
原 著

**鼠径部ヘルニアに対するブラインド操作をなくしたTEP法
(腹膜外腔アプローチによる鏡視下鼠径ヘルニア修復術：
Totally Extraperitoneal Hernia Repair) の有用性の検討**

玉井 秀政*, 西 宏, 西植 隆

社会医療法人祐生会みどりヶ丘病院外科

**Utility of Totally Extraperitoneal Hernia Repair that
Eliminates Blind Operations for Inguinal Hernia**

Hidemasa Tamai*, Hiroshi Nishi and Takashi Nishiue

*Department of Surgery, Midorigaoka Hospital***抄 録**

鏡視下鼠径ヘルニア修復術は、整容性に優れ術後疼痛が少なく早期社会復帰が可能であるなどの点で有用であるとの報告がある。当院では2015年8月より腹膜前腔拡張バルーン(PDB)を使用しない鏡視下剥離によるTotally Extraperitoneal Hernia Repair (TEP法)を基本術式とし、それ以前のPDBを使用した鈍的剥離法との比較検討をした。対象は男性51例、女性6例。平均年齢は70歳。57症例76部位。JHS I型38部位、II型24部位、III型4部位、IV型10部位であった。平均手術時間は、片側症例で102.7分、両側症例で139.5分であった。平均術後在院日数は4.8日で平均術後観察期間は16.6ヶ月であった。合併症は、術後漿液腫が3例、術中回腸漿膜損傷を1例認めた。術後慢性疼痛やヘルニア再発は認めなかった。PDB使用鈍的剥離法との比較では、年齢、性別、手術時間、出血量、術後在院日数、合併症の有無のいずれにおいても有意差を認めなかった。これらの手術手技の工夫はPDBを使わないことによる経済面と下腹壁動静脈を確実に腹壁側への残すことができるという解剖学的側面からも有用であると考える。

キーワード：鼠径部ヘルニア、腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術、TEP法。

Abstract

Laparoscopic inguinal hernia repair has been reported to have excellent cosmetic outcomes, reduce the postoperative pain, and enable an early return to everyday life. Since August 2015, the basic surgical method has been totally extraperitoneal hernia repair (TEP) without using the preperitoneal dissecting balloon (PDB) at our hospital. Hence, we compared this method to prior cases where a PDB was used. We investigated 76

平成30年3月5日受付 平成30年4月10日受理

*連絡先 玉井秀政 〒545-0053 大阪府大阪市阿倍野区松崎町1丁目2-22 JR大阪鉄道病院
hidet7@oak.ocn.ne.jp

hernia sites in 57 patients (51 men, 6 women) with a mean age of 70 years. Of these, 38 patients were Japanese Hernia Society (JHS) type I, 24 type II, 4 type III, and 10 type IV. Mean operating time was 102.7 min for unilateral hernia and 139.5 minutes for bilateral hernia. Mean postoperative hospitalization was 4.8 days, and mean postoperative follow-up was 16.6 months. Postoperative complications comprised seroma in 3 cases and damage to the serosa of the small intestine in 1 case. No patient experienced postoperative chronic pain or hernia recurrence. There were no significant differences in age, sex, operating time, hemorrhage, postoperative hospitalization, or postoperative complications in comparison with patients for whom PDB was used. Adaptation of patients to these surgical procedures may be valuable for improving their economy and reliability.

Key Words: Laparoscopic inguinal hernia repair, Inguinal hernia, TEP.

緒 言

腹腔鏡下単径ヘルニア修復術は、整容性に優れ、術後疼痛が少なく早期社会復帰が可能であるなどの点、また拡大視効果などの一般的な腹腔鏡手術のメリットがある他に、腹腔内よりヘルニアの患側対側の確実な診断ができ、同一の創での修復も可能であることより従来の鼠径部切開法より優れていると考えられている^{1,4)}。

当院では2014年4月より腹膜外腔アプローチによる鏡視下単径ヘルニア修復術：Totally extraperitoneal hernia repair (TEP法)を導入した。当初は腹膜前腔拡張バルーン (Preperitoneal dissecting balloon: PDB) を使用した鈍的剥離法を施行していたが、2015年8月よりラッププロテクター™とEZアクセス™を用いPDBを使用しない鏡視下剥離法を基本術式とした。今回当院での手術手技の工夫および手術成績を検討し、文献的考察を加え報告する。

