

腹膜透析の段階的導入法 (SMAP) における 新しい出口作製法

静岡赤十字病院 内 科

中 村 玲 宮 下 豊 久保田 英 司
長 濱 貴 彦

静岡赤十字病院 泌尿器科

市 野 学 佐 藤 元

貴友会王子病院 内 科

窪 田 実

要旨：【目的】腹腔内に挿入したカテーテルを皮下に埋没し、一定期間の後に出口を作製する腹膜透析の段階的導入法(SMAP)は、カテーテル感染予防のみならずさまざまな利点を有することから注目されている。一方で、出口作製時に比較的大きな切開が必要である点が出口感染の原因となりうる危険性が指摘されていた。今回、この問題点を解消できる出口作製法を考案した。【方法】カテーテル埋没方法は従来の方法を用いた。カテーテルを取出す際に、出口予定部より遠位に4 cmの横切開をおきカテーテルを取出した。後に、強彎のトロッカーを用いてカテーテルを2 cm近位に戻して皮膚を穿通し出口を作製した。切開創はナイロン糸を用いて縫合した。【結果および結語】SMAPでは皮下埋没期間中にカテーテル周囲に線維性癒着が形成される。本方法を用いることによって、感染予防に効果を示すと考えられる完成した皮下トンネルを損なうことなく、容易に出口を作成することができた。

Key words：腹膜透析, SMAP

I. はじめに

現在日本における透析患者は20万人を超え、さらに年間1万人程度の増加を続けている¹⁾。腹膜透析(以下PD)は血液透析と比較して、①体液の恒常性が保たれ、循環系に与える影響が少ない。②残腎機能が保たれる²⁾。③緩やかな食事制限・水分制限³⁾。④シャントが不要で疼痛が少ない。⑤社会復帰が容易、場所の制約が少ないなどの大きなメリットを有するため、今後も必要不可欠な療法の一つと考えられる。

PD療法の継続には腹膜透析カテーテル機能の維持が重要である。最も多いカテーテル関連合併症はカテーテル感染症であり、PD療法の脱落原因の多くを占めている⁴⁾。カテーテル感染症の対策としてシステムの改良が加えられてきたが、出口感染から

皮下トンネル感染を介して病原体が腹腔内に侵入する傍カテーテル経路による腹膜炎は未だに多いとされている。Readら⁵⁾は、カテーテル周囲のバイオフィーム形成が、出口・トンネル感染発症の危険因子と報告している。このバイオフィーム対策としてMoncriefとPopovichら⁶⁾は、カフに工夫を凝らした新しい形状のカテーテルと留置法を考案した。すなわち、腹腔に挿入したカテーテルを出口を作らずに皮下に埋没し、一定期間の後に出口を作製するという方法である。この結果として、カテーテル感染症の発症率の低下が報告されている^{4,7)}。

さらにこの腹膜透析の段階的導入法(以下SMAP)によって、感染症の予防以外にも入院期間の短縮、透析液リークの予防といった導入に際する多くの合併症や問題点を解決することが可能と考えられている⁴⁾。

表1 患者背景

	年齢	性別	原病	カテーテル挿入	腹腔挿入位置	出口作製	カテーテル埋没期間	出口	出口作製法
症例1	34	女性	SLE	10月17日	正中	10月31日	14日	右側	従来法
症例2	68	男性	DM	10月23日	左傍正中	11月6日	14日	左側	従来法
症例3	58	男性	CGN	12月18日	左傍正中	1月22日	35日	左側	新法
症例4	88	男性	CGN	3月25日	右傍正中	4月24日	30日	右側	新法

