

## 直接鼠径ヘルニアに対するダイレクト・クーゲル法

宮崎 恭介\* 亀井奈津子\*\*

### はじめに

ダイレクト・クーゲル法は、鼠径部を切開、鼠径管を開放して、内鼠径輪または鼠径管後壁から腹膜前腔を剝離し、筋恥骨孔すべてをメッシュで補強する方法で、鼠径部切開法による腹膜前修復術 (transinguinal preperitoneal repair ; TIPP) と呼ばれる方法の1つである<sup>1)</sup>。

この術式の前身は1999年に発表されたクーゲル法であるが<sup>2)</sup>、鼠径部頭側の小さな切開創から鼠径管を開放せずに腹膜前腔に到達し、鼠径部ヘルニアを楕円形のポリプロピレン製メッシュ (クーゲルパッチ：メディコン) で補強する方法であり、一般外科医にはなじみのない玄人好みの術式であった。そこで、鼠径部切開法に慣れ親しんだ一般外科医にも容易にできる腹膜前修復術とするため、2004年にクーゲルパッチを改良したメッシュが発売された。それが、ダイレクト・クーゲルパッチ (メディコン) である。その改良点は2つあり、1つ目はクーゲルパッチにポジ

ショニングストラップを付け、腹膜前腔でのメッシュの展開を容易にした点である。2つ目は円形と楕円形の2種類の形状付加型メッシュをそろえ、オンレイパッチを付属した点である。いずれも、クーゲルパッチを鼠径部切開法で使いやすくするための改良である。海外ではモディファイド・クーゲルパッチと呼ばれているが、わが国では鼠径管を開放する鼠径部切開法で、“直接的”に腹膜前腔に挿入できるメッシュという意味を込めて、ダイレクト・クーゲルパッチと名付けられた。

筆者はこのダイレクト・クーゲル法について、その詳細な手技をすでに報告しているが<sup>3-5)</sup>、内鼠径ヘルニアに対するダイレクト・クーゲル法については、テーピングの方法や腹膜鞘状突起の処理の仕方、メッシュの展開方法について、十分な解説ができていなかったと考えている。したがって今回は、直接鼠径ヘルニアに対するダイレクト・クーゲル法について、シェーマを用いて詳しく解説する。

### I. ダイレクト・クーゲルパッチの種類

ダイレクト・クーゲルパッチ (図1) は、形状記憶リング (PET ポリマー製) によって形状が保持される2層構造のポリプロピレン製メッシュで、横筋筋膜の下でヘルニア門を閉鎖するインレ

\*Kiyosuke MIYAZAKI. みやざき外科・ヘルニアクリニック

\*\*Natsuko KAMEI. 聖マリアンナ医科大学消化器・一般外科

#### Keywords

ダイレクト・クーゲルパッチ, 鼠径部切開法, 腹膜前修復術

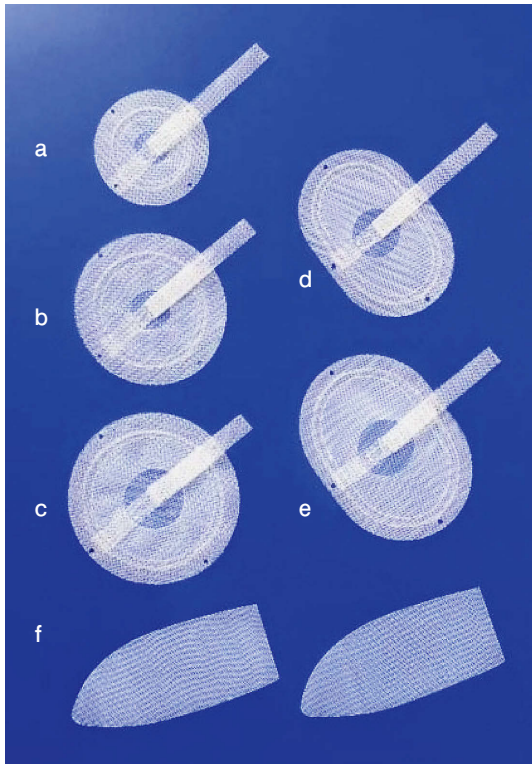


図1 | ダイレクト・クーゲルパッチの種類

a: Sサイズ (直径7.6cm), b: Mサイズ (直径10.2cm), c: Lサイズ (直径11.4cm), d: Oval Sサイズ (8.0×12.0cm), e: Oval Mサイズ (9.5×13.0cm), f: オンレイパッチ (5.9×13.7cm)

