

子宮全摘出術既往のある両側付属器切除術における尿管損傷の一例

脇川 晃子・上野 晃子・塩田さあや・山本 真緒・高橋 成彦
森田 聡美・川瀬 史愛・永井 立平・山本 寄人・小松 淳子
南 晋・林 和俊

高知医療センター 産婦人科

Ureteral injury during laparoscopic salpingo-oophorectomy in a patient with a history of total hysterectomy: A case report

Akiko Wakikawa · Akiko Ueno · Saaya Shiota · Mao Yamamoto · Naruhiko Takahashi
Satomi Morita · Humie Kawase · Ryuhei Nagai · Yorito Yamamoto · Junko Komatsu
Susumu Minami · Kazutoshi Hayashi

Department of Obstetrics and Gynecology, Kochi Health Sciences Center

尿管損傷は産婦人科領域の全腹腔鏡下手術の約0.07%程度に発生している。今回、子宮全摘出術既往のある症例で、骨盤内腫瘍の診断に対し、消化器外科との合同手術中に尿管損傷を起こした一例を経験したため報告する。症例は82歳、横行結腸癌と右卵巣嚢腫の術前診断で外科による腹腔鏡下拡大右半結腸切除術後に、ポート配置と手術機器は変えずに婦人科による両側子宮付属器切除術を行った。術中診断で、骨盤内の腫瘍は後腹膜腫瘍であった。尿管が後腹膜腫瘍に巻き込まれるように変位しており、解剖学的誤認により尿管を切断したため、泌尿器科により右側腹部小切開の追加で、尿管端々吻合術を行い術中に修復した。高齢の子宮全摘出術既往がある患者に対して付属器摘出術を行う場合は、卵巣腫瘍が後腹膜に埋没し、付属器摘出術より後腹膜腫瘍摘出術に近い術式になることを事前に考慮し、術前の尿管走行の評価を十分に行い、術中には尿管走行を腫瘍尾側まで同定することが重要である。

Herein, we report a case of ureteral injury that occurred during laparoscopic surgery for a retroperitoneal tumor diagnosed as a benign ovarian tumor preoperatively. An 82-year-old woman with a history of hysterectomy was scheduled to undergo laparoscopic right hemicolectomy by a gastrointestinal team followed by bilateral salpingo-oophorectomy by a gynecologic team, via the same port and with the same surgical instruments. The ureter was mistakenly identified as the infundibulopelvic ligament and was cut. The ureteral injury was repaired via laparotomy by urologists. Post-hysterectomy adhesions and retroperitoneal tumors cause anatomical displacement of the ureter, increasing the chances of ureteral injury. To prevent ureteral injury in older patients with a history of total hysterectomy, retroperitoneal embedment of ovarian tumors should be considered, and the ureter should be checked carefully before and during surgery.

キーワード：尿管損傷, 子宮全摘出術後, 尿管走行変位, 後腹膜腫瘍, 二科合同手術

Key words: ureteral injury, a history of total hysterectomy, displace the anatomical position of the ureter, retroperitoneal tumor, cross regional surgery

緒 言

2016年に報告された日本内視鏡外科学会のアンケート結果では産婦人科領域の全腹腔鏡下手術の約0.07%で尿管損傷が発生している¹⁾。尿管損傷のハイリスク症例としては、手術既往や子宮内膜症による癒着や、頸部筋腫・広間膜内筋腫による尿管の変位などがあげられる²⁾。尿管損傷が発生した場合、高い開腹移行率やその後の修復の課題などがあり、患者にとっても入院期間の延長や術後のQOLの低下など大きな負担となる。全腹腔鏡下子宮全摘術 (Total laparoscopic hysterectomy;

TLH) の際の尿管損傷の報告や尿管ステント挿入などの尿管損傷を回避するための対策に関する文献は多数認め²⁾が、子宮全摘出術後の付属器切除術中に尿管損傷となった報告は数例認める程度である。今回、我々は子宮全摘術既往のある症例において消化器外科との合同手術で両側子宮付属器切除術を行った際に尿管損傷を起こした一例を経験したため報告する。今後、同様の症例の教訓になると考え省察し、尿管損傷の回避策について考察した。

