

12 腹膜透析中に心機能低下を来し血液透析へ移行した一例

諏訪赤十字病院 腎臓内科 塩澤良一 立花直樹 笠原寛

I. 緒言

腹膜透析 (PD) は連続的な治療であり、過剰な体液や老廃物を緩徐に除去するため、循環動態に及ぼす影響が一般的に少ないとされ、血液透析 (HD) と比較して心不全への進行が少なく、またその管理も容易であると考えられている。しかし、実際には PD で心不全のコントロール困難なことも多く、管理に難渋する症例も散見される。今回我々は、腹膜透析 (PD) 経過中に心機能低下を来し、血液透析 (HD) へ移行したところ、心機能の著明な改善を認めた一例を経験したので報告する。

II. 症例

症例：56 歳女性

既往歴：妊娠高血圧症候群 (1988 年, 35 歳)。

生活歴：喫煙歴なし。

飲酒歴なし (以前は機会飲酒)。

アレルギー歴なし。

家族歴：母：多発性嚢胞腎 (血液透析)。

祖母：脳卒中, 祖父：腎疾患 (詳細不明)。

妹：くも膜下出血, 腎機能障害。

現病歴：1988 年 (35 歳) 第 3 子出産時に高血圧症を指摘された。精査の結果、多発性嚢胞腎と診断され、内服治療が開始された。1990 年 (37 歳) 頃より腎機能障害を認め、保存的に加療を続けられるも腎機能障害は次第に進行し、2003 年 (50 歳) には Cre 4.9 mg/dl となった。末期腎不全の治療として腹膜透析を選択され、2004 年 2 月に当科外来を紹介初診となった。当科初診時、Cre 9.07 mg/dl, BUN 98.8 mg/dl, Hb 8.4 g/dl と腎機能障害と腎性貧血を認められた。

段階的腹膜透析導入 (SMAP) にて 2004 年 4 月 2 日 PD カテーテル挿入埋設術、同年 (51 歳) 5 月 7 日 PD カテーテル出口部作成術を施行され、同日より腹膜

透析を開始した (図 1)。カテーテルの開存性・注排液に問題はなく、2000ml の PD は問題なく施行可能であった。PD 開始時の心臓超音波検査 (UCG) では、左室拡張末期径 (LVd) 55mm, 左室駆出率 (EF) 61%, 僧帽弁 E 波減衰時間 (DcT) 180 msec と心機能は収縮能・拡張能ともに正常であった。出口部感染をおこした以外に PD 経過は順調で、血性排液や腹膜炎などは認めなかった。ニフェジピンの内服で収縮期血圧は 120-130mmHg 程度であったが、2006 年頃より 140-160mmHg となり、2006 年 3 月 (PD 開始 23 ヶ月目) よりオルメサルタンを追加したところ、収縮期血圧は 130-140mmHg となった。

2006 年 7 月、右鎖骨部に腫瘤を認め、二次性副甲状腺機能亢進症による異所性石灰化腫瘤と診断した。11 月に他院で右鎖骨部腫瘤摘出術+副甲状腺摘出術を施行される術前の UCG では LVd 52mm, EF 64%, 下大静脈径 (IVC) 11.9mm と心機能に異常を認めなかった。また、心臓カテーテル検査で冠動脈に有意狭窄は認めず、EF 40%であった。

2007 年より尿量減少、除水量減少、体重増加と浮腫がみられるようになった。40-44%であった心胸郭比 (CTR) は 46-50%と心拡大傾向もみられた。利尿剤 (アンゼミド 60mg/day) とトラネキサム酸の併用で浮腫は軽減し体重も減少した。しかし、2007 年秋より再び浮腫が出現。体重が増加し、労作時倦怠感・息切れがみられるようになり、2008 年 2 月に UCG では LVd 74mm, EF 21%, IVC 19.6mm と左室駆出率の低下と右心系負荷所見を認めた。イコキシトリン透析液を併用するなど透析処方を変更したところ、除水量は増加したが、CTR は 50-54%で、心拡大傾向と UCG 所見は不変だった。腹膜平衡試験では Cre D/P = 0.55 と low average, また、Weekly Kt/V=2.4 であった。体液過剰から心機能低下を来した可能性を考え、PD から HD へ移行することとした。PD から HD へ移行する前の飲水量は 800-1000ml/day 程度、除水量+尿量は 1150-1400ml/day 程度であった。心機能の改善を期待し、カルベジロールを開始した。

