

Ⅱ. 鼠径部ヘルニア

6) Mesh Plug 法

宮崎 恭介*

はじめに

Mesh Plug 法は、Rutkow らが 1989 年に考案した tension-free の鼠径部ヘルニア修復術である¹⁾。Mesh Plug 法で使用される PerFix[®] Plug (当時、バード・ジャパン社製) は、わが国初の形状付加型メッシュとして 1994 年に発売され、今年でちょうど発売 30 年になる。わが国における成人鼠径部ヘルニアに対する tension-free 修復術の歴史は、この PerFix[®] Plug を用いた Mesh Plug 法から始まったと言っても過言ではない。筆者は 1995 年から Mesh Plug 法を行い、1996 年に Mesh Plug 法 32 例の手術成績を報告した²⁾。以来、今日までこの手術を 29 年間にわたり行ってきた。

一方、2018 年に発表された鼠径部ヘルニアの国際ガイドライン³⁾ では、立体的な構造を有するプラグを鼠径部に挿入する Mesh Plug 法が否定されたため、今日では通常の初発鼠径部ヘルニ

アでの適応はなくなってきている。しかし、筆者は再発鼠径部ヘルニアや前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアでは、Mesh Plug 法が良い適応であると考えている⁴⁾。今回、改めて前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアに対する Mesh Plug 法に焦点を当て、本術式について詳細に解説する。

1 手術適応

当院での Mesh Plug 法の適応は、腹膜前腔の剝離困難な成人鼠径部ヘルニアである⁵⁾。代表的な例としては、再発鼠径部ヘルニアや前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアである。腹膜前腔の剝離が可能な症例は、Direct Kugel 法⁶⁾ など、フラット型の形状付加型メッシュによる腹膜前修復術を行っている。

2 Light PerFix[®] Plug について

2010 年、従来の PerFix[®] Plug と形状はそのまま、重量が 50% 軽量化された Light PerFix[®] Plug (メディコン社製) が発売された。現在、当院ではプラグ型の形状付加型メッシュとして

Keywords

Mesh Plug 法
外鼠径ヘルニア
前立腺全摘術

*Kiyosuke MIYAZAKI. 医療法人社団 みやざき外科・ヘルニアクリニック

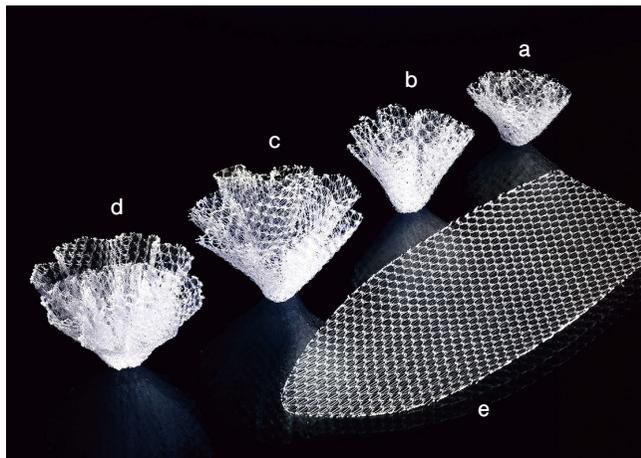


図1 | Light PerFix® Plugの種類

- a) S サイズ (高さ 2.5 cm×直径 3.4 cm)
- b) M サイズ (高さ 3.3 cm×直径 3.9 cm)
- c) L サイズ (高さ 4.1 cm×直径 4.8 cm)
- d) XL サイズ (高さ 3.8×直径 5.1 cm)
- e) オンレイパッチ (5.9 cm×13.7 cm)

Light PerFix® Plugを採用している。Light weight, Large poreの形状付加型メッシュにすることで、術後の違和感や異物感が軽減されることが期待される⁷⁾。

プラグサイズは4種類で、オンレイパッチが付属している(図1)。

3 麻酔方法

酸素・亜酸化窒素混合ガスとセボフルランによる閉鎖循環式全身麻酔(マスクまたはラリングアルマスク)に、プロポフォールによる静脈麻酔を投与し、さらに、局所麻酔を併用するバランス麻酔で行う。