イメッシュである。この製品には5.9×13.7cmのオンレイパッチが付属しており、術者の判断で鼠径管後壁の補強として使用することができる。円形3種類と楕円形2種類、合計5種類のダイレクト・クーゲルパッチがあり、患者の体格や剝離した腹膜前腔の広さに応じてメッシュを使い分けることができる<sup>3)</sup>。

筆者は、直接鼠径ヘルニアに対しては、主に直径10.2cmのMサイズのダイレクト・クーゲルパッチを、オンレイパッチとともに使用している。

## II. 麻酔方法

マスクによる酸素吸入下に、鎮静作用のプロポフォール (1%ディプリバン®注キット: ディプリフューザー TCI ポンプで目標血中濃度0.5~1.5

μg/mL) と、鎮痛作用のレミフェンタニル (アルチバ®: 0.04~0.06 μg/kg/分) の持続静脈内投与を行う完全静脈麻酔に、59歳以下では硬膜外麻酔を、60歳以上では局所麻酔を併用するバランス麻酔で行う<sup>3)</sup>。

硬膜外麻酔はTuohy針18Gを第11・12胸椎間、または第12胸椎・第1腰椎間から穿刺し、塩酸ロピバカイン (1%アナペイン®: 0.8mg/kg) を1回注入法で硬膜外腔に注入する。除痛効果が不十分な場合は、術野で局所麻酔を追加する。

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®) 20mLと塩酸プピバカイン (0.25% マーカイン®) 20mLを混合し、さらに生食水60~100mLで希釈したものを局所に注入する。

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ため、鼠径部ヘルニアの日帰り手術に適している。

## III. 手術手技

男性の直接鼠径ヘルニア (右側, II-3型) について、シェーマを用いて詳細に解説する。

### 1. 皮膚から外腹斜筋腱膜までの操作

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4~6cmの斜切開とする (図2)。この位置は内鼠径輪直上に相当し、鼠径管内と腹膜前腔の両方を直視下にできるため、鼠径部切開法の皮膚切開として最適である。キャンパー筋膜を切開し、浅腹壁動静脈を結紮切離する。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、さらに、外鼠径輪の内側脚と外側脚を切開し鼠径管を十分に開放する。

