

III

5

鼠径部ヘルニア手術

Mesh-plug 法

宮崎 恭介* 広津 順**

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、ヘルニア門をプラグ型メッシュで閉鎖し、鼠径管後壁を平坦型メッシュで補強する術式である¹⁾。それに使用されるポリプロピレンメッシュは、1993 年に PerFix[®] Plug (Bard 社製) として発売された。日本では 1994 年に本邦初の形状付加型メッシュとして発売され、今日に至るまで最も長く使用されているメッシュである。著者は 1995 年から本法を開始し、1996 年に 32 例の手術成績を報告して以来²⁾、25 年間の長きにわたってこのメッシュを使い続けている。

一方、日本では現在、20 種類以上の形状付加型メッシュが発売され、筋恥骨孔すべてを補強するメッシュが主流となっている³⁾。また、International Guidelines for groin hernia management

では、鼠径部に立体型メッシュを使用することは術後疼痛や異物感を引き起こすために推奨されおらず、Mesh-plug 法はいまや否定された術式の 1 つとなってしまった感がある⁴⁾。したがって、著者が考える現在の Mesh-plug 法の適応は、腹膜前腔の剥離が困難な鼠径部ヘルニアで、ヘルニア門が限局している症例としている。代表的な症例は前立腺癌に対する前立腺全摘術後の間接鼠径ヘルニアや再発鼠径部ヘルニアであろう。

今回著者は、前立腺全摘術後の間接鼠径ヘルニアに対する Light PerFix[®] Plug を用いた Mesh-plug 法について、術中写真を用いて解説する。

1 Light PerFix[®] Plug

Light PerFix[®] Plug (メディコン社製) (図 1) は従来の PerFix[®] Plug に比べて、より large pore で light weight なポリプロピレンメッシュであるため、メッシュと生体組織との異物反応が少なく、術後の疼痛や異物感が軽減されることが期待されている^{5, 6)}。

ヘルニア門に挿入する Plug と鼠径管後壁の補

Keywords

Mesh-plug 法
間接鼠径ヘルニア
前立腺全摘術

*Kyosuke MIYAZAKI. みやざき外科・ヘルニアクリニック
**Jun HIROTSU. ひろつおなかクリニック

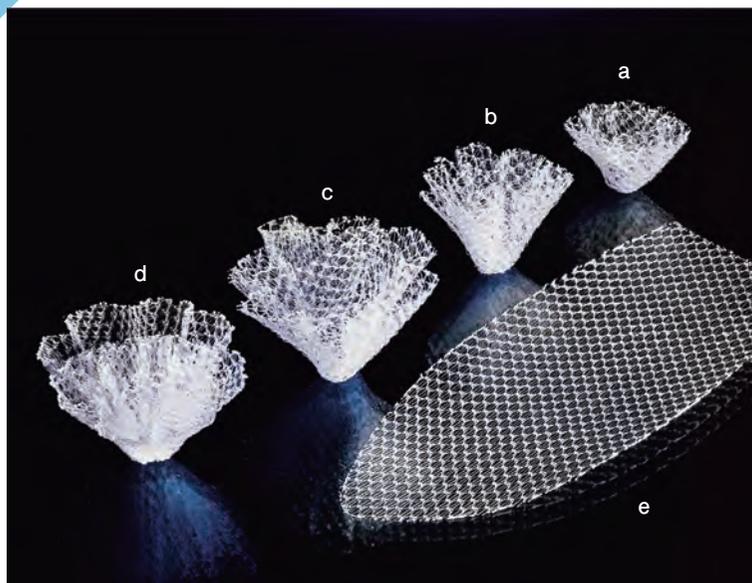


図 1. Light PerFix® Plug の種類

- a) S サイズ (高さ 2.5×直径 3.4 cm) b) M サイズ (高さ 3.3×直径 3.9 cm)
 c) L サイズ (高さ 4.1×直径 4.8 cm) d) XL サイズ (高さ 3.8×直径 5.1 cm)
 e) Onlay patch (5.9×13.7 cm)

