

放射線治療後の腹腔鏡下骨盤内臓器全摘術において 術式選択に難渋した 1 例

藤原 裕士, 中嶋 正和, 坂野 遼, 樋上 健介
山田 祐也, 玉置 雅弘, 伊藤 哲之
日本赤十字社和歌山医療センター泌尿器科

A CONSIDERATION FOR THE SURGICAL APPROACH IN LAPAROSCOPIC TOTAL PELVIC EXENTERATION AFTER RADIOTHERAPY: A CASE REPORT

Hiroshi FUJIWARA, Masakazu NAKASHIMA, Haruka BANNO, Kensuke HIKAMI,
Yuya YAMADA, Masahiro TAMAKI and Noriyuki ITO
The Department of Urology, Japan Red Cross Wakayama Medical Center

A 66-year-old woman underwent concurrent chemoradiotherapy (CCRT) for stage IIA cervical cancer. However, two recurrent masses were detected at the vaginal stump 6 years after CCRT, and we performed laparoscopic total pelvic exenteration to obtain a complete cure. Because the terminal ileum appeared white secondary to the effects of radiotherapy, we constructed an ileal conduit using the ileum, approximately 40 cm toward the mouth from the ileocecum. We performed transperineal resection of the vagina and urethra and intersphincteric resection as anal-preservation surgery along with transverse colostomy. We used a right short gracilis myocutaneous flap to reconstruct the pelvic floor and perineum. The operation time was 816 min, and the estimated blood loss was 1,168 ml. On histopathological examination of the resected specimen, the parauterine tissue showed a positive surgical margin. Patients with recurrent cervical cancer after CCRT show poor prognosis. Complete resection with a negative margin is associated with more favorable prognosis in patients with recurrent pelvic masses. Compared with an open procedure, laparoscopic pelvic exenteration is safe and feasible in these patients. Selection of an optimal surgical approach, urinary diversion, and pelvic floor reconstruction is important for complete resection and prevention of perioperative complications.

(Hinyokika Kiyo 67 : 31-35, 2021 DOI: 10.14989/ActaUrolJap_67_1_31)

Key word : Laparoscopic total pelvic exenteration

緒 言

放射線治療後の悪性腫瘍骨盤内再発に対する骨盤内臓器摘出術 (pelvic exenteration, PE) において、過去の放射線照射歴は尿路変向法を含めた適切な術式の選択において重要となる。子宮頸癌の同時化学放射線療法後の再発は予後不良である一方、手術によって断端陰性が得られれば長期生存が得られる可能性がある。今回われわれは同時化学放射線療法後、膣壁に再発した子宮頸癌に対し、婦人科からの依頼を受けて、腹腔鏡下骨盤内臓器全摘術 (laparoscopic total pelvic exenteration, LTPE) を施行した 1 例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症 例

患 者 : 62歳, 女性
主 訴 : なし
既往歴 : なし
現病歴 : 2013年 7 月頃, 不正性器出血を自覚し近医

受診。膣壁生検で扁平上皮癌を検出し, CT にて子宮頸部に 38 mm 大の腫瘤と左外腸骨リンパ節腫脹を認め, 子宮頸癌 Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) 分類 stage IIa 期と診断した。2013年 9 月から同時化学放射線療法 (放射線治療 : 全骨盤照射 50.4 Gy, 膣内照射 25 Gy, 右外腸骨リンパ節領域に 6 Gy 追加照射。化学療法 : シスプラチン 40 mg/m² を 7 日周期で 6 サイクル) 施行した。その後再発なく経過していたが, 2020年 3 月, 膣壁に再発腫瘤を指摘され, 骨盤内臓器前方切除術施行目的で当科紹介受診となった。

検査所見 : 術式選択は当科を中心に婦人科, 消化器外科と協議し行った。MRI で膣壁にそれぞれ 15, 13 mm 大の T2 強調画像で中間的な信号, 拡散強調画像で高信号を示す腫瘤を 2 カ所認めた。いずれも膣前壁を主座とする腫瘤であったが, 尿道・膀胱や周囲組織への浸潤は明らかではなかった (Fig. 1)。PET-CT では同部位に SUVmax = 9.66 の集積を認めたが, 骨盤内リンパ節転移・遠隔転移を疑う集積は認めなかつ