症 例

年齢：82歳

妊娠分娩歴：2妊2産

既往歴：37歳時に子宮筋腫に対し子宮全摘出術の既往あり。

現病歴：当院消化器外科で横行結腸癌の診断で、全身検索中の造影CT検査にて骨盤内に10cm大の嚢胞性腫瘤を指摘され、卵巢腫瘍の疑いで当科に紹介初診となった(図1)。

経膈超音波検査所見：骨盤内に79×78×91mmの充実成分のない単房性嚢胞を認めた。

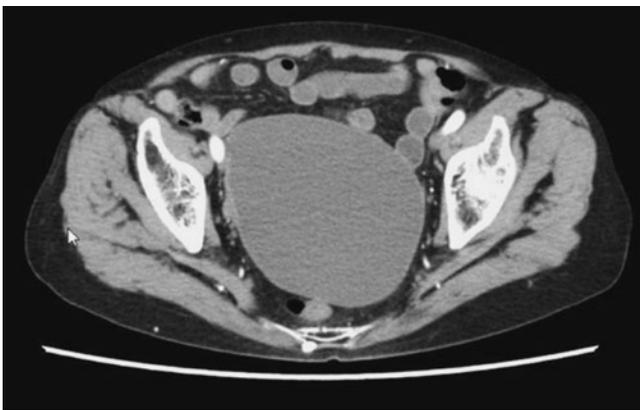


図1 造影CT検査
骨盤内に9cmの単房性嚢胞を認める。

血液検査所見：CA125：72.9U/ml CA19-9：67.5U/ml
CEA：2.8ng/ml

治療方針：術前診断は漿液性腺腫など良性卵巢嚢胞と考えた。腫瘍径9cmと大きいため手術適応と判断した。消化器外科による横行結腸癌StageⅢcに対する腹腔鏡下拡大右半結腸切除術が決定していたため、当科で腹腔鏡下両側付属器切除術を同日に行う方針とした。

手術：消化器外科医による腹腔鏡下拡大右半結腸切除術後に、当科医師2名が消化器外科医師と交代し、パラレルポート配置のまま婦人科手術を開始した。術前の想定通り、骨盤内腫瘍は後腹膜腔に発育した卵巢腫瘍と判断し手術を開始した(図2 a)。腫瘍より頭側の右側後腹膜は腸管との広範囲な癒着剥離後のため開放されていた。尿管損傷を避けるため、右側尿管を総腸骨動脈との交差部で同定し、直線的に尿管が尾側に向かって走行している術中イメージを得た。次に腫瘍周囲の後腹膜を切離し、腫瘍を核出していたところ、腫瘍の尾側に後腹膜に癒着した正常卵巢を認め、骨盤内腫瘍は卵巢腫瘍ではなく後腹膜腫瘍であることが判明した。後腹膜腫瘍と正常卵巢の間の索状物を切離し、後腹膜腫瘍を摘出した。尿管は腫瘍を覆う後腹膜に沿って後腹膜腫瘍と卵巢の間をU字に走行していたため、後腹膜腫瘍摘出時にU字走行を横切るように2か所で尿管を離断し、摘出した後腹膜腫瘍に尿管が一部付着した状態となっていた(図2 b, c, d)。腫瘍摘出直後に尿管損傷に気が付