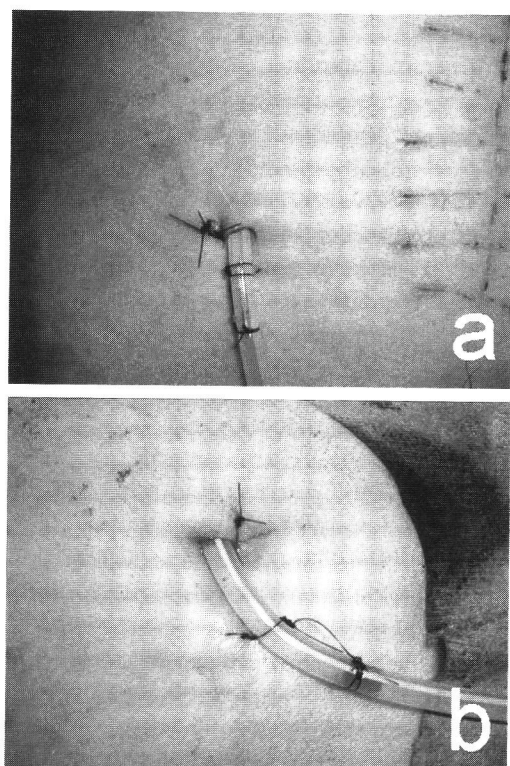


図1 従来法による出口作製

a. 症例1, 術後1日目.

b. 症例2, 術直後.

いずれの症例においても, カテーテルを取り出すために2 cm程度の切開を行ったため, 縫縮が必要となった.

一方で, 従来法⁴⁾により作製された出口では切開創が大きくなる傾向にあり, 出口感染の危険性が増す可能性が示唆された.

そこで今回, 腹膜透析の出口作製に推奨されている³⁾トロッカーを用いた出口形成を行いつつ, 皮下トンネルを有効に活用する方法を考案し, 従来法と比較検討を加えた.

II. 対象および方法

対象は当院にてPD導入を平成13年10月より平成14年4月の間に行った4例で検討した. 症例は表1に示す通りである. 症例1および症例2については従来法を用いて出口作製を行った. 症例3および症例4については, 今回考案した方法で出口作製を行った.

いずれの症例もカテーテル埋没は従来法⁴⁾を用いた.

出口作製に際して, 従来法は局所麻酔下に出口予定部に小切開を加えた. 鈍的に剝離し, カテーテル周囲に発達した線維状組織を確認した. 線維状組織を小さく切開し, カテーテルをモスキート鉗子を用いて取り出した. カテーテルを取り出した後, 出口は1針用いて縫縮した (図1).

新法では, 出口予定部より2 cm遠位に4 cmの切開を局所麻酔下においた. 鈍的に剝離し, カテーテルを取り出した. 強彎のトロッカーで出口予定部の皮膚を穿通し, カテーテルを反転させるように出口を作製した (図2).

III. 結 果

従来法による結果を図1に示す。出来る限り小さな切開でカテーテルを取り出すことを試みた。しかしながら、カテーテルを把持することによる損傷を考慮し、すくいとるようにカテーテルを取り出すために、結果的に2 cm 弱の切開が必要となった。この結果、カテーテルを取り出した後に出口部の形成が必要となり、1針で出口を縫縮した。

2週間後に抜糸したが、症例1では出口部がカテーテルに対して大きく開く結果となった(図3)。出口部感染は認められなかった。また、症例2では痂皮形成(図4)が認められた。

出口作製にはトロッカーを用いることが推奨されている³⁾。これらの結果から、一度埋め込んだカテーテルをトロッカーを用いて出口を作製する方法を検討した。このために、一度カテーテルを取り出して、再びトロッカーを用いて皮膚を穿通することを考えた。

症例3, 4は新法を用いて出口を作製した(図5)。

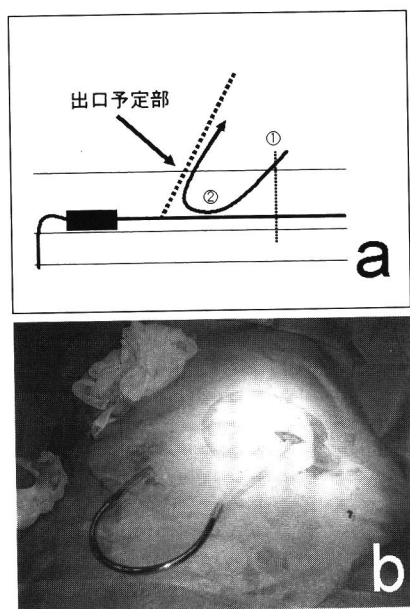


図2 新しい出口作製術

- a. ①出口予定部に対して、より遠位に切開をおく。②強彎のトロッカーを用いて、反転するように出口を作製する。
- b. カテーテルを取り出した後に、強彎のトロッカーをカテーテル先端に取り付けた状態を示す。