### 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上を走行する腸骨鼠径神経の間で内腹斜筋の下縁

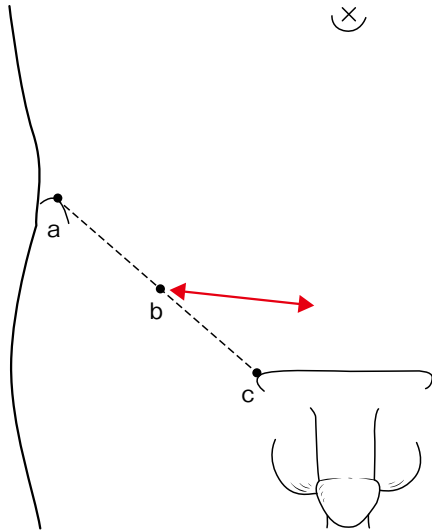


図2 | 右直接鼠径ヘルニアでの皮膚切開  
a: 上前腸骨棘, b: 中点, c: 恥骨結節右側縁

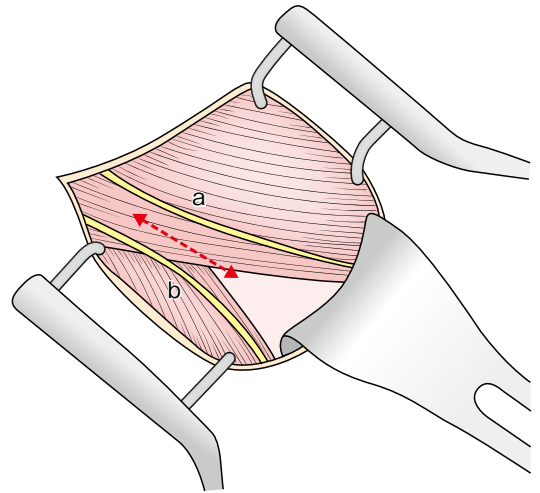


図3 | 内腹斜筋下縁の切離

a: 内腹斜筋上を走行する腸骨下腹神経  
b: 精巣挙筋上を走行する腸骨鼠径神経

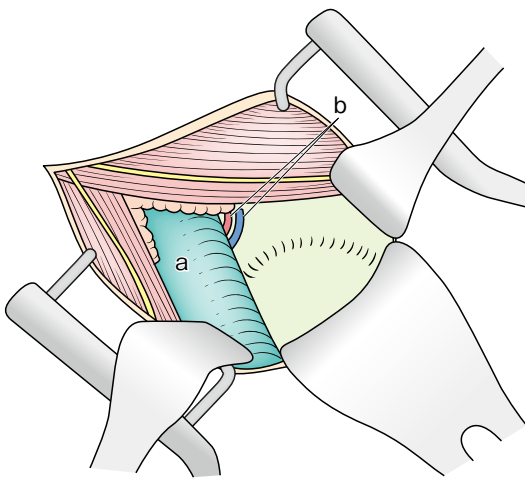


図4 | 内鼠径輪直上への到達

a: 精管・精巣動静脈  
b: 下腹壁動静脈

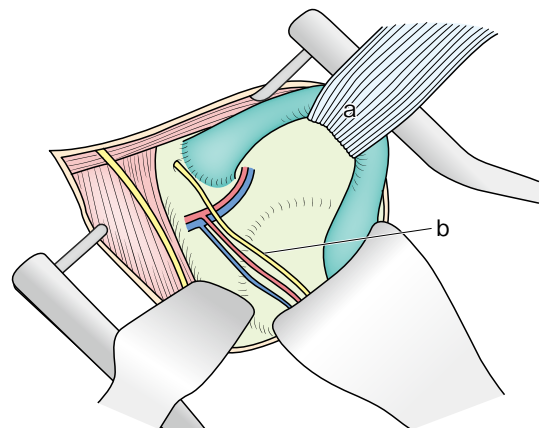


図5 | 精管・精巣動静脈のテーピングと陰部大腿神経陰部枝の同定

a: テーピングされた精管・精巣動静脈  
b: 外精巣動静脈に伴走する陰部大腿神経陰部枝

を切離し (図3), 内鼠径輪の直上に到達する (図4)。次に, 内精筋膜に包まれた精管・精巣動静脈をテーピングして内側上方へ牽引すると, 内鼠径輪の外側下方で外精巣動静脈と陰部大腿神経陰部枝を直視下に同定することができる (図5)。この外精巣動静脈は下腹壁動脈の第1枝であり, 鼠径管内で陰部大腿神経陰部枝に伴走している。この外精巣動静脈と陰部大腿神経陰部枝を精巣挙

筋と腸骨鼠径神経とともにテーピングする (図6)。この2本のテーピングを外側下方に牽引し, 鼠径管後壁の脆弱化した横筋筋膜を被覆したヘルニア嚢を全周性に高位剝離する。術中診断はII-3型である (図7)。また, 内鼠径輪で間接鼠径ヘルニアの有無を必ず確認する。間接鼠径ヘルニアがない場合は, 内鼠径輪の位置で腹膜鞘状突起が精管・精巣動静脈に張り付いて見える (図7)。