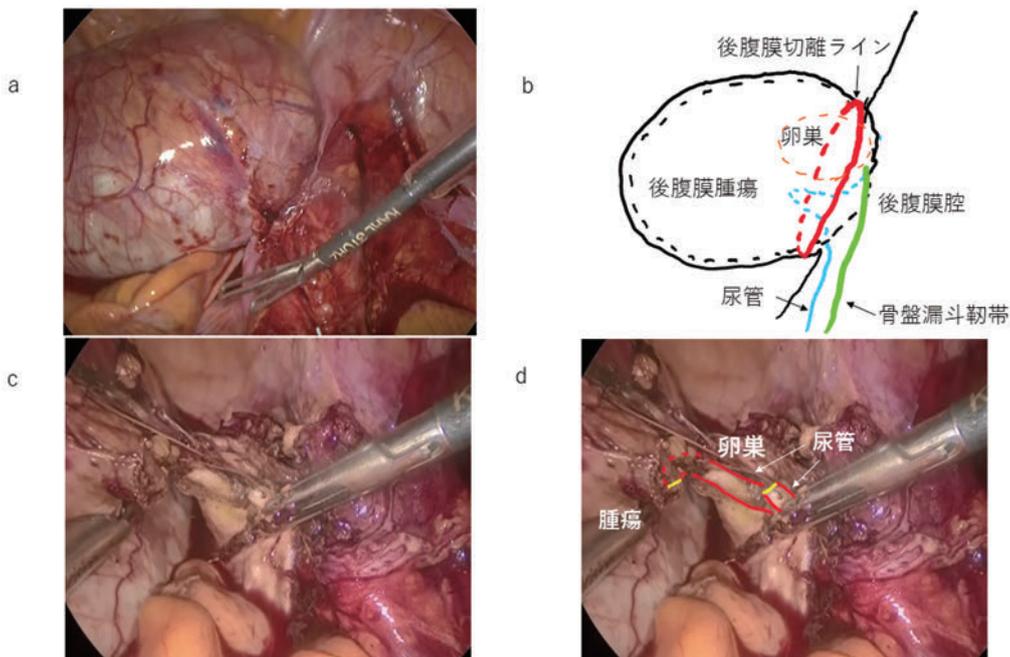


図2 術中所見

- 骨盤内腫瘍は右側の後腹膜から骨盤内に突出するように発育した腫瘍であった。
- 後腹膜腫瘍周囲の解剖：「卵巢腫瘍」につながる索状物を骨盤漏斗靱帯とみていたが、実際は腫瘍尾側に正常卵巢を認め、骨盤漏斗靱帯は腫瘍右側方から尾側へ走行し、尿管は変位のため、腫瘍につながる索状物の中に認められた。
- 尿管は図2 bのシェーマで示す通り腫瘍に引き込まれるようにU字に屈曲していた。骨盤腫瘍と卵巢の間を走行する手前の尿管を切断(1回目)した直後、赤いラインが尿管のアウトライン、黄色いラインが切断した両端。その後、腫瘍と卵巢の間を切離した際に、再度奥側を切断(2回目)した。



図3 尿管吻合術中所見
a. 尿管吻合前
b. 尿管吻合後

いたが、消化器外科医とも相談し、先に標的臓器である後腹膜腫瘍摘出に加え、予定していた両側付属器切除術を終了した。その後、泌尿器科に交代し、右側腹部の小切開を追加、頭側と尾側の尿管を剥離し、右尿管にステントを挿入したのち、尿管端々吻合術を施行した(図3)。最終的な術式は腹腔鏡下拡大結腸右半切除術、両側付属器切除術、後腹膜腫瘍切除術、尿管端々吻合術、尿管ステント留置となり、手術時間は4時間23分、出血量は50gであった。後腹膜腫瘍の病理結果はSerous cystadenomaであった。骨盤内腫瘍自体は卵巣とは連続性がなく、後腹膜領域に認めたため、後腹膜漿液性嚢胞腺腫の最終診断となった。術後7日目から術後12日まで尿路感染症のため抗生剤治療を行い、術後14日目に退院となった。術後1か月で尿管ステントを抜去し、追加治療なく現在経過観察中である。

考 案

本症例では、尿管を最初に確認したにも関わらず、尿管走行を結果的に誤認し、後腹膜腫瘍に沿って走行していた尿管を2か所で切断していた。本症例における尿管損傷の原因に関して考察する。

〈手術手技について〉

今回の骨盤内腫瘍は、術中に正常卵巣を確認するまでは、卵巣腫瘍の後腹膜内発育と判断していた。しかし実際には腫瘍の尾側に接するように正常卵巣を認め、骨盤腔内に突出するように発育した後腹膜腫瘍であった。後腹膜領域の腫瘍は尿管走行変位のリスクが高く、本症例が卵巣腫瘍の後腹膜内発育と後腹膜腫瘍のどちらであったにしても、尿管の変位の可能性は非常に高いため²⁾、慎重に尿管を腫瘍の頭側から尾側まできちんと授動して同定するべきであった。また、腫瘍内容を吸引、腫瘍を縮小し、十分な視野を確保した後に尿管走行を同定しながら、腫瘍摘出術を実施する選択も考えられる。術中動画を見直すと、右尿管を総腸骨動脈との交差部で同定

