膀胱用軟性ビデオスコープを用いた、低侵襲ポートレス鏡視下 CAPD カテーテル留置術

松下 和通^{*1} 萱沼 賢司^{*1} 深澤 瑞也^{*2} 武田 正之^{*2}
 共立蒲原総合病院透析センター・泌尿器科^{*1} 山梨大学泌尿器科^{*2}

key words : 鏡視下 CAPD カテーテル留置術, 低侵襲, 低コスト, ビデオスコープ, 腹壁固定術 (PWAT)

〈要旨〉

これまで当院において腹膜透析カテーテルを留置する際には、留置後のカテーテル位置異常を予防するために、カテーテルの内視鏡下腹壁固定術を併用してきた。また、それ以前の症例においてカテーテルの位置異常をきたした際には、内視鏡的にカテーテル整復術を行い、腹壁固定術を併用した。しかし内視鏡手術を行う際には、専用のスコープ・ポート・鉗子類が必要となり、医療経済的な問題が指摘されていた。また腹腔内操作を行う際には、2箇所以上の腹腔内アクセス路（ポート挿入）が必要であり、創部が増えることによる審美的問題も懸念されていた。

今回われわれは、これらの問題点を解決すべく、膀胱用軟性ビデオスコープを用いたポートレス鏡視下 CAPD カテーテル留置術を考案した。この方法においてはポートを使用せず、CAPD カテーテルの腹腔内挿入部とビデオスコープ挿入部を同一部位とすることにより、創部を増やさず手術を施行することができる。また、ビデオスコープ鉗子チャンネルからの軟性鉗子操作により、カテーテルの牽引やカテーテルからの大網剝離などの腹腔内操作が可能である。当方法は、CAPD カテーテル留置時に腹腔内の観察が必要な場合、簡便で、審美的かつ医療経済的に優れた手技であると考えられる。

Laparoscopic positioning of peritoneal dialysis catheters : minimal invasive technique with portless video-scope guidance

Kazumichi Matsushita^{*1}, Kenji Kayanuma^{*1}, Mizuya Fukasawa^{*2}, Masayuki Takeda^{*2}

Department of Urology and Dialysis Center, Kanbara Municipal Hospital^{*1}; Department of Urology, Yamana-shi University^{*2}

When we insert peritoneal dialysis catheters, we have performed PWAT (peritoneal wall anchor technique) under laparoscopic guidance to prevent dislocation and dysfunction of the catheters. We have also performed PWAT to reposition the dislocated catheters. We need laparoscopic instruments (ports, scopes, forceps and so on) and several peritoneal access ports for these procedures. However, some criticisms have noted that this procedure is expensive and causes an excessive abdominal scar.

We devised a novel technique to resolve these issues by a minimally invasive procedure under video-scope guidance without port. We can use grasping forceps through the working channel of the scope to place catheters in the abdomen.

緒 言

腹膜透析カテーテルを留置する際に、腹腔内の観察を必要とする機会は少なくない。虫垂炎術後の腸管癒

着状況や婦人科疾患の精査などがこれにあたる。その際、腹腔鏡システムは非常に有用であり、多くの情報が得られるとともに、癒着剝離術などの治療も行うことができる。またカテーテルの位置異常をきたして、腹膜透析時の注排液に支障をきたしているような場合

松下 和通 共立蒲原総合病院透析センター・泌尿器科 〒421-3306 静岡県庵原郡富士川町中之郷 2500-1

Kazumichi Matsushita Tel : 0545-81-2211 Fax : 0545-81-2208 E-mail : urology@kanbarahp.com

〔受付日：平成 17 年 5 月 20 日，受理日：平成 17 年 8 月 29 日〕

にも、カテーテルの移動・大網からの剥離といった手技を安全に行うことが可能である。これまでわれわれは、こうした腹腔鏡システムの有用性から、必要時には積極的に腹腔鏡下腹膜透析カテーテル留置術を行ってきた。その際には、深澤ら¹⁾が報告した腹壁固定術(peritoneal wall anchor technique; PWAT)を併用し、その後のカテーテル位置異常を予防して良好な成績を得ている。しかしこれまでの腹腔鏡システムを利用する上で、いくつかの問題点があげられた。その中でも以下の2点に対する改善が望まれていた。