局所麻酔は、エピネフリン含有塩酸リドカイン(1% Eキシロカイン®) 20 mLと塩酸プビバカイン(0.25% マーカイン®) 20 mLを混合し、さらに生食水 60~100 mLで希釈し局所に注入する。

以上の麻酔方法は、術中に確実な鎮静と鎮痛が得られ、かつ術後の覚醒が早いいため、鼠径部ヘルニアの日帰り手術に適している⁸⁾。

4 手術手技

前立腺癌に対する開腹前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニア(70代、男性、左側L2型)について解説する。

① 皮膚から外腹斜筋腱膜までの操作

臍下部から恥骨に至る開腹前立腺全摘術の手術創がある。皮膚切開は上前腸骨棘と恥骨結節左側縁を結んだ線の midpoint より内側に、皮膚割線に沿った5 cmの斜切開とする(図2)。キャンパー筋膜を切開し、浅腹壁動静脈を必ず結紮・切離する。Scarpa筋膜を切開し、外腹斜筋腱膜と外鼠径輪を十分に露出する。外腹斜筋腱膜を切開し、鼠径管を開放する。

② 鼠径管内の操作

内腹斜筋上を走行する腸骨下腹神経と精巣挙筋を走行する腸骨鼠径神経の間で、内腹斜筋下縁を切開する(図3)。内精筋膜に包まれたヘルニア嚢と精管・精巣動静脈を頭側に牽引すると、鼠径管後壁を走行する陰部大腿神経陰部枝を直視下に

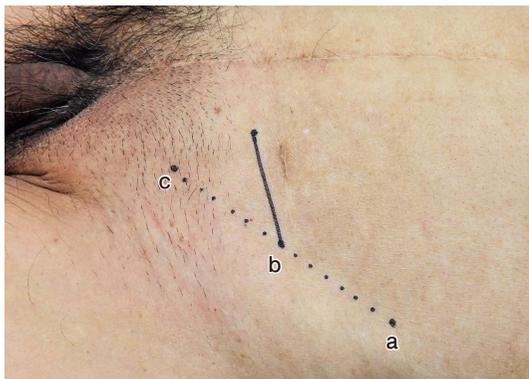


図2 | 左外鼠径ヘルニアでの皮膚切開
前立腺全摘術後の左外鼠径ヘルニア
a) 上前腸骨棘 b) 中点 c) 恥骨結節左側縁

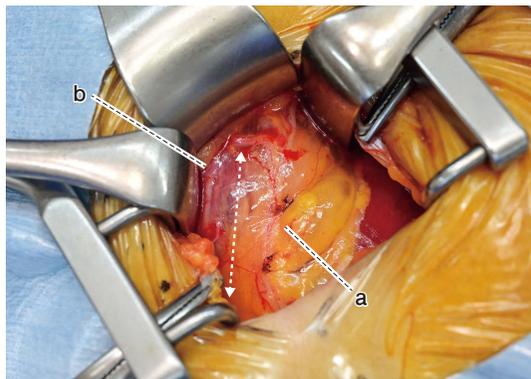


図3 | 腸骨下腹神経と腸骨鼠径神経の間で
内腹斜筋下縁を切離

↔: 腸骨下腹神経と腸骨鼠径神経の間で内腹斜筋下縁を切離する
a) 腸骨下腹神経 b) 腸骨鼠径神経



図4 | 鼠径管後壁の露出と陰部大腿神経陰部枝の
同定

*: 鼠径管後壁を走行する陰部大腿神経陰部枝

することができる(図4)。次に、内精筋膜に包まれたヘルニア嚢と精管・精巣動静脈をテーピングし、さらに、内鼠径輪の足側で腸骨鼠径神経、精巣挙筋、そして外精巣動静脈と陰部大腿神経陰部枝をテーピングし、2段階テーピングとする(図5)。1つ目にテーピングした精索構造物において、内精筋膜を切開して、ヘルニア嚢と精管・精巣動静脈とを剝離する。ヘルニア嚢は開放せずに、内鼠径輪まで高位剝離を十分に行う(図6)。

③ 腹膜前腔の剝離操作

前立腺癌に対する前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアでは、内鼠径輪の内側から足側は強固に癒着癥痕化している。内鼠径輪の内側で横筋筋膜を慎

