

〈総説〉

小児鼠径ヘルニア・精系水腫に対する 腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術 (LPEC法) — 川崎医科大学小児外科10年間の報告 —

久山 寿子, 植村 貞繁, 吉田 篤史, 山本 真弓

川崎医科大学小児外科学, 〒701-0192 倉敷市松島577

抄録 髙原らが開発した新しい小児鼠径ヘルニアの術式, Laparoscopic Percutaneous Extraperitoneal Closure (LPEC 法) が2003年に報告され, 標準術式として採用する施設が増えている。鼠径管構造を破壊することなくヘルニア門を閉鎖でき, 従来法にはない有用性が報告されている。また, LPEC 法は小児精系水腫や直接ヘルニアなど, その他の疾患にも応用される。

当科では2005年から LPEC 法を導入し, 2015年までの10年間で733例を経験した。今回, 外鼠径ヘルニア, 精系水腫の疫学的特徴, 卵巣ヘルニアと精系水腫の内鼠径輪所見, 対側腹膜鞘状突起の開存率, 術中術後合併症について診療録から集計し, 後方視的に検討した。また再発, 対側発症例について, 初回手術時と再手術時の所見から, 原因を検討した。直接ヘルニアについて, 内鼠径輪の形態を評価し, 臨床的特徴を検討した。

外鼠径ヘルニアは612例, 精系水腫は112例, 直接ヘルニアが9例であった。外鼠径ヘルニア再発で従来法を行った症例が1例, 精系水腫で腹膜鞘状突起の開存がなく従来法に移行した症例が1例あり, その他の症例は LPEC 法を施行した。直接ヘルニアに対し, 経過観察3例, LPEC 法1例, LPEC 法+後壁補強4例, 鼠径部切開による後壁補強1例が行われた。術中術後の合併症は認めなかった。卵巣ヘルニアの子宮円索が対側に比し短く, 精系水腫の腹膜鞘状突起がほぼ全て開存していた。外鼠径ヘルニアの再発率は3例 (0.49%) で, 精系水腫において再発は認めなかった。対側発症は3例 (0.49%) に認めた。

LPEC 法により, 内鼠径輪所見の詳細な所見が明らかとなり, 外鼠径ヘルニアのみならず, 精系水腫, 直接ヘルニアにおいても応用が可能で, 合併症, 再発率についても良好な成績であった。

doi:10.11482/KMJ-J42(1)33 (平成28年2月9日受理)

キーワード: 鼠径ヘルニア, LPEC, 精系水腫

緒言

1995年, 髙原らが小児鼠径ヘルニアに対する新しい術式 (腹腔鏡下経皮的腹膜外ヘルニア閉鎖術; Laparoscopic percutaneous extra peritoneal closure; LPEC 法¹⁻⁴⁾) を施行し (図1), およ

そ20年が経過した。LPEC 法は鼠径管構造を破壊することなく, 腹腔鏡下にヘルニア門を閉鎖する術式で, 現在では LPEC 法は多くの施設で標準術式として採用されており, 当院でも2005年4月から LPEC 法を導入している。LPEC 法

別刷請求先

久山寿子

〒701-0192 倉敷市松島577

川崎医科大学小児外科学

電話: 086 (462) 1111

ファックス: 086 (464) 1198

Eメール: hkuyama@med.kawasaki-m.ac.jp

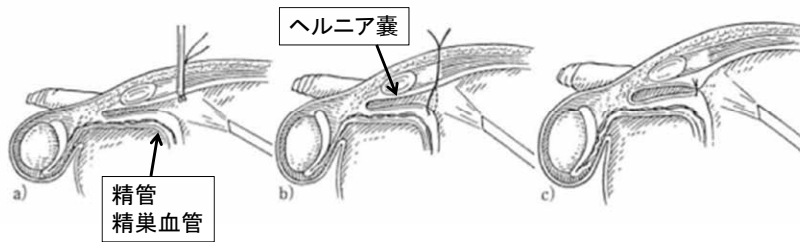


図1 LPEC法概略(文献4より引用)

- a. 縫合糸を把持した針(LPEC針)を用いて、精巣血管や精管をクロスオーバーしながら腹膜前腔を運針する。
 b. 内鼠径輪の周囲に縫合糸を通す。c. 体外から結紮し、ヘルニア門を閉鎖する。

は従来法と比べ大きく2つの点で優れている点があると我々は考えている。1つは整容性や低侵襲性など術式そのものの有用性であるが、もう1つ大きく異なる点は、内鼠径輪を腹腔側から観察することで、従来法ではわからなかった新しい知見が得られるようになってきた点である。このため、外鼠径ヘルニア以外の精系水腫や直接ヘルニアにおいても内鼠径輪の形態を観察し、LPEC法を応用できる。小児精系水腫は腹膜鞘状突起(Proccesus vaginalis; 以下PV)の開存が原因とされており、これについてもLPEC法で根治が可能である。小児直接ヘルニアは、非常に稀とされているが、LPEC法では確実に診断が可能で、LPEC法を応用して後壁補強を追加することで、根治が可能である。

当科における過去10年間のLPEC法の治療経

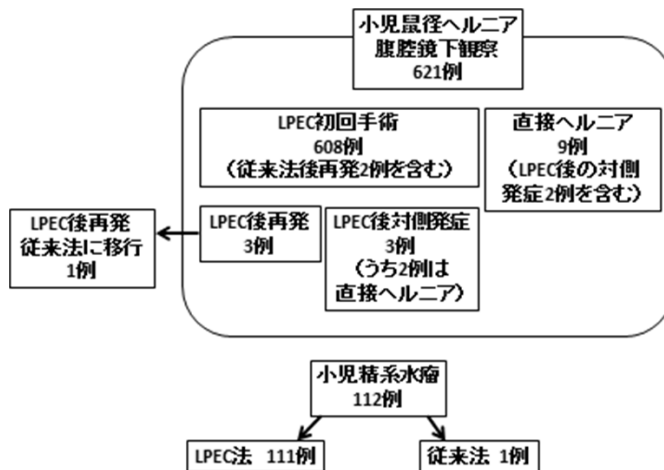
験をもとに、小児鼠径ヘルニア・精系水腫における新しい知見と、その治療の現状を述べる。