適応および対象

全身麻酔が可能な成人単径ヘルニアに対してTEP法を標準術式としている。抗凝固薬使用例、嵌頓ヘルニア、前立腺や膀胱の手術後、下腹部開腹術後症例に対しては鼠径部切開法を行い、鼠径部切開法の再発症例にはTAPP法 (Transabdominal preperitoneal repair) を選択している。2015年8月より鏡視下剥離法に変更した後は抗凝固薬使用症例に対しても適応基準を拡大した。

この適応のもと、2015年8月より2017年12月までの間に当院で鏡視下剥離法を施行した57症例76部位を対象とした。また2014年4月より2015年7月までのPDB使用による鈍的剥離法との年齢、性別、手術時間、出血量、術後在院日数、合併症に関する比較を行った。統計学的検討にはt検定と χ^2 検定を用い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。本研究は、社会医療法人祐生会みどりヶ丘病院倫理委員会の審査と承認を得て行った。

方 法

手術は臍部のカメラ用ポートおよび下腹部正中の操作用2ポートの計3ポートで行う (図1)。臍を縦切開し、臍輪に5mmトロッカーをオプティカル法で腹腔内に挿入、気腹後に5mmフレキシブルスコープを挿入して両側のヘルニア病変の有無と分類を診断する。対側にも病変が確認されれば、両側の修復を行う。一旦トロッカーを抜去してその刺入部から腹腔内に22Frネラトンチューブを挿入留置する。これは術中の腹膜損傷時の腹腔内へ漏出した送気ガスの排出路としている。またこのネラトンチューブは術中に5mmトロッカーに容易に入れ替えが可能で、腹膜損傷部を閉鎖した部位やヘルニア囊結紮切離後の腹腔内からの観察およびメッシュ展開後の折れ返りが無いことを腹腔内から確認することに使用する。

臍尾側でやや患側寄りの腹直筋前鞘を剥離し約1.5cm横切開し、直視下に患側の腹直筋と腹

直筋後鞘との間を剥離する。PDB使用による鈍的剥離法では、この間隙よりPDBを挿入しブラインド操作で恥骨結合まで進めバルーンを拡張することで腹膜前腔の剥離を鈍的に行っていた。

鏡視下剥離法では、PDBは使用せず、ラッププロテクター™（ウルトラミニタイプ）を挿入する（図2）。5mmトロッカー二本を挿入したEZアクセス™（ミニミニタイプ）を装着し送気し

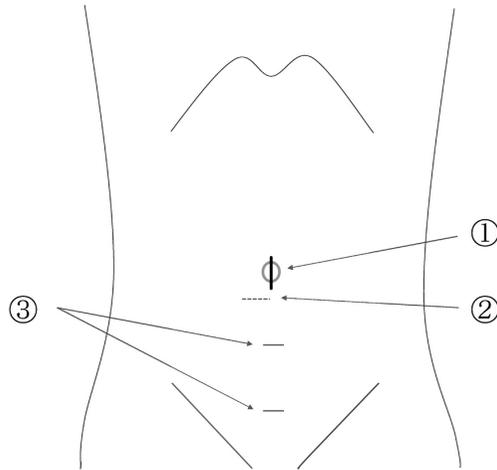


図1 ポートの配置と挿入法：①臍を縦切開し、臍輪に5mmトロッカーをオプティカル法で挿入し腹腔内観察する。トロッカーを抜去し22Frネラトンチューブを挿入留置する。②臍尾側でやや患側よりの腹直筋前鞘を横切開し、直視下に腹直筋と腹直筋後鞘との間を剥離後、ラッププロテクターを挿入する。5mmトロッカーを二本挿入したEZアクセスを装着し送気後、腹膜前腔を剥離する。③下腹部正中に5mmトロッカーを二本留置する。

