

小児鼠径ヘルニアに対する腹腔鏡下経皮的腹膜外ヘルニア閉鎖術： laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure (LPEC) の手術成績の検討

黒部 仁 大橋 伸介 桑島 成央
芦塚 修一 吉澤 穰治 大木 隆生

東京慈恵会医科大学外科学講座

(受付 平成 21 年 2 月 14 日)

LAPAROSCOPIC PERCUTANEOUS EXTRAPERITONEAL CLOSURE FOR INGUINAL HERNIA IN CHILDREN : OUTCOMES OF 105 CASES

Masashi KUROBE, Shinsuke OHASHI, Naruo KUWASHIMA,
Shuichi ASHIZUKA, Joji YOSHIZAWA, and Takao OHKI

Department of Surgery, The Jikei University School of Medicine

Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure (LPEC) for inguinal hernia in children is a simplified technique in which a circuit suture with nonabsorbable material is placed extraperitoneally around the hernia orifice without contact with the spermatic cord or gonadal vessels. Since December 2005, LPEC has been performed for 105 children with inguinal hernia (53 boys and 52 girls; 50 unilateral and 55 bilateral hernias, including 46 contralateral patent processus vaginalis) at The Jikei University Hospital. Sixty-two children (59%) were 3 years or younger. The mean operating times for unilateral LPEC and bilateral LPEC were 54 minutes (range, 30 to 105 minutes) and 63 minutes (range, 35 to 105 minutes), respectively. The overall incidence of contralateral patent processus vaginalis was 47.9%. No complications occurred during surgery. The recurrence rate was 1.9% (recurrence in 2 boys). One girl complained of postoperative nausea and vomiting, which caused discharge to be delayed. No testicular atrophy occurred after surgery. Although LPEC for inguinal hernia in children may carry a lower risk of injuries of the spermatic cord and gonadal vessels and may also be useful for preventing contralateral inguinal hernia, whether LPEC is superior to conventional method remains controversial, and, therefore further experience and evaluation are necessary.

(Tokyo Jikeikai Medical Journal 2009; 124: 107-11)

Key words: inguinal hernia, laparoscopy, children

I. 緒 言

小児外科で一番多く扱う疾患は鼠径ヘルニアである¹⁾。小児鼠径ヘルニアの発生理由は男児では胎生期の精巣の下降に伴い出現する腹膜鞘状突起の遺残である。女児には精巣下降はないが同じ現象が起きる。よって、手術は恥骨上の皮膚割線に

沿った約 2 cm 前後の皮膚切開を加え、鼠径管を開放した後に精索よりヘルニア嚢である腹膜鞘状突起を剝離し、腹膜前脂肪のレベルで結紮・閉鎖する simple herniorrhaphy が行われている(従来法)。小児のヘルニア嚢は薄弱であり、とくに男児においては精巣動静脈、精管を損傷することなくヘルニア嚢を剝離することが必要である。さらに、

再発しないように確実にヘルニア嚢を腹膜前脂肪のレベルで閉鎖することが重要であり、小児外科医にとっては習得すべき重要な手技である。小児鼠径ヘルニアの従来法の合併症として、男児においては精巣動静脈や精管の損傷による精巣萎縮²⁾や精管閉塞³⁾、女児においては卵管滑脱症例におけるヘルニア嚢処理時の卵管損傷⁴⁾があり、将来の不妊症の原因となるため、どうしても避けたい合併症の一つである。

手術手技とは直接関係はないが、術後の対側発生も小児鼠径ヘルニアの特徴の一つで、対側発生の予防に関するディスカッションは過去より数多くなされている⁵⁾⁶⁾。多くは術後1年以内に発生し、頻度的には5~10%ではあるが、触診で腹膜鞘状突起の有無を silk sign として判断する経験的方法を含め、術前に対側発生を確実に予想する方法がない。

このような背景のもと、近年の小児外科領域への腹腔鏡手術の普及と相まって、1995年より嵩原ら⁷⁾により腹腔鏡下経皮的腹膜外ヘルニア閉鎖術; Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure (以下 LPEC 法) が始められた。LPEC 法の特徴は、鼠径管内の精管や精巣動静脈に剝離操作を加えることなく、腹腔鏡下に縫合糸を把持した 19 ゲージの穿刺針 (ラパヘルクロージャーTM) を用いて経皮的に内鼠径輪の周囲を腹膜外で運針し、ヘルニア門を閉鎖する術式である。精管や精巣動静脈へ影響を与えず、瘢痕組織による術後の精巣挙上の防止、さらに、術中に腹腔内から内鼠径輪を観察することにより確実に腹膜鞘状突起の開存 (patent processus vaginalis: 以下 PPV) の有無を判断することができ、術後の対側発生の予防ができると考えられている。また、女児における卵管の滑脱ヘルニアに対して不十分な高位結紮による再発や卵管損傷をさけること、ヘルニアの形態を明確にすることで小児ではまれではあるが内鼠径ヘルニアや大腿ヘルニアとの鑑別を容易にすることなどもメリットとして考えられる。東京慈恵会医科大学外科学講座(以下、当科)でも 2005 年 12 月より LPEC 法を小児鼠径ヘルニアに対する手術方法の 1 つとして導入している。LPEC 法を施行するためには、臍からの小開腹と気腹、腹腔内での鉗子操作が必要であり、腹