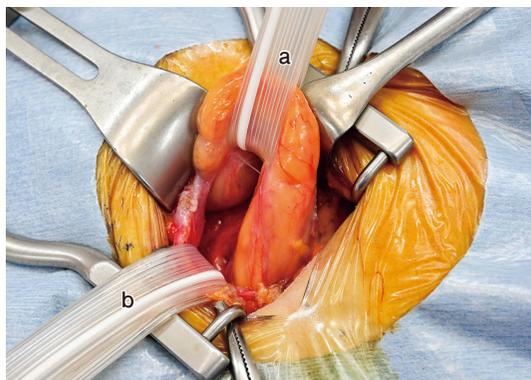


図5 | 2段階テーピング法

a) 1つ目のテーピング～ヘルニア嚢と精管・精巣動静脈
b) 2つ目のテーピング～腸骨鼠径神経、精巣挙筋、外精巣動静脈、陰部大腿神経陰部枝



図6 | 高位剝離が終了したヘルニア嚢
*: 十分に高位剝離されたヘルニア嚢

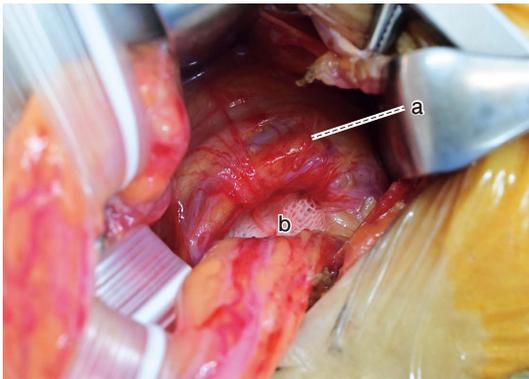


図7 | 内鼠径輪での横筋筋膜全周切開とガーゼ挿入
ヘルニア嚢を反転し内鼠径輪にガーゼを挿入，プラグを挿入するスペースを確保する。
a) 下腹壁動静脈 b) 内鼠径輪に挿入されたガーゼ

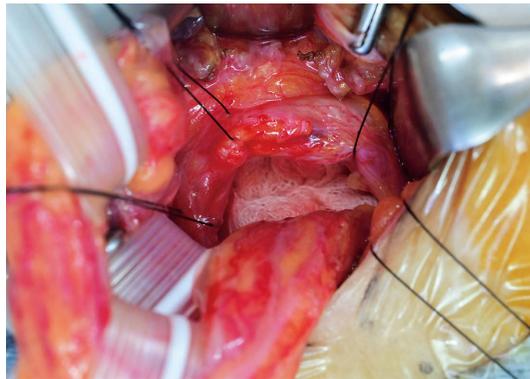


図8 | 内鼠径輪への糸掛け
内鼠径輪の横筋筋膜切開縁に3-0ナイロン糸を4針，糸掛けを行う。



図9 | Light PerFix® Plug への糸掛け
Light PerFix® Plug，外側ペタルの開放端に3-0ナイロン糸を通す。

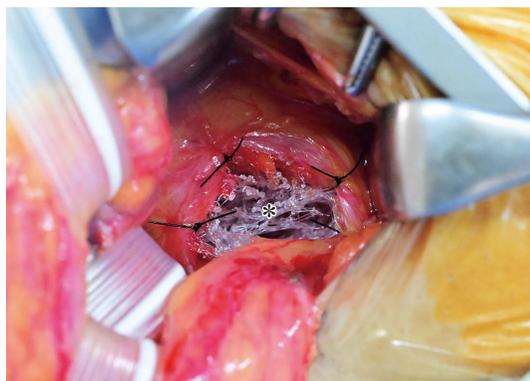


図10 | 内鼠径輪に挿入された Light PerFix® Plug
* : 内鼠径輪から腹膜前腔に留置され，縫合固定された Light PerFix® Plug

重に切開して下腹壁動静脈を必ず同定する。下腹壁動静脈が露出したら，それ以上背側への剝離は腹膜損傷の危険があるため行わない。次に，内側から頭側，外側での横筋筋膜の全周切開を行う。この場所では腹膜前腔の癒着は少なく，通常通りの切開を行うことができる。内鼠径輪での横筋筋膜の全周切開が完了したら，ヘルニア嚢を腹腔側へ反転させて，内鼠径輪にガーゼを挿入し，内鼠径輪の周囲のみ，腹膜前腔の剝離を慎重に行い，プラグを挿入するスペースを確保する（図7）。