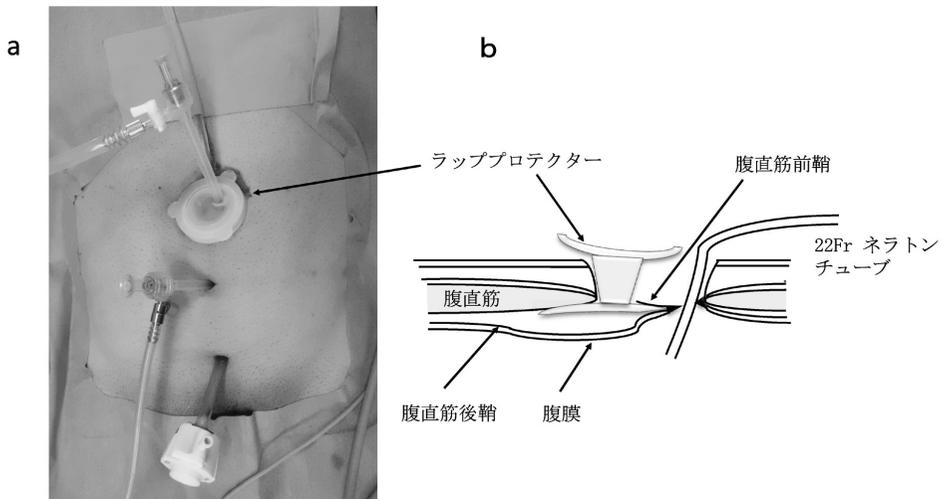


図2 a) 実際のポート配置風景。EZアクセスのトロッカーを2本から1本に減らし、カメラ操作を容易にしている。
b) ラッププロテクター™装着部の断面図。

ながら、腹腔鏡を挿入し腹膜前腔正中を直視下に超音波凝固切開装置 (Laparoscopic coagulation shears: LCS) を用いて恥骨結合, Retzius腔まで剥離する。途中に出現する下腹壁動静脈の分枝や微小血管をLCSで確実に止血切離し, 下腹壁動静脈を周囲結合織に包んだまま腹側につけるように剥離腔を広げる。(図3) 正中線と患側の下腹壁動静脈が剥離できたところで, 恥骨上及び臍と恥骨上の中間に5mmの操作用トロッカーを二本追加し, EZアクセスのトロッカーを一本に減らしカメラ操作を容易にする。下腹壁動静脈より外側の内鼠径輪付近で癒合するついたて状の膜を外側へ破り, 疎な腹膜前腔に入る。

そこで腹膜縁を同定し背側, 内鼠径輪方向に剥離する。(図4) 精索の内側あるいは外側より精管・精巣動静脈筋膜 (spermatic sheath) をできるだけ温存するようにヘルニア囊のみを精巣動静脈, 精管から剥離する。(図5, 6) ヘルニア囊を結紮した後, ヘルニア囊内を確認しながらLCSを用いて切離する。(図6) 3D MAX LIGHT®を腹膜前腔に挿入し, 恥骨, Cooper靱帯, 腹横筋腱膜弓上外側の最低3点をアブソバタック™で固定する。大きな外鼠径ヘルニアや内鼠径ヘルニアでは, ヘルニア門周囲にもタッキングを追加している。先のネラトントチューブを5mmトロッカーに入れ替えメッシュ

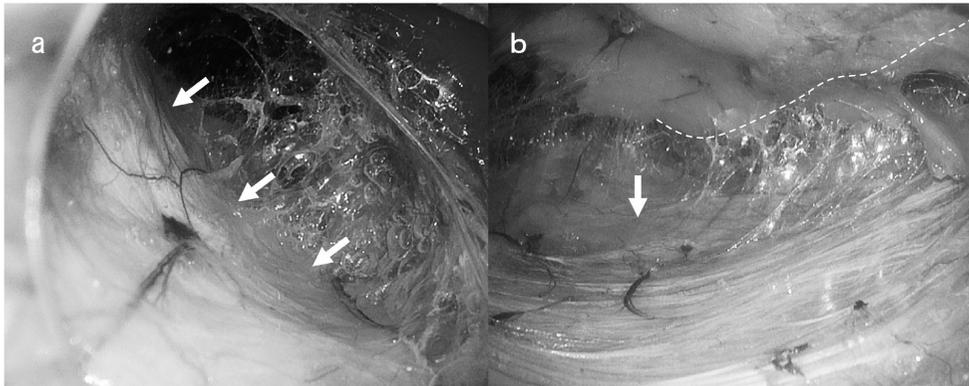


図3 a) 腹直筋後鞘直上(矢印)をLCSで尾側に恥骨結合, Retzius腔まで剥離する。
b) 下腹壁動静脈(点線)を周囲結合織に包んだまま腹側につけるように剥離腔を広げる。