Table 1. Age distribution and sex ratio

	0-3mo	4mo-1y	1y-3y	4y-6y	7y-	total
Male	5	7	22	11	8	53
Female	1	9	18	20	4	52
Total	6	16	40	31	12	105

mo: month, y: year

腔鏡特有の合併症の発生も危惧され、従来法との優劣に関しては議論の分かれるところである。そこで、当科での手術成績を嵩原らの報告⁸⁾と比較し、LPEC 法の有用性と問題点を再検討し、今後の当科での方向性を考察した。

II. 対象と方法

2005 年 12 月から 2008 年 5 月までに LPEC 法を施行した 105 例を対象とした。男児 53 名、女児 52 名、手術時年齢は平均 3.3 歳(2 カ月から 13 歳)であった (Table 1)。術式は嵩原らの方法に準じたが、嵩原らの方法との違いは当科ではより整容性を考慮して臍内下部弧状切開を置き、小開腹法にてパルーン付 5 mm 径トロッカーを挿入していることである。気腹圧は通常の 8-10 mmHg とした。手術所見、手術術式、術中・術後合併症を retrospective に検討した。

III. 結 果

1. 性差別・初診時の患側別症例数

初診時の診断は、男児においては右側が 37 名と左側 (12 名) に比べて多かったが、女児においてはほぼ同数であった。また、両側症例は 9 例 (8.6%) であった (Table 2)。

2. 性差別・対側の腹膜鞘状突起開存率

術前右または左鼠径ヘルニアと診断された 96

Table 2. Preoperative diagnosis

	Right	Left	Bilateral	Total
Male	37	12	4	53
Female	24	23	5	52
Total	61	35	9	105

Table 3. Incidence of contralateral patent processus vaginalis

	Right → left PPV (+)	Left → right PPV (+)	Total
Male	15/37 (40.5%)	8/12 (66.7%)	23/49 (46.9%)
Female	10/24 (41.7%)	13/23 (56.5%)	23/47 (48.9%)
Total	25/61 (41.0%)	21/35 (60.0%)	46/96 (47.9%)

PPV: patent processus vaginalis

Table 4. Operating time (mean±SD (min))

	Right	Left	Bilateral
Male	49.3±16.9	60.0±18.0	68.4±19.4
Female	53.7±17.5	61.7±18.0	59.5±14.1

名のうち、46名(47.9%)に反対側のPPVを認め、それらに対し、全例両側のLPEC法が施行された。男児、女児の両方において、左鼠径ヘルニアのほうが右鼠径ヘルニアより対側腹膜鞘状突起開存率が高かった (Table 3)。

3. 手術時間

臍ヘルニア修復術や包茎に対する処置、陰嚢水腫に対する穿刺処置を同時に行った症例は除外した。片側平均54分(30~105分)、両側平均63分(35~105分)であった (Table 4)。

4. 合併症

術中合併症は認めなかった。術後合併症として再発2例(1.9%)と消化器症状(嘔吐)1例を認めた。創感染、対側発生、睪丸萎縮は認めていない。再発の1例目は2歳男児の右鼠径ヘルニアの症例で、LPEC法(右側)施行後2カ月時に再発を認め、初回手術後4カ月時に従来法にて再手術を施行した。2例目は右鼠径ヘルニアと診断された1歳男児で、LPEC法(両側)施行後2カ月時に左側に再発を認め、初回手術後4カ月時にLPEC法にて再手術を施行した。術後嘔吐を認めた症例は3歳の女児で、右鼠径ヘルニアに対してLPEC法(両側)を施行した。術後嘔吐のため経口摂取が開始できず、退院が1日延期された。腹部レントゲン上、気腹ガスが大量に腹腔内に遺残している所見を認めた。