強に用いる Onlay patch (5.9×13.7 cm) がセットになっている。Plug のサイズはヘルニア門の大きさに合わせて、S サイズ、M サイズ、L サイズ、XL サイズの 4 種類がある。通常、当院では高さ 3.3 cm、直径 3.9 cm の M サイズを使用している。

ニアや再発直接鼠径ヘルニアなど限られた症例である。

また、Ⅲ型(大腿ヘルニア)も Mesh-plug 法の良い適応であるが、これは Plug・大腿法として他の論文で解説しているため⁷⁾、ここでは省略する。

2 手術適応

当院での Mesh-plug 法の手術適応は下腹部の開腹術の既往があり、ヘルニア門が局限している症例としている。すなわち、前回手術のために腹膜前腔の剝離が困難であり、かつ、日本ヘルニア学会の鼠径部ヘルニア分類で I-2 型(間接鼠径ヘルニアでヘルニア門が 1 cm 以上 3 cm 未満)、II-1 型(直接鼠径ヘルニアでヘルニア門は 3 cm 未満、ヘルニア門の中心が内側にあるもの)としている。これらに相当する鼠径部ヘルニアとは、前立腺癌に対する前立腺全摘術後の間接鼠径ヘル

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 と塩酸プピバカイン(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。



図 2. 右間接鼠径ヘルニアでの皮膚切開

ロボット支援下前立腺全摘術後の右間接鼠径ヘルニア
a) 上前腸骨棘 b) 中点 c) 恥骨結節右側縁

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

前立腺癌に対するロボット支援下前立腺全摘術後の間接鼠径ヘルニア（60歳代，男性，右側，I-2型）について解説する。

A 皮膚から外腹斜筋腱膜までの操作

臍上部および臍の左右に、ロボット支援下手術の手術創がある。皮膚切開は上前腸骨棘と恥骨結節右側縁を結んだ線の中点より内側に、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。スカルパ筋膜を切開し、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。

B 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

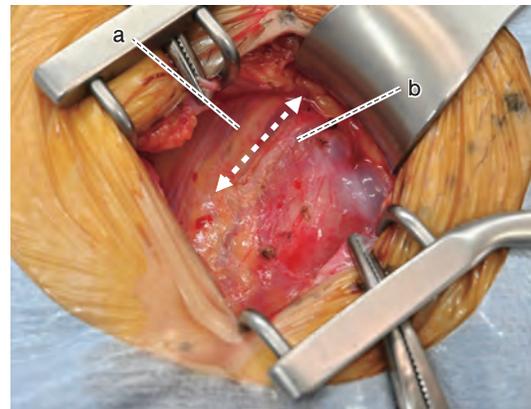


図 3. 腸骨下腹神経と腸骨鼠径神経の間で内腹斜筋下縁を切離

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（破線矢印）。

a) 腸骨下腹神経 b) 腸骨鼠径神経

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）。この位置は内鼠径輪の直上であり、ここで内精筋膜に包まれたヘルニア嚢と精管・精巣動静脈を露出し、それをテーピングし、1つ目のテーピングとする（図4）。次に、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つ目のテーピングとする（図5）。この2本の

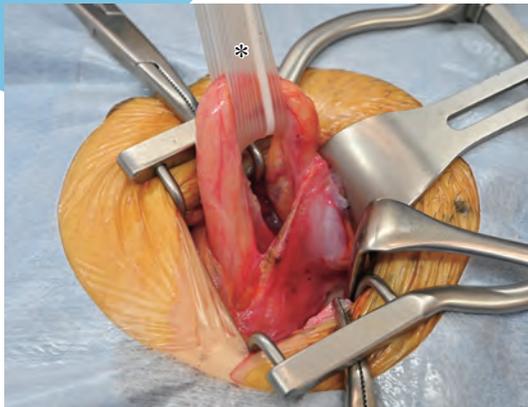


図 4. 1つ目のテーピング

ヘルニア嚢と精管・精巣動静脈のテーピング (*)