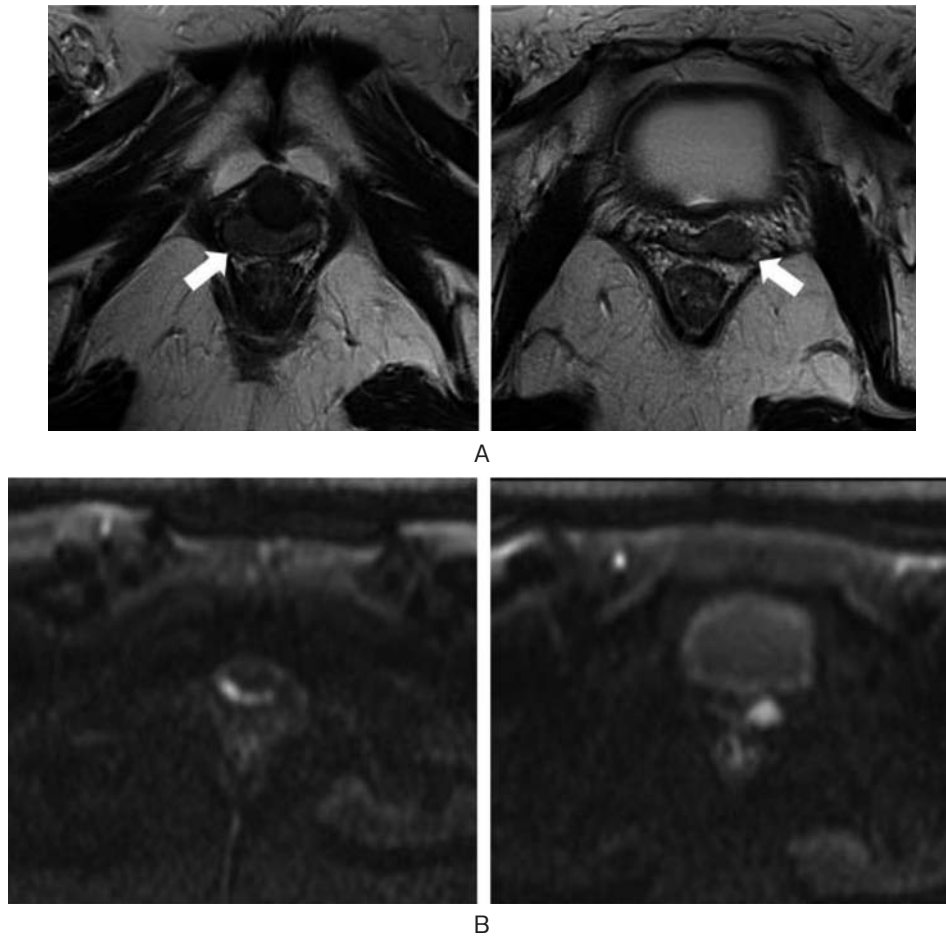


Fig. 1. Contrast-enhanced MRI scan showing two recurrent tumors with intermediate signal intensity on a T2-weighted image (A) and high signal intensity on a diffusion-weighted image (B).

た。血中の SCC は基準値内であった。

治療方針：膣部は高線量の照射を受けているため、子宮・膣を前方・後方と剥離するのは困難と判断し、LTPE を施行する方針とした。術後再発リスクを低減するため、膣は尿道と併せて外陰部まで摘出する必要があると考えた。一方で会陰部の皮膚も低線量ではあるものの照射を受けているため、可及的に小さい皮膚欠損になるような切除範囲とし、欠損部は短径薄筋皮弁を用いた骨盤底再建を行うこととした。直腸・肛門の処理についても、皮膚欠損を小さくするため肛門は温存し、括約筋間直腸切除の方針とした。永久人工肛門となることを回避したいという患者本人の希望が強く、横行結腸双孔式人工肛門を造設した上で S 状結腸肛門吻合を行い、術後補助療法が終了した段階で人工肛門閉鎖術の適応を判断することとした。尿路変向については回盲部にも一定の放射線量が照射されていることを考慮し、術中に腸管の色調・浮腫の程度を確認した上で、回腸機能的端々吻合部の術後吻合不全のリスクが高いと判断した場合は横行結腸導管を造設することとした。