対象と方法

2005年4月～2015年3月までの10年間で小児鼠径ヘルニア、小児精系水腫に対し、腹腔鏡下に内鼠径輪の観察を行った733例を対象とし、診療録、手術動画から後方視的に検討を行った。症例の内訳を表1に示す。

術前診断は臨床所見と超音波検査で行った。術前に触診あるいは超音波検査で卵巣脱出が確認されたものを卵巣ヘルニアとして集計した。同側に鼠径ヘルニアと水腫を合併するものについては鼠径ヘルニアとして集計した。片側が水腫、片側がヘルニアの症例についてはそれぞれに集計した。

表1 小児鼠径ヘルニア・精系水腫の内訳



小児鼠径ヘルニアについて、疫学的特徴、合併症、再発率、対側発症率を解析し、再発症例及び対側発症の原因について検討した。女児卵巣ヘルニアの内鼠径輪所見の特徴を検討した。また、精系水腫について、合併症、再発率を解析し、PV開存の有無を評価した。PV開存が見られなかった小児直接ヘルニアについては、内鼠径輪の形態を評価して分類し、その臨床的特徴を検討した。

なお、本研究は川崎医科大学倫理委員会の承認を得て実施された(承認番号1774-1)。

手術術式

LPEC法は嵩原らの方法¹⁾に準じて行っており、当科における術式について述べる⁵⁾。

①体位と配置

患児を全身麻酔下に仰臥位とし、術者が患児の右側、助手(スコピスト)は左側に立つ。腹腔鏡モニターは足元に配置する。

②ポート留置

臍から5mmのカメラ用ポートを留置し、7mmHgで気腹を行う。右側腹部から3mmの補助ポートを挿入し、術者は左手で鉗子を、右手

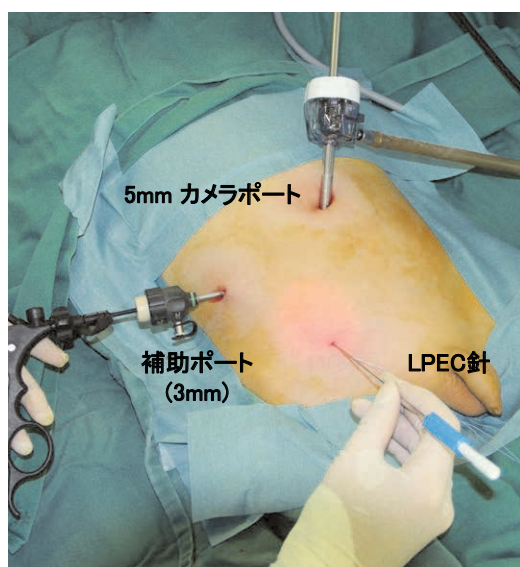


図2 ポート位置

臍部から5mmのカメラ用ポートを挿入、右側腹部から3mmのポートを挿入する。術者は腹腔鏡で内鼠径輪を観察し、その直上からLPEC針を穿刺して運針を行う。

でLPEC針(ラパヘルクロージャー[®])を操作する(図2)。

③ヘルニア門閉鎖

ヘルニア門の形態を観察した後、二重にした非吸収性糸(3-0タイクロンTM)を把持したLPEC針を内鼠径輪の直上の鼠径部体表から穿刺する。LPEC針を外側半周運針し、男児の場合は腹膜と精巣動静脈の間を通り、針先端を腹腔内へ誘導し、糸をリリースする。針先端を刺入点まで戻し、男児では腹膜と精管の間を通して内側半周を運針する。女児は子宮円索の下を通して運針する。糸をホールドしてLPEC針を引き抜き、男児では精巣動静脈や精管の屈曲による巻き込みがないか、腹膜のスキップがないかを確認した後、二重の糸をそれぞれゆるみがないようしっかりと結紮し、ヘルニア門を閉鎖する。対側については、PV開存があれば予防的閉鎖として、開口部の大きさによらず対側もLPEC法を行うが、PVが浅く外鼠径輪を超えないものについては術者の判断で経過観察としている。

④閉創

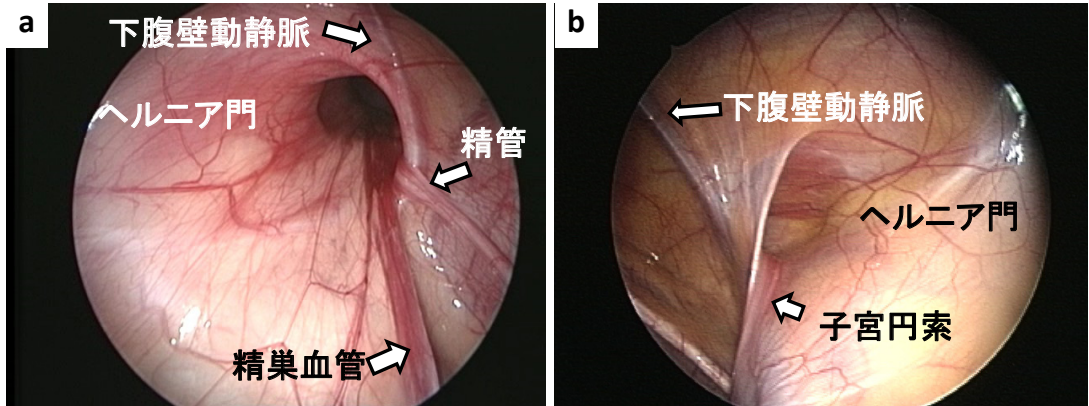
結紮糸の緩みがないか、腹腔内に異常がないかを確認し、ポートを抜去し閉創する。臍突出や臍ヘルニアがあればこの時に臍形成を行うことができる。

直接ヘルニアは、必要に応じて後壁補強を追加した。

結果

小児鼠径ヘルニアに対するLPEC法

2005年4月～2015年3月までに外鼠径ヘルニア611症例(LPEC法術後の再発2例、対側発症1例含む)に対し、LPEC法を施行した。再発例と対側発症例を除いた、初回LPEC手術608例において、手術時年齢の平均は3.6歳(0～15歳)で、男児が328例(53.9%)、女児が280例(46.1%)で、臨床診断上、左側が225例(37.0%)、右側が346例(56.9%)、両側37例(6.1%)であった。典型的なヘルニア門の外観を図3に示す。女児280例のうち、卵巣ヘルニアは25例(8.9%)あり、手術時年齢の平均は0.32歳(0



