

より密接な、地域医療連携をめざして。

# 連携便り

Vol.4

・C・O・N・T・E・N・T・S・

## ■ 特集

### 低心機能透析患者に対する挑戦

～腹膜透析の可能性～

## ■ 新入職紹介



医療法人 鹿児島愛心会

大隅鹿屋病院

# 低心機能透析患者に対する挑戦 腹膜透析の可能性



内科部長 田村 幸大  
日本腎臓学会腎臓専門医  
日本救急医学会救急科専門医

日本腎臓学会よりCKD (Chronic kidney disease: 慢性腎臓病) 診療ガイドラインが作成され、2009年には改訂も行われています。CKDという言葉が腎臓専門医以外でも通用するようになりつつあります。そのCKD診療ガイドラインの中で注目を集めたのは、「CKD患者における」 ESKD (End stage kidney disease 末期腎不全) のため透析導入されるよりも、経過中にCVD (cardio vascular disease: 心血管疾患) により死亡するリスクが高い」という点でした。それまでCKD患者は腎機能低下により透析をしなければならなくなるという観点からの対応をしておりましたが、CVDを如何に回避するかという観点からの対応も同時に要求される事となりました。そう言われてみ

ると、私の恩師である湘南鎌倉病院腎臓内科の小林修三先生は透析導入になる患者に対して「様々なリスクを乗り越えて、透析までたどり着けた事は幸運でしたね。これからは透析をしながら長生きする方法を一緒に考えて行きましょう。」と語っていました。このようにCKDはCVDと密接に関連している事が明らかになりました。さて、当院では現在約105名の透析患者を管理しております。内訳は血液透析 (HD) 90名、腹膜透析 (PD) 10名、血液透析・腹膜透析併用5名です。日本では透析患者の4%を占めるにすぎないPDを当院では5年前から取り組み始めました。様々な症例を経験し、これまでに約30例のPD導入を行っ

ております。本稿では minority とも言えるPDに取り組みきっかけとなった低心機能透析患者に対するPD療法について述べさせて頂きます。鹿児島県第2位の心臓カテーテル治療件数を誇る循環器内科、大隅半島唯一の心臓血管外科を有する当院では、必然的に低心機能のCKD患者も多くなります。そのようなかでは、「心不全治療のために利尿剤を増やしたら腎機能が悪化した」「脱水気味になって腎機能が悪化したから利尿剤を減らしたら心不全になった」という非常に悩ましい状況に陥ります。また、維持透析中の患者においても、「除水を増やしたら血圧が低下して透析を早めに終了した」「水を残して終了したら溢水状態で救急搬入され

た」という事もしばしば経験します。心臓と腎臓とどちらに重きを置いて良いのか苦悩する事となります。6年前、私はその答えを見いだす事が出来ずに悩み続けていました。そのような中、低心機能の透析患者に対するPDのメリットが学会で発表されており、取り組んでみる事にしました。一般的に低心機能の透析患者におけるPDのメリットは以下の事項が挙げられます。

1. 持続的かつ緩徐に透析が行われるため心機能への負担が少ない
2. シヤント造設が不要となるため心機能への負担が少ない
3. カリウムの抜けが良い。

以下に当院で経験した3症例を呈示します。

症例1…52歳男性

腎硬化症のため6年前に血液透析導入。

5年前に冠動脈バイパス術を施行されたものの、心機能低下 (EF30%台) があり、HD 施行中に頻回に血圧低下し透析を終了しなければならぬ状態でした。

・メチル硫酸アメジニウム (リズミック®) 内服

・透析時間5時間への延長

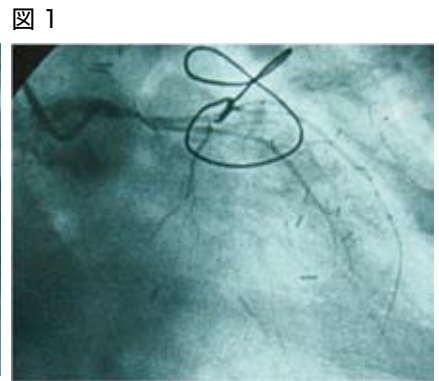
・ECUM の併用

・HDF 施行

上記対応をしましたが、透析中の血圧低下を回避する事は困難でした。

その一方で、dry weight まで除水しないと溢水状態で救急搬入される事を繰り返し、透析困難症の状態でした。冠動脈造影施行してみたものの、追加治療を要する病変は認められませんでした。軽労作で呼吸苦が生じ、日常生活の著しい制限があり、NYHA III 度の状態でした。