手術：泌尿器科、消化器外科、産婦人科、形成外

科の合同で施行した。麻酔は全身麻酔、体位は砕石頭低位17度で行った。腹腔鏡にて腹腔内観察すると小腸の癒着は軽度であったが、回盲部は白色に変色しており放射線照射の影響と考えられた。しかし回盲部から40 cm 程度口側の回腸は色調良好で腸管浮腫も認めなかったため、消化器外科と協議の上、回腸導管造設可能と判断した。尿管を確保した後、膀胱側腔・直腸側腔の展開を行った。右側はリンパ節への追加照射の影響と思われる尿管と内腸骨動脈との癒着を認めた。尿管の剥離を進めたが、両側とも子宮動脈が交叉する付近より尾側で周囲組織との癒着が強くなったため、そのレベルで切離を行った。消化器外科にて、直腸後腔は肛門挙筋を露出し温存する層で剥離を進め hiatal ligament を切離、恥骨直腸筋を同定し肛門管内へ進入した。内外肛門括約筋間を2～10時方向で剥離し肛門縁から1 cm 程度の距離まで進めた。S 状結腸は IMA, IMV を処理した後、自動吻合器を使用し切離した。再度当科に交代し、膀胱前腔を展開し、側方は内骨盤筋膜を切開し肛門挙筋を温存するラインで剥離を進め、直腸後腔の層と連続させた。DVC を切開し尿道前面を露出させ、会陰部付近まで尿道・膣・直腸

を全周性に剥離が出来た段階で体外からの操作を開始した。歯状線のやや頭側で直腸粘膜と平滑筋層を経肛門的に全周性に切開し、直腸の2時から10時までを腹腔内と交通させた。会陰部は小陰唇の内側で尿道口・腔口を含むように切開し、腹腔内と会陰部からの層を連続させ標本を遊離させた。次にS状結腸を経肛門的に引き出し、S状結腸肛門吻合を行った。続いて下腹部小切開を置き回腸導管を造設した。回腸の色調を直接視認し放射線の影響が少ないと思われた回盲部から40 cm 口側の回腸を20 cm 程度使用した。尿管の色調・蠕動運動は良好であったため、総腸骨動脈交叉部付近まで尿管を利用し、尿管導管吻合はWallace法にて施行した。右側腹部に回腸導管ストマを造設し、導管漿膜筋層と右臓側腹膜とを数針縫合し内ヘルニア予防を行った。左上腹部に横行結腸双孔式人工肛門を造設した後、薄筋遊離皮弁での再建術を施行した。骨盤底から会陰部の7×5×4 cmの死腔に対して、右大腿

に11×5 cmの皮島を持つ右短径薄筋皮弁を挙上した(Fig. 2A)。皮下トンネルを作成し筋体を貫通させ、筋体を渦巻き状に丸めて縫合し、骨盤底に充填させ肛門挙筋群と縫合固定し骨盤底を再建した。会陰部の皮膚欠損に対して4×2 cmの皮島を残して脱上皮化し固定した(Fig. 2B)。手術時間は13時間36分、気腹時間は6時間4分であった。出血量は1,153 ml、術中にRBC 4単位、FFP 4単位の輸血を要した。

病理組織学的所見：HE染色では腔壁左上、右下に多稜形の非角化型扁平上皮癌細胞が胞巣状に増殖し、傍腔組織、子宮体部筋層へ浸潤していた。右側腫瘤の傍腔組織浸潤領域において剥離断端陽性の所見を認めた(Fig. 3)。膀胱、直腸への直接浸潤は認めなかった。

術後経過：皮弁血流不全、縫合不全予防のため術後1週間はベッド上で仰臥位安静とした。一時的に麻痺性イレウスを来とし術後5～6日目に胃管を留置した。術後7日目から食事を開始し、術後8日目に骨盤底ドレーンを抜去した。皮弁は感染・血流不全なく経

