日腎会誌 2009；**51**(7)：857-859.

特集：血液浄化法

慢性血液浄化療法の治療選択

本田浩一　秋澤忠男

はじめに

慢性腎臓病(CKD)が進行し，対症療法では恒常性維持が困難となったCKD(末期腎不全：ESRD)患者は，腎機能代行療法に導入される。腎機能代行療法は，血液透析(hemodialysis：HD)と腹膜透析(peritoneal dialysis：PD)および腎移植(renal transplantation：RTx)に大別される。わが国では2008年末で約28万3,000人(人口452人に1人)のESRD患者が血液浄化(透析)療法で管理されているが[1]，その内訳をみると，全透析患者数の約97％がHDで管理され，PD施行患者は3.2％にすぎない[1]。腎移植患者は，最近では透析療法を経ずに直接腎移植を行うpre-emptive症例が増えてきているが，年間37,000人の透析導入患者数と比し腎移植数は2008年1年間で1,201例と圧倒的に少ないのが現状である[2]。

本稿では，これらの背景を踏まえた血液浄化療法の治療選択と，腎機能代行療法のなかでの各治療方法の位置づけについて述べる。

慢性血液浄化療法導入の準備時期

透析導入準備時期はCKD治療ガイドラインに従えば，CKDステージ5(eGFR 15 mL/分/1.73 m^2未満)に入った時点で透析療法の準備を考慮することが推奨される。つまり，ステージ5に至ったCKD患者には，待機的に腎機能代行療法へ移行できるように，腎機能代行療法の必要性や各治療法(HDとPDおよび腎移植)について十分な説明と教育をすることが求められる。各患者が治療方法を理解したうえで，どの方法が自分に適切かを判断できる相談・指導環境を整える必要がある。

Choice of maintenance dialysis therapy in patient with CKD stage 5D
昭和大学医学部内科学講座 腎臓内科学部門

表 1　腹膜透析の適応

積極的適応
小児
残存腎機能がある。
社会復帰を希望
腹水貯留
相対的適応
バスキュラーアクセス作製困難
心機能低下
低血圧による循環動態が不安定
透析困難症
通院困難

医療者側からのインフォームド・コンセントの後，患者背景に合った血液浄化療法が患者，あるいは家族により選択される。HDが選択されると血管や心機能評価の後，適切なバスキュラーアクセス(自己血管を使用した皮下動静脈瘻：AVFが望ましい)造設術を施行し，外来で保存的な治療を継続しながら透析療法に対する教育が行われる。計画的にHDに導入されれば，緊急導入を要する合併症(うっ血性心不全やカテーテル挿入による感染症など)を回避でき，入院期間の短縮，さらには外来導入につながる利点がある。

PDを選択した場合は，従来は入院後PD導入時にPDカテーテルが埋め込まれてPD療法が開始されたが，最近は段階的導入法によるPDカテーテル埋め込み術(stepwise initiation of PD using Moncrief And Popovich：SMAP)が行われる頻度が高い。本法には入院期間短縮とともに[3]，導入前の待機期間中に創部が十分に治癒するため，感染症発症のリスクが減少するなどの利点がある。

HDとPDの適応

高度心機能低下例やバスキュラーアクセス造設困難例で

表 2　腹膜透析が適応しにくい病態あるいは状態

1）十分な腹腔内容積が得られない。
2）精神疾患を合併
3）血糖コントロールが困難な糖尿病
4）高度低蛋白血症
5）人工肛門造設患者
6）高度視力障害
7）高度換気障害
8）横隔膜欠損
9）高度ヘルニア
10）PD を衛生的に実施できない。
11）自己管理不良

表 3　血液透析（HD）と腹膜透析（PD）の利点と欠点

	血液透析（HD）	腹膜透析（PD）
透析膜	人工膜	腹膜
透析時間	3〜6 時間	CAPD では 24 時間 4 回交換，残存腎機能がある場合は夜間に自動腹膜透析装置を使用した透析が可能
通院回数	週 2〜3 回	連日，CAPD では連続的
透析施行場所	透析施設	自宅，会社，学校など
社会復帰	制限あり	良好
食事制限	あり（水分，塩分，リン，カリウム）	あり（水分，塩分，リン）
入浴制限	透析日は透析前の入浴	出口部の状態に依存
透析効率		
小分子量物質除去効率	良好	不良
中-大分子量物質除去効率	不良	良好
除水効率	良好	腹膜機能に依存
治療に伴う痛み	穿針時痛	なし
残存腎機能維持	不良	良好
主な合併症	不均衡症候群 Steal 症候群 Sore thumb 症候群 院内感染	出口部・腹膜炎 ヘルニア 被嚢性腹膜硬化症

は negative selection として PD が選択されることがあるが（**表 1**），HD は ESRD の病態全般に適応がある。HD の特徴は小分子量物質の除去効率が高いことであるが，血液浄化膜（透析膜）を，より大きな分子量物質まで除去可能なハイパフォーマンス化することで中分子量物質除去性能が向上し，一部低分子蛋白領域の物質除去も可能となっている。

一方 PD 療法は，既往の開腹手術に関連した癒着などの腹膜に障害がある場合は，十分な透析効率が得られない，あるいは治療遂行に支障をきたすことがある（**表 2**）。

HD と PD 療法の比較

HD および PD 療法の比較を**表 3** に示す。HD 患者は圧倒的に通院患者が多く[1]，2008 年末で在宅 HD 患者数は 194 人と全体の 0.1 %にすぎない[1]。両治療スタイルの根本的相違は，HD は通院で間欠的な治療を行い，PD は在宅で自己管理を中心に持続（連続）的治療を行うことにある。