別冊請求先：塩澤 良一 諏訪赤十字病院 腎臓内科

〒392-8150 諏訪市湖岸通り 5-11-50 TEL 0266-52-6111

PD経過

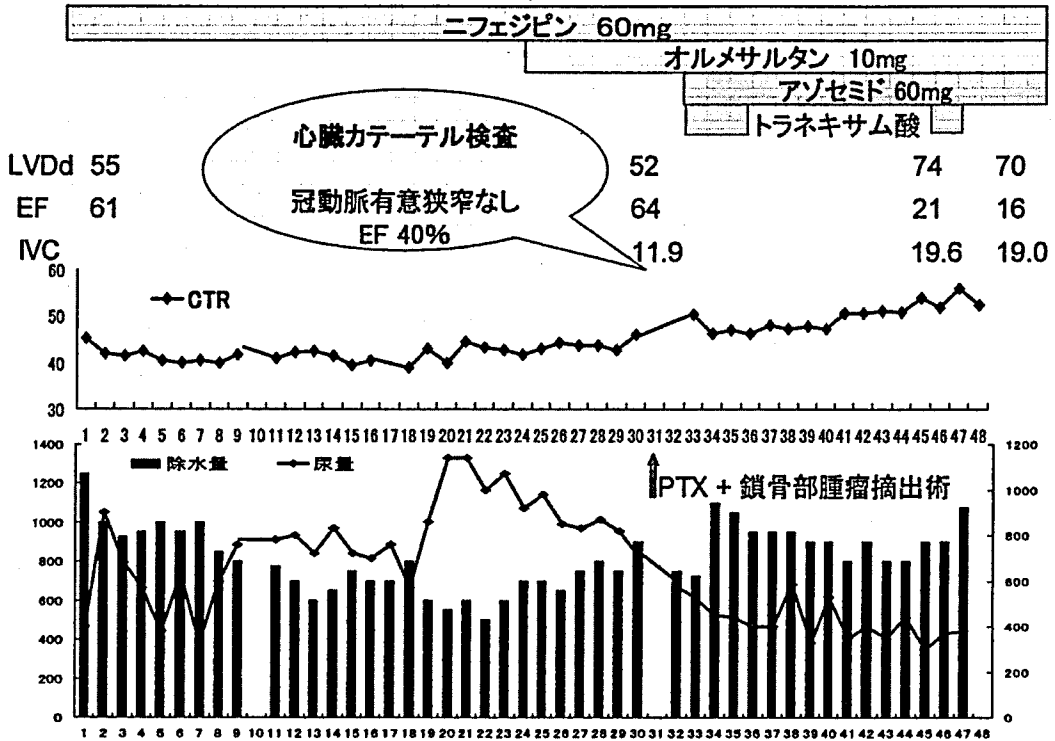


図1 ; 腹膜透析中の経過

血液透析移行時の身体所見：身長 157.6cm. 体重 50.0kg. 血圧 128/89mmHg. 体温 36.5℃. 脈拍 120/分. 整. SpO₂ 98% (room air). 眼瞼結膜貧血あり. 眼球結膜黄染なし. 口腔正常. 乾燥なし. 表在リンパ節触知せず. 甲状腺触知せず. 胸部；ラ音なし. III音聴取. 第4肋間胸骨左縁を最強に収縮期雑音. 腹部；平坦. 軟. 圧痛なし. 腸音正常. CVA 叩打痛なし. 下腿浮腫なし.

血液透析移行時の検査所見：TP 5.2 g/dl, Alb 3.4 g/dl, AST 16 IU/l, ALT 5 IU/l, LDH 231 IU/l, ALP 172 IU/l, γ -GTP 45 IU/l, T-Bil 0.38 mg/dl, ch-E 265 IU/l, CK 157 IU/l, Amy 32 IU/l, T-Chol 200 mg/dl, TG 167 mg/dl, HDL-cholesterol 62.5 mg/dl, ZTT 1.6 KU, TTT 3.5 KU, UA 7.1 mg/dl, BUN 69.4 mg/dl, Cre 9.85 mg/dl, Na 138 mEq/l, K 4.2 mEq/l, Cl 94 mEq/l, 補正 Ca 8.0 mg/dl, iP 6.1 mg/dl, intact-PTH 63 pg/ml, Fe 77 μ g/dl, Ferritin 449 ng/dl, TIBC 186 μ g/dl, β 2-MG 40.2 mg/l, WBC 3750 / μ l, RBC 265

$\times 10^4$ / μ l, Hb 7.8 g/dl, Htc 24.9%, Plt 16.9×10^4 / μ l, ret 3.2%. 胸部X線：CTR=53%, 胸水なし. 肺うっ血なし. 右鎖骨は不連続で転位あり. 心電図：正常洞調律, HR 73 bpm, 左室肥大.

血液透析移行後の臨床経過 (図2)：高流量の内シャント血流は心負荷となり得ることを考慮し, 左タバコ窩に内シャントを造設したが, HD 導入時より脱血不良がみられた. PTA を繰り返す必要としたため, 左前腕の位置で内シャント造設の再手術を行った.