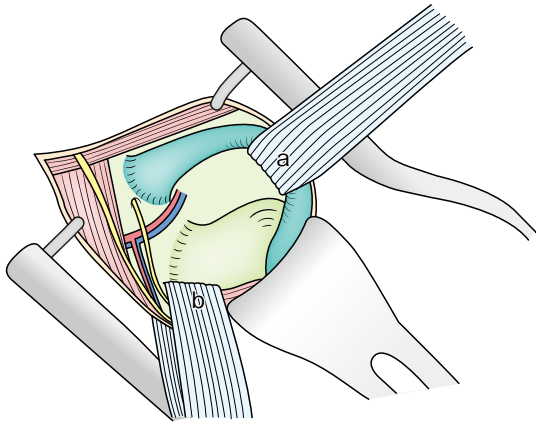


図6 | 2つのテーピング

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

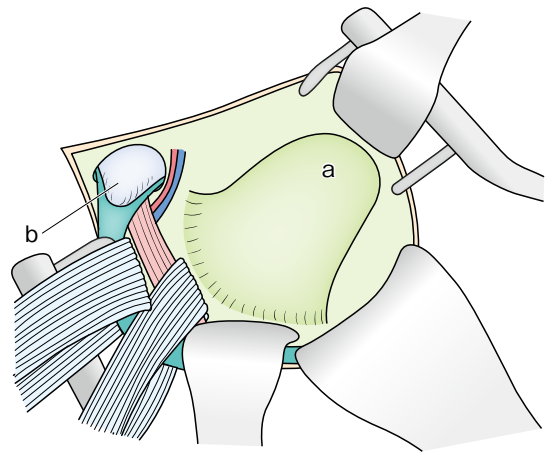


図7 | ヘルニア嚢の高位剝離と腹膜鞘状突起の確認

- a: 脆弱化した横筋筋膜を被覆したヘルニア嚢
- b: 内鼠径輪で確認すべき腹膜鞘状突起

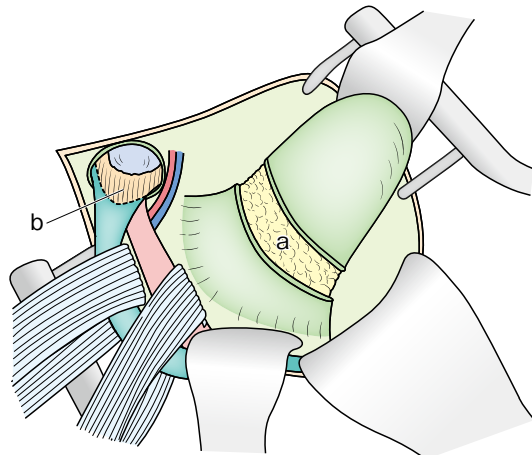


図8 | 鼠径管後壁と内鼠径輪での横筋筋膜と腹膜前筋膜の全周切開

- a: 鼠径管後壁で横筋筋膜と腹膜前筋膜を全周切開し, 腹膜前脂肪織を露出する
- b: 内鼠径輪で横筋筋膜と腹膜前筋膜を全周切開し, 腹膜鞘状突起を離断する

### 3. 腹膜前腔の操作

鼠径管後壁の底面よりやや上で, 横筋筋膜と腹膜前筋膜を全周切開して腹膜前脂肪織を露出する(図8)。黄色い腹膜前脂肪織が全周性に露出したら, それ以上の切開はしない。つまり, 直接鼠径ヘルニアでは, ヘルニア嚢を開けて内腔を確認する操作は禁忌である。この操作をすることは, 膀