- ① 毎回の手術に専用のスコープ・ポート・鉗子類が必要となる医療経済性の問題。
- ② 腹腔内操作時に2箇所以上の腹腔内アクセス路(ポート挿入)が必要であり、創部が増えることによる審美的問題と腹膜への侵襲。

今回われわれは、これらの問題点を解決すべく、膀胱用ビデオスコープを用いたポートレス鏡視下CAPDカテーテル留置術を考案したので、その方法について報告する。

I. 方 法

1. 腹膜透析カテーテル挿入術

全身麻酔下に、臍左側に約4 cmの横切開を置き、筋層を分けて腹膜に到達する。腹膜を鋭的に切開し、通常はここで内視鏡用ポートの挿入を行う。しかしわれわれはその代用として、膀胱用ビデオスコープ(VISERA オリンパス)を挿入し、スコープ挿入部の腹膜周囲に吸収糸を用いてタバコ縫合を行っている。具体的には、まず2-0サイズの吸収糸を2本用いて、これらをスコープ挿入部の両側腹膜にかけて牽引糸とする。次にこれらの糸を牽引しながら、スコープ周囲の腹膜に同じサイズの吸収糸で丁寧にタバコ縫合を行う。これを必要時に牽引して、スコープ周囲の腹膜を縫縮することにより気腹圧を容易に保つことが可能である。なお、スコープは、直径5.4 mm・長さ380 mmの軟性ファイバースコープであり、視野角120度で湾曲角は上210度・下120度の組み合わせにより腹腔内の操作性に問題はない。内部に直径2.2 mmの操作鉗子用チャンネルと注排液用ルートを有するため、今回は注液ルートを用いて気腹を行った。専用のシステムを利用することにより、デジタル記録も可能である。腹腔内の観察を行い異常所見のない場合、腹膜透析カテーテルの挿入および腹壁固定術に進む。腹膜透析カテーテルは内視鏡と平行に腹腔内に挿入する(図1)。腹壁固定部位としては、カテーテルが跳ね上がらない

図1 Insertion of catheter along the video scope (VISERA, OLYMPUS Japan)

ような固定された支点を作ることが目的であるので、カテーテル挿入部より尾側約5 cmの部位に好んで固定を行っている。方法は参考文献¹⁾に準じている。すなわち穿刺部位として内視鏡下に血管の少ない領域を選定し、体表より透析穿刺針を内視鏡で観察しながら腹腔内に挿入する。そこからナイロン糸をループ状にして体表より腹腔内に送り、そのループ内にカテーテルを通すことにより、腹壁に固定する仕組みである(図2)。体表で緩く結紮した糸は、皮下に埋没する。緩く結紮する操作により、カテーテル抜去時にも、問題なくカテーテルを引き抜くことが可能となる。腹膜透析カテーテルの位置調節は、カテーテルにスタイルットを使用することにより容易に行うことができる。また、糸・カテーテルなどの微調節は、スコープのチャンネル内を通した軟性操作用鉗子により、操作が可能である(図3)。カテーテル先端部が良好な位置にあることを確認後、スコープ抜去して第一カフの固定術・皮下トンネルの作成を行う。

2. 腹膜透析カテーテル整復術

腹膜透析カテーテルの位置異常は、それ自体に問題はないと考えられている。しかし、位置異常により腹膜透析液の注排液に支障をきたす場合には治療の対象となる。これまで、ガイドワイヤー^{2,3)}や内視鏡^{4,5)}を用いて整復する方法から、外科的な処置^{6,7)}までさまざまな方法が報告されている。われわれは、ガイドワイヤーにより容易に位置異常を整復できない症例に対しては、内視鏡的にカテーテル整復術を行い、あわせて将来的な再発防止のため腹壁固定術を併用している。方法としてはまず、カテーテルの腹膜刺入部と反対側・臍外側に1箇所の腹腔内アクセスルートを作成する。約3 cmの横切開を置き、筋層を分けて腹膜に到達する。前述の留置術と同様にポートレスとして、膀胱用

図 2 PWAT : peritoneal wall anchor technique

図 3 Grasping forceps through the working channel

ビデオスコープを挿入する。腹腔内を観察しカテーテル先端の状況を把握する。多くの場合先端部は大網内に埋没しており、時に大網のカテーテル内への侵入・懸絡を認める。こうした場合、カテーテルの移動や大網の剝離術が必要となるため、スコープのチャンネル