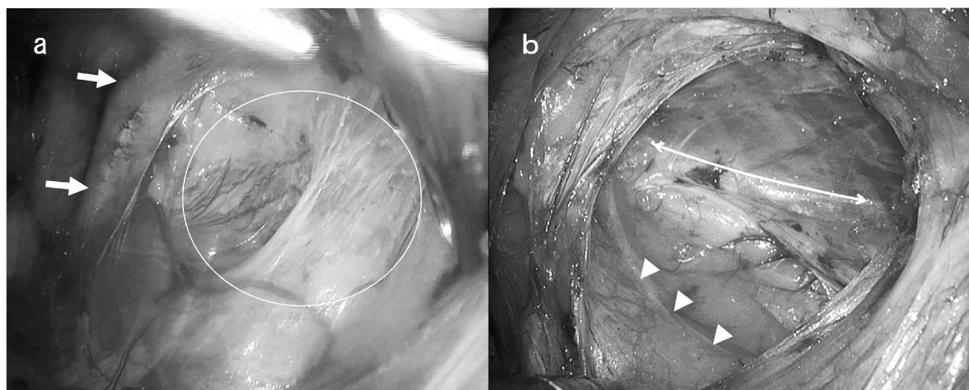


図4 a) 下腹壁動静脈(矢印)外側のついたて状の膜(円)を示す。
b) この膜を外側へ破り, 腹膜縁(矢頭)を同定する。腹側にはiliopubic tract(双方向矢印)が確認できる。

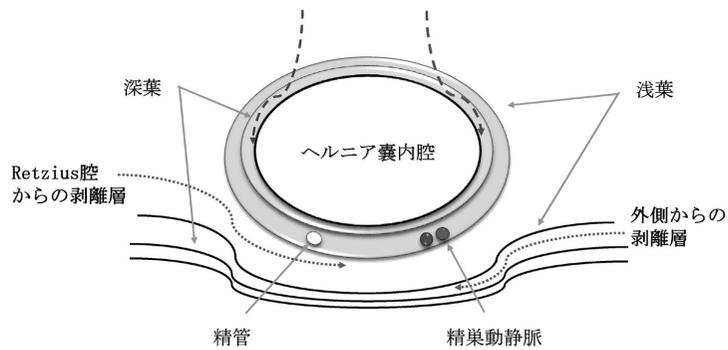


図5 ヘルニア嚢周囲組織の横断面模式図；浅葉・深葉のカプセルを脱がせるようにヘルニア嚢のみを剥離し（破線），ヘルニア嚢背側の spermatic sheath を温存する。

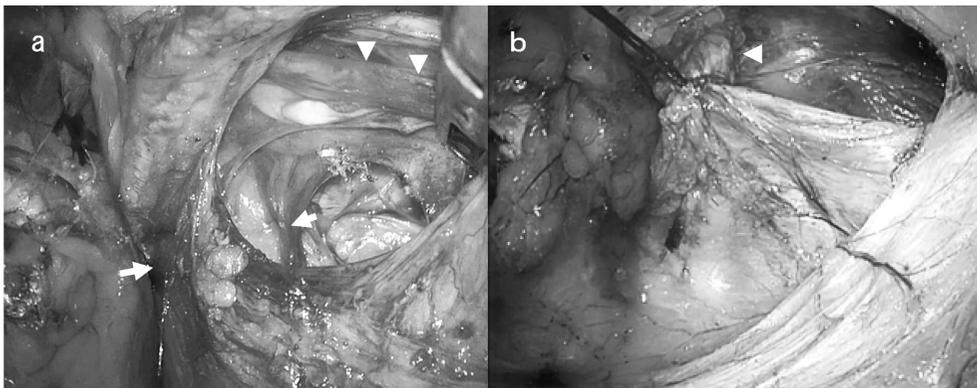


図6 a) ヘルニア嚢（矢頭）のみを可及的に，精管・精巣動静脈を含む spermatic sheath（矢印）より剥離する。
b) ヘルニア嚢を2-0パイクリルで結紮後，LCSを用いて切離する。