カテーテルを取り出すための切開は大きくすることができたため、カテーテルの取り出しは容易であった。カテーテルを反転する際には、手技的な困難、カテーテルの折れ曲がりが予想されたが、十分な切開により対応可能であった。

経過を図6および図7に示す。症例3においては、出口感染を示唆する兆候はなく、カテーテルと周囲皮膚も密着しており固定も十分得られている。症例4は出口作製の際に認められた凝血塊が付着しているが、出口部周囲の皮膚はカテーテルと密着しており、固定性が十分に得られているものと考えられた。

IV. 考 察

SMAPはいかなるカテーテルでも施行可能であるという汎用性と、感染症予防をはじめとする利点より全国的な広がりを見せており、腹膜透析の標準的導入法としての可能性も示唆されている。一方で、埋め込み時のカテーテルの閉鎖法、フィブリンなどによる閉塞・位置異常をはじめとする埋没期間中のカテーテル管理、カテーテルの埋没期間などに不確

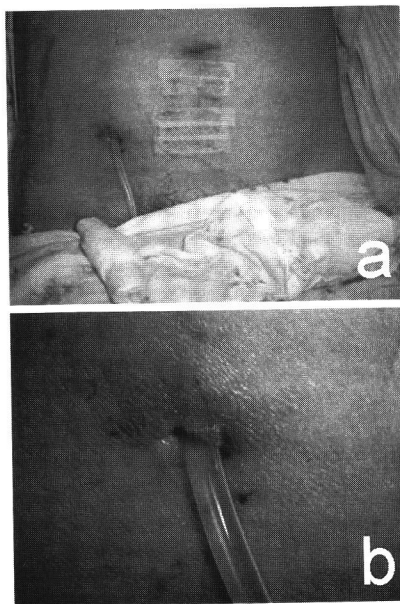


図3 a. b. 症例1の出口の経過

術後14日目の状態。カテーテルと周囲皮膚との密着度が低く、カテーテルの可動性が大きくなっていた。感染兆候は認められなかったが、カテーテルの可動性は感染の危険因子とされており、出口感染の危険性が高いと考えられた。

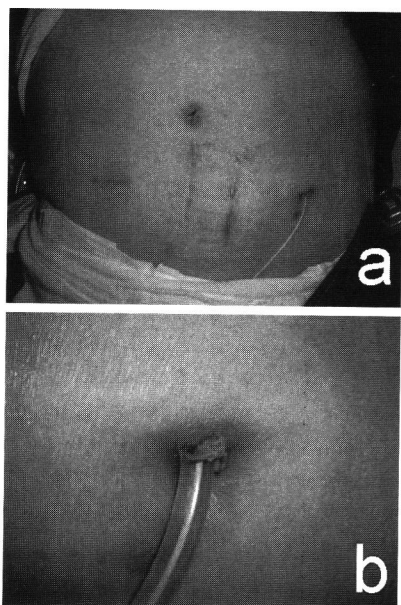


図4 a . b . 症例2の出口の経過
術後44日目の状態、症例1同様カテーテルと周囲皮膚の密着度が低く、カテーテルの可動性が大きくなったため、痂皮形成が認められた。