冠動脈造影所見



当初、週3回HD + 週4回PDで導入したところ、HD間もPDによって除水が行われている事からHD中の除水が不要となり、結果としてHD中の血圧低下が見られなくなりました。その後、PDでの除水量のupに伴い週1回HD + 週5回PDで安定しました。

さらにHD単独療法時はHD中の血圧低下を回避する為に導入困難であったRAS系阻害薬 (ACE阻害薬・アンギオテンシン受容体拮抗薬) の導入も可能となりました。

当初、週3回HD + 週4回PDで導入したところ、HD間もPDによって除水が行われている事からHD中の除水が不要となり、結果としてHD中の血圧低下が見られなくなりました。その後、PDでの除水量のupに伴い週1回HD + 週5回PDで安定しました。



図4 PD併用前  
DW: 44.8kg, hANP (透析前/後)  
: 368.6/62.9, CTR: 58.9%



図5 PD併用後  
DW: 48.5kg, hANP (透析前/後)  
: 84.1/44.4, CTR: 54.8%

た。労作時呼吸困難が消失し、頻回に必要としていた緊急透析を完全に回避する事が可能となりました (NYHA II 度)。

\* 透析患者では体液量の指標として hANP (human atrial natriuretic peptide) が頻用されており、透析終了時 40 ~ 60 pg/ml が適切とされています。

\* PD併用後、DWを4kg上げていますが、これはPD併用前に心不全から食欲が低下し、やせてきていたためです。PD併用により食欲が回復し食事摂取が十分に出来るようになった事でDWを上げていく必要がありました。

表1

|              | PD併用前<br>HD開始時 | PD併用前<br>HD開始時 |
|--------------|----------------|----------------|
| BUN (mg/dl)  | 71.6           | 48.6           |
| Cr (mg/dl)   | 11.8           | 12.8           |
| Alb (mg/dl)  | 4.1            | 3.7            |
| β2MG (mg/dl) | 37.4           | 38.2           |

PD併用後も透析効率の低下は認められませんでした。



表3 右心カテテル所見

|       | PCWP (mmHg) | CI (l/min/m <sup>2</sup> ) | PA (mmHg) | RA (mmHg) |
|-------|-------------|----------------------------|-----------|-----------|
| PD併用前 | 44          | 2.47                       | 79/31     | 8         |
| PD併用後 | 18          | 3.00                       | 37/16     | 7         |

PCWP,PA,RAの圧は低下する一方で、CIの改善を認めました。

表2 心エコー所見

|       | LVDd/s (mm) | EF (%) | IVC (呼気/吸気) (mm) |
|-------|-------------|--------|------------------|
| PD併用前 | 54/46       | 30     | 15/13            |
| PD併用後 | 53/41       | 45     | 12/6             |

左心室径の縮小、EFの改善、IVC complianceの改善を認めました。

症例2...71歳男性

8年前に急性心筋梗塞・うっ血性心不全で入院。左前下行枝の完全閉塞を認め、PCI施行。その際、Cr4.7と腎機能悪化を指摘されました。6年前にHD導入、導入時すでにDCGにてEF41%と低下していました。年々悪化し、血圧の低下も頻回となりました。冠動脈造影施行してみたものの追加治療を要する病変は認められませんでした。

症例1と同様の対応をしましたが、透析中の血圧低下を回避する事は困難でした。軽労作で呼吸苦が生じ、日常生活の著しい制限を認めNYHAⅢ度でした。

冠動脈造影所見

#1:100%、#6:25%、#7:25%、#9:90%、#12:90% (small)、#14:50%、collateral:AD→RCA

右冠動脈近位部より慢性完全閉塞を認めましたが、側副血行路が発達しており、同部位へPCI施行しても心機能の改善には繋がらないと判断し、PCI施行しない方針としました。