1．HD の利点

HD は人工膜を用いた治療方法であり，小分子量物質の除去・除水効率に優れている。透析時間や血流量を調節して透析量の変更が可能であり，また，除水設定も容易に調節できるため，計画的な溶質除去や体液管理を行うことができる。PD では長期透析により腹膜の機能が劣化するため，一般には 5 年程度で治療法が変更されるのに対し，HD では長期の維持透析が可能で，最長患者は 40 年に及んでいる。

通常，HD は通院治療であるため，毎回医療スタッフの管理下で透析が施行される。つまり，適時医療スタッフへの相談が可能であり，精神的負担の減少や家族への負担の軽減にもつながるという利点がある。

2．PD の利点

PD は腹膜を利用した治療法で，異物との接触が少ないため HD と比べ生体適合性が高い。また，拡散と浸透圧勾配を利用して溶質，水分除去を連続的に行うため，緩徐な透析を行うことができる。血液組成の急激な変動がなく，シャントを伴うバスキュラーアクセスからの心負荷がないことも循環動態への影響が少ない療法である。さらに，在宅療法で時間的拘束が少なく，来院回数が減少して社会復帰がしやすい，QOL が向上するなど，患者満足度が高い治療方法でもある（表 1，3）[4]。

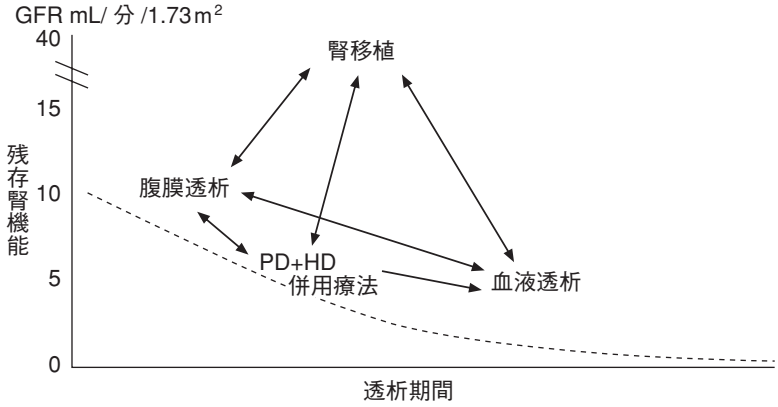

図　包括的な腎機能代行療法

PD は HD と比べて患者生命予後に大きく関連する残存腎機能の維持に優れており，最初の慢性血液浄化療法として積極的に PD を活用すべきとする考えがある(PD First)。一方，通院困難な高齢者に対する在宅透析療法として，PD を選択する場合もある(PD Last)。

PD 療法低普及率の原因

ESRD 治療における PD の普及率は 70 %を超える国もあり，国，地域により大きく異なるが，平均 10 %を超える。こうした世界の趨勢からみれば，わが国の PD 普及率はきわめて低い。

その原因の第 1 は，PD は遠隔地で HD 施設への通院が困難な症例で高い需要があるのに対し，わが国では HD 施設数が多く，地理的に通院が困難な地域が少ないため，在宅療法の利点が活かせない点である。

第 2 はPD 合併症として，腹膜炎などの感染症や長期の PD から腹膜機能が劣化し，さらには被嚢性腹膜硬化症が発症する危険性があるなど，長期管理が困難であることである。諸外国の患者の多くが，長期の PD を経ずに腎移植に移行できる機会を持つのと大きな差異がある。

第 3 は，溶質や水分除去が腹膜機能に依存するため，残存腎機能が低下すると十分な小分子量物質除去や体液管理が行いにくい点である。

さらに PD 実施施設が HD に比し少なく, PD に対する医療者側の経験および知識不足が影響し，インフォームド・コンセントの時点で，腎移植と同様に PD 療法に関する十分な情報が患者に提示されていないことも PD の低普及率の原因である。

包括的な腎機能代行療法

PD 療法と HD 療法のお互いの治療法の特性を活かし，さらに腎移植も考慮した包括的な腎機能代行療法による ESRD 管理が提唱されている(**図**)。この概念には PD 療法と HD 療法各々を独立した治療法とせずに，お互いの利点を組み合わせた療法(PD＋HD 併用療法)が含まれ，併用療法を選択する患者数も増加している。今後拡大が期待される腎移植を軸に，移植可能な透析患者，移植困難な背景を持つ透析患者など，対象に応じたきめ細かい血液浄化療法が選択されていくこととなろう。

おわりに

慢性血液浄化療法の治療選択について解説した。血液浄化療法導入の際には，治療法に偏りなく十分なインフォームド・コンセントを行い, 患者の病態とともに患者の希望, 意向を十分踏まえた治療法の選択と実施が望まれる。

文　献

1. 中井　滋，政金生人，秋葉　隆，ほか．わが国の慢性透析療法の現況(2008 年 12 月 31 日現在)．透析会誌 2010；43；投稿中
2. 日本臨床腎移植学会，日本移植学会．腎移植臨床登録集計報告(2009)-1．2008 年実施症例の集計報告．移植 2009；44：250-255.
3. McCormick BB, brown PA, Knoll G, et al. Use of embedded peritoneal dialysis catheter：Experience and results from a North American Center. Kidney Int 2006；70：S38-43.
4. Rubin HR, Fink NE, Plantinqa LC, et al. Patient ratings of dialysis care with peritoneal dialysis vs hemodialysis. JAMA 2004；291：697-703.