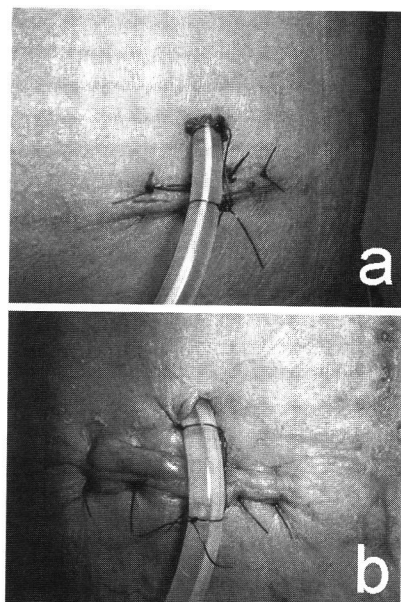


図5 新法による出口作製術
a . 症例3 . 術後1日目。
b . 症例4 . 術直後。

出口は、トロッカーを用いて穿通して作製した。従来より推奨されている作製方法であり、カテーテルと周囲の皮膚の密着度は高くなった。

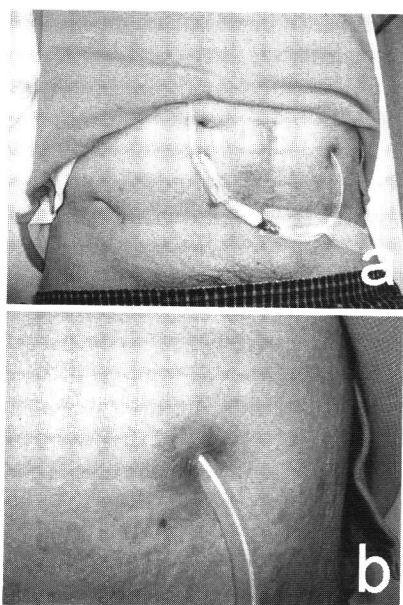


図6 a . b . 症例3の出口の経過
術後254日目の状態、カテーテルと周囲の皮膚との密着度は高く保たれていた。出口感染は認められていない。

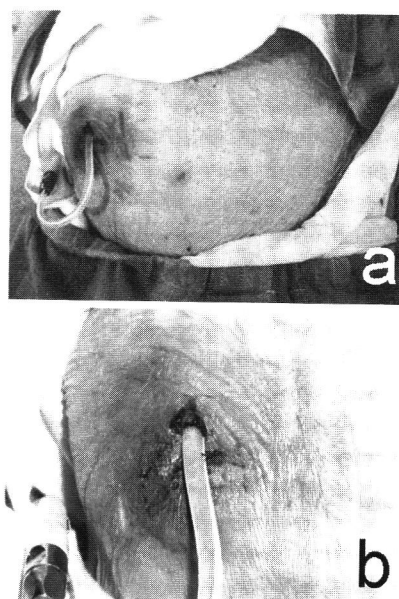


図7 a . b . 症例4の出口の経過
術後14日目の状態、トロッカーで穿通した際の皮下出血が認められた。しかしながら、カテーテルと周囲の皮膚の密着度は高く保たれていた。

定因子が指摘されており、今後の課題と考えられている。

今回、我々はそのうちの出口作製方法につき改良を行った。従来の方法では、出口予定部に切開をおき、カテーテルをつまみ出していた。カテーテルをつまみ出しやすくするためにインスロックタイ⁴⁾などの使用が報告されている。我々も症例1および症例2については、この方法を用いた。しかしながら、実際にはインスロックタイと皮下組織が強固に癒着しておりつまみあげるといのは困難であった。カテーテルそのものを把持することはカテーテル損傷の危険があり、避けるべきと考えられた。このため、モスキート鉗子ですくいあげるように取り出したため、出口部皮膚とカテーテルとの密着度が低くなった。症例1で認められたようにこの状態ではカテーテルの可動性が大きくなり、出口部感染の誘引になるものと考えられた。実際、症例2では可動性が大きくなったために痂皮形成が認められたと考えられた。

そこで、推奨されているトロッカーを用いた出口作製法として、今回の方法を検討した。トロッカーを用いる方法としては、切開より遠位に出口をつくる方法も考えられた。しかしながら、このためには皮下埋没期間中に発達したカテーテル周囲の線維状組織を一部切開する必要がある。この線維状組織が感染予防に役立つ可能性も示唆されており⁸⁾、出来る限り温存することが望ましいと考えられた。出口を切開より近位に作製することで線維状組織を損傷することなく、トロッカーを用いた出口作製が可能となった。

今回の方法では、カテーテルを反転させる操作が必要となるため、カテーテルの屈曲の可能性が考えられた。また、出口は下向きが望ましいとされている。今回の方法では下向きに出口を作製することが困難になる可能性があった。実際に症例3で施行した所、切開を十分におき皮下組織の剝離をしっかり行うことで、カテーテルの可動性が増し、困難なく下向きの出口を作製することができた。また、カテーテルの屈曲についても同様の理由で対応可能であった。

新法で作製した出口につき、症例3では術後約9ヶ月の経過中に出口感染は認められず、周囲との皮膚の密着も強固で順調な経過が認められている。症例4も同様に順調な経過が認められた。

