

腹腔鏡下仙骨腔固定術における エンドラクター[®](TYPE J) の使用経験

呉共済病院泌尿器科¹⁾ セントラル病院泌尿器科²⁾ 島根大学医学部泌尿器科³⁾
岡山大学大学院医師薬学総合研究科泌尿器病態学⁴⁾ 倉敷成人病センター泌尿器科⁵⁾

安東 栄一^{*1)}・有地 直子²⁾・原 尚史³⁾・川合 裕也⁴⁾・高本 均⁵⁾

(受付日: 2024 年 9 月 5 日, 受理日: 2024 年 11 月 26 日)

抄録:

腹腔鏡下仙骨腔固定術 (LSC) は、骨盤臓器脱に対する標準的な外科的治療として考えられている。LSC は術中に頭低位を取ることから、緑内障、脳血管障害、呼吸・循環器障害を有する症例に対しては慎重を要する。エンドラクター[®](TYPE J) は内径 12 mm 以上の孔から挿入可能な圧縮スポンジで、腹腔内臓器の圧排に用いられる。未破裂脳動脈瘤、脳出血、緑内障のため頭低位が取れない 4 症例に対してエンドラクター[®](TYPE J) を使用し、水平位にて LSC を施行した。いずれも 70 歳台で POP-Q stage は III:3 例, IV:1 例, 最下垂部は全例膀胱であった。手術時間中央値は 217 分で出血は全例 150 ml 以下, 術後在院日数の中央値は 5 日という結果で現在までに再発は認めていない。エンドラクター[®](TYPE J) を用いた LSC は、頭低位が取れない骨盤臓器脱症例に対する有用な手術手技だと考える。(西日泌尿. 87: 95-99, 2025)

キーワード: エンドラクター[®](TYPE J), 腹腔鏡下仙骨腔固定術, 水平位

緒 言

骨盤臓器脱に対する根治的治療は外科的治療である。経膈メッシュ手術に対するアメリカ食品医薬品局 (Food and Drug Administration: FDA) の警告の影響や 2020 年にロボット支援腹腔鏡下仙骨腔固定術の保険収載の影響を受け、LSC および RSC は急速に普及しつつある。LSC/RSC は、有効性と安全性を示すエビデンスが多数存在し、骨盤臓器脱に対する標準的な治療法として認識されている¹⁾。

LSC をはじめ、骨盤にアプローチする腹腔鏡下手術は、術野を確保するために頭低位を要する。そのため、閉塞隅角緑内障、脳血管障害、呼吸・循環器障害を有する患者に対しては手術に際して慎重を要する²⁾。これらの併存疾患を有するが、比較的全身状態が良好でアクティビティーの高い骨盤臓器脱患者に対しては治療効果の高い LSC を提供したいというジレンマをしばしば経

験する。

エンドラクター[®](TYPE J) (川本産業株式会社, 大阪) は、臓器圧排用の X 線造影材入り圧縮スポンジで、ほぼ 100 % セルロースで構成されている。内径 12 mm 以上の孔から体内に挿入可能で、レントゲンで容易に判別できること、血液やリンパ液を吸収しドライな環境で手術ができることが特徴である^{3)~5)}。今回、併存疾患のため頭低位が取れない 4 症例に対してエンドラクター[®](TYPE J) を使用し、水平位で LSC を行ったため、その手技について紹介する。

症 例

倉敷成人病センター泌尿器科を受診した未破裂脳動脈瘤、脳出血の既往、閉塞隅角緑内障を有する 4 症例に対してエンドラクター[®](TYPE J) を用いて LSC を施行した。術前に麻酔科医と連携をとり、全身麻酔下の腹腔鏡手術に対する耐術能を十分評価した上で手術を施行した。