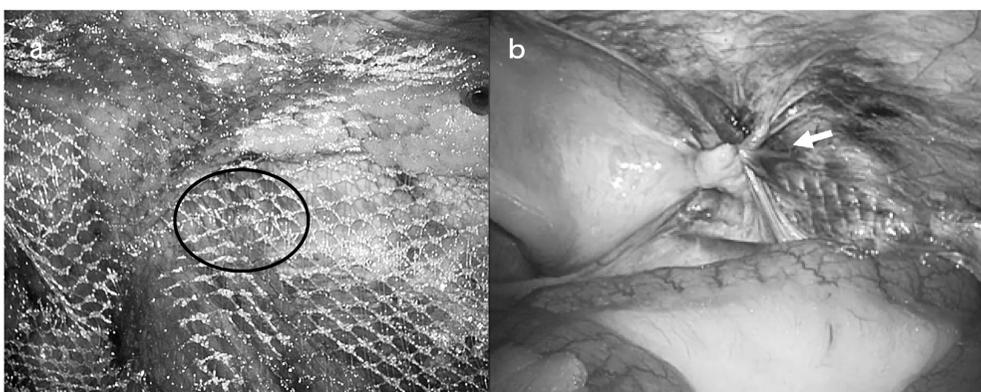


図7 a) 3D MAX LIGHT®を腹膜前腔に挿入し，恥骨，Cooper靱帯，腹横筋腱膜弓上外側の最低3点をアブソーバタック™で固定する。円は右I-2型の内鼠径輪を示す。
b) 腹腔内よりヘルニア嚢結紮部（矢印）やメッシュの折り返りの無いことを確認する。

の折れ返りがないことや腹膜損傷や腹腔内臓器の巻き込みがないかを腹腔内から確認する(図7)。

結 果

2015年8月より2017年12月までの間に鏡視下剥離法で57例(PDBなし群)の手術を施行した。男性51例,女性6例で平均年齢は70歳であった。片側ヘルニアが38例,両側ヘルニアが19例で,日本ヘルニア学会ヘルニア分類に基づいて分類すると,JHS I型38部位,II型24部位,III型4部位,IV型10部位であった。平均手術時間は,片側ヘルニアで102.7分,両側ヘルニアで139.5分であった。出血量は全て少量であった。平均術後在院日数4.8日で平均術後観察期間は16.6ヶ月であった。合併症は,術後漿液腫が3例,術中回腸漿膜損傷を1例認めた。一方PDB使用による鈍的剥離法は20例(PDBあり群)で,男性17例,女性3例で平均年齢は65.5歳であった。平均手術時間は,片側ヘルニアで107.3分,両側ヘルニアで136.4分で出血量は全て少量であった。平均術後在院日数5.2日で,合併症は,

術後漿液腫が2例であった。PDBあり群とPDBなし群の治療成績の比較を表1に示した。年齢,性別,手術時間,出血量,術後在院日数,合併症の有無のいずれにおいても有意差を認めなかった。両群で術後慢性疼痛やヘルニア再発は認めなかった。

考 察

MacKernanとLawsによって紹介されたTEP法は腹腔内の操作が必要なく,腹膜切開や腹膜縫合が不要で簡便であり,欧米では広く普及している¹⁻⁶⁾。日本内視鏡外科学会の第13回アンケート集計結果報告によると,2015年度の単径部ヘルニアの総手術件数は29,932例あり,TAPP法は10,174例(34%),TEP法は2,199例(7%)であり年々TAPP法の比率が高くなってきている⁷⁾。TAPP法を選択するメリットとして胃,大腸等の腹腔鏡下の手術の普及が進み,見慣れた腹腔内からの視野がとれ広い術野で手術ができること,また対側の診断が容易であることなどが考えられる。デメリットとしては,腹膜の縫合閉鎖が必要であり,術後の腸管癒着によるイ

