. <http://www.asas.or.jp/jst/pro/pro3.html>
- 4) 川口良人：透析導入ガイドラインの作成に関する研究. 平成3年度厚生科学研究費補助金腎不全医療研究事業(総合班長：三村信英)研究報告書. 平成4年3月; 125-132.
- 5) 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. 日透析医学会誌 2013; 46: 1107-1155.
- 6) Nesrallah GE, Lindsay RM, Cuerden MS, et al: Intensive hemodialysis associates with improved survival compared with conventional hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* 2012; 23: 696-705.
- 7) Pauly RP, Gill JS, Rose CL, et al: Survival among nocturnal home haemodialysis patients compared to kidney transplant recipients. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24: 2915-2919.
- 8) 日本透析医学会：2009年版日本透析医学会腹膜透析ガイドライン. 日透析医学会誌 2009; 42: 285-315.
- 9) Mizuno M, Ito Y, Tanaka A, et al: Peritonitis is still an important factor for withdrawal from peritoneal dialysis therapy in the Tokai area of Japan. *Clin Exp Nephrol* 2011; 15: 727-737.
- 10) Nesrallah G, Mendelssohn DC: Modality options for renal replacement therapy: The integrated care concept revisited. *Hemodial Int* 2006; 10: 143-151.
- 11) 中野広文, 古賀祥嗣, 中元秀友他：末期慢性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.
- 12) 日本腎臓学会, 日本透析医学会, 日本移植学会他：腎不全治療選択とその実際. 2014年9月. <http://www.jsn.or.jp/academicinfo/sbook.php>
- 13) 日本透析医学会：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. 日透析医学会誌 2014; 47: 269-285.

腹膜透析患者の血清リン値に外食・間食が及ぼす影響*

岡本千明*¹ 新沢真紀*² 中野智香子 松本稔子*¹ 福辺祥子
寺西順哉*² 井上和則 北村温美 守山敏樹 猪阪善隆

はじめに

透析患者の血清リン高値は、冠動脈疾患、脳梗塞、感染等の危険因子であり¹⁾、血清リン値(リン値)を管理することが、合併症予防、QOL低下防止に重要である。透析患者のリン値を低下させる因子には、十分な透析量、食習慣への介入や確実なリン吸着薬の内服があげられている²⁾。血液透析(HD)患者において、外食や間食状況とリン値との関連を検討した報告^{3,4)}はあるが、腹膜透析(PD)患者において、これらの関連を検討した報告はほとんどない。今回われわれは、PD患者を対象に外食や間食がリン値に与える影響について検討を行った。

I. 調査方法

2012年当施設通院中のPD患者35人を対象に、無記名自記式アンケート調査を行った。項目は、患者背景、過去1カ月間の外食と間食の内容と回数、リン吸着内服薬忘れ(薬忘れ)、リン値(3カ月間)である。外食有は2回/月以上、間食有は1回/日以上とした。解析は、 χ^2 検定、t検定、Mann-Whitney検定、重回帰分析を用い有意水準を5%とした。年齢、透析歴、リン値、尿量は中央値で2群に分類した。

II. 結果

1. 調査対象者と基本情報

解析対象者32人(回収率91%)。患者背景を表1に示す。

外食内容は、麺類12人、和食(寿司等)9人、揚げ物(カツ・天ぷら等)5人の順に多く、間食内容は、和菓子(煎餅・饅頭)17人、果物9人、洋菓子8人、乳製品8人の順に多かった。

2. 外食について

外食有は無に比べ有意に年齢が低く($p=0.016$)、

リン値が高かったが($p=0.026$)、薬忘れについては有意差を認めなかった(表1)。重回帰分析より、外食有は無に比べリン値は 1.3 mg/dL 高かった(表2, $p=0.017$)。

3. 間食について

間食有は無に比べ有意に女性が多く($p=0.020$)、外食回数が少なかったが($p=0.022$)、リンについては有意差を認めなかった(表1)。

食習慣別のリン値は、間食のみ $4.2\pm 0.9\text{ mg/dL}$ (7人)、外食のみ $5.3\pm 1.0\text{ mg/dL}$ (12人)、両方有 $5.5\pm 1.4\text{ mg/dL}$ (12人)と両方無 4.8 mg/dL (1人)であり、間食のみはリン値が低く年齢が 67 ± 9 歳であった。

4. 薬忘れについて

薬忘れ有はリン値 $6.3\pm 2.9\text{ mg/dL}$ 、外食も間食もしていた。重回帰分析より、薬忘れ有は無に比べリン値は 1.7 mg/dL 高かった(表2, $p=0.027$)。