内を通した軟性操作用鉗子を用いて操作を行う。カテーテルの注排液が良好に行えることを確認後、前述のように腹壁固定術を行う。この際、カテーテルは皮下トンネルに固定されており、カテーテル内にスタイレットを通すことができないが、軟性操作用鉗子を用いてカテーテルを把持・誘導することにより、カテーテルを腹壁から出たループ状の糸に通すことが可能である。このように、鏡視下に腹膜透析カテーテルの整復術を施行する際の創部は、通常2箇所(約3 cm : スコープ挿入部と1 cm : 腹壁固定部)で十分である。腹膜切開部は1箇所であるため、われわれは手術日より透析液の注排液を再開しているが、創部からの透析液漏出などの問題なく経過している。

II. 実際の症例

症例①：44歳の女性である。糖尿病性腎症による慢性腎不全に対して、腹膜透析療法が選択された。また腹痛に関して婦人科を受診した際に施行された腹部CT検査において、右下腹部に径1 cmの腫瘍性病変を指摘された(図4)。このため、確定診断のためにカテーテル留置術の際に腹腔内を観察することとした。手術

図4 A: Lower abdominal computed tomography shows round mass in the uterus (arrow).
B: Intra abdominal image shows subserous myoma.

図5 A: Abdominal plain film shows malposition of intra-abdominal catheter (arrow).
B: Abdominal plain film after PWAT (arrow shows intra-abdominal catheter).

当日、内視鏡操作により腹腔内を観察したところ、CTで指摘されていた充実性ドーム状腫瘍を認め、婦人科医師の経腔診察結果とあわせ、子宮の漿膜下筋腫と診断した(図4)。鏡視下にCAPDカテーテルをスコープ挿入部より並行に挿入し、腹壁固定を行い良好な位置に留置した。

症例②: 46歳の女性である。糖尿病性腎症を原疾患として血液透析が開始された後、頻回のシャントトラブルのために、腹膜透析療法が施行されていた。腹膜透析液の注入はできるものの、排液が困難となり当科外来を受診した。腹膜透析カテーテルが上腹部に跳ね

上がっており、ガイドワイヤーによる整復も困難であった。このため膀胱用ビデオスコープを挿入し、カテーテル整復術を行い、腹壁固定術を併用した(図5)。

III. 考 察

腹膜透析カテーテルのトラブルの中で臨床的に重要なもののひとつとして、カテーテルの位置異常を伴う透析液の注排液不良があげられ、一般には症例の約20%に発症するともいわれている。これに対して、大網によるカテーテルトラブルを防止する目的で、腹膜

透析を行う全症例に大網切除術を導入前に行うという報告⁹⁾や、トラブル発生時に大網切除を行う報告¹⁰⁾もあるが、その侵襲の大きさから標準的治療にはなっていない。また、カテーテルトラブルを防ぐ目的でカテーテルの形状を工夫・改良した製品も多く考案され、市販されている。しかしこれらの製品をもってしても、カテーテルの注排液不良を伴う位置異常や大網のカテーテル内への侵入・懸絡などのトラブルを完全に防止できるわけではない。

カテーテルの位置異常に対しては、保存的治療により軽快しない場合、ガイドワイヤーを用いた α 整復術が多用される。ガイドワイヤーによる整復が困難な場合や、大網のカテーテル内への侵入・懸絡を伴う場合には、内視鏡を用いた整復術や、場合によってはカテーテルの抜去・再挿入術が必要となる。

近年の医療用内視鏡器具の発達により、腹膜透析のカテーテル留置術・位置整復術の際に、内視鏡が多く用いられるようになってきている。専用の装置(気腹・モニター機器)や器具(スコープ・ポート・鉗子類)が必要なため、医療経済的な問題が指摘されているものの、内視鏡下に安全に腹腔内操作を行うことが可能であり、得られる情報量が多いことから非常に有用であると言わざるを得ない。カテーテルの腹壁固定術を行う際にも、気腹下・内視鏡下に行う限り、腸管損傷の危険性はほとんどないと考えている。しかしこれまでの方法では、内視鏡を挿入する毎にポートを留置する必要があり、観察と剥離などの操作を行う際には、最低2箇所の皮膚切開を行い、2本のポート留置が必要であった。医療経済的な問題に加えて、創部が増えることによる審美的問題も懸念されていた。腹膜保護の観点からも、必要以上の腹膜切開創は避けるべきであると考えるのは、至極当然のことである。