図6

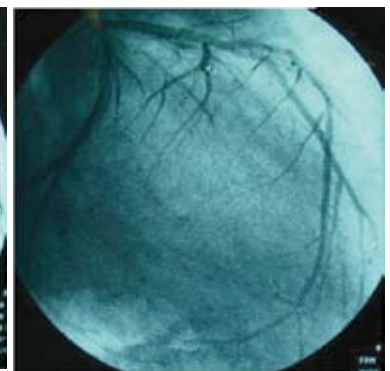


図7

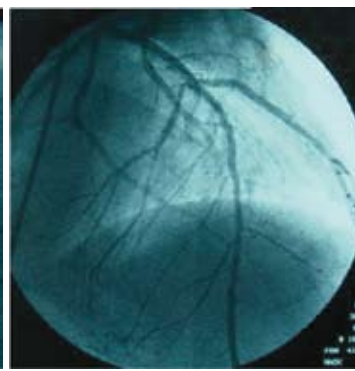
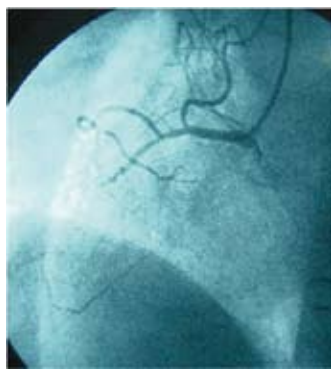


図8



PD併用療法を開始したところ、本症例においても週1回HD+週5回PDでの管理が可能となりました。

さらにRAS系阻害薬、Carvedilol

Spironolactoneの3剤を併用開始しました。

図8



PD併用前 DW:67.5kg, hANP(透析前/後):564.5/291.7, CTR:59.0%

図9



PD併用後 DW:59.6kg, hANP(透析前/後):-/72.8, CTR:45.8%

表4

|             | PD併用前 HD開始時 | PD併用前 HD開始時 |
|-------------|-------------|-------------|
| BUN (mg/dl) | 60.6        | 37.5        |
| Cr (mg/dl)  | 11.0        | 10.1        |
| Alb (mg/dl) | 3.2         | 2.7         |
| β2MG (mg/l) | 31.5        | 26.2        |

PD併用後も透析効率の低下は認められませんでした。

表6

|                            | PD 併用前 | PD 併用後 |
|----------------------------|--------|--------|
| PCWP (mmHg)                | 29     | 13     |
| CI (l/min/m <sup>2</sup> ) | 2.27   | 1.80   |
| PA (mmHg)                  | 57/28  | 25/7   |
| RA (mmHg)                  | 11     | 2      |

PCWP,PA,RA の圧は低下しておりました。CI はむしろ低下しておりましたが、RA 圧が著明に低下しており、体液量減少のために CI まで低下したものと推測しました。

表5 心エコー所見

|        | LVDd/s (mm) | EF (%) | IVC (呼気/吸気) (mm) |
|--------|-------------|--------|------------------|
| PD 併用前 | 73/64       | 24     | 18/10            |
| PD 併用後 | 53/43       | 38     | 14/9             |

左心室径の縮小、EF の改善、IVC compliance の改善を認めました。

症例3…56歳男性

(循環器内科部長 古賀敬史先生が当初担当されました)

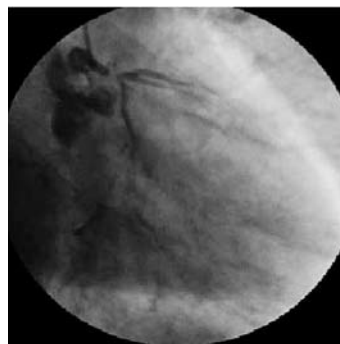
XX年7月5日、仕事中に突然胸痛出現し、60分後に救急搬入されました。冠動脈造影の準備中に心肺停止となり、心肺蘇生を行いながら経皮的心肺補助装置(以下PCPS)、大動脈内バルーンパンピング(以下IABP)を挿入しました。PCPSIABP 挿入により心拍再開。左冠動脈主幹部の重完全閉塞を認め、PCI 施行しました。

なり、カテコールアミンの投与にて循環動態を維持しつつ第10病日 PCPS 離脱、第11病日 IABP 離脱に成功しました。

しかし、その後進行性に腎機能が悪化し、第24病日 BUN141, Cr5.66となったため CHDF 開始しました。尿所見(蛋白(一)、血尿(一)、好酸球(一))で、コレステロール塞栓症を示す皮膚所見も認められず、低血圧に伴う腎血流低下が原因と推測されました。

CHDF 開始後もわずかな除水でシヨック状態となり CHDF の継続自体が困難となりました。

図11



ICU入室後、PCPSIABP 挿入部からの出血、PCPSによる溶血のため赤血球濃厚液の輸血約10Lを要しました。また、心性性シヨックのため、収縮期血圧60mmHg前後で推移しました。PCPSIABP 挿入部の出血、感染の合併のため、PCPSIABP の早期離脱が必要と