<エンドラクター[®](TYPE J) の概要>

エンドラクター[®](TYPE J) は幅×奥行×高さが 200 × 8 × 8 mm で 12 mm トロッカーから体腔内に挿

* 〒737-8505 広島県呉市西中央 2 丁目 3 番 28 号
TEL 0823-22-2111, FAX 0823-22-2116

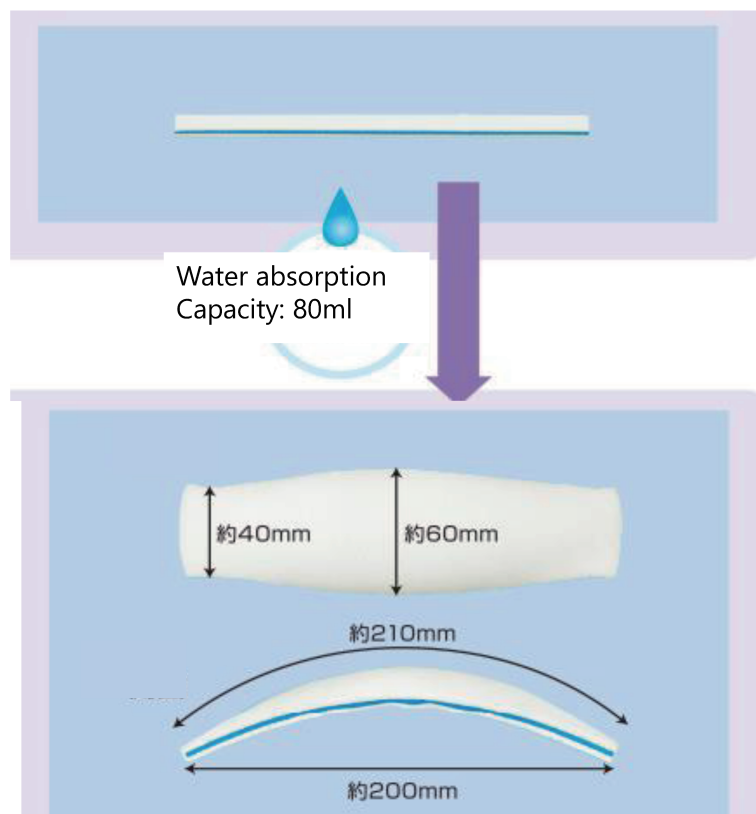


Fig. 1 An image of the Endoractor®

入後、生理食塩水を含むと 210 × 60（中央部）/40（両端部）mm の紡錘形に膨張する。腹腔鏡下直腸手術に特化して開発された経緯があり、両端の幅が狭く、小腸を包み込むように中央部が広く湾曲している（Fig. 1）³⁾。

<手術手技>

- ①ポート挿入（Fig. 2）：臍に 12 mm のカメラポートを挿入し、4 ポートのダイヤモンド式で術者は患者の左側に立つ。
- ②術野の展開，S 状結腸吊り上げ：20 度頭低位とし、骨盤内の腸管を上腹部に移動させ、S 状結腸の腹膜垂を直針付き糸で引き上げる。
- ③エンドラクター®(TYPE J) の挿入：12 mm ポートからエンドラクター®(TYPE J) を挿入し、生理食塩水を含ませ膨張させる。
- ④エンドラクター®(TYPE J) の固定：エンドラクター®(TYPE J) の右端を右腸骨窩と回盲部間に、左端を S 状結腸吊り上げ部に置き腸管を上腹部に圧排する。エンドラクター®(TYPE J) の両端に直針付き糸をかけて側腹部に固定し、必要に応じてエンドラクター®(TYPE J) の背側を腹膜に運針固定する（Fig. 3）。水平位に戻した際に腸管の下垂が懸念される症例では、

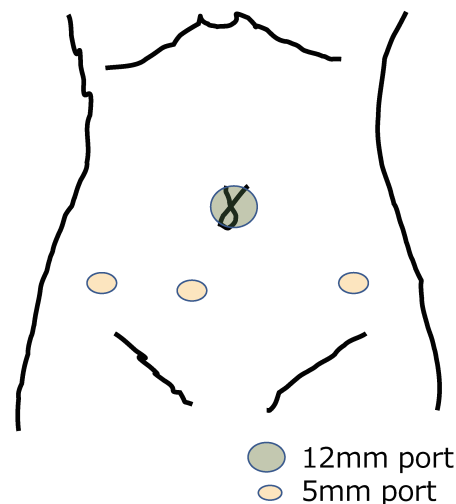


Fig. 2 Port placement

- 濡れガーゼを挿入する⁶⁾。エンドラクター®(TYPE J) の固定が終了したら体位を水平に戻す。
- ⑤岬角の剥離：水平位で剥離するため、通常よりもスコープを屈曲させる必要がある。われわれの施設では 3D フレキシブルスコープを使用している。