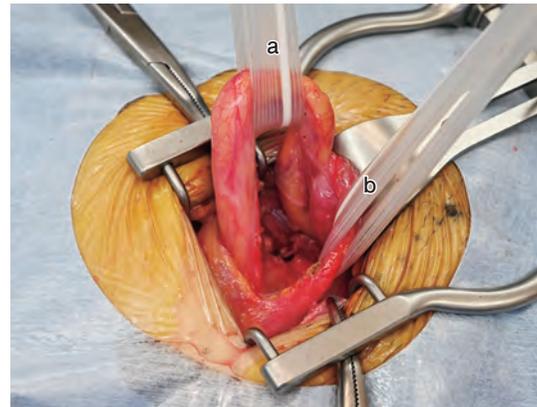


図 5. 2つ目のテーピング

- 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

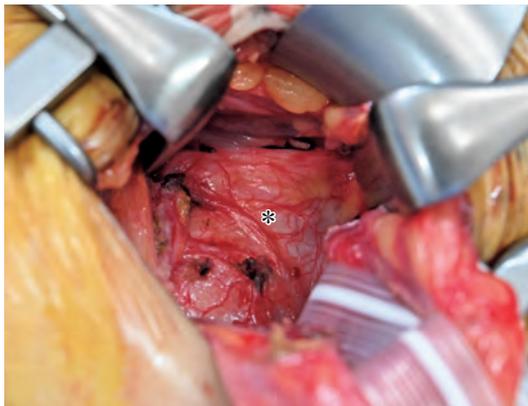


図 6. 鼠径管後壁の露出

十分に露出された鼠径管後壁の横筋筋膜 (*)

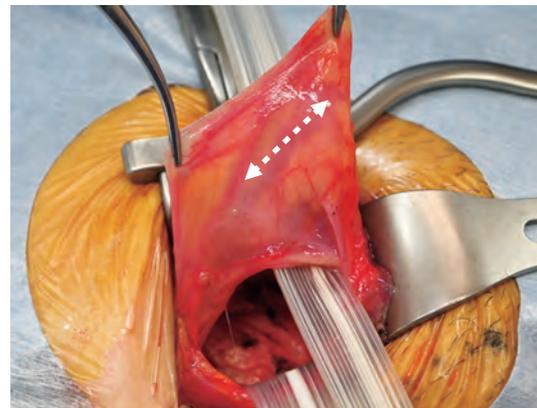


図 7. 内精筋膜の切開

内精筋膜下に局所麻酔液を注入し, それを切開する (破線矢印)。

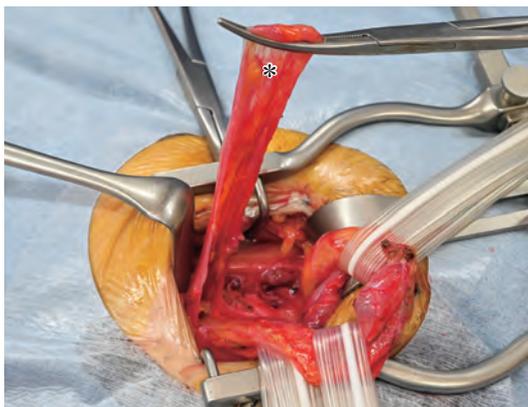


図 8. 高位剥離が終了したヘルニア嚢

十分に高位剥離されたヘルニア嚢 (*)

テーピングを腹側に牽引して, 鼠径管後壁の横筋筋膜を恥骨結節まで十分に露出する (図 6)。内精筋膜の下に希釈した局所麻酔液を注入して内精筋膜を切開し, ヘルニア嚢と精管・精巣動静脈とを剥離する (図 7)。ヘルニア嚢は開放せずに, 内鼠径輪まで高位剥離を十分に行う (図 8)。