しているが、交差部より尾側の尿管走行に関しては、腫瘍尾側の卵巣へ走行する骨盤漏斗靭帯を尿管と誤認し、その結果、尿管損傷を起こしており、尿管走行の確認が不十分であったと考える。

〈子宮全摘術後の合併症リスクについて〉

子宮全摘術既往のある症例は、以前の手術の際に後腹膜を一度開放している。本症例のように45年前の単純子宮全摘術では、非吸収糸の使用や、現在ほど術後の癒着防止処置が施行されていないことより、後腹膜と卵巣の術後癒着のリスクは高く、卵巣腫瘍が発生した際は、後腹膜方向に発達する可能性がある。今回の後腹膜腫瘍は、卵巣に接するように発育していたことを考えると傍卵巣嚢胞が後腹膜内発育し、術後の影響により尿管と傍卵巣嚢胞が一部癒着し、腫瘍増大とともに癒着した尿管の一部のみが骨盤内腔側に牽引され走行が変位した可能性が考えられる。腫瘍摘出時は骨盤内腔へ腫瘍を牽引したため、さらに変位が強くなり通常では考えられないようなU字に蛇行した尿管走行になったと推察する。本症例のような高齢で何十年も前に子宮全摘術の既往がある骨盤内腫瘍症例は、腫瘍が後腹膜に癒着や埋没しているなど、尿管走行変位の可能性が高く、尿管が予想よりも腫瘍の近くを走行している可能性があることを念頭において手術を進めることの重要性を再認識した。

〈術前の手術実施の要否について〉

本症例の術前診断は、良性卵巣腫瘍であった。そのため、手術実施の要否判断も重要な点であるが、9cm大と大きい腫瘍であることから、我々は茎捻転や破裂のリスクを考慮し手術適応があると判断した。さらに腹腔鏡下拡大右半結腸切除術と同じ術野のため一期的に手術が完了することは患者にとってメリットであると考えた。しかし、術前精査を十分行ったうえで、骨盤内腫瘍が腹腔鏡下拡大右半結腸切除術をする際に視野の妨げにならないこと、無症状であることより、婦人科としては手術を行わず、経過観察として、今後腫瘍の増大による症状

が現れた場合や境界悪性または悪性腫瘍を疑う所見を認めた場合に手術とする選択肢もあったかもしれない。

〈術前評価の重要性〉

本症例では術前の準備不足も尿管損傷の一因である。紹介を受けた時点から主科である消化器外科が決めた手術日まで日が浅かったこともあり、術前の超音波検査や造影CTの所見、腫瘍マーカーより良性卵巣腫瘍と判断した結果、当科としては腹腔鏡下付属器切除術という難易度の低い手術を想定した。よって通常では術前検査として行うMRI検査を行っておらず、また術前に行ったCT検査で尿管走行を確認していなかった。通常通り骨盤MRI検査を行うことで、後腹膜腫瘍や尿管走行の変位の可能性を考慮して尿管走行精査を行っていた可能性もあり、どのような症例でも通常行う術前検査は行っておくことが重要である。尿管走行精査としてはCT urography (CTU)がある。CTUとは、腎盂・尿管が造影剤で満たされる排泄相の像を含めて造影前後の薄いスライス厚で尿路を評価するCT検査である。泌尿器領域の腫瘍精査では今まで行われてきた排泄性尿路造影に代わり、CTUが第一選択として行われている³⁾。子宮内膜症による癒着、広間膜内筋腫を含めた後腹膜内の腫瘍を疑う際と同様に、本症例のような何十年も前に手術既往がある場合の骨盤内腫瘍も後腹膜発育している可能性を考慮し、尿管走行変位精査目的にCTUを術前検査として追加するなど術前の十分な評価が必要である。また、術前の尿管ステント留置に関してShirk et al. は、子宮内膜症や既往手術症例で術前に腹腔内癒着が予想される症例では尿管損傷の回避に有用であると報告⁴⁾している。本症例では、腫瘍が後腹膜内に発育した腫瘍と判明した時点で尿管損傷のリスクが高いと判断し、術中ステントを考慮してもよかったと考える。