小児外鼠径ヘルニアの内鼠径輪所見
a: 男児左内鼠径輪, b: 女児右内鼠径輪

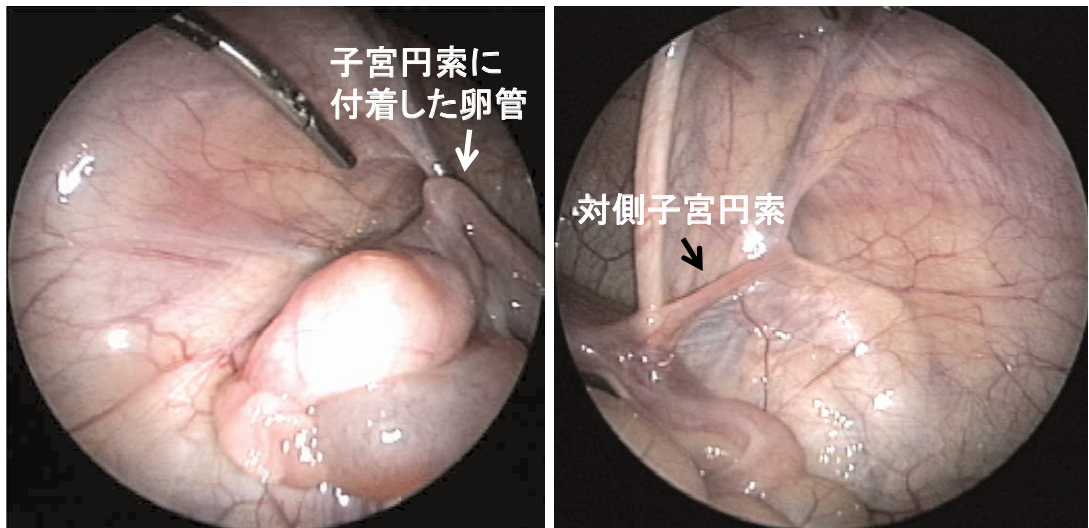


図4 女児卵巣脱出ヘルニアの内鼠径輪所見
右側に比し、左側の子宮円索が非常に短く、左卵管がヘルニア門近くの子宮円索に付着している。

～1歳)で、女児の手術時平均年齢4.1歳に比べ有意に低年齢であった。卵巣が脱出していた場合も、全例腹腔鏡下で観察しながら、用手的に還納可能であった。卵巣ヘルニアでは、子宮円索が対側に比して非常に短く、卵管がヘルニア門近くの子宮円索に付着していた(図4)。

対側にPVが見られ、予防的閉鎖を行ったものは250例(41.1%)であった。対側が水腫の症例は5例あり、いずれも内鼠径輪でPVの開存を認めLPEC法を施行した。

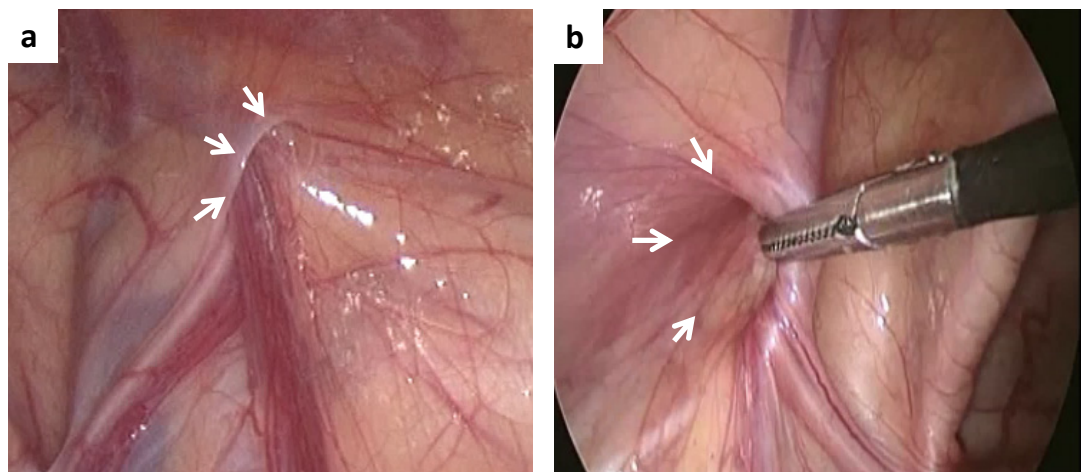
術中の合併症は認めず、術後入院加療を要す

る感染や血腫形成などは認めていない。

術後再発を3例(0.49%)に認めた。

小児精系水腫に対するLPEC法

2005年4月～2015年3月までに112症例の男児精系水腫に対し、腹腔鏡下に内鼠径輪におけるPV開口部の所見を観察した。1例を除く111例で肉眼的にPVの開存が認められ、その大きさはピンホール状から10mm大と様々であり(図5a, b), LPEC法を行った。陰嚢の用手的圧迫で水腫内容が全て腹腔内に還らず大