今回われわれは、これらの問題点を考慮して改善すべく、膀胱用ビデオスコープを用いたポートルス鏡視下CAPDカテーテル留置術を考案した。ポートを用いることなく腹腔内の気腹圧を保つことに関しては、スコープ挿入部周囲にタバコ縫合を行い、牽引・縫縮することにより、可能であった。不十分なタバコ縫合では、十分な気腹圧を維持することが困難であるためその縫合には注意を要すると思われる。また本法の利点としての、少ない創部と少ない器具による手術を可能としているものにビデオスコープ内の操作用チャンネルがあげられる。同一の腹腔内アクセスを介して、観察と操作が同時に可能となり、大変有用である。一方、スコープの操作に関しては、一般的な軟性ファイバースコープ操作に親しんでいれば問題なく操作が可能で

あり、腹腔内の詳細な観察の際にも、必要十分な解像度を得ることができる。

今後問題になる点としては、剥離操作時の出血に対する処置があげられる。これまでわれわれが行った本法(挿入術：4例、整復術：2例)による術中において、止血術が必要になった症例がないため、このビデオスコープシステムによる止血術について現時点では経験がない。製品としては高周波凝固に対応しており、必要により術中止血凝固も可能であるとされている。

結 語

今回報告した膀胱用ビデオスコープを用いたポートルス鏡視下CAPDカテーテル留置術は、一般的な内視鏡操作を習得していれば簡便な方法であり、コストを抑えた医療経済性に加えて、創部を少なくできる利点も有する、臨床的に有用な方法であると考え、腹腔内の観察が必要な腹膜透析カテーテル留置術時や、カテーテルの位置整復・腹壁固定術時には、今後も積極的に本法を施行して更なる症例の検討を行う予定である。

文献

- 1) 深澤瑞也, 松下和通, 寺本咲子, 宮本達也, 座光寺秀典, 荒木勇雄, 田邊信明, 武田正之: 腹腔鏡下に腹膜透析カテーテル腹壁固定術を施行した2例. 透析会誌 36: 1567-1572, 2003
- 2) 小野満也, 山口 博, 佐野博司: CAPDカテーテル先端位置移動に対してガイドワイヤー挿入による先端位置の修復(α 修復術)を試みた4例. 透析会誌 28: 1163-1165, 1995
- 3) 神家満学, 芹澤洋輔, 深澤瑞也, 久保寺智, 前澤浩明, 田邊信明, 武田正之: 腹膜透析カテーテル位置異常に対してガイドワイヤーを用いた非観血的整復を行った2例. 山梨透析研究会誌 19: 52-54, 2000
- 4) Kittur DS, Gazaway PM, Abidin MR: Laparoscopic repositioning of malfunctioning peritoneal dialysis catheters. Surg Laparosc Endosc 1: 179-182, 1991
- 5) 座光寺秀典, 椎木一彦, 深澤瑞也, 土田孝之, 田邊信明, 武田正之: CAPDカテーテル位置異常に対し腹腔鏡下整復固定を行った1例. 臨牀透析 17: 1647-1649, 2001
- 6) Olcott C 4th, Feldman CA, Coplon NS, Oppenheimer ML, Mehigan JT: Continuous ambulatory peritoneal dialysis, Technique of catheter insertion and management of surgical complications. Am J Surg 146: 98-102, 1983
- 7) Ogunc G, Tuncer M, Ogunc D, Yardimsever M,

- Ersoy F : Laparoscopic omental fixation technique versus open surgical placement of peritoneal dialysis catheters. Surg Endos 17 : 1749-1755, 2003
- 8) Reissman P, Shiloni E, Kluger Y, Berlatzky Y : Routine omentectomy during Tenckhoff catheter insertion for peritoneal dialysis. Harefuah 117 : 427-430, 1989
- 9) Crabtree JH, Fishman A : Laparoscopic epiploexy of the greater omentum and epiploic appendices in the salvaging of dysfunctional peritoneal dialysis catheters. Surg Laparosc Endosc 6 : 176-180, 1996