HD 移行後, 徐々に dry weight (DW) を下げたところ, CTR は 55% から 46% へ縮小した. HD 移行前に LVd 70.3mm, EF 16.2%, IVC 19.0mm であった UCG 所見は, HD 移行後 17 カ月後には LVd 59.6mm, EF 64.5%, IVC 8.3mm と心機能の著明な改善を認めた. また, HD 移行前の Hb 値は 8g/dl 台であったが HD 開始後 Hb 値は 10-11g/dl にまで改善した. 現在は近医で維持血液透析中である.

経過

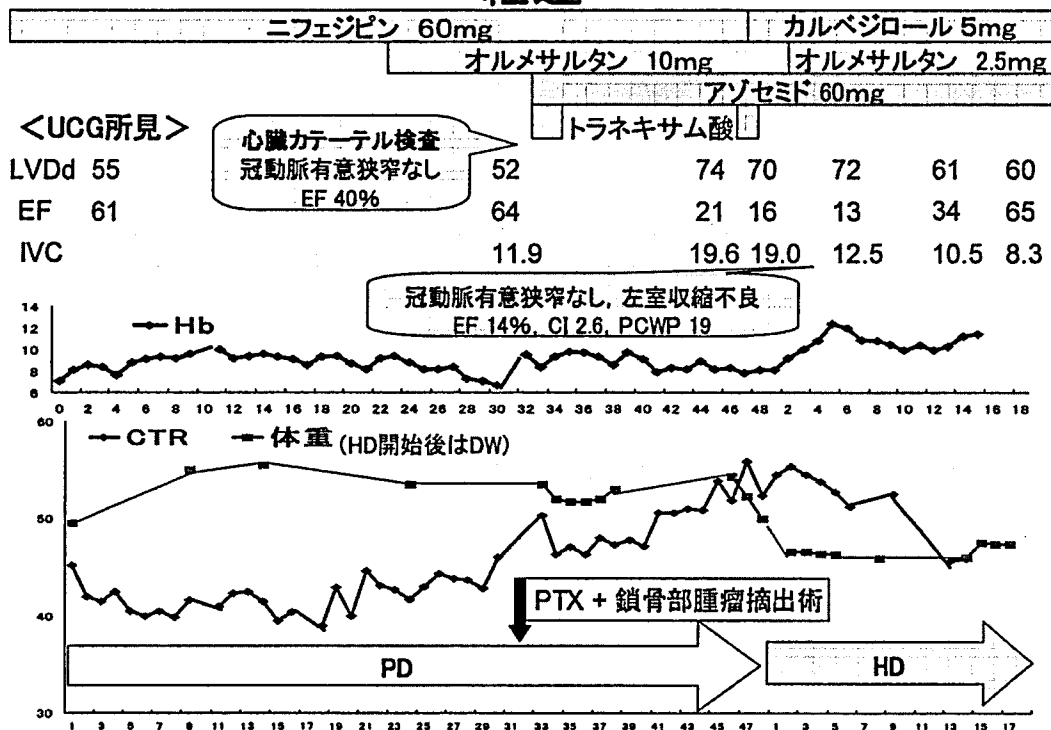


図2；臨床経過

Ⅲ. 考察

透析患者の心血管系病変の進展防止には、動脈硬化進展防止と体液量管理が重要である。川西は心血管系病変に対するPDの利点として、連続的な治療であるがために、①連日の除水とNa除去を得ることができ体液管理が容易なこと、②血液透析による急激な血行動態の変動がないこと、③残腎機能が保持されるため、さらに体液管理が容易になること、④内シャントなどによる動静脈短絡による心負荷がないこと、⑤急激な電解質変動がなく不整脈のコントロールが容易、などがあると述べている¹⁾。以上の理由より、PDは循環動態に及ぼす影響が一般的に少ないとされ、HDと比較して心不全への進行が少なく、またその管理も容易であると考えられている。しかし、実際にはPDで心不全のコントロール困難なことも多く、管理に難渋する症例も散見される。

内藤らは、PD患者において心拡大を来す要因として、大まかに水分過剰によるものと、心機能低下によるものに分け、水分過剰によるものは①水分過剰

摂取、②極度の除水不良、③腹膜透析のコンプライアンス不良、④lean body mass (除脂肪体重)の減少などが考えられ、心機能低下によるものは①シャントによる前負荷増加、②心筋肥大、③心アミロイドーシス、④心筋炎、⑤虚血性心疾患、⑥極度のビタミンB1不足、⑦アシドーシスの進行、⑧その他なんらかの心毒性物質の関与などが考えられるとしている²⁾。その他に考えられる因子として、残腎機能の低下は水分過剰の要因に、貧血は心機能低下の要因となり得ると考えられる。