以上より、今回検討した新しい方法において、従来より推奨されたトロッカーを用いた作製ができ、かつ、カテーテル皮下埋没期間中に完成された線維状組織を損傷することなく出口作製を行うことができた。今後の長期の経過観察が必要であるが、SMAPの出口作製法の一つとして新たな可能性を示したものと考えられた。

V. 結 語

SMAPの出口作製法を改良した。手技は簡易であり、その長所をより活用できると考えられた。今後の症例の蓄積が必要である。

文 献

- 1) 日本透析医学会. わが国の慢性透析療法の現況. 東京: 日本透析医学会; 2001. p. 47-49.
- 2) Moist LM, Port FK, Orzol SM, et al. Predictors of loss of residual renal function among new dialysis patients. J Am Soc Nephrol 2000; 11; 556-564.
- 3) 飯田喜俊監訳. 臨床透析ハンドブック. 東京: メディカル・サイエンス・インターナショナル; 1995. p. 261-278.
- 4) 窪田実, 小柳伊智朗, 井尾浩章ほか. 腹膜透析の新しい導入法” Moncrief and Popovich のカテーテル挿入法”を用いた段階的導入. 日透析医学会誌 2002; 35: 1279-1285.
- 5) Read RR, Eberwein P, Dasgupta MK, et al. Peritonitis in peritoneal dialysis: bacterial colonization by biofilm spread along the catheter surface. Kidney Int 1989; 35: 614-621.
- 6) Moncrief JW, Popovich RP, Broadrick LJ, et al. The Moncrief-Popovich catheter. A new peritoneal access technique for patients on peritoneal dialysis. Asaio J 1993; 39: 62-65.
- 7) Danielsson A, Blohme L, Tranaeus A, et al. A prospective randomized study of the effect of a subcutaneously ”buried” peritoneal dialysis catheter technique versus standard technique on the incidence of peritonitis and exit-site infection. Perit Dial Int 2002; 22: 211-219.
- 8) Twardowski ZJ, Dobbie JW, Moore HL, et al. Morphology of peritoneal dialysis catheter tunnel: macroscopy and light microscopy. Perit Dial Int 1991; 11: 237-251.

A new exteriorization technique in the Stepwise initiation of peritoneal dialysis using the Moncrief And Popovich technique (SMAP).

Akira Nakamura, Yutaka Miyashita, Eiji Kubota,
Takahiko Nagahama

Department of Internal Medicine, Shizuoka Red Cross Hospital

Manabu Ichino, Hajime Sato

Department of Urology, Shizuoka Red Cross Hospital

Minoru Kubota

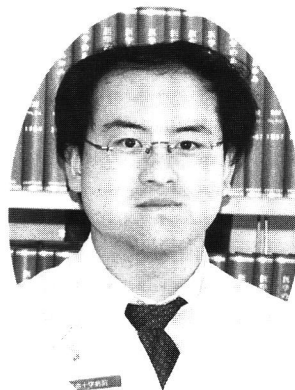
Department of Internal Medicine, Kiyukai Oji Hospital

Abstract : The stepwise initiation of peritoneal dialysis using the Moncrief and Popovich technique (SMAP) is a technique in which the implanted catheter is left embedded in subcutaneous tissue and later exteriorized. During implantation, the catheter is surrounded by fibrous tissue and this reduces both leakage of dialysate and catheter-related infection. However, the former method requires an incision to fashion an exit site that introduces the possibility of exit-site infection. We have developed a novel method to reduce exit-site infection.

〈method〉 Implantation was performed as previously described. A 4cm incision was made 2cm distal to the proposed exit site and the embedded catheter exteriorized. The exit site was made by penetrating the skin with a U-shaped trocar in a U-turn manner. The incision was stitched with nylon thread.

〈result〉 A trocar is recommended to penetrate skin and make the exit hole. Our method enables the exit hole to be made with a trocar without disruption to the fibrous tissue that has developed during implantation.

Key words : peritoneal dialysis, SMAP



連絡先：中村 玲；静岡赤十字病院 内科

〒420-0853 静岡県静岡市追手町8-2 TEL (054)254-4311