図12



第39病日：体重 51.6kg, BNP 1873.9pg/ml

透析用ダブルルーメンカテーテルからの菌血症、不安定な循環動態、肺水腫持続のため PD へ移行する方針とし、第39病日 PDカテーテル植え込み施行。PD 導入後、血圧は80mmHg前

図13



第56病日：体重 42.8 kg, BNP658.4 pg/ml

後で推移したものの、ARB, β遮断薬導入も可能となり、人工呼吸器からの離脱にも成功しました。



## 考察

重症心不全に対するPD療法の以下のように複数の報告があります。

The role of peritoneal dialysis in the treatment of refractory heart failure. - Kagan A - *Nephrol Dial Transplant* - 01-JUL-2005; 20 Suppl 7: vii28-31

Continuous ambulatory peritoneal dialysis is effective for patients with severe congestive heart failure. - Takane H - *Adv Perit Dial* - 01-JAN-2006; 22: 141-6

Peritoneal dialysis in congestive heart failure.

*Adv Perit Dial*. 2007;23:82-9. Review.

HD患者では低心機能のためにHD継続困難となる症例をしばしば経験します。そのような患者ではHD施行中の血圧維持を目的として、様々な対応がされますが、なおも血圧低下を回避できない症例があります。K/DOQI clinical practice guidelines for

図 11

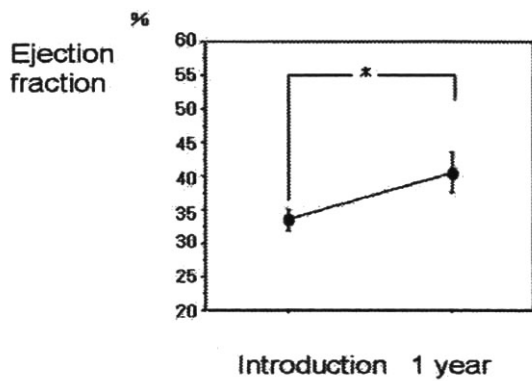
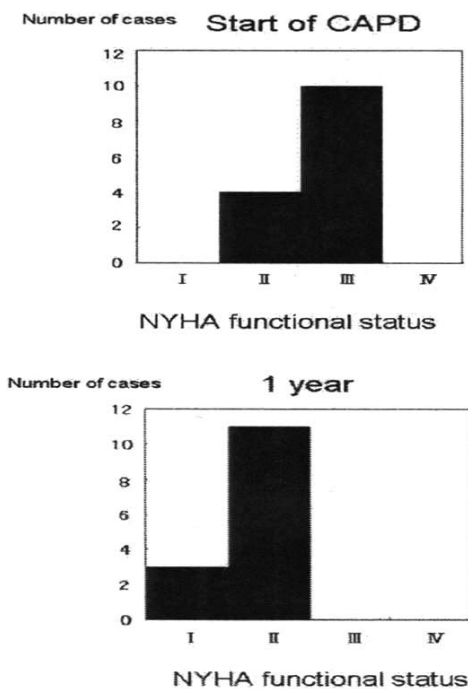


FIGURE 2 Change in ejection fraction. The difference in left ventricular ejection fraction before and after continuous ambulatory peritoneal dialysis therapy was statistically significant (\* $p < 0.05$ ).

PD導入後にEFの改善を認めています。

図 12



PD導入後にNYHAの改善を認めています。

cardiovascular disease in dialysis patients では透析患者の心不全に対してACEI/ARB,  $\beta$ 遮断薬の投与が推奨されています。また、厳格な体液量のコントロールも重要とコメントされています。しかし、3症例ともにHD施行中の頻回の血圧低下のため、HD施行下ではいずれも達成が難しい状況でした。心機能低下のためHD継続が困難となった中で、PD

## まとめ

併用により体液量のコントロールが可能となり、さらに常に緩徐に除水が行われているため血圧低下を回避しつつRAS系阻害薬、 $\beta$ 遮断薬を投与することで心機能の改善が得られたものと考えられます。

HD継続が困難となっていた低心機能のHD患者に、PD併用、心

不全治療の基礎薬(ACEI/ARB、 $\beta$ 遮断薬、 $\alpha$ 保持性利尿薬)を投与する事で心不全の改善を認めました。単に低心機能でHD継続困難となった症例に対する代替手段としてPDを行うのではなく、心機能改善を目的としてPD併用を行う事が治療法の一つとして確立されるものと考えられました。(その後、症例数は増え、同様の症例2例をPD導入しました)