精系水腫における様々な大きさのPV開存

a: PVが3mm開存していた症例, b: PVが6mm開存していた症例

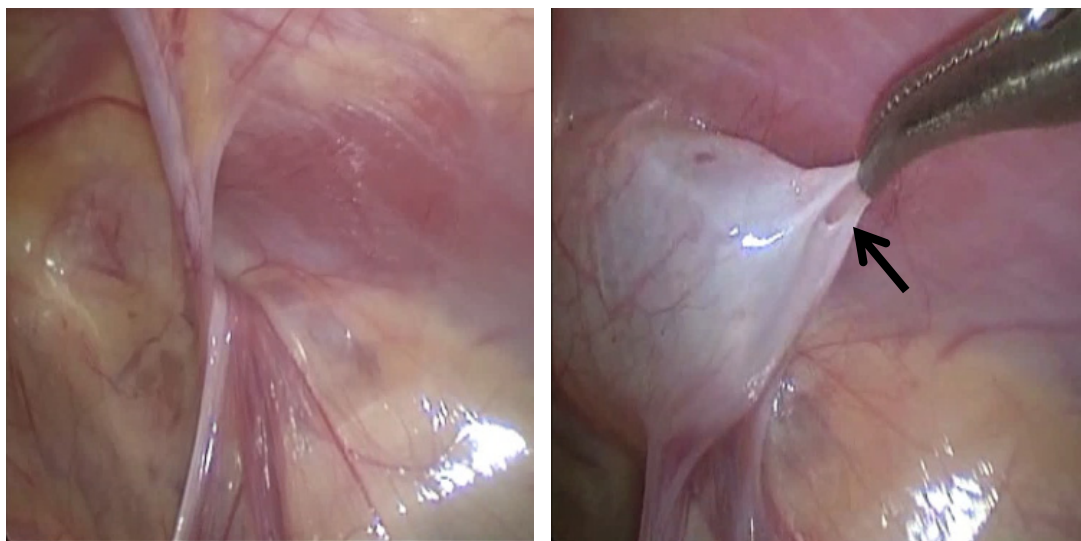


図6 腹腔側への水腫突出

左: 一見通常のPV開存に見える。

右: 陰嚢を用手的に圧迫することにより, 水腫壁が腹腔内から観察できる。内鼠径輪の高さでのPV開口部は大きいですが, 水腫壁との交通部分(黒矢印)はslit状で小さい。

きく残る症例については体表からの水腫穿刺吸引を行ったが, 水腫壁の開放は行っていない。陰嚢の圧迫にて腹腔側から水腫の壁が観察できる症例があり(図6), このような場合は水腫を腹腔側から穿破した後, LPEC法を行った。

LPEC法を行わなかった1例は, LPEC法導入初期の症例であり, 腹腔側から肉眼的なPV

開存が確認できなかったため, 従来法に移行した。鼠径管アプローチで鼠径管を開放, PV開存を認め, 高位で結紮し水腫壁を開放した。腹膜がヴェール状にPV開口部を覆い, 見落としたものと考えている。

全例, 術中術後の合併症はなく, また術後再発も見られていない。

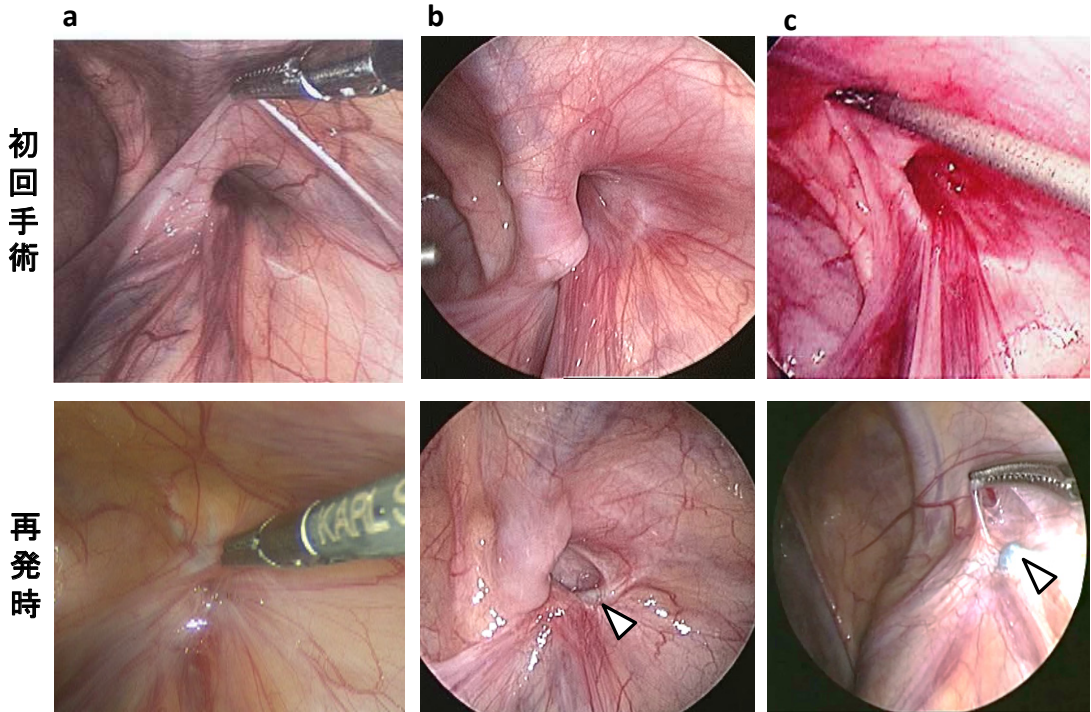


図7 再発症例

7 a: 初回手術後半年で水腫を形成, Pinhole 状の PV 開存あり, 結紮糸の緩みが原因と考えられる. 7 b: 初回手術後 3 年でヘルニア再発, 運針時の skip が原因. 7 c: 初回手術後半年で水腫を形成, 運針時の skip が原因. 白矢印: 前回手術時の結紮糸.

LPEC 法術後の再発と対側発症

再発例は 3 例 (0.49%) あり, 全てヘルニア術後の症例で, 精系水腫術後の再発はなかった. 初回手術時と再発時の 3 例の内視鏡所見を図 7 a, b, c に示す. 図 7 b の症例は導入初期の症例であり, 内視鏡下にヘルニア門を確認した後, 従来法が行われた. 図 7 a, c は再度 LPEC 法を施行し, その後再発は認めていない.

LPEC 法術後の対側発症は 3 例 (0.49%) で

あった. 初回手術時と対側発症時の 3 例の内視鏡所見を図 8 a, b, c に示す. 対側発症のうち図 8 a, c は LPEC 法で手術を行ったが, 図 8 b は内鼠径ヘルニアであり, 腹腔鏡下に腹横筋腱膜弓と腸骨恥骨靭帯を縫縮し, その後に LPEC 法を行い, ヘルニア門を閉鎖した.

初回手術から再発, 対側発症が起こるまでの期間を表 2 に示した.