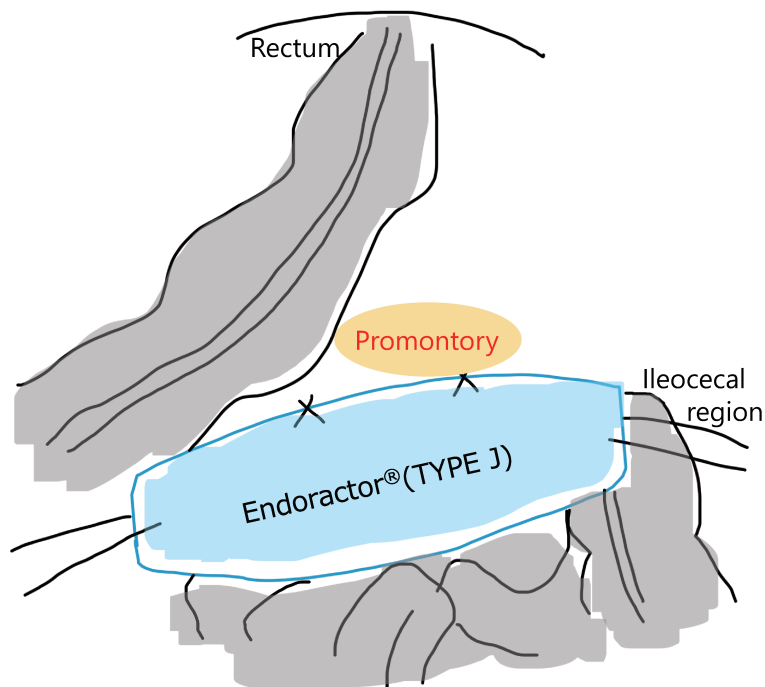


Fig. 3 Positioning of the Endoractor®

- ⑥前腔壁剥離，前壁メッシュの縫合：3-0 非吸収糸で前腔壁にメッシュを8針固定する。
- ⑦子宮亜全摘（＋付属器切除）：両側子宮動脈処理後に子宮峡部を切断する。2-0 バイクリルで縫合し，子宮頸管を閉鎖する。
- ⑧後腔壁剥離，後壁メッシュの縫合：後壁メッシュの左右下端を肛門挙筋に，下端中央を会陰体に縫合する。
- ⑨前後壁メッシュの縫着，メッシュアームの固定：前後メッシュを連結し，後壁メッシュのアームを切断する。前壁メッシュのアームを前縦靱帯に固定する。
- ⑩高位腹膜縫合：左側よりメッシュの形状を変えないように3-0V-LocTMでダグラス窩を高位で閉鎖する。
- ⑪臍創部よりエンドラクター® (TYPE J)，子宮摘出，創部閉鎖：エンドラクター® (TYPE J) に2-0 バイクリルをかけて，カメラ用トロッカー抜去部の皮膚切開を数mm延長し，2-0 バイクリルを創外に引き出しエンドラクター® (TYPE J) を回収する。同部位より子宮を摘出後に創部を閉鎖する。

4症例はいずれも70歳台（年齢中央値：77歳）で，BMI中央値は23.7 kg/m²，POP-Q stageはIIIが3例，IVが1例で，最下垂部は全例膀胱であった（Table 1）。全ての症例に対してエンドラクター® (TYPE J) を用い，水平位でLSCを完遂し得た。各症例の手術成績をTable 2に示した。手術時間の中央値は217分（171-282

分）で出血量は全例150 ml以下，輸血を要した症例はなかった。術中・術後合併症ともに認めず，術後在院日数は中央値5日（4-6日）であった。なお，エンドラクター® (TYPE J) を固定する際には頭低位を取らざるを得ないが，固定に30分以上要した症例は見られなかった。

術後観察期間中央値は19.5カ月（13-31カ月）で，POP-Q stage II以上の再発は認めていない。

考 察

骨盤臓器脱に対する根治的治療は外科的治療である。中でも2014年に保険収載されたLSCは安全性・有効性に関する多数のエビデンスが存在する¹⁾。2020年にロボット支援下手術が保険適応となり，今後仙骨陰固定術を導入する施設の増加が想定される。腹腔鏡手術の耐術能を有さない患者がLSC/RSCの適応外であることは言うまでもないが，頭低位さえ回避すれば安全にLSC/RSCを施行できる症例は一定数存在する。今回，われわれは，麻酔科と協議の上，4症例に対してエンドラクター® (TYPE J) を用いて水平位でLSCを施行した。いずれの症例も術中・術後合併症を認めず，これまでのところ再発を来した症例は存在しないことから，エンドラクター® (TYPE J) を用いた水平位のLSCは有用な術式だと考える。

その一方で，施行にあたり注意すべき点がいくつか存

Table 1 The characteristics of four patients

POP-Q	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Age (years)	77	76	78	75
BMI (kg/m ²)	24.0	23.3	21.8	24.3
Comorbidities	Unruptured Cerebral Aneurysm	Unruptured Cerebral Aneurysm	Cerebral Hemorrhage	Glaucoma
History of Hysterectomy	Yes	No	No	No
POP-Q	IV	III	III	III
Most Descended Organ	Bladder	Bladder	Bladder	Bladder

Table 2 Surgical and clinical outcomes

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Surgery Time (min)	227	282	207	171
Blood Loss (ml)	25	150	0	0
Length of Hospital Stay (days)	5	4	4	6