胱損傷の原因になるからである。また, 内鼠径輪でも横筋筋膜と腹膜前筋膜を切開し, 腹膜鞘状突起を離断し, 腹腔側に剝離する(図8)。続いて, 内鼠径輪から鼠径管後壁の横筋筋膜切開孔にテープを通して, 下腹壁動静脈をテーピングする。このテーピングを上方に牽引し, 横筋筋膜切開孔と内鼠径輪から, それぞれガーゼを1枚ずつ挿入する(図9)。このガーゼを自在鉤で圧排して, 腹膜前腔の解剖学的ランドマークを確認していく。下方はCooper靱帯から恥骨結合後面, 外腸骨静脈を直視下にし, 大腿輪から大腿ヘルニアの脱出がないことを確認する(図10)。内側は腹直筋が露出するまで十分に剝離する(図11)。次に, 内鼠径輪に挿入したガーゼも自在鉤で圧排し, 腹膜前腔の剝離を行う。頭側は, 上前腸骨棘の高さまで剝離する。外側は, 離断した腹膜鞘状突起とそれに続く腹膜を, 精管と精巣動静脈から剝離し, 内鼠径輪から3~4cm背側まで精管と精巣動静脈の腹壁化を行う。これらの操作により, 筋恥骨孔から起こり得る間接および直接鼠径ヘルニア, 大腿ヘルニアの有無をすべて直視下に確認することができる。

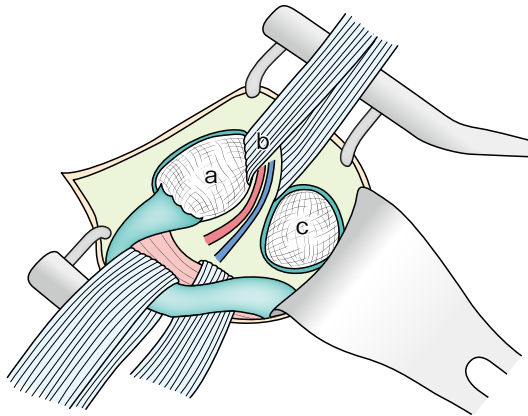


図9 | 下腹壁動静脈のテーピングと  
腹膜前腔へのガーゼ挿入

- a: 内鼠径輪から挿入されたガーゼ
- b: テーピングされた下腹壁動静脈
- c: 横筋筋膜の切開孔から挿入されたガーゼ

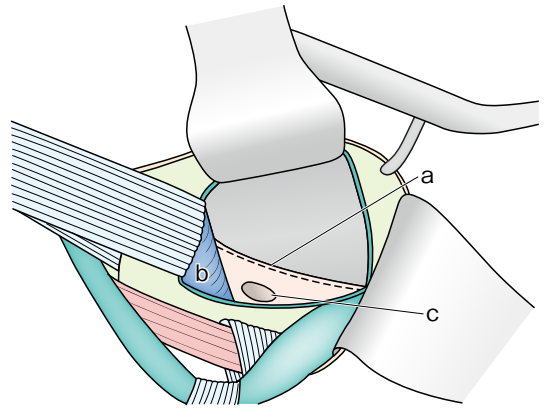


図10 | 腹膜前腔での  
解剖学的ランドマークの確認①

- a: Cooper 靱帯, b: 外腸骨静脈, c: 大腿輪

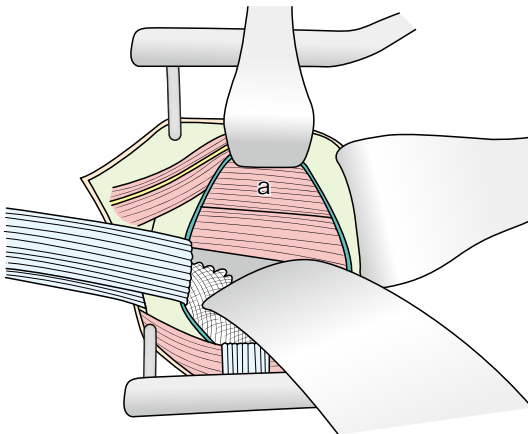


図11 | 腹膜前腔での  
解剖学的ランドマークの確認②

- a: 腹直筋

#### 4. ダイレクト・クーゲルパッチの挿入と展開

ヘルニア嚢を反転して腹腔側に戻し、横筋筋膜切開孔からガーゼを挿入、そのガーゼを圧排するように自在鉤を横筋筋膜切開孔から恥骨結合後面に向けて挿入する。直接鼠径ヘルニアでは、主に直径10.2cmのMサイズを選択することが多い(図12)。メッシュの挿入方法は、ポジショニングストラップのラインと鼠径靱帯が直交するように、メッシュを円錐形に折り曲げて、自在鉤の上