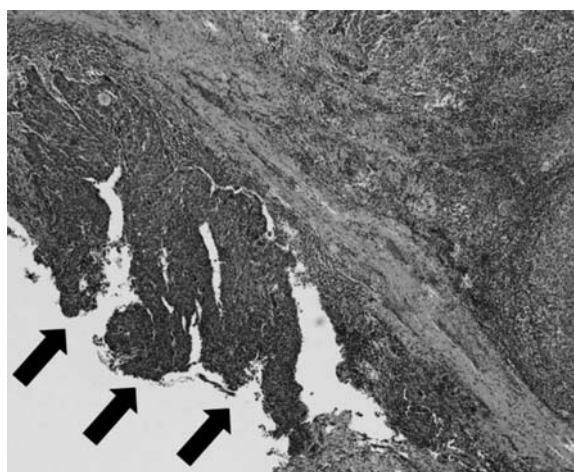


A

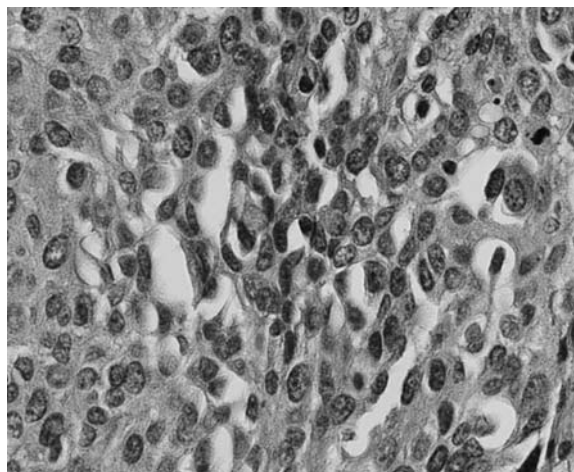


B

Fig. 2. Intraoperative progress of pelvic reconstruction. (A) Photograph showing a right short gracilis myocutaneous flap. (B) Photograph obtained after gracilis myocutaneous flap reconstruction.



(HE-40)



(HE-400)

Fig. 3. On histopathological examination of the resected specimen, the parauterine tissue showed a positive surgical margin.

過し術後11日目で抜糸した。術後16日目に退院した。

考 察

局所進行子宮頸癌に対して同時化学放射線療法を施行した症例のうち約20～30%程度が照射野内の再発を起こすと言われているが、そのような症例は一般に化学療法不応例が多く予後不良とされており、PEなどの手術療法は唯一の有効な治療選択肢とされる¹⁾。子宮頸癌に対する骨盤内臓器全摘 (total pelvic exenteration, TPE) は1948年に Brunschwig らにより報告されたが、緩和的意義が強く5年生存率は20%未満と低いものであった²⁾。近年では適切に症例を選択した場合、5年生存率も60%程度まで上昇したといった報告も見られ、治療的意義の要素が強まっている³⁾。様々な術後病理所見の予後への影響が報告されているが、特に断端陽性が最も影響のある予後因子であると言われている⁴⁾。そのため、根治目的でのPEでは確実に断端陰性が得られる術式の選択が重要となる。

一般にPEは摘出する臓器に準じてTPE、膀胱・尿道を摘出しない後方切除術、直腸を摘出しない前方切除術に分類される。Magrina らはPEを肛門挙筋の温存と外陰切除の有無から, supralelevatoric PE (type I), translevatoric PE (type II), translevatoric PE with vulvectomy (type III) の3つに分類し、この3つのタイプで周術期合併症と生命予後に差がなかったと報告している (Fig. 4)⁵⁾。術式選択にはMRIなどの画像診断が大きく寄与するが、先行する放射線治療による線維化の影響で正確な病変の広がり分かりづらく摘出範囲の決定には注意が必要である⁶⁾。

また、切除範囲や放射線照射後の影響を鑑みて適切な尿路・糞路変向と会陰部再建法を選択する必要がある。尿路変向術が必要となる場合、骨盤照射による下部尿管、終末回腸の放射線障害の影響を考慮しなければならない。横行結腸導管は、骨盤照射の影響で回腸の利用が困難な患者に対する安全な尿路変向術として