在する。まず、水平位のLSCは岬角の露出、運針の際に、通常のLSCよりもスコープを屈曲させる必要があり、フレキシブルスコープは必須である。また、狭いワーキングスペースで、剥離・縫合を行うことになり、通常とは異なる角度の運針が要求されるため、LSCに習熟した術者とスコピストとして十分な技能を備えた助手とで施行することが望ましい。水平位であっても気腹による呼吸・循環動態の変動は避けられないことから、術前に麻酔科医と協議の上、術式を決定すべきであり、症例に応じて経膈手術などの選択肢も検討にあがる。倉敷成人病センター泌尿器科で水平位のLSCに取り組むことができたバックグラウンドとして、600例超のLSC/RSCの経験を有していること、麻酔科医が本術式に精通しており、術式変更に関して協議しやすい状況にあったことが大きいと考える。

高齢化が急速に進む本邦において、骨盤臓器脱患者は増加の一途にあると考えられる。骨盤臓器脱によりQOLが低下することは広く周知されているが、日常生活動作の減少に伴う社会的孤立やフレイルを引き起こすことも忘れてはならない⁷⁾。すなわち、骨盤臓器脱を治療することはこれらの問題を解消し、ひいては健康寿命の延伸をもたらさう。超高齢化社会において骨盤臓器脱を適切に治療することの意義は非常に大きく、エンドラクター[®](TYPE J)を用いた水平位のLSCは、従来の手術適応を拡大する選択肢の1つだと考える。

結 語

エンドラクター[®](TYPE J)を用いた水平位のLSC

は全身状態が比較的良好で頭低位を回避したい症例に対して非常に有用な術式だと考える。施行にあたり、術者および助手の習熟度や麻酔科医との連携が肝要である。

文 献

- 1) Gluck, O. et al.: Laparoscopic sacrocolpopexy: a comprehensive literature review on current practice. *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* **245**: 94-101, 2019.
- 2) 山口重樹・他: ロボット支援下前立腺全摘除術の麻酔管理: 600例の経験から. *Dokkyo Journal of Medical Sciences.* **46**: 209-215, 2019.
- 3) 川本産業株式会社カタログ. 腹腔鏡下臓器圧排用 スポンジエンドラクター[®] およびエンドラクター[®] (TYPE J).
- 4) 野澤慶次郎・他: 腹腔鏡下大腸手術でのエンドラクターの使用法とコツ. *臨外.* **78**: 178-183, 2023.
- 5) 和氣清美・他: 皮下鋼線吊り上げ法による腹腔鏡下手術におけるエンドラクターの使用経験. *日産婦内視鏡学会.* **28**: 673-676, 2012.
- 6) 成島雅博・他: LSCに必要な腹腔鏡手術ベーシックテクニック. *Jpn. J. Endourol.* **31**: 61-78, 2021.
- 7) Reddy, R. et al.: The role of frailty on surgical outcomes following pelvic organ prolapse surgery in Medicare beneficiaries: a national study. *Urology.* **168**: 96-103, 2022.

CLINICAL EXPERIENCE USING ORGAN RETRACTION SPONGE (ENDORACTOR® (TYPE J)) IN LAPAROSCOPIC SACROCOLPOPEXY

EIICHI ANDO

Department of Urology, Kure Kyosai Hospital, Hiroshima, Japan

NAOKO ARICHI

Department of Urology, Central Hospital, Hiroshima, Japan

TAKAFUMI HARA

Department of Urology, Shimane University Faculty of Medicine, Shimane, Japan

YUYA KAWAGOU

Department of Urology, University Graduate School of Medicine,
Dentistry and Pharmaceutical Sciences, Okayama, Japan

HITOSHI TAKAMOTO

Department of Urology, Kurashiki Medical Hospital, Okayama, Japan

Abstract :

Laparoscopic sacrocolpopexy (LSC) is widely regarded as a standard surgical approach for the treatment of pelvic organ prolapse (POP). The procedure typically necessitates the use of the Trendelenburg position, which poses risks for patients with glaucoma, cerebrovascular disorders, or respiratory and cardiovascular complications. The Endoractor® (TYPE J) is a compressible sponge that can be introduced through a port with an inner diameter of 12 mm or greater, facilitating the retraction of intra-abdominal organs. We performed LSC in the horizontal position using the Endoractor® (TYPE J) in four cases where the Trendelenburg position was contraindicated due to the presence of unruptured cerebral aneurysms, cerebral hemorrhage, or glaucoma. All four patients were in their 70s, with POP-Q stages of III (three cases) and IV (one case), and the bladder was the most prolapsed organ in each case. The median operative time was 217 minutes, with blood loss maintained below 150 ml in all cases. The median post-operative hospital stay was 5 days, and to date, no recurrences have been observed. These cases suggest that LSC utilizing the Endoractor® (TYPE J) represents a viable surgical option for POP patients for whom the Trendelenburg position is contraindicated. (Nishinohon J. Urol. **87** : 95-99, 2025)

key words : Endoractor® (TYPE J), laparoscopic sacrocolpopexy, horizontal position