IV. 考 察

当科でのLPEC法による小児鼠径ヘルニアの手術に関して、従来の報告と比較検討し、以下のような点が明らかとなった。

1. 術前診断と術中のPPV陽性率について

初診時の男女別の左右差、両側例の割合は従来の報告どおりであった⁹⁾。次に、当科でのPPV陽性率は男児、女児ともに50%弱で過去の報告と同様であり¹⁰⁾、PPV陰性例に術後対側発生を認めず、確実にPPVを観察できていたと考えられた。男児、女児の両方において、左鼠径ヘルニアのほうが右鼠径ヘルニアより対側のPPV陽性率が高かったが、これは発生学的に精巣下降に際し、まず左精巣が下降を開始し、少し遅れて右精巣が下降し始める下降開始時期のずれが関与していると考えられている。小児の片側鼠径ヘルニア術後の対側鼠径ヘルニアの発生率と、腹腔鏡で観察した場合のPPV陽性率とに差があり、PPV陽性例がすべて鼠径ヘルニアとして発症するわけではない。これは、PPVがあっても周囲の組織・腹壁の筋肉がPPVを圧迫、カバーしてヘルニアになるのを防いでいるのではないかとされているが、明確な理由は不明である。しかし、PPV陽性かどうかは小児鼠径ヘルニア発症の大前提であり、PPVの診断方法と対側発生への対策は、①理学所的所見(silk signやpumping test)で判断する、②超音波検査を用いる、③手術側のヘルニア嚢から腹腔鏡を挿入し対側を観察する、④全例試験的に両側手術する(contralateral exploration)、⑤低出生体重児など一定の条件下で症例を選んで両側手術する、⑥経過を診て対側に出現したら手術する、などである。一般的には⑤または⑥を施行しているところが多いと考えられる。LPEC法によりPPVの有無が確実に判断できても、それらが将来に鼠径ヘルニアとして発症するかどうか正確に予知できるような方法、判断基準は現時点ではない。わずかの開存でも対側出現した症例があり¹¹⁾、当科では全例閉鎖の適応と考えている。今後、どのようなPPV陽性例に真に予防的な処置が必要か判断できるような基準をLPEC法の経験を通して確立されることが期待される。

2. 手術時間について

手術時間に関して、当科では片側平均約 50 分、両側平均約 60 分であり、嵩原らの両側手術でも 30 分以内と比べると、明らかに長くかかっていた。早い場合は両側例でも約 30 分程で終了していたが、片側でも 1 時間 45 分かかっていた症例も認めた。乳幼児では皮下脂肪が多く腹膜も成人と違い容易に進展するため、小さい臍内での小開腹に時間を要したり、ラパヘルクロージャー™ の運針が容易でないことがあり、また、症例数を単純に小児外科医の数で割ると個々の経験数もけて多くないため、平均的な手術時間の延長と、手術時間のばらつきの原因となっていたと考えられた。片側例と両側例との差が 10 分であり、手術時間のほとんどを占めている臍からの小開腹法によるポートの挿入と臍部創の閉鎖の時間を短縮できれば、嵩原らの成績に近づくことができ、また、従来法に劣らない手術時間が可能となるため、今後の課題である。なお、右側に比べ左側のほうが手術時間を必要とした理由は、術者の利き手（全員右利き）と術者の位置（患児の左側）と手術部位との位置関係（角度）が関与しており、左側のほうがより術者の正面から離れていくことになり、ラパヘルクロージャー™ の運針に影響を与えたと考えられた。

3. 術後の合併症について

LPEC 法が始まった当初、LPEC 法では内鼠径輪になるべく近く剝離し縫縮することにより、精管と精巣動脈脈のかなり近い部位で腹膜が引き寄せられるため、長期的な妊孕性に関して疑問があげられていた。しかし、最近の中期的な経過の報告⁸⁾では精巣への影響は報告されていない。一般的な従来法における精巣萎縮の頻度は 1% 未満であるが、LPEC 法では明らかに精管への剝離操作が従来法に比べ少なく、当科での短期経過のなかでも精巣への影響は認めていない。しかし、嵩原らの経験した症例に関しても妊孕性の正確な評価には後 5~10 年ほどは必要と考えられる。

嵩原らはヘルニア門の閉鎖に吸収糸を用いた初期の症例 5 例の再発と陰嚢までの大きなヘルニアに術後直接ヘルニアが出現した症例を経験しているが、非吸収糸を用いてからは再発を認めていない。当科でも非吸収糸を用いているが、術後 2 例