表 2 LPEC 後の再発と対側発症の内訳

a. 再発症例の内訳

再発	初回手術時年齢	再発時年齢	再手術時年齢	再発までの期間	考え得る原因
図 7 a	3y	3y	4y	6ヶ月	結紮糸の緩み
図 7 b	1y	1y	1y	6ヶ月	運針 skip
図 7 c	1y	4y	5y	3年	運針 skip

b. 対側発症例の内訳

対側発症	初回手術時年齢	対側発症時年齢	再手術時年齢	対側発症までの期間	考え得る原因
図 8 a	2y	2y	2y	1ヶ月	PV 見落とし
図 8 b	2y	6y	6y	3年9ヶ月	直接ヘルニア
図 8 c	1y	4y	4y	3年1ヶ月	直接ヘルニア

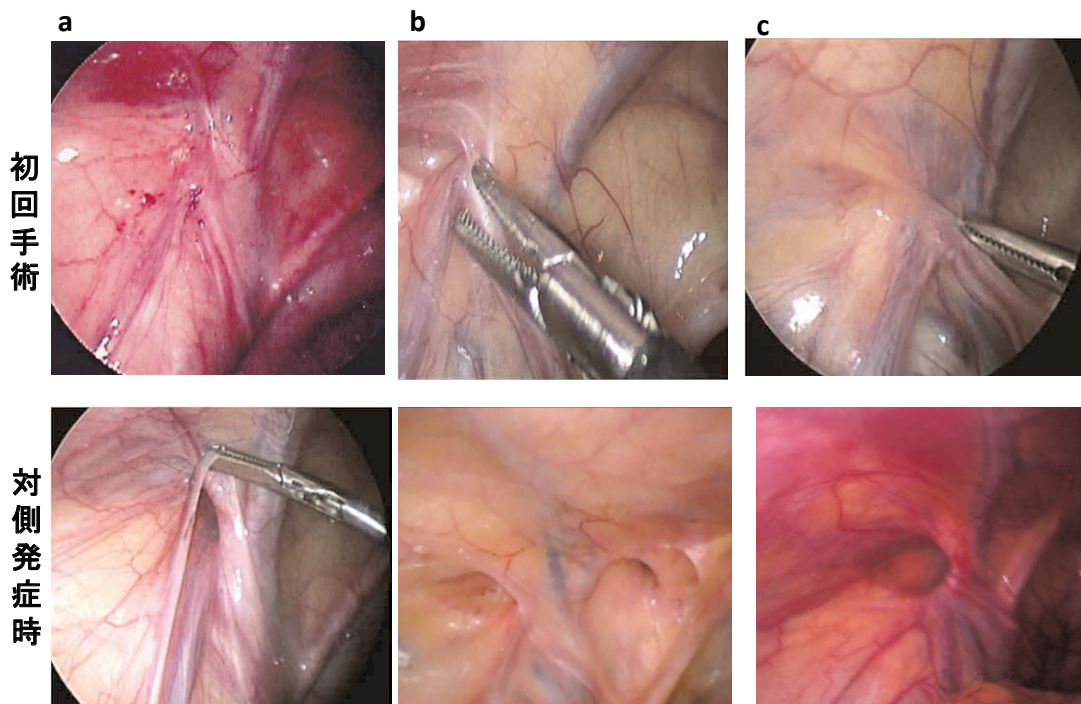


図8 対側発症例

8a: 初回手術後1ヶ月で対側ヘルニア発症, 腹膜に覆われたPVの見落としと考えられる. 8b: 初回手術後3年で対側に内鼠径ヘルニア発症, 8c: 初回手術後3年で対側の外鼠径窩にヘルニア門形成, 腸管脱出の部位は内鼠径輪だが, ヘルニアの発生原因は直接ヘルニアと考える.

直接ヘルニア

腹腔鏡下に内鼠径輪を観察し, 明らかなPV開存を認めず直接ヘルニアと診断した症例は9例(1.4%)あった. 直接ヘルニアの代表的な内鼠径輪所見を図9に示す.

5例はヘルニア門・ヘルニア嚢がはっきりせず, 鼠径管後壁の脆弱性によるものと考えられた(図9a). 5例中1例は術者判断により内鼠径輪部でLPEC法を施行し, 2例は鼠径管後壁の腹横筋膜の脆弱性が成長によって改善する可能性を考えて無処置で経過観察とした. 残りの2例は, それぞれ術前の疼痛症状, 基礎疾患(ダウン症)があり, 治療の必要性から後壁補強を行った.

2例は一見PV開存がないが, 内側臍ひだに豊富な脂肪織が沈着しており, 容易に鼠径管内に脱出する状態で(図9b), 滑脱ヘルニアと考えられ, 腹腔鏡下に後壁補強を行い, ヘルニア門を閉鎖した.

残り2例は図8で示した対側発症の症例(図8b, 8c)である. 図8bは内鼠径ヘルニアであり, 後壁補強を行った後, LPEC法でヘルニア門を閉鎖した. 図8cはPV開存のなかった部位に新たにヘルニア門を形成しているが, ヘルニア門が10mmと内鼠径輪の開大を伴わず, LPEC法のみで閉鎖した.

術中・術後の合併症は認めていない. また, 現在までに再発を認めていない.

考察

小児鼠径ヘルニア・精系水腫における内鼠径輪所見

LPEC法導入によって, これまではわからなかった内鼠径輪の形態が観察可能となった. 特に卵巣ヘルニアと精系水腫の特徴的な内鼠径輪所見について述べる.