## 新入職紹介

救急部長 木村 圭一



皆様、こんにちは。この度救急医として働かせて頂く事になりました木村と申します。平成15年7月から平成20年8月までの5年間こちらで働かせて頂いていましたので、お久しぶりでと言うべきかもしれません。

私の生まれは名古屋です。高校は川島なお美さんと同じ中村高校です（と言ってもお会いした事はありませんが）。名古屋弁がバカにされると聞いていたので、遠くの大学は避け、静岡県の浜松医科大学で勉強しました。平成4年に名古屋徳洲会総合病院に研修医とし

て入職し、当時名古屋に勤務されていた井戸院長と利光副院長の素晴らしい魅力に一般外科医になりました。その後井戸院長が鹿屋に転勤されたのに伴い1ヶ月遅れで鹿屋に來させて頂きました。

もともと救急医療に興味があったので徳洲会に入職させて頂きましたし、鹿屋で色々な方に救急についてご指導頂いたので、途中から救急を専門にさせて頂いています。

家庭の事情などで昨年名古屋徳洲会総合病院に戻ったのですが、家内も私も鹿屋が忘れられず、また戻って来ました。横井庄一さんのような気分です。

救急医療の崩壊がマスコミで報道されて、救急医療から撤退する病院が増えていますが、徳洲会は「救急医療こそが医療の原点である」と言う理事長のお言葉通り、救急医療を一番重要な分野と位置づけています。

救急医療は一人のスーパードクターがいれば患者さんが助かると思うものではなく、様々な科のバックアップや、多くのスタッフの力が必要です。何よりも必要なのは、全てのスタッフの「患者さんを助けたい！」と言う気持ちだと思います。大隅鹿屋病院には熱い思いを持ったスタッフが沢山おり、救急医療を行うのに適した環境です。

病院前の救急体制も重要と言われており、大隅半島には熱い救急隊の方がおられるので、協力して救急医療体制をより向上させて頂けたらと思います。大隅半島は広いために病院までの到着時間が長い場合があるため、心肺停止の方には bystander CPR が特に重要と思われれます。心肺蘇生法の普及にも努めて行きたいと思っています。

もちろん未熟な点があり、全ての患者様に満足して頂ける訳ではありませんが、鹿児島市内の病院では手に負えないと言う理由で鹿屋まで救急患者さんが転送されてくる（実際に転送されてくるのは望ましくないとはいえますが）ような救急救命センターが出来たらと思っています。

救急医療はスタッフの教育の場としても適していると思います。様々な off-the-job training が行われていますが、救急に関するものも多いです。いくつかの講習会に関わらせて頂いていますので、院内だけでなく地域の医療従事者の方々に救急医療の楽しさを伝えて行けたらとも考えています。

当院は大隅半島唯一の基幹型臨床研修指定病院です。来年度は多くの若い先生に研修に来て頂ける予定です。皆様からも色々のご指導を頂き、立派な医師として育て頂けるよう頑張りたいと思います。



す。鹿屋で日本一の研修が出来る！と、都会からも北海道や沖縄からも研修医の先生が来てくれるようになるかと考えています。

救急患者さんの中には骨折や脱臼を起こした方がたくさんおられます。多くは命に関わる事がなく、整形外科の先生にお願いすれば良かったので、今まで整形外科の患者さんは避けていた感があるので、やはり救急をする上で避けて通れません。鹿屋に戻るのを良い機会ととらえて、しばらく整形外科の勉強をさせて頂く事になっています。研修医をやり直す気持ちで頑張ります。

まだまだ不勉強な事が沢山ありますので、皆様のご指導を頂けたら幸いです。



医療法人 鹿児島愛心会

## 大隅鹿屋病院

〒893-0015 鹿児島県鹿屋市新川町6081番地1  
TEL 0994-40-1111 FAX 0994-40-4579  
<http://www.kanoya-aishinkai.com/>

「厚生労働省臨床研修指定病院」

- 開設：昭和63年8月
- 病床数：一般275床／療養型38床

● 診療科目

内科・呼吸器内科・呼吸器外科・消化器内科・消化器外科・循環器内科・心血管外科・外科・整形外科・脳神経外科・放射線科・泌尿器科・耳鼻咽喉科・リハビリテーション科・リウマチ科・肛門外科・麻酔科・救急科・歯科口腔外科