Morales らが初めて報告した⁷⁾。骨盤照射の影響を受けていない横行結腸と上部尿管で尿路変向を行えることや、左右いずれでもストマ造設が可能で、人工肛門造設も同時に行う際に柔軟な術式選択をすることが可能な点から、骨盤照射後のPEの際には合理的な尿路変向法と思われる。また、子宮頸癌のように術後骨盤内再発を起こす可能性がある場合、横行結腸導管は回腸導管と比較すると後治療の妨げになりづらいという利点もある。本邦では松井らが婦人科・泌尿器科悪性腫瘍に対する骨盤照射の既往がある9症例に対して横行結腸導管造設を尿路変向術として施行し、安全性と有用性を報告している⁸⁾。一方で、放射線照射後に回腸導管造設を施行しても安全であるとの報告も散見され、いずれの方法が適切なのかは議論の余地を残している⁹⁾。

直腸合併切除が必要な場合、横行結腸もしくはS状結腸を使用する永久人工肛門造設が妥当と思われる。QOL維持のために肛門を温存し直腸再建術を行った報告も散見されるが、骨盤照射に関連した合併症が多く、腫瘍の局所再発による浸潤を受ける可能性もあることから推奨されない¹⁰⁾。本症例も肛門括約筋は温存しているものの周囲の支持組織は脆弱化していることから便失禁を来す可能性が高いことや、断端陽性症例であり局所再発による腸閉塞の可能性が高いことを考慮すると将来的な人工肛門閉鎖術の適応については、慎重に判断しなければならないと考えている。

外陰部を切除し骨盤底が欠損する場合、適切な修復を行わなければ二次性の会陰ヘルニアが生じる場合がある¹¹⁾。会陰ヘルニア予防のための骨盤底再建には、筋皮弁による再建と、大網を使用した充填法が挙げられる。従来、腹直筋皮弁による骨盤底再建がしばしば施行されてきたが、ストマ造設の際や腹腔鏡のポート留置の際に腹直筋を貫通させることから、腹腔鏡下でPEを施行する場合は特に薄筋皮弁を用いた再建法が有用であると考えられる。奥村らは薄筋皮弁による再建法は腹腔鏡手術やストマ作成の障害にならないだけでなく、術前放射線照射野から外れていることや、術中の体位変換が不要であることなどの利点を挙げ、複数の悪性腫瘍手術の再建に使用し良好な成績を収めていることを報告している。薄筋皮弁への血流は内側大腿回旋枝動脈からの分枝と副血行として閉鎖動脈や内陰部動脈からの分枝により支配されている。また、一部閉鎖動脈が欠損し副閉鎖動脈が代償している破格も存在するため、皮弁の血流障害を防ぐためにはPEの際にこれらの動脈を損傷しないように留意する必要がある¹²⁾。

腹腔鏡手術・ロボット支援下手術の時代になり以前に比べると比較的安全にPEを施行出来るようになり、婦人科から再発子宮頸癌に対する腹腔鏡下骨盤内

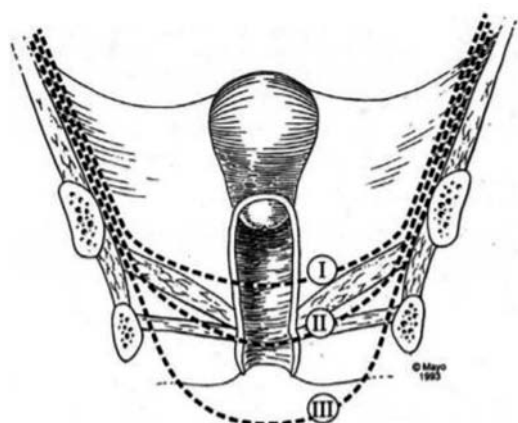


Fig. 4. Three types of pelvic exenteration (Magrina et al. *Gynecol Oncol* 64: 130-135, 1997).