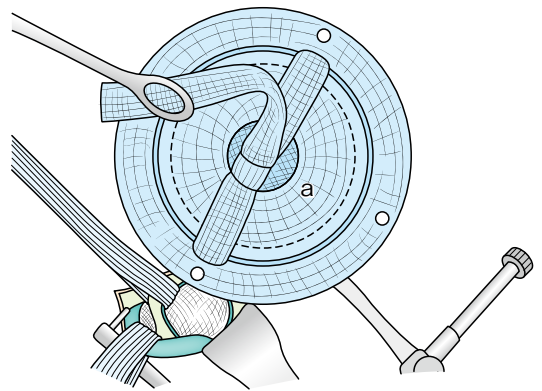


図12 | ダイレクト・クーゲルパッチの選択

- a: ダイレクト・クーゲルパッチ (M サイズ)

を滑らせるようにして横筋筋膜切開孔から恥骨結合後面に向かって挿入する(図13)。ガーゼ、自在鉤を順に抜き、ダイレクト・クーゲルパッチ上方の外縁を摂子でつかみ、下腹壁動静脈の背側で上前腸骨棘の方向へ展開する。ポジショニングストラップの根部(メッシュの中心)を摂子で把持し横筋筋膜切開孔の中心に固定し、ダイレクト・クーゲルパッチ内側の外縁をもう1本の摂子でつかみ、腹直筋後面へ展開する。最後に、ダイレクト・クーゲルパッチ外側の外縁をCooper靱帯の方向へ展開する。ダイレクト・クーゲルパッチが腹膜前腔にきれいに展開されると、筋恥骨孔全体がダイレクト・クーゲルパッチで閉鎖されること

