
腹膜透析システムトラブル発生時における 外来看護師の対応についての検討

—よりよいPDナーシングユニットを目指して—

成田和幸、堀部智子、村形隆良、三浦孝子、北林美貴子、畠山千穂子、齊藤美佳子、
珍田優奈*、北嶋久寛*、藤原優人*、藤田美幸*、佐々木隆聖
北秋田市民病院泌尿器科・透析室、同 臨床工学科*

Evaluation of outpatient nurses' primary approach in the case of PD system troubles.

Kazuyuki Narita, Tomoko Horibe, Takayoshi Murakata, Takako Miura,
Mikiko Kitabayashi, Chihoko Hatakeyama, Mikako Saito, Yuna Chinda*,
Hisatomo Kitajima*, Yuto Fujiwara*, Miyuki Fujita*, Ryusei Sasaki
Department of Urology and Hemodialysis Center, Section of Clinical Engineering*

<緒言>

当院において腹膜透析（以下PD）患者の増加と共に、PDカテーテルの損傷、無菌接合装置のバッテリートラブルやトランスファーチューブ接合不全などのトラブルも増加している。トラブル発生時の初期対応は、泌尿器科・透析室ないし救急外来で行うが、決して十分であったとはいえない。均質で即応性があるより良い医療サービスを提供するために、PDナーシングユニットの確立が必要である。そこで私たちは泌尿器科・透析室および当院救急外来の看護師を対象として、PDトラブル発生時の対処が十分であるかを検討するため、典型的なPDトラブル症例を想定して、具体的な対処方法を質問しその妥当性を検討した。さらにPDトラブル発生時どのようにすれば、初期対応がよりよいものになるか具体的な改善方法を立案し、実行した。

なお当院におけるPDシステムは、テルモ無菌接合装置 TSCD SC-102（以下 むきんエース）を使用している。

対象と方法

平成30年6月から8月までの間に、泌尿器科・透析室並びに救急外来に携わる看護師41名を対象とし、質問紙法を用いて、その初期対応の妥当性を検討した。質問形式は、多肢選択式、解答形式は多真偽形式を採用した。なお質問紙は、具体的な症例3例（設問1から3）を提示して、設問1、2はその各々正しいと思われる選択肢を選択してもらった。設問3は、具体的なPDカテーテルならびにトランスファーチューブにおけるクランプすべき場所2ヶ所を質問している。各設問のもとになる症例は、すべて自験例である。統計処理は、 χ^2 検定を用い、危険率は5%未満を有意

差ありとした。

質問紙の内容ならびに正答

設問1は、むきんエースの動作不良があった場合を想定しており、テルモ緊急電話ならびに当院救急外来への電話連絡の有無、むきんエースのリセット方法を理解しているかを問うてみた(図1)。設問2は、PDチューブ自体の損傷を想定し、プラスチッククランプをかけることを理解しているかどうかを問うてみた(図2)。設問3は、むきんエース独自の熱接合機構にトラブルが発生した場合を想定し、クランプのかけ方を理解しているかを問うてみた(図3)。

なお、正答はテルモむきんエース取扱説明書¹⁾にもとづいている。

・救急外来に、むきんエース使用中のCAPD患者から連絡が入った。以前から使用中のむきんエースが突然壊れて動かなくなり、カテーテルが外れない。どのような説明をすべきか。当てはまるものをすべてを選んでください。

(ア) テルモの緊急電話に連絡したかをたずねる。	○
(イ) コンセントを刺し直したか(リセット)をたずねる。	○
(ウ) 危険なのでチューブをはさみで切り病院へ来るよう伝える。	X
(エ) ローラークランプを閉じ、クランプ前後を緑のクランプで止めるよう説明する。	○
(オ) 接合部にドライバーを入れて、強制的に取り出すように説明する。	X