(1.9%) の再発を認めた。再発症例の 1 例目は LPEC 法を始めた初期の症例（第 1 例目の男児症例）で、ヘルニア門全周に縫合糸が廻せておらず、かかっているところの隙間から再発していた。2 例目の再発例は、腹腔内からの観察でヘルニア門を閉鎖した結紮糸は緩んでいなかったが、その結紮部位を先進部とするように新たに内鼠径輪からヘルニア嚢が形成されており、初回手術時のヘルニア門の閉鎖位置が十分高位でなかった可能性が考えられたが、明らかな原因は同定できなかった。大きなヘルニア門に対して、術後結紮糸がはじけていたり、激しい運動をする学童において同様に結紮糸がはじけて再発を認めた症例が報告されており、そのような症例に対して 2 重に結紮糸をかけて工夫していた²⁾。はじめの結紮で十分でなければ積極的に 2 本目を追加するよう、当科でも今後参考にすべき方法と考えられた。

術後に悪心・嘔吐を認めた症例を 1 例経験した。術後の悪心・嘔吐は腹腔鏡下胆嚢摘出術でも報告されており¹⁾、当科で経験した腹部レントゲンの所見からも腹腔内に残存した二酸化炭素の影響が考えられた¹²⁾。現在は手術の最後に十分腹部を押しえて可及的に二酸化炭素を脱気するようにしており、その後は経験していない。このように LPEC 法に限らず、腹腔鏡による手術において腹腔鏡特有の合併症が報告されている。臍の小開腹時の腸管損傷、トロッカー挿入や鉗子操作による臓器損傷、気腹に伴う空気塞栓や高 CO₂ 血症などがあり、従来法では起こりえないことである。嵩原らの報告や当科でも経験はしていないが、十分留意する必要がある。当然家族には術前に説明しなければならない。

4. 整容性について

美容面では LPEC 法の臍部の創は臍輪にほとんど隠れてしまい、把持鉗子用のトロッカー創は水痘の跡と同程度である。創のことは家族も気にしており術前から十分説明しているが、今後は美容面も含めた家族の満足度調査などで従来法との比較が必要である。

V. 結 語

LPEC 法は術後の対側発生の予防や男児にお

ける血管・精管への影響を考えれば，従来法より推奨できる術式であると考えられるが，更なる経験，経過観察が必要である。当科では家族には両方の術式の特徴および治療成績を十分説明した上で選択し，今後も小児鼠径ヘルニアに対する術式の選択肢の1つとして施行していく予定である。

本論文の要旨は第7回愛宕ヘルニア研究会で報告した。

※1) 遠藤昌夫 (私信)

※2) 中野美和子 (私信)

文 献

- 1) URL : http://www.jsps.gr.jp/05_disease/ms/inguinal_h.html. [accessed 2009-04-20]
- 2) 横森欣司. 小児鼠径ヘルニアと術後合併症. 小児外科 1996 ; 31 : 623-9.
- 3) 日浦義仁, 六車光英, 松田公志. 鼠径ヘルニア術後精管閉塞の診断と治療. 小児外科 2006 ; 38 : 1231-4.
- 4) 佐藤 恵, 福田 淳, 熊谷 仁, 児玉英也, 田中俊誠. 幼少時の鼠径ヘルニア手術に起因する卵管閉塞の2例. 小児外科 2006 ; 38 : 1235-9.
- 5) 矢加部茂, 伊崎智子, 高橋由紀子, 恒松朗子. 対側ヘルニア発生の検索と予防手術. 小児外科 1999 ; 31 : 603-7.
- 6) 藤本隆夫. 対側鼠径ヘルニア発生の検索とその予防手術. 小児外科 1999 ; 31 : 608-13.
- 7) 髙原裕夫, 石橋広樹, 大下正晃, 田代征記. 小児鼠径ヘルニアに対する腹腔鏡下手術—LPEC 法—. 外科治療 2002 ; 86 : 397-403.
- 8) Takehara H, Yakabe S, Kameoka K. Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure for inguinal hernia in children: clinical outcome of 972 repairs done in 3 pediatric surgical institutions. J Pediatr Surg 2006 ; 41 : 1999-2003.
- 9) 梶本照穂. IX. 外鼠径ヘルニア. 出月康夫 ほか編. 30E 小児外科 V 新外科学大系. 東京: 中山書店; 1992. p. 92-121.
- 10) Schier F, Danzor E, Bondartschk M. Incidence of contralateral patent processus vaginalis in children with inguinal hernia. J Pediatr Surg 2001 ; 36 : 1561-3.
- 11) 飯富貴之, 鳥海信一, 近藤明男, 赤澤多賀子, 中原俊之. 腹腔鏡下胆嚢摘出術の術後嘔気・嘔吐に及ぼす影響: 開腹下胆嚢摘出術との比較. 麻酔 1995 ; 44 : 1627-31.
- 12) Fredman B, Jedeikin R, Olsfanger D, Flor P, Gruzman A. Residual pneumo-peritoneum: a case of postoperative pain after laparoscopic cholecystectomy. Anesth Analg 1994 ; 79 : 152-4.