本症例では心拡大傾向が著明となった時期に一致して、IVC、LVDdが増加しており、体液過剰による心拡大と考えられた。PD患者の一日水分量は尿量+除水量であるとされる³⁾が、本症例において、除水量は800-1000ml/day、尿量は350-400ml/dayで、除水量+尿量は1150-1400ml/day程度、一日の飲水量は800-1000ml/day程度であり、水分摂取過剰や除水不足による体液過剰は否定的であった。PD経過中の除水量と尿量を経時的にみると(図1)、尿量が

次第に減少してきたことがわかり、残腎機能の低下が体液過剰をもたらしたと推測した。UCG や心臓カテーテル検査より虚血性心疾患、心筋炎、心筋肥大、心アミロイドーシスなどは認められず、また、検査所見や臨床経過などから、極度のビタミンB1 不足やアシドーシスの進行などは考えられなかった。

心機能を著明に改善した最大の要因として、PD から HD へ移行したことで透析時の除水により dry weight を下げることができ、体液過剰の是正が容易になったことが挙げられる。その他の要因として、貧血の改善、カルベジロールの投与なども考えられる。

貧血は高心拍出性心不全の原因となり得る。貧血と心拍出量を検討した Brannon らによると、Hb 濃度が 7g/dl 以上では貧血は心拍出量を有意に増加させないが、Hb 濃度が 7g/dl 未満では貧血の程度と心拍出量には有意な負の相関関係が成立するとされる⁴⁾。また、左室容量と貧血の関連を検討した London らによると、Hb 濃度が 3mmol/L (約 8.1g/dl) から 8mmol/L (約 12.9g/dl) の範囲では左室拡張末期容量は貧血の程度と負の相関を示し、腎性貧血が高度になるにしたがって左室容量負荷増大するとされる⁵⁾。本症例においては、HD 移行時に 8g/dl 台であった Hb 値は 10-11g/dl にまで改善した。PD から HD に移行したことでエリスロポエチン製剤の投与間隔の短縮・投与量の増加が可能となったこと、また、ダルベポエチン α の登場などにより貧血が改善されたと考えられる。

カルベジロールは内因性交感神経刺激作用を持たない β 非選択性遮断薬で、慢性心不全に対する効果が大規模臨床試験で証明されている⁶⁾。また、単なる β 遮断作用のみならず、 α 1 受容体遮断作用、さらには抗酸化作用も有するとされる。中山らは CAPD 患者におけるカルベジロールの体内薬物動態は、健康成人、血液透析患者とほぼ同等であり、腎不全患者において健康成人と同様の使用量が可能であること、カルベジロールの投与により心肥大改善効果を認めた CAPD 患者の症例を報告している⁷⁾。また、CAPD に伴い心肥大が進行するとの報告もあり、本症例のように適切な体液状態が保持されていないという要因もあるが、体液状態が適切であっても高血圧が持続する例も少なくないことより、容量非依存性高血圧による心肥大の関与も考えられる。前述のようにカルベジロールは心不全による死亡率を抑制することなどが示されており、CAPD 患者においても導入早期より選択されうる薬剤となる。

また、未知の尿毒症性物質が拡張型心筋症様の心

形体を示すという報告⁸⁾ もあり、PD で除去されにくく HD で除去されやすい未知の尿毒症性物質や、PD で除去されやすく HD で除去されにくい心保護的に作用する何らかの物質が存在する可能性も考えられる。

IV. 結語

腹膜透析経過中に心機能低下を来し、血液透析へ移行したところ、心機能の著明な改善を認めた一例を経験した。残腎機能の低下に伴う腹膜透析患者の潜在性体液過剰は、心負荷の増大をもたらす可能性があり、早期に血液透析へ移行することも考慮される。

V. 参考文献

- 1) 川西秀樹：心血管系障害のある腹膜透析患者の管理 腎と透析 56：142-145, 2004.
- 2) 内藤英一郎 他：CAPD 施行中、著明な心拡大を来した 4 症例の検討。腹膜透析'99：341-345.
- 3) 慢性腎臓病に対する食事療法基準 2007 年度版；日腎会誌 2007 49 (8) 871-878.
- 4) Brannon ES, et al: The cardiac output in patients with chronic anemia as measured by the technique of right atrial catheterization. J Clin Invest 24:332-336, 1945.
- 5) London GM, et al: Cardiovascular function in hemodialysis patients. In: Grunfeld JP, Bach JF, Funck-Brentano JL, Maxwell MH, eds. Advances in Nephrology. Mosby Year Book, St Louis: 1991; vol 20.
- 6) 村上猛：心不全：診断と治療の進歩 III. 治療の進歩 2. β 遮断薬。日内会誌 94：248-254, 2005.
- 7) 中山昌明 他：高血圧を合併した腹膜透析 (CAPD) 患者における carvedilol (アーチスト) の体内動態。新薬と臨床 J. New Rem. & Clin. Vol 53 No. 8 2004；1029-1032.
- 8) 日本透析療法学会雑誌 26：430-432, 1993.