図1 設問1と正答例

・救急外来に、むきんエース使用中のCAPD患者から連絡が入った。PDカテーテルから透析液が漏れているという。どのような説明をすべきか。当てはまるものをすべて選んで下さい。

(ア) テルモの緊急電話に連絡したかをたずねる。	○
(イ) 救急外来を至急受診することを説明する。	○
(ウ) 漏れている場所をガムテープやセロハンテープで保護するように指導する。	X
(エ) 漏れている場所を探し、それよりも根元を緑のクランプで留めるように指導する。	○
(オ) 危険なので、チューブをはさみで切り離し、病院へ至急来るように指導する。	X

図2 設問2と正答例

救急外来に、むきんエース使用中のCAPD患者から連絡が入った。トランスファーチューブ接合中にむきんエースが動かなくなりました。透析液漏れが疑われます。緑のクランプ2個でとめて病院へ来るよう指導する必要があります。2か所を選んで矢印をお書きください。

The diagram shows the Mukin Eas PD system components and their connections. On the left, the abdominal catheter is connected to the dialyzer. The dialyzer is connected to the transfer tube, which is then connected to the extension tube. The extension tube is connected to the dialyzer. The dialyzer is connected to the dialysis bag. The transfer tube has a roller clamp. The extension tube has a green clamp. The dialyzer has a green clamp. The dialysis bag has a green clamp. The diagram is labeled with the names of the parts: 腹部 (Abdomen), 腹膜カテーテル (Peritoneal Catheter), カテーテルジョイント (Catheter Joint), トランスファーチューブ (Transfer Tube), ローラークランプ (Roller Clamp), 延長チューブ (Extension Tube), 透析器 (Dialyzer), 透析液バッグ (Dialysis Bag), and 透析液ポンプ (Dialysis Pump). The green clamps are labeled (B) and (C).

図3 設問3と正答例

倫理的配慮

本研究の目的および方法、個人が特定されることや不利益が生じないことを説明し同意を得た。

利益相反

本研究に関連し開示すべきCOI関係にある企業はない。

<結果>

対象41例に対して、有効な回答があったものは36例であり、有効回答率は87.8%であった。内訳としては、有効回答のあった看護師36名の年齢分布は、30代5名、40代12名、50代19名であった。年齢の中央値は50歳であった。血液透析ないしPD患者看護経験のありの看護師（以下、HDPD有り群）は20名であり、血液透析もPD看護経験なしの看護師（以下、HDPDなし群）は16名であった（図4）。

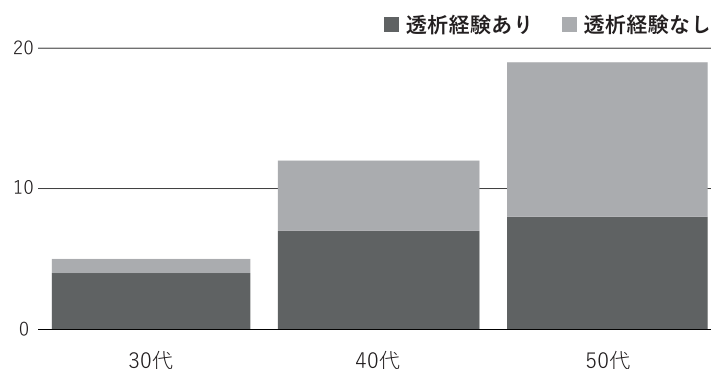


図4 結果
対象41例に対し有効回答36例（有効回答率：87.8%）。
年齢 中央値：50歳
透析療法に携わった経験あり：20名
透析療法に携わった経験なし：16名

各選択肢の正答率を、正答率の低いものからまとめてみると、27.8%から100%であり、平均44.3%であった（図5）。本研究では、これら選択肢の中で、正答率の低かった3つの選択肢、設問1のむきんエースのリセット方法、設問2のプラスチッククランプでのクランプ、設問3のPDカテーテル損傷時の対応をとりあげる（図6）。