④ Light PerFix® Plug の選択と挿入

内鼠径輪にガーゼを挿入した状態で，内鼠径輪

の横筋筋膜切開縁に，3-0ナイロン糸を4針，糸掛けを行う（図8）。次に，Light PerFix® Plug（Mサイズ）を選択し，外側ペタルの開放端に3-0ナイロン糸を通しておく（図9）。ガーゼを抜き，ヘルニア嚢が反転された状態で内鼠径輪にLight PerFix® Plugを挿入する。最後に，ナイロン糸を順に結紮し，プラグで内鼠径輪を完全に閉鎖する（図10）。

⑤ オンレイパッチの展開

オンレイパッチは5.9×13.7 cmと大きいため，鼠径管後壁の広さに応じてトリミングし，スリットを作成する。このスリットに精管・精巣動静脈

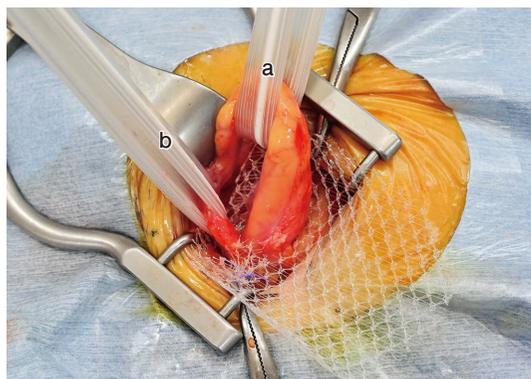


図 11 | オンレイパッチの展開

鼠径管後壁に展開されたオンレイパッチ，スリット部のみ 1 針縫合固定する。

- a) 精管・精巣動静脈のテーピング
- b) 腸骨鼠径神経，精巣挙筋，外精巣動静脈，陰部大腿神経陰部枝のテーピング

のテーピングと腸骨鼠径神経，精巣挙筋，外精巣動静脈，そして陰部大腿神経陰部枝のテーピングを通し，鼠径管後壁の横筋筋膜から内腹斜筋前面にかけてオンレイパッチを展開，スリット部のみを 3-0 バイクリルプラスで 1 針縫合固定する（図 11）。これにより，陰部大腿神経陰部枝はオンレイパッチの上を走行することになる。オンレイパッチの周囲組織への縫合固定は一切行わない。

F 閉創

外腹斜筋腱膜は 3-0 バイクリルプラスで連続縫合し，皮膚は 4-0 バイクリルプラスで真皮水平マットレス連続縫合を行い，皮膚表面接着剤（ダーマボンド：ジョンソン・エンド・ジョンソン社製）を塗布する。

5 手術成績

2003 年 4 月から 2024 年 2 月までの 21 年 10 カ月間に，18 歳以上の成人鼠径部ヘルニア手術は 8,243 例（男性 6,881 例，女性 1,362 例）であった。このうち，Mesh Plug 法を 448 例（5.4%）に行った。男性は 439 例，女性は 9 例であった。現在は Light PerFix[®] Plug を使用しているが，歴

表 1 | プラグ型形状付加型メッシュの種類

製品名	会社名	症例数
PerFix Plug	メディコン	53
Light PerFix Plug	メディコン	34
ProLoop mesh	日本メディカルネクスト	238
Tilene Plug	メディカルリーダーズ	123
合計		448

表 2 | 前立腺全摘後の鼠径部ヘルニアに対する Mesh Plug 法の治療成績

治療成績と術後合併症		
症例数		294
手術時間（分）		55±11（35～110）
術後滞在時間（時間）		4±0.7（2～6）
日帰り手術成功率（%）		100
術後合併症	手術部位感染	0
	血腫	0
	神経痛	0
	再発	0