表1

	PDBなし n = 57	PDBあり n = 20	p値
年齢 (歳)	70.0 ± 12.4	65.5 ± 14.8	p > 0.05
性別 男 : 女	51 : 6	17 : 3	p > 0.05
手術時間 (分)			
片側	102.7 ± 25.3	107.3 ± 28.0	p > 0.05
両側	139.5 ± 43.9	136.4 ± 49.6	p > 0.05
出血量	少量	少量	
術後在院日数	4.8 ± 2.1	5.2 ± 2.5	p > 0.05
合併症 無 : 有	53 : 4	18 : 2	p > 0.05

レウスという重大な合併症を引き起こす可能性があることがあげられる⁴⁾⁷⁾⁸⁾。一方TEP法のデメリットとしては、腹膜外腔の解剖になれが必要であること、対側病変の観察に剥離が必要であること、ブラインド操作でのPDB使用により誤った層に入ることによる様々な合併症の報告がある⁷⁾⁹⁾。以上の点をふまえて当院では、腹膜閉鎖部への腸管癒着によるイレウス等の合併症を回避できるTEP法を選択し、以下の工夫を加えて腹膜損傷を必要最小限に抑えながら腹腔内観察をすること及びブラインド操作をなくすことで従来のTEP法の欠点を補った手術を行っている。

自験例での術中合併症に小腸漿膜損傷が1例あったが、これは腹膜損傷部をエンドループで結紮閉鎖した直後に腹腔内より確認した際に発見したもので、小腸漿膜を巻き込み腹膜を結紮閉鎖していた。すぐに結紮糸を切離したため漿膜損傷は軽微で血流障害もなく補修は必要無かった。この際の腹膜損傷はヘルニア囊の近位部を剥離時に発生したものである。ヘルニア囊の近位部は腹膜と連続するところで剥離円周が最も長くなり、癒着の真裏にあたることより最も剥離困難な部位となり、腹膜損傷を来しやすい。腹膜損傷を避けるためにもより末梢側でのヘルニア囊の全周剥離が重要であると考え。また腹腔内よりメッシュの折返りが確認できた症例は、腹膜前腔トロッカーより鉗子を用いて腹腔鏡下に容易にメッシュ折返りの修復が可能であった。オプティカル法で挿入した1stトロッカー部は、2-0バイクリル1針で腹膜とともに非常に簡便に閉鎖修復することができ、腹膜損傷も必要最低限である。常時術中に腹腔内からの観察ができる環境を作ることは重大な合併症回避のためには必要不可欠と考える。

次にPDBを使用せず、ラッププロテクター™(ウルトラミニタイプ)と5mmトロッカーを二本装着したEZアクセス™(ミニミニ)を使用することでブラインド操作を無くしながら任意の層に意識的に入れるようにしたことである。ブラインド操作が伴うPDBでの剥離は、下腹壁動脈を腹膜側に付けて剥離してしまったり、下

腹壁動脈分枝の損傷による出血や膀胱損傷の危険性がある⁹⁾¹⁰⁾。当院でもTEP導入初期の2014年4月より2015年7月までPDBを使用しており、ブラインド操作が原因による腹膜前腔の出血や下腹壁動脈の腹側の誤った層を剥離してしまう症例を経験した。腹直筋後鞘からRetzius腔まで腹膜前腔正中をすべて鏡視下にLCSを用いて剥離する本術式は、微小な血管からの出血を最小限におさえ、確実に下腹壁動脈を腹壁側への残す適切な層で剥離することができると考え、抗凝固薬使用症例に対しても適応基準を拡大した。幸いにもこれまでの全TEP症例の出血量は少量で、PDB使用の有無による出血量の有意差は無く、当初懸念された手術時間の延長は認められなかった。抗凝固薬使用症例に対しても確実な止血を丁寧に行うことで、非常に出血の少ないドライな術野を保つことができている。また手術開始時より腹膜前腔の膜構造を意識しながら腹直筋後鞘に沿った層を剥離することで、手術進行とともに確実に解剖が明らかになっていき、正しい層を意識的に剥離できるようになった。さらに腹膜縁を確実に捉え、ヘルニア囊のみを精巣動脈、精管から剥離することで精管・精巣動脈筋膜(spermatic sheath)を可及的に温存している。これは手術領域の神経露出を減少させ、術後疼痛軽減にも寄与していると考え。またPDBを使用しないことは手術の簡便化、省医療費化に貢献する。PDBを使用せず腹膜前腔を剥離する方法は、カメラのみを直接挿入する方法¹⁰⁾や直視下で剥離する方法¹¹⁾、単孔式TEP法としてラッププロテクターにEZアクセスや手術用手袋を使用した報告がある¹²⁾。いずれも有用な方法であると考え、非常に狭小な術野での操作であるため熟練を要すると考える。我々の方法は比較的操作は容易でTEPの導入にもよいと考える。