◎ 腹膜前腔の剥離操作

前立腺癌術後の間接鼠径ヘルニアでは, 内鼠径輪の内側から足側は強固に癒着癒痕化しているが,

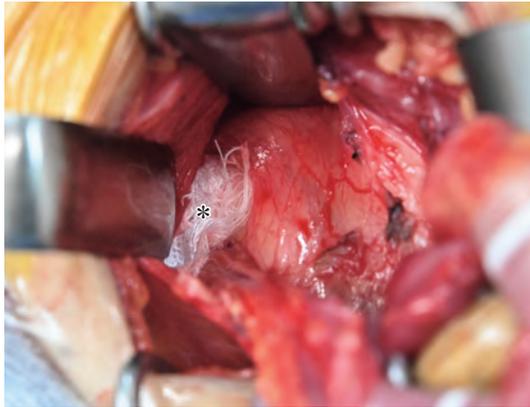


図 9. 内鼠径輪へのガーゼ挿入

内鼠径輪にガーゼを挿入し、Plug を挿入するスペースを確保する (*)。

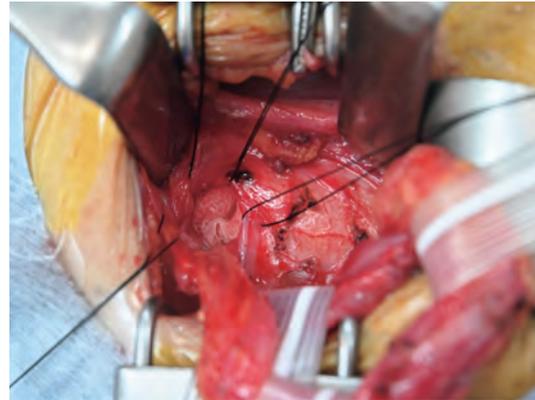


図 10. 内鼠径輪への糸掛け

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。

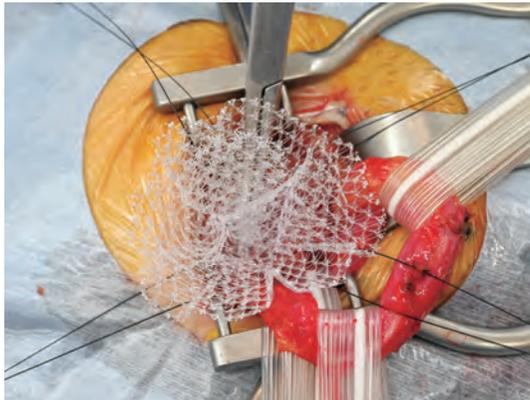


図 11. Light PerFix® Plug への糸掛け

Light PerFix® Plug, 外側ペタルの開放端に 3-0 ナイロン糸を通す。

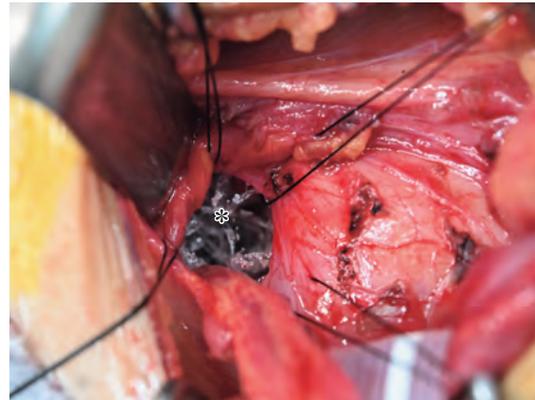


図 12. 内鼠径輪に挿入された Light PerFix® Plug

内鼠径輪から腹膜前腔に留置された Light PerFix® Plug (*)

内鼠径輪の内側で横筋筋膜を慎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、それ以上背側への剥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、腹膜前腔の剥離を慎重に行い、Plug を挿入するスペースを確保する (図 9)。

D 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 10)。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 11)。ガーゼをそっと抜き、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。Plug の開放端が横筋筋膜の下、つまり、腹膜前腔に留置されていることが確認できる (図 12)。最後に、ナイロン糸を順に結紮し、Plug で内鼠径輪を完