①卵巣ヘルニア

卵巣ヘルニアは従来法では卵管の滑脱によ

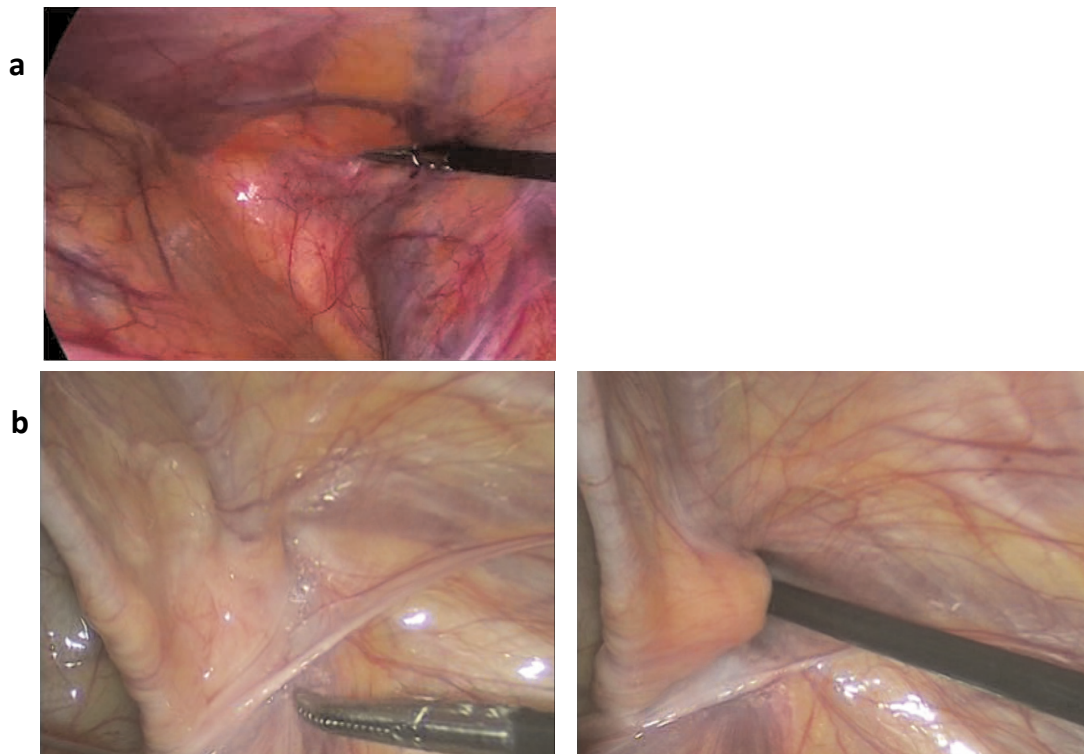


図9 直接ヘルニアにおける内鼠径輪所見

9a: 明らかなヘルニア門がなく、鉗子の探索と腹壁外からの圧迫では、横筋筋膜が脆弱な印象があるのみ。

9b: 一見ヘルニア門はないが、内鼠径輪内側の腹膜外に豊富な脂肪組織があり、容易に鼠径管に向かって脱出する。

り、高位結紮が難しい場合があり、再発の原因となり得る。これを腹腔側からみると、ヘルニア側の子宮円索は極めて短く、ヘルニア門の近くに卵管が付着しており、卵巣脱出の原因となっていることがわかる。更に、多くは子宮もヘルニア側に偏位し、稀にはヘルニア内容として子宮の脱出を認めることがあり、このような場合も従来法での還納、高位結紮が難しくLPEC法は有用であると思われる。

②精系水腫

我々はこれまでに、従来は交通性・非交通性と臨床分類されていた精系水腫において、ほぼ全てに肉眼的にPVの開存が見られることを報告し、LPEC法が精系水腫の標準術式になり得ると報告してきた⁶⁾。腹腔側から水腫が確認できる症例では、内鼠径輪の高さではPVの開存が見られ、尾側の水腫壁にslit状の開口部があり、こういった形態が圧迫により縮小しない水

腫を形成していると考えられた。そのため、内鼠径輪の高さで、PVを閉鎖することで精系水腫は治癒すると考えられ、実際、全症例再発なく経過している。

LPEC法の利点

LPEC法の利点は、大まかにまとめると、①対側発症の予防が可能、②精管・卵管損傷を避けることができる、③直接ヘルニアや大腿ヘルニアなどの鑑別が可能、④整容性に優れる、といった点が挙げられる^{1,5)}。また、従来法術後の再発に対する再手術においては、癒着により、精管・精巣動静脈の剥離がより難しくなるが、LPEC法ではほとんど影響を受けず、手術を行うことができる⁷⁾。精管・卵管損傷に関しては、小児鼠径ヘルニア手術において最も懸念すべき合併症である。

LPEC法の合併症

LPEC法の術中合併症としては、腹腔鏡特有のものが挙げられる⁸⁾。すなわち、腹腔鏡ポート挿入や鉗子操作による他臓器損傷や、気腹に伴う合併症(低体温や高CO₂血症など)に注意が必要となる。これらは従来法の鼠径ヘルニア根治術にはない合併症であるが、腹腔鏡に精通し注意することで防ぐことができる。当科では5ヶ月未満の児では加温装置を使用し、気腹圧は7 mmHg未満で手術を行っており、術中の合併症を経験していない。

術後合併症としては①創感染、②再発、③精管・卵管の損傷、閉塞などが挙げられる⁸⁾。LPEC法では臍部にポートを留置するため、臍が汚染されているままでは臍感染が起り得る。術前に十分な臍の清拭と消毒を行うことでほぼ臍感染を防止できると考えている。再発に関しては後述するが、0.49%と低く抑えられており、結紮や運針を注意することで更に低くできると考えられる。また、小児鼠径ヘルニア手術の合併症で最も懸念されるのは、術後精管閉塞による不妊である。男性不妊の中に、従来法による鼠径ヘルニア根治術の既往を有する症例が含まれることは既に報告されている^{9, 10)}。以前は、小児外科専門医ではない一般外科医も多く執刀していたこともあるが、やはり精管の剥離、ヘルニア囊の結紮には十分な注意を払う必要がある。LPEC法では鼠径管構造は温存され、剥離範囲が狭く、観察しながらヘルニア囊のみを結紮することが可能であるため、精管損傷や結紮のリスクも少ないと考える。術後精管閉塞をきたさないかは非常に長期的にみる必要があり評価が難しいが、今後の検討が待たれる。女児卵巣ヘルニアにおいては、従来法では卵管が滑脱することによって、低位結紮となり再発の原因となったり、卵管を損傷・結紮することにより卵管閉塞をきたしたりするおそれがある。LPEC法では腹腔側から子宮円索を牽引することにより、卵管・卵巣を観察しながら損傷することなく高位でヘルニア門を結紮することが可能で、卵管の損傷・閉塞を起こす心配がない。