III. 考察

今回の検討で、外食の有無とリン値との関連は認められたが、間食の有無とリン値との関連は認められなかった。外食有群は、就業男性が多く、食品として麺類や和食が多かったのに対し、間食有群は女性が多く、食品として和菓子や果物が多く、外食と間食での食品のリン含有量に差があった点、間食のみは高齢者であったため間食の摂取量が少なかった点、さらに、PD患者はHD患者と異なり、カリウム制限が緩く、リンの少ない果物を間食に選びやすい点が、間食とリン値との関連を認めなかった原因ではないかと考えられた。

薬忘れ有群はリン値が 1.7 mg/dL 有意に高かった。これは、患者のリン吸着薬に対する知識不足から外食や間食時にリン吸着薬を内服していないことが影響したと考えられるが、今回少数での検討であったため今後、多数での検討が必要である。

* Influence of eating-out and between-meal eating on serum phosphorus level in patients on peritoneal dialysis
key words: 血清リン値, 外食, 腹膜透析(PD)

*¹ 大阪大学医学部附属病院 OKAMOTO Chiaki, et al [〒565-0871 吹田市山田丘2-15]

*² 大阪大学医学部腎臓内科

表 1 患者背景 (外食・間食の有無との比較)

属性	平均区分	人数 n=32	外食			間食		
			無 n=8	有 n=24	p	無 n=13	有 n=19	p
年齢 (歳)	57±13.5	32	67±8.0	54±13	0.016 [†]	57±57	57±14	0.971 [†]
	<57/57≤	15/17	1/7	14/10	0.030 [†]	6/7	9/10	0.615 [†]
性別	男/女	22/10	5/3	17/7	0.488 [†]	12/1	10/9	0.020 [†]
透析歴 (月)	36±28	32	25±20	40±30	0.212 [†]	45±32	30±24	0.150 [†]
	≤35/35<	16/16	5/3	11/13	0.343 [†]	4/9	12/7	0.074 [†]
仕事	無/有	16/16	6/2	10/14	0.110 [†]	5/8	11/8	0.236 [†]
リン値 (mg/dL)	5.09±1.20	32	4.3±0.8	5.4±1.2	0.026 [†]	5.2±0.9	5.0±1.4	0.613 [†]
	<5.1/5.1≤	16/16	7/1	9/15	0.019 [†]	5/8	11/8	0.236 [†]
尿量 (mL)	775±577	32	548±406	851±612	0.203 [†]	771±661	778±531	0.971 [†]
	<800/800≤	16/16	7/1	9/15	0.019 [†]	5/8	11/8	0.236 [†]
薬忘れ	無/有	29/3	7/1	22/2	0.592 [†]	13/0	16/3	0.195 [†]
外食	無/有	8/24				1/12	7/12	0.069 [†]
外食回数	無:0~1回/月	8				1	7	0.022 \$
	有:2~3回/月	10				4	6	
	4~7回/月	9				3	6	
	8回以上/月	5				5	0	
間食回数	無:0~3回/週	13	1	12	0.104 \$			
	有:1回/日	13	5	8				
	2回以上/日	6	2	4				

†: χ^2 検定 †: t検定 \$: Mann-Whitney 検定

表 2 リン値に影響する要因の検討 (重回帰分析) (n=32)

	単変量		多変量			
	B (95% CI)	P	Model 1		Model 2	
			B (95% CI)	p	B (95% CI)	p
外食	1.07 (0.14~2.00)	0.026	1.36 (0.32~2.40)	0.012	1.30 (0.26~2.34)	0.017
間食	-0.22 (-1.11~0.67)	0.613			-0.03 (-0.91~0.86)	0.948
薬忘れ	1.37 (-0.05~2.79)	0.057			1.69 (0.21~3.16)	0.027
R ²			0.21		0.45	

補整変数: 【Model 1】年齢, 性別 【Model 2】年齢, 性別, 薬忘れ, 間食, 仕事, 尿量

今後、外食習慣のある患者や薬忘れのある患者への個別指導や定期的な勉強会を利用し、リンやリン吸着薬に対する知識、食習慣の改善について他職種と連携して指導や教育を進めていきたい。

結 論

PD 患者では外食と血清リン値との間に関連を認めましたが、間食とは関連を認めなかった。

文 献

1) Ganesh SK, et al : Association of Elevated Serum PO4,

Ca×PO4 Product, and Parathyroid Hormone with Cardiac Mortality Risk in Chronic Hemodialysis Patients. JASN 12(10) : 2131-2138, 2001

2) 日本透析医学会:CKD-MBD ガイドライン. 透析会誌 45(4) : 309-326, 2012

3) 石塚 彩, 他:透析患者における間食の現状とそれが血清リン値に与える影響. 大阪透析研究会会誌 29(2) : 169-173, 2011

4) 廣岡未夢, 他:透析患者のリン高値者に対するリンのコントロール改善への取り組み. 岩見沢市総合病院医誌 37(1) : 17-18, 2011