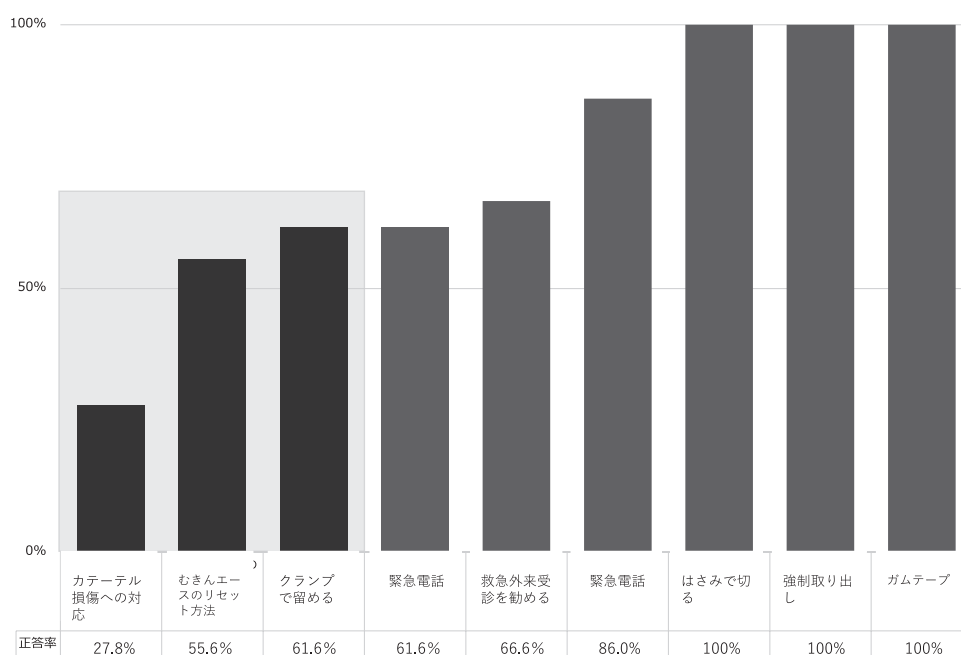


図5 各選択肢の正答率

新しく作ったFAQを備えた。



カテーテルクランプ 2個を備えた。



図6 対策 FAQ : Frequent Asked Questions

1-1 むきんエースリセット方法について

むきんエースのリセット方法を知っていたものは20名（正答率55.6%）であった。HDPD有り群とHDPDなし群を比較すると、前者の正答率は70.0%であったが、後者の正答率は37.5%であった。正答率に2倍弱の違いがあったが、統計学的に有意差はなかった（ $P=0.051$ ）。次に、年齢層を50歳以上の群と50歳未満の群の2群に分けて検討した。50歳以上の群で正答率は19名中11名（57.9%）、50歳未満群での正答率は17名中9名（52.9%）であり、統計学的に有意差はなかった（ $P=0.765$ ）（表1）。

表1 リセット方法の正答率

	正答率 (%)	PDないしHD患者経験あり v s なし			50歳以上 v s 50歳未満		
		分類	理解度 (%)	χ^2 検定	分類(例数)	理解度 (%)	χ^2 検定
無菌エース リセット方法	55.6	経験あり	70	$p = 0.051$	50歳未満	52.9	$p = 0.765$
		経験なし	37.5		50歳以上	57.9	

1-2 プラスチッククランプ2個でクランプについて

プラスチッククランプによるPDバックと回路のクランプについて、知っていたものは22名（正答率61.1%）であった。HDPD有り群とHDPDなし群を比較すると、前者の正答率は75.0%であったが、後者の正答率は47.3%であった。2群間の正答率に違いがあったが、統計学的に有意差はなかった（ $P=0.056$ ）。次に、年齢層を50歳以上群と50歳未満群の2群に分けて検討した。50歳以上群で正答率は19名中11名（57.9%）、50歳未満群での正答率は17名中11名（64.7%）であったが、統計学的に有意差はなかった（ $P=0.676$ ）（表2）。