図 13. Onlay patch の展開

鼠径管後壁に展開された Onlay patch。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

全に閉鎖する。

E Onlay patch の展開

Onlay patch は 5.9×13.7 cm と大きいいため、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 Onlay patch 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 13)。これにより，陰部大腿神経陰部枝は Onlay patch の上を走行することになる。Onlay patch 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閉鎖し，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⁹⁾。

5 考 察

1990 年代はじめから，日本では組織縫合法から tension-free 修復術への移行が進んだが，欧米と違い Lichtenstein 法よりも Mesh-plug 法の普及が早かった。そして 1990 年代後半には，Mesh-plug 法はメッシュによる tension-free 修復術の代表格となった。著者は 2001 年に，Mesh-plug 法が Bassini 法に比べて術後疼痛が少なく，再発率が低いことを報告している¹⁰⁾。しかしその後，Mesh-plug 法後のさまざまな合併症が報告されるようになり¹¹⁾，ついには 2018 年に発表された International Guidelines for groin hernia management によって，立体型メッシュによる修復術が否定されたことにより⁴⁾，Mesh-plug 法はその存在意義を急速に失っていった。しかし，Lichtenstein 法ではヘルニア門の閉鎖に不安があり，また，TAPP 法 (transabdominal preperitoneal approach) や TEP 法 (totally extraperitoneal approach) などの腹腔鏡下鼠径ヘルニア修復術も難しい症例が存在する。その典型例が前立腺癌に対する前立腺全摘術後の間接鼠径ヘルニアであり，著者はここに Mesh-plug 法の存在意義があると考えている。

前立腺癌に対する前立腺全摘術後の間接鼠径ヘルニアでは，開大した内鼠径輪の内側から足側は強固に癒着瘢痕化し，腹膜前腔の剝離はきわめて困難である¹²⁾。著者は瘢痕化した内鼠径輪でのヘルニア囊の高位結紮術や内鼠径輪縫縮術は不十分な閉鎖となりやすく，それが必須の術式である Lichtenstein 法は適さないと考えている。やはり，内鼠径輪での横筋筋膜の全周切開を行い，ヘルニア囊を反転させて Plug を挿入し，横筋筋膜の下に Plug を留置する腹膜前修復術とすることで，内鼠径輪の完全閉鎖がされる術式が良いと考えている。その意味で，Mesh-plug 法こそが，前立

腺癌に対する前立腺全摘術後の間接鼠径ヘルニアの最も良い術式であると考えている。

おわりに

Mesh-plug 法は数ある鼠径部切開法の1つのオプションとして、今でも知っておく価値のある術式である。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. *日臨外医会誌* 57 : 1872-1876, 1996
- 3) 宮崎恭介 : 鼠径部ヘルニア修復術に用いる形状付加型メッシュの種類と特徴. *臨外* 71 : 1194-1200, 2016
- 4) The HerniaSurge Group : International guidelines for groin hernia management. *Hernia* 22 : 1-165, 2018
- 5) Cobb WS, et al : The argument for light weight polypropylene mesh in hernia repair. *Surg Innov* 1 : 63-69, 2005
- 6) 広津 順ほか : 【腹部ヘルニア手術のすべて】成人の鼠径部ヘルニア メッシュプラグ法. *手術* 72 : 999-1004, 2018
- 7) 宮崎恭介 : 大腿ヘルニア手術. *臨外* 61 : 355-359, 2006
- 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 : 結び目の目立たない真皮水平マットレス連続縫合. *臨外* 64 : 670-671, 2009
- 10) Miyazaki K, et al : Comparison of Bassini repair and mesh-plug repair for primary inguinal hernia : A retrospective study. *Surg Today* 31 : 610-614, 2001
- 11) LeBlanc KA : Complications associates with the plug-and-patch method of inguinal herniorrhaphy. *Hernia* 5 : 135-138, 2001
- 12) 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