今後さらなる症例集積による検討が必要であるが、今回までの検討においては、術後再発は認めていない。手術時間、出血量、術後在院日数、術後合併症については、PDBを使用した純的剥離法との間に統計的有意差は認められず、これらの手術手技の工夫は省医療費化という経

済面と下腹壁動静脈を損傷しない適切な層を剥離することができるという解剖学的側面から有用であると考ええる。

結 語

ブラインド操作を無くした鏡視下剥離による

TEP法を57例経験し、良好な結果を得たのでこれを報告した。

開示すべき潜在的利益相反状態はない。

文 献

- 1) McKernan JB, Laws HL. Laparoscopic repair of inguinal hernias using a totally extraperitoneal prosthetic approach. *Surg Endosc.* 1993; 7: 26-28.
- 2) Arregui ME, Davis CJ, Yucel O, Nagan RF. Laparoscopic mesh repair of inguinal hernia using a preperitoneal approach: a preliminary report. *Surg Laparosc Endosc.* 1992; 2: 53-58.
- 3) Phillips EH, Carroll BJ, Fallas MJ. Laparoscopic preperitoneal inguinal hernia repair without peritoneal incision. Technique and early clinical results. *Surg Endosc.* 1993; 7: 159-162.
- 4) 川原田陽, 山本和幸, 森 綾乃, 大場光信, 田中宏典, 才川大介, 鈴木善法, 川田将也, 大久保哲之, 北城秀司, 奥芝俊一. 若手に伝えるヘモ・ヘルニア手術 腹腔鏡下鼠径ヘルニア手術 腹腔内アプローチ (TAPP) と腹膜外腔アプローチ (TEP). *北海道外科雑誌* 2015; 60: 23-28.
- 5) Paraskeva PA: Extraperitoneal repair; technique and review of literature. *Laparoscopic inguinal hernia repair first edition*, Darzi A, Monson JRT, pp6973, Isis Medical Media Ltd, Oxford, 1994.
- 6) Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, Bouillot JL, Campanelli G, Conze J, de Lange D, Fortelny R, Heikkinen T, Kingsnorth A, Kukleta J, Morales-Conde S, Nordin P, Schumpelick V, Smedberg S, Smietanski M, Weber G, Miserez M. *European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients.* *Hernia* 2009; 13: 343-403.
- 7) 日本内視鏡外科学会: “内視鏡外科手術に関するアンケート調査. 第13回集計結果報告” 日本内視鏡外科学ホームページ https://www.med-amc.com/jcs_society/member/info/?cont=no13_index2&societyCode=jses (参照2018-02-27)
- 8) 三上和久, 古田浩之, 田畑信輔. TAPP術後早期に発症した腹膜縫合部離開による小腸嵌頓に対して腹腔鏡下手術を施行した1例. *日内視鏡外会誌* 2017; 22: 647-651.
- 9) 山根貴夫, 石多猛志, 石井雅之, 大石英人, 新井田達雄. 剥離用拡張バルーンを用いた腹腔鏡下ヘルニア修復術における膀胱損傷の1例. *日外科系連会誌* 2016; 41: 1012-1016.
- 10) 荻野信夫, 文元雄一, 生島裕文, 林部 章. 腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術 TEP法のコツ. *手術* 2015; 69: 1557-1563.
- 11) 北村雅也, 平田雄大, 小根山正貴, 高橋保正, 太田 竜, 河原祐一, 後藤 学, 関川浩司. 拡張バルーンを使用しないTEPP (totally extraperitoneal preperitoneal repair) 法の検討. *日内視鏡外会誌* 2011; 16: 51-56.
- 12) 朝蔭直樹. TEP法 (単孔) 腹膜外腔を意識したTANKO-totally extraperitoneal repair. *消化器外科* 2013; 36: 973-984.