表2 プラスティッククランプによるクランプの正答率

	正答率 (%)	PDないしHD患者経験あり v s なし			50歳以上 v s 50歳未満		
		分類	理解度 (%)	χ^2 検定	分類(例数)	理解度 (%)	χ^2 検定
プラスチッククランプの二個止める	61.6	経験あり	75.0	p = 0.055	50歳未満	64.7	p = 0.675
		経験なし	47.3		50歳以上	57.9	

1-3 むきんエースによるチューブ接合不全発生時のプラスチッククランプの位置について

本設問を正解したものは10名（正答率27.8%）であった。カテーテルジョイントよりも腹側と答えたものは13.8%であり、無回答は44.6%であった（表3）。HDPD有り群とHDPDなし群を比較すると、前者の正答率は40.0%であったが、後者の正答率は13.0%であった（表4）。血液透析ないしPD患者看護歴の有無とプラスチッククランプの位置を正確に知っているかどうかについては、統計学的に有意差はなかった（P=0.067）。次に、年齢層を50歳以上群と50歳未満群の2群に分けて検討した。50歳以上群で正答率は19名中4名（21.0%）、50歳未満群での正答率は17名中6名（35.3%）であったが、統計学的に有意差はなかった（P=0.341）。臨床的には、カテーテルジョイントより腹側でのクランプも正解としたいところだが、むきんエースの取扱説明書¹⁾にしたがって今回は不正解とした。仮に、これを正解としても、本問の正答率は40.0%弱であり、依然として正答率が最低であることには変わりはない。

表3 チューブ接合不全時のプラスチッククランプの位置の正答率(1)
CJ: カテーテルジョイント、TC: トランスファーチューブ

正答率 (%)	CJより内側	正解 (%)	CJの内側とTCの外側	無回答およびその他
クランプ位置	13.8	27.8	13.8	44.4

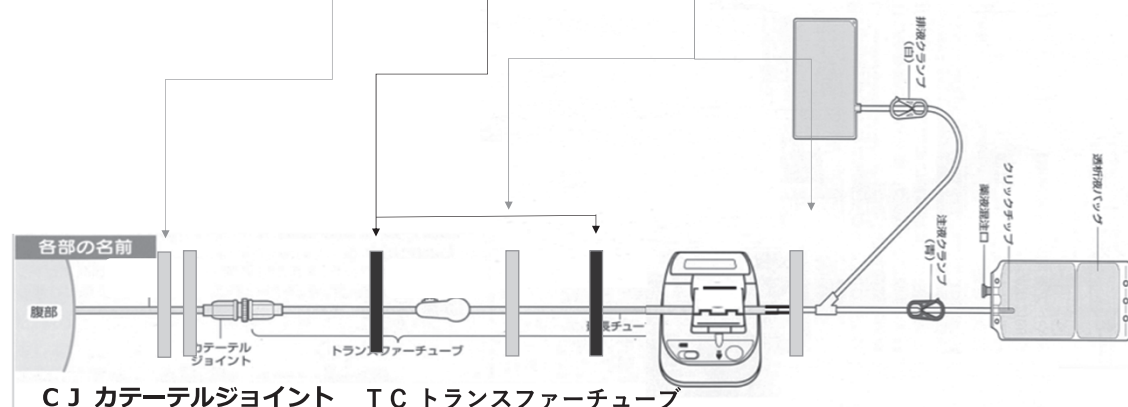


表4 チューブ接合不全時のプラスチッククランプの位置の正答率(2)

	正答率 (%)	PDないしHD患者経験あり v s なし			50歳以上 v s 50歳未満		
		分類	理解度(%)	χ^2 検定	分類(例数)	理解度(%)	χ^2 検定
プラスチッククランプの位置について	27.8	経験あり	40.0	p = 0.607	50歳未満	35.2	p = 0.341
		経験なし	13.0		50歳以上	21.0	