LPEC法術後の再発と対側発症

初回手術から再発、対側発症が起こるまでの期間と再発形態から考え得る原因を表2に示した。

LPEC法術後の再発率は0.49%で、その他のLPEC法を導入している施設で報告されている0.41~0.69%¹¹⁾と同等である。比較的新しい術式であり、従来法と比べても遜色ない成績と考える。3例の再発時期は6ヶ月、3年、6ヶ月と比較的早期に起こっている。図7aではLPEC法術後に陰嚢腫大、陰嚢水腫として再発しているが、前回の結紮糸の中央にpinhole様の開存があり、初回LPEC時の結紮糸の緩みが原因と考えられる。図7b, cはともに結紮糸(白矢印)の内側にヘルニア門を形成しており、初回LPEC運針時に腹膜を損傷あるいはskipした為に、再発したと推測する。運針時に腹膜のskipがないように注意する、運針の始点と終点を同一とし、余計な組織を挟まず結紮を確実にを行い、緩みがないようにするなどの注意で再発を防ぐことができると考える。実際、10年間を5年で前期・後期に分けると、前期の再発率は2例/335例(0.60%)であるのに対し、後期の再発例は1例/274例(0.36%)であり、手技の習熟や、再発例の検討を行うことで再発は減少すると思われる。

当科での小児鼠径ヘルニアの対側PV開存率は41.1%で、これまでの報告と同等である¹²⁾。対側発症の発生率は0.49%であり、10%前後に起こる従来法¹³⁾に比し、著しく低い値となっている。直接ヘルニア当科では対側PV開存に対する予防的閉鎖が厳密で割合が高く、この為に対側発症が少なくなっていると考えられる。図8aでは初回LPEC後1ヶ月という短期間で対側鼠径部の膨隆が見られ始めており、初回手術時に腹膜をかぶったPVを見落とししたものと考えている。しかし、図8b, cでは初回LPEC時から3年後に、初回手術時には見られなかったヘルニア門が新たに出現している。図8bは内鼠径窩にヘルニア門が形成され、更に外鼠径窩にもヘルニア門が見られており、内鼠径へ

ルニアの診断で、腹腔鏡下に後壁補強を追加しLPEC法を施行した。図8cでは外鼠径窩に初回時にはなかったヘルニア門が形成されており、外鼠径ヘルニアだが、直接ヘルニアである。こういった、初回LPEC時に全くPV開存がなく（陥凹すらない）、後にヘルニア嚢を形成する症例がごくまれに学会でも報告されている。この症例ではPV開口部が10mmと内鼠径輪の開大がなかったため、再手術時も後壁の補強は行わず、LPEC法のみでヘルニア門を閉鎖した。このように、初回手術時にPV開存がなく、後に直接ヘルニアへ進展する症例では、対側発症を予測することは難しいと考える。

小児直接ヘルニア

小児直接ヘルニアについては、術式については定まったものがない。小児であるため、異物の挿入は推奨されず、従来法ではileopubic tract repairやFerguson, Baccini法などで腹壁の補強が行われきた。嵩原らは、内鼠径輪の著しい開大を伴う鼠径ヘルニアに対し、腹腔鏡下にileopubic tractと腹横筋腱膜弓を縫縮し、鼠径管の補強を行うAdvanced LPEC法¹⁴⁾を発表した。これを小児内鼠径ヘルニアにも応用した報告がみられる¹⁵⁾。当科では、後壁補強が必要と判断した場合に、3mmポートを左側腹部に追加し、腹横筋腱膜弓とileopubic tractを縫合して後壁補強としている。

Wrightら¹⁶⁾は鼠径ヘルニア手術1600例中、14例19側の直接ヘルニアをまとめて報告し、これらを5つに分類した(表3)。

図9aは上記分類の①にあたり、内鼠径窩が比較的広く、鉗子で探索すると体表から鉗子が

触知し、横筋筋膜が弱い印象があった。小児例では成長にしたがって、腹壁がしっかりしてくる可能性も考え、5例中3例は後壁補強を行っておらず、実際膨隆が見られなくなっている。術前大きな膨隆と痛みが見られた9歳児例と、基礎疾患(ダウン症)のある2例で後壁補強を行い、症状は改善した。図9bは上記分類④滑脱ヘルニアの症例で、一見PV開存がないが、右正中臍ひだに豊富な脂肪識がみられ、内鼠径輪から鼠径管へ容易に脱出する。以前、筆者が報告した症例¹⁷⁾と同様の内視鏡所見で、膀胱滑脱ヘルニアと考えられ、後壁補強を行って、膨隆の改善が得られている。図8bは上記分類③の内鼠径ヘルニア症例である。図8cはWrightらが提唱した分類には当てはまらない。これを従来法で手術すると、単なる外鼠径ヘルニアと診断されるであろう。

小児直接ヘルニアは頻度が少なく、不明な点が少なくないが、当科の症例では1.4%に見られ、1%未満とする従来の報告よりも多い。同じく腹腔鏡下のヘルニア手術を行っているSchierら¹⁸⁾は109例中4例に直接ヘルニアが見られたと報告している。腹腔鏡ではPV開存の有無がはっきりわかり、ヘルニア門を詳細に観察でき、直接ヘルニアの診断が確実にできる。これまで極めて稀とされてきた直接ヘルニアも、従来よりも多いかもしれない。症例が少ない為、タイプ別の臨床経過や術後の再発率などは今後の症例の蓄積が待たれる。

結語

当科におけるLPEC法の現況をまとめた。卵巣ヘルニアは腹腔側からみると、ヘルニア側の子宮円索が極めて短く、ヘルニア門の近くに卵管が付着して卵巣脱出の原因となっており、腹腔側から子宮円索を牽引することで卵管を損傷せず安全にヘルニア門を閉鎖することが可能であった。また男児精系水腫では、内鼠径輪にPVの肉眼的な開存を認め、LPEC法が標準治療となり得ると考えられた。腹腔鏡では小児鼠径部ヘルニアにおける内鼠径輪の形態や、稀な

表3 直接ヘルニアの分類(文献13より引用)

- | |
|--|
| ① diffuse weakness of the posterior inguinal wall with attenuated transversalis fascia and no significant direct sac |
| ② direct and indirect sacs (hernia en pantaloon) |
| ③ a distinct direct sac without an indirect sac |
| ④ sliding direct hernia |
| ⑤ generalised destruction of the integrity of the posterior wall of the inguinal canal by a massive indirect hernia widely stretching the internal ring. |

ヘルニアなどがより詳細に把握でき, LPEC法とその応用で様々な形態の鼠径ヘルニアに対応可能である.