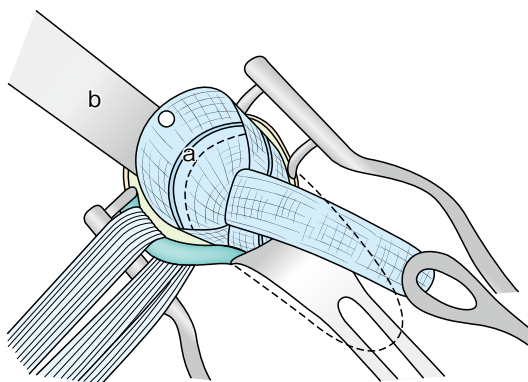


図 13 | ダイレクト・クーゲルパッチの挿入

a: 横筋筋膜切開孔から挿入されるダイレクト・クーゲルパッチ

b: 自在鉤

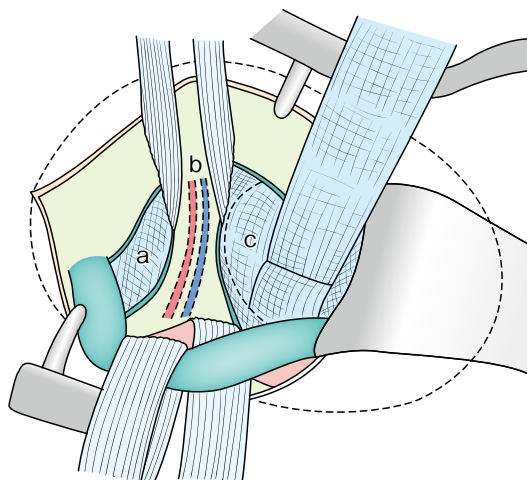


図 14 | 腹膜前腔に展開されたダイレクト・クーゲルパッチ

a: 内鼠径輪, b: 下腹壁動静脈, c: 横筋筋膜切開孔

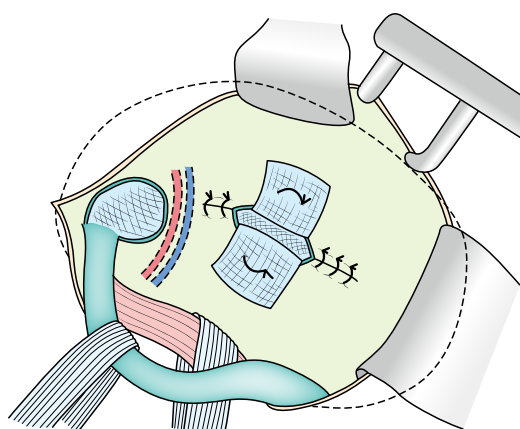


図 15 | ポジショニングストラップの縫合固定

になる。重要なことは、下腹壁動静脈外側の内鼠径輪でも、腹膜鞘状突起と腹膜がダイレクト・クーゲルパッチで覆われていることを直視下に確認することである (図 14)。メッシュの展開が終わったら、横筋筋膜切開孔を 3-0 バイクリルプラスで結節縫合閉鎖し、ポジショニングストラップを上下の横筋筋膜に縫合固定する (図 15)。

## 5. オンレイパッチの展開

オンレイパッチは、ダイレクト・クーゲルパッチのみではヘルニア修復が不十分であると術者が判断した場合に使用する。つまり、オプションである。直接鼠径ヘルニアでは、ダイレクト・クー

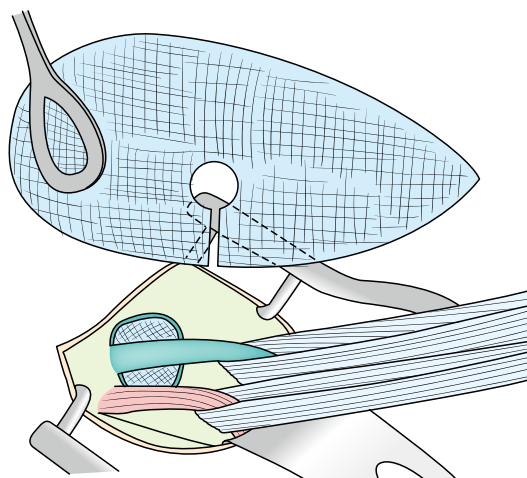


図 16 | オンレイパッチのトリミングとスリットの作成

ゲルパッチは鼠径管後壁の横筋筋膜切開孔から挿入されるため、内鼠径輪の外側上方の補強がやや不十分となることがある。そのため筆者は、直接鼠径ヘルニアではオンレイパッチを使用して、内鼠径輪の外側上方の補強を行っている。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、精索構造物を通すスリットを作成する (図 16)。精管・精巣動静脈のテーピングと、外精巣動静脈、陰部大腿神経陰部枝、精巣挙筋、腸骨鼠径神経のテーピングを 2

本とも上方へ牽引し、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し、スリット部のみを3-0バイクリルプラスで1, 2針縫合固定する(図17)。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り、もしもオンレイパッチを鼠径管後壁の横筋筋膜や鼠径靱帯に縫合固定する場合にも、陰部大腿神経陰部枝を巻き込むことはない。

## 6. 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、スカルパ筋膜を3針、結節縫合閉鎖する。皮膚は4-0バイクリルプラスで真皮水平マ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)を塗布する<sup>6)</sup>。

## IV. 考 察

ダイレクト・クーゲルパッチ法は、筋恥骨孔すべてをメッシュで補強する術式であるが、腹膜前腔の剝離操作を確実に行わなければ、たとえダイレクト・クーゲルパッチが挿入されても再発の原因となる。間接鼠径ヘルニアではヘルニア嚢を処理し、内鼠径輪から腹膜前腔に入り、鼠径管後壁での内鼠径ヘルニアの確認、大腿輪での大腿ヘルニアの確認を順番に行い、ダイレクト・クーゲルパッチを挿入することができる。一方、直接鼠径ヘルニアでは、鼠径管後壁の横筋筋膜と腹膜前筋膜を全周切開して腹膜前腔に入り大腿輪の確認は容易だが、下腹壁動静脈の外側に位置する内鼠径輪での腹膜鞘状突起の確認と処理が意外と難しい。また、これをせずとも、ダイレクト・クーゲルパッチの挿入ができてしまうことが多い。この場合、腹膜鞘状突起は内鼠径輪にそのまま存在し、その内側にダイレクト・クーゲルパッチが当たっているに過ぎない。腹圧がかかると、徐々にダイレクト・クーゲルパッチの外側から、腹膜鞘状突起が開大し、再発をきたすであろうことは容易に