<考察>

本邦では、1960年台にPDが導入され、1980年台に急速に普及したが、1997年頃よりPD患者の増加は止まり現在ほぼ横ばい状態である²⁾。

本邦における腎代替療法におけるPD施行率は約2.9%であり、世界的なPD施行率が11%であることを考えると低い。このような低率であることには諸事情があるが、長寿社会になればなるほど、高齢者における腎不全の頻度が高くなっている現在、PD療法は介護保険制度の導入と在宅医療を追い風として、高齢者のPD療法の導入が徐々に増えてきた³⁾。当院でもここ数年、年間数例であるがPD導入を行っている。他方、導入例が増えるにしたがって、1) 腹膜透析カテーテル損傷、2) トランスファーチューブ接合不全、3) むきんエースの作動不良などのトラブルを経験している。PDシステムの接合装置の作動不良はまれであるものの、PDカテーテル損傷や透析液の漏出は感染を引き起こし、さらなるPD療法の中止をせざるえない⁴⁾。ふりかえて我々の対応を検討してみると、決して十分であったとはいえ、改善の余地があると考えた。そこで、我々は自験例をもとに質問紙を作成し、客観的な評価を行うこととした。質問紙のうち2問は、多肢選択式と多真偽解答形式で評価し、最後の1問は、実際のクランプ位置について具体的に場所を指定する形で正答を問うた。

透析医療の経験を有する医療スタッフでもさらなる知識の向上が必要だが、経験のない医療スタッフには勉強会等の機会をより多く設けることが必要である。

米国における腹膜透析医療は、治療施設がMedicareプログラムに参加している場合、運営についてはCenter for Medicare and Medicaid Serviceの規制下で運営され、厳しい規制があり、the Conditions for coverageとよばれる⁵⁾。本邦においては、2009年版 日本透析医学会 腹膜透析ガイドライン⁶⁾はあるものの、上述のような詳細かつ包括的な条件は提示されていないのが実情である。PDラストに注目が向けられてきた昨今、よりよいPDナーシングユニットの確立のために、単なるインフラのみならず、年齢や透析看護経験の有無を考慮せず、より臨床的かつ包括的な教育マテリアルならびに治療方法の標準化プロトコルの樹立が必要であると考えられた。また、救急外来のPD患者の質問に対応しても、医師や病院の緊急の受診が必要かどうかを判断することができ、同様にトラブル時の患者教育もなされる必要がある。

<結語>

「今回の、当院泌尿器科並びに救急外来に携わる看護師を対象にした『PDトラブル発生時の対処に関する質問』の回答結果をふまえて」、むきんエースのリセット方法、PDカテーテルのクランプ方法に関して、直感的に理解できるような図を多用したFAQ (Frequent Asked Questions) マテリアルを作成して院内の緊急時CAPDセットに添付した。

さらに、院内のむきんエースに緑のプラスチッククランプを貼り付け、患者にも配布した。

本年11月10日PDトラブルに関する患者、家族、訪問看護ステーション、スタッフに対する研修会を院内で開催した。

<文献>

- 1) テルモ無菌接合装置TSCD SC-102 むきんエース 取扱説明書 3-2、3-3.
- 2) 政金生人、中井 滋、屋形 聡、他：我が国の慢性透析療法の現況（2014年12月31日現在）. 透析会誌 49：1-34、2017.
- 3) 平松 信：腹膜透析の歴史と将来への展望、透析会誌 50：677-683、2017.
- 4) Leblanc M, Ouimet P, Pichette V: Dialysate leaks in peritoneal dialysis. Seminars in Dialysis. 14：50-54, 2001.
- 5) Guest S：PDハンドブック、PDプログラム/インフラの整備（167-174）東京医学社、2012.
- 6) 腹膜透析ガイドライン 2009年版 日本透析医学会：透析会誌 42：285-315、2009.