本研究における利益相反はありません.

引用文献

- 1) 高原裕夫, 石橋広樹, 大下正晃, 田代征記: 腹壁・血管ほかの手術 小児鼠径ヘルニアに対する腹腔鏡下手術 -LPEC法-. 外科治療 86: 1005-1011, 2002
- 2) 高原裕夫, 石橋広樹, 大下正晃, 田代征記: [術中臓器・組織損傷に対する処置と予防] 腹腔鏡下ヘルニア手術. 小児外科 35: 483-489, 2003
- 3) 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 41: 1999-2003, 2006
- 4) 高原裕夫, 徳永卓哉: 小児ヘルニアの治療. 手術 62: 1715-1719, 2008
- 5) 久山寿子, 植村貞繁, 吉田篤史, 山本真弓, 戸田雄一郎, 柘植雅嗣: 小児腹腔鏡下鼠径ヘルニア根治術の展望. 臨床麻酔 39: 345-351, 2015
- 6) 久山寿子, 植村貞繁, 吉田篤史, 山本真弓: 内鼠径輪所見からみた小児精系水腫に対する Laparoscopic Percutaneous Extraperitoneal Closure (LPEC法) の妥当性について. 日本小児外科学会雑誌 50: 1099-1103, 2014
- 7) 久山寿子, 植村貞繁, 吉田篤史, 山本真弓: 再発症例の検討 (再発ヘルニアに対する LPEC) 小児外科 47: 647-650, 2015
- 8) 石橋広樹, 高原裕夫, 大塩猛人, 曾我美朋子: 小児鼠径ヘルニアに対する腹腔鏡手術における術中・術後合併症とその対策. 小児外科 40: 468-472, 2008
- 9) 白石晃司, 松山豪泰: 小児期の手術との関連が疑われた閉塞性無精子症の検討. 日本小児泌尿器科学会雑誌 23: 6-11, 2014
- 10) 日浦義仁, 六車光英, 地崎竜介, 木下秀文, 松田公志: 小児期鼠径ヘルニア手術後の精管閉塞に対する精路再建術の検討. 日本産科婦人科内視鏡学会雑誌 23: 67-69, 2007
- 11) 高原裕夫, 渡邊芳夫, 住田互, 亀岡一裕, 諸富嘉樹, 植村貞繁, 久山寿子, 寺倉宏嗣, 江村隆起: 小児再発鼠径ヘルニア. 小児外科 44: 899-903, 2012
- 12) 岩出珠幾, 高見澤滋, 好沢克, 町田水穂: 長野県立こども病院における腹腔鏡科経皮的腹膜外ヘルニア閉鎖術 (Laparoscopic percutaneous extraperitoneal closure: LPEC法). 信州医誌 61: 139-147, 2013
- 13) 星野真由美, 杉藤公信, 大橋研介, 井上幹也, 池田太郎, 越永従道: 小児外鼠径ヘルニア対側発症症例の統計的考察 エビデンスに基づいた医療を提供するために. 日本小児外科学会雑誌 47: 213-219, 2011
- 14) 高原裕夫, 久山寿子: [最新の鼠径ヘルニアの手術法再発・合併症を少なくするために] 最新の小児鼠径ヘルニアの手術法 -LPEC法を含めて-. 消化器外科 32: 377-385, 2009
- 15) 石橋広樹, 森大樹, 矢田圭吾, 浅野間理仁, 佐藤宏彦, 島田光生: 小児鼠径部疾患における advanced LPEC 法の適応と成績. 日本小児外科学会雑誌 48: 450, 2012
- 16) J. E. Wright: Direct inguinal hernia in infancy and childhood. Pediatr Surg Int 9: 161-163, 1994
- 17) 久山寿子, 高原裕夫: 膀胱滑脱を伴う鼠径ヘルニアはどうする? 小児外科 42: 877-880, 2010
- 18) Schier F: Direct inguinal hernias in children: laparoscopic aspects. Pediatr Surg Int 16: 562-564, 2000

〈Review〉

Laparoscopic Percutaneous Extraperitoneal Closure (LPEC) for children in Kawasaki medical school hospital

Hisako KUYAMA, Sadashige UEMURA, Atsushi YOSHIDA,
Mayumi YAMAMOTO

Department of Pediatric surgery, Kawasaki Medical School, 577 Matsushima, Kurashiki, 701-0192, Japan

ABSTRACT Takahara and colleagues published a new operative method, “Laparoscopic Percutaneous Extraperitoneal Closure (LPEC)”, for pediatric inguinal hernia in 2003. It has been adopted as an alternative to traditional methods in a large number of institutions in Japan. This procedure is minimally invasive and enables closure of the hernia orifice without destroying the inguinal canal structure. This is a new surgical procedure, and its advantages over traditional methods have been reported. In addition, the LPEC procedure has also been applied to other diseases, such as pediatric hydrocele and pediatric direct inguinal hernia.

In our institute, LPEC has been performed for pediatric inguinal hernia and hydrocele from 2005, with 733 cases performed in the last decade. In this study, the epidemiological characteristics of pediatric inguinal hernia and hydroceles, the findings regarding the internal inguinal ring in sliding hernia of the ovary and in hydrocele, the PV patency rate, and perioperative complications were investigated retrospectively from medical records. Furthermore, the causes of recurrent hernia or contralateral hernia were investigated based on the findings at re-operations.

In the LPEC procedure, laparoscopic observation can reveal the appearance and findings of the internal ring, which leads to appropriate treatment and good results with respect to complications and recurrence.

(Accepted on February 9, 2016)

Key words : **Pediatric inguinal hernia, LPEC, Pediatric hydrocele**

Corresponding author

Hisako Kuyama

Department of Pediatric surgery, Kawasaki Medical
School, 577 Matsushima, Kurashiki, 701-0192, Japan.

Phone : 81 86 462 1111

Fax : 81 86 464 1198

E-mail : kuyama@clin.med.tokushima-u.ac.jp