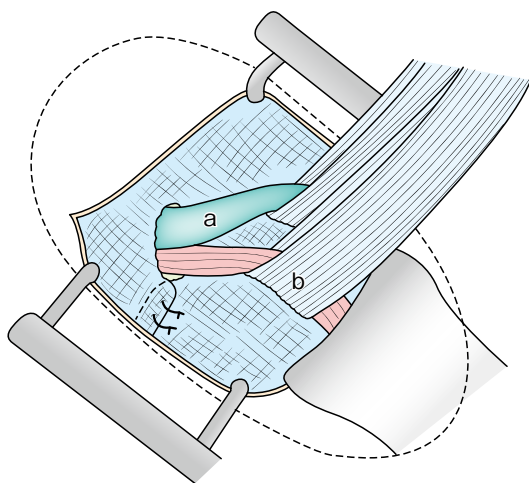


図17 | オンレイパッチによる鼠径管後壁の補強  
a: 精管・精巣動静脈のテーピング  
b: 外精巣動静脈, 陰部大腿神経陰部枝, 腸骨鼠径神経, 精巣挙筋のテーピング

想像ができる。

筆者は、2003年から2014年までにダイレクト・クーゲルパッチ法を1,505例に行った。このうち、術後6カ月~7年の間に、8例の再発を認めた。いずれも初回診断は直接鼠径ヘルニアで、再発時は間接鼠径ヘルニアであった。内鼠径輪での腹膜鞘状突起の確認と処理が不十分なままダイレクト・クーゲルパッチを挿入し、かつ、オンレイパッチを使用しなかった症例での再発であった<sup>7)</sup>。

## おわりに

直接鼠径ヘルニアに対してダイレクト・クーゲルパッチ法を行う場合には、内鼠径輪で横筋筋膜と腹膜前筋膜を全周切開し、内鼠径輪から横筋筋膜切開孔にテープを通して下腹壁動静脈をテーピングし、腹膜鞘状突起を精管と精巣動静脈から十分に剝離し、その上にダイレクト・クーゲルパッチを展開して、確実に内鼠径輪を閉鎖することが重要である。

また、ダイレクト・クーゲルパッチでの内鼠径輪の閉鎖が不十分と判断した場合には、躊躇せずにオンレイパッチで内鼠径輪の外側上方を補強す

ることである。この2つが、再発予防にきわめて重要と考えている。

---

## 文献

- 1) Suwa K, et al : Modified Kugel herniorrhaphy using standardized dissection technique of the preperitoneal space : long-term operative outcome in consecutive 340 patients with inguinal hernia. *Hernia* 17 : 699-707, 2013
- 2) Kugel RD : Minimally invasive, nonlaparoscopic, preperitoneal, and sutureless, inguinal herniorrhaphy. *Am J Surg* 178 : 298-302, 1999
- 3) 宮崎恭介ほか : Direct Kugel Patch 法. *消外* 36 : 931-940, 2013
- 4) 宮崎恭介ほか : 女性の鼠径ヘルニアに対するダイレクト・クーゲル法. *手術* 72 : 1005-1011, 2018
- 5) 宮崎恭介 : メッシュ法—TIPP 法. 沖永功太 監 : 鼠径部ヘルニアの手術. へるす出版, p250-260, 2018
- 6) 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
- 7) 宮崎恭介 : 前方到達法による成人鼠径部ヘルニア日帰り手術—ヘルニアクリニック 12 年間の治療成績. *北外誌* 60 : 29-34, 2015