臓器全摘術施行を依頼される頻度が今後増える可能性があると思われる¹³⁾。手術を泌尿器科主導で行う際には、尿路変向法の選択以外にも断端陰性での切除や術後合併症の低減のための術式の選択が重要となる。本症例では、術前の画像診断から傍腔組織への浸潤の可能性が低いと考えられたことや、放射線照射の影響で術後に縫合不全のリスクが高くなる可能性があることを鑑みて、可能な限り会陰部の皮膚欠損を小さくしようと Magrina らの type II に外陰部小切開を組み合わせた術式を選択した。しかし、術前の画像診断や術中の肉眼所見では放射線障害による線維化の影響で再発病変の広がり方が分かりづらくなることや、内陰唇ごと切除を行っても片側の薄筋皮弁で再建可能である可能性が高いことなどを考慮すると、確実な断端陰性を達成するため Magrina らの type III の術式選択が望ましかったのではないかとすることが反省点として挙げられる。

結 語

子宮頸癌放射線治療後の骨盤中央部再発に対して腹腔鏡下骨盤内臓器全摘術を施行した。骨盤内臓器摘出術は内視鏡技術の進歩により安全に行える手術ではあるが、腸管・尿管の放射線照射による影響を鑑みた尿路・糞路変向術や、断端陰性を目指した適切な術式の選択が重要である。

謝 辞

手術や治療をご指導頂いた、日本赤十字社和歌山医療センター産婦人科・吉田隆昭先生、形成外科・奥村慶之先生、消化管外科・伊東大輔先生に深謝する。

文 献

- 1) 日本婦人科腫瘍学会編: 子宮頸癌治療ガイドライン2017年版, pp 151-152, 2017
- 2) Brunschwig A: The surgical treatment of cancer of the cervix uteri; a radical operation for cancer of the cervix. *Bull N Y Acad Med* **24**: 672-683, 1948
- 3) Goldberg GL, Sukumvanich P, Einstein MH, et al.: Total pelvic exenteration: the Albert Einstein College of Medicine/Montefiore Medical Center Experience (1987 to 2003). *Gynecol Oncol* **101**: 261-268, 2006
- 4) Shingleton HM, Soong SJ, Gelder MS, et al.: Clinical and histopathologic factors predicting recurrence and survival after pelvic exenteration for cancer of the cervix. *Obstet Gynecol* **73**: 1027-1034, 1989
- 5) Magrina JF, Stanhope CR and Weaver AL: Pelvic exenterations: supravulvar, infravulvar, and with vulvectomy. *Gynecol Oncol* **64**: 130-135, 1997
- 6) Krupa PL, Jessica BR, Barroilhet L, et al.: MR Imaging of Cervical Cancer. *Magn Reson Imaging Clin N Am* **25**: 635-649, 2017
- 7) Morales P and Golimbu M: Colonic urinary diversion: 10 years experience. *J Urol* **113**: 302-307, 1975
- 8) 松井喜之, 兼松明弘, 根来宏光, ほか: 骨盤部放射線照射後症例に対する尿路変向術: 横行結腸導管再訪. *泌尿紀要* **60**: 365-370, 2014
- 9) Sam SC, Gregory LA, Joseph AS Jr, et al.: Ileal conduit urinary diversion in patients with previous history of abdominal/pelvic irradiation. *World J Urol* **22**: 272-276, 2004
- 10) Chiantera V, Rossi M, De laco P, et al.: Morbidity after pelvic exenteration for gynecological malignancies: a retrospective multicentric study of 230 patients. *Int J Gynecol Cancer: Official J Int Gynecol Cancer Soc* **24**: 156-164, 2014
- 11) Dunbar KB: Abdominal Hernias and Gastric Volvulus. Slesisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease (10th Ed). Edited by Feldman M, Friendman LS, Brandt LJ, pp 407-425, Saunders/Elsevier, Philadelphia, 2016
- 12) 奥村慶之, 石井浩子: 薄筋皮弁による骨盤底欠損を伴う会陰部再建の経験. *創傷* **10**: 43-49, 2019
- 13) Lin S, Jiang HG, Chen ZH, et al.: Meta-analysis of robotic and laparoscopic surgery for treatment of rectal cancer. *World J Gastroenterol* **17**: 5214-5220, 2011

(Received on August 3, 2020)

(Accepted on September 26, 2020)