史的に 4 種類のプラグ型の形状付加型メッシュを使用してきたので，その詳細を表 1 に示す。さらに，Mesh Plug 法 448 例中，前立腺全摘後の鼠径部ヘルニアは 294 例（65.6%）であった。このうち，ロボット支援前立腺全摘術後の鼠径部ヘルニアは 83 例（28.2%）であった。鼠径部ヘルニア分類は L 型ヘルニアが 293 例（L1 型 1 例，L2 型 286 例，L3 型 6 例）で，1 例のみが併存型（L2 型 & M2 型）であった。その治療成績を表 2 に示す。手術時間は平均 55 分，術後在院時間は平均 4 時間で，日帰り手術成功率は 100% であった。また，術後合併症は手術部位感染，血腫，神経痛，再発，いずれも現在まで認めていない。

6 考察

当院は 2003 年の開院以来，成人鼠径部ヘルニアに対して，一貫して鼠径部切開法による日帰り手術を行ってきた⁹⁾。鼠径部切開法には，組織縫合法から各種メッシュによる tension-free 修復術までさまざまな術式があるが，個々の症例に対し

て最適な術式を選択する tailor-made 手術を行うことで、低侵襲で術後合併症の少ない治療成績にすることができる⁹⁾。そのなかで、Mesh Plug 法は tailor-made 手術の一術式に過ぎず、当院では再発鼠径部ヘルニアや前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアなど、腹膜前腔の剝離困難例に適応としている。とくに、前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアでは、前立腺全摘術によって、下腹壁動静脈の内側では腹膜前腔の剝離はきわめて困難である¹⁰⁾。また、ほとんどの症例が内鼠径輪の開大を伴う L2 型 (1.5 cm < ヘルニア門 < 3 cm)、L3 型 (ヘルニア門 ≥ 3 cm) の外鼠径ヘルニアであるため、ヘルニア嚢の高位結紮術や内鼠径輪縫縮術では、内鼠径輪の癒着化により、ヘルニア門の閉鎖が不十分となる可能性がある。そのため、それが必須の手技である Lichtenstein 法は適さないと考えている。一方、Mesh Plug 法は、プラグを内鼠径輪から挿入し腹膜前修復術となり、内鼠径輪を完全にプラグで閉鎖することができるため、前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアでは最適な術式である。最近、前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアに対して腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術 (transabdominal preperitoneal approach ; TAPP) を行い、外腸骨静脈を損傷した症例が報告されているが¹¹⁾、癒着化した下腹壁動静脈の内側を無理に剝離する腹腔鏡手術はきわめて危険であり、前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアに対する腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術は禁忌であると考えている。

おわりに

Mesh Plug 法は、tailor-made 手術の一術式に過ぎないが、前立腺全摘術後の外鼠径ヘルニアに対しては最適、かつ安全な術式である。決して、否定された術式ではない。

文 献

- 1) Rutkow IM, et al : "Tension-free" inguinal herniorrhaphy : A preliminary report on the "mesh plug" technique. *Surgery* 114 : 3-8, 1993
- 2) 宮崎恭介ほか : Mesh-plug 法による成人鼠径ヘルニア修復術の検討. *日臨外医学会誌* 57 : 1872-1876, 1996
- 3) HerniaSurge Group : International guidelines for groin hernia management. *Hernia* 22 : 1-165, 2018
- 4) 宮崎恭介ほか : Mesh-plug 法. *手術* 75 : 573-579, 2021
- 5) 宮崎恭介 : 種々のメッシュを用いた鼠径ヘルニアに対する前方アプローチ手術手技. *外科* 83 : 564-569, 2021
- 6) 宮崎恭介ほか : Direct Kugel 法. *手術* 76 : 917-923, 2022
- 7) Cobb WS, et al : The argument for light weight polypropylene mesh in hernia repair. *Surg Innov* 1 : 63-69, 2005
- 8) 宮崎恭介 : メッシュ法—TIPP 法. 沖永功太 監 : 松本純夫ほか編 : 鼠径部ヘルニアの手術. へるす出版, p250-260, 2018
- 9) 宮崎恭介 : 成人鼠径部ヘルニアの日帰り手術—18 年間の治療成績. *医学と薬学* 79 : 237-246, 2022
- 10) 長浜雄志ほか : 前立腺癌術後のヘルニアの特徴および治療戦略. *臨外* 74 : 1316-1322, 2019
- 11) Ryo Nakanishi, et al : An inguinal hernia that arose after robot-assisted radical prostatectomy and the repair of an intraoperative external iliac vein injury : A case report. *Asian J Endosc Surg* 14 : 786-789, 2021