〈二科合同手術における特異点〉

本症例のように、領域の異なる2つの科が合同で手術を行う場合、特に産婦人科ではなく他科が主科として手術を行う場合は、普段と違ったポート配置や手術機器を使用することになる。今回の症例では、事前にポート配置や手術機器の確認をしていなかった。そのため、通常当科での腹腔鏡手術はダイヤモンドポート配置、直視硬性鏡で行っているが、本症例では上腹部にポートが配置されたパラレル配置に近いポート配置で、斜視鏡を使用することを手術直前に初めて認識した状態であった。骨盤外科領域は臓器が近接しており、二科合同手術は今後も必要である。他科と合同で腹腔鏡手術を行う場合は、各領域でポート配置に特色が強く、事前に二科でポート配置や手術手順、手術機器に関して合同カンファレンスを行うことも考慮すべきと感じた。

〈腹腔鏡下子宮付属器摘出術中の尿管損傷とその修復について〉

我々は、腹腔鏡下子宮付属器切除術時の尿管損傷に関して医中誌、PubMedで2000年から2021年の期間で文献検索を行い、2例の症例報告を確認した。いずれの症例も付属器腫瘍が後腹膜と強固に癒着、または後腹膜腔に埋没しており、術後数週間経過した後に、腹水貯留をきっかけに、尿管損傷の診断がついた症例であった。これらの報告に共通していたのは、エネルギーデバイスの熱により尿管を栄養している血管の損傷が起こり、その血流低下から遅発性の尿管損傷が形成されたと考えられる事例だった^{5) 6)}。Wong et al. は、腹腔鏡下手術で起こる尿管損傷の60%が術後に診断されていると報告している⁷⁾。術後に尿管損傷と診断した場合は再手術になり、患者に多大な負担を強いることになるため、尿管損傷を起こさないことが最も重要であるが、術中に尿管損傷に気づくことも同様に重要である。術中に尿管損傷を疑う場合は、インジゴカルミンを静注し青く染まった尿の漏れがないか確認する、または術中膀胱鏡検査が有用である。軽度の尿管損傷に対しては、尿管ステントを留置し、損傷部位を縫合閉鎖する。尿管断裂に対しては尿管端端吻合が必要となるが、損傷部位が基靭帯より尾部の場合、尿管端端吻合は困難であるため、膀胱尿管新吻合術が選択される⁸⁾。尿管損傷の修復を産婦人科医単独で行うことは、術後の再狭窄などを引き起こすなど二次的な合併症のリスクもあり、基本的には泌尿器科へ相談のうえ対処することが望ましい。近年では、腹腔鏡下尿管端端吻合術も行われており⁹⁾、本症例でも、泌尿器科医により腹腔鏡下の修復術の選択肢も提案された。しかし三科での協議の末、二科合同手術後で長時間が経過していたことと、合併症に対する修復手術であることから、時間を要し、高難易度である腹腔鏡下の修復術ではなく、より完全治癒の可能性が高い小開腹下での尿管端端吻合術を選択した。術後早期に尿管損傷を疑うべき所見として、新城らは腰痛、血尿などの自覚症状、術後の血清クレアチニンに軽微な変化があることを報告している⁵⁾。術後早期に血清クレアチニン上昇を認めた場合は尿路系損傷を疑い超音波断層法にて水腎症の有無、腹腔内への液体貯留の有無などを早急に精査する必要がある。特に術中に尿管周囲でエネルギーデバイスを使用した場合は、周囲への熱損傷が時間をかけて進行する場合もあり^{5) 6)}、慎重に術後の経過観察を行うことが重要である。

結 語

子宮全摘出術既往のある両側付属器切除術において尿管損傷を起こした一例を経験した。高齢の子宮全摘出術既往がある患者に対して付属器摘出術を行う場合は、卵

巣腫瘍が後腹膜に埋没し、付属器摘出術より後腹膜腫瘍摘出術に近い術式になることを事前に考慮し、手術自体の実施の要否を十分検討し、もし手術を行うのであれば、術前の尿管走行の評価を十分に行い、術中には尿管走行を腫瘍尾側まで同定することが肝要である。

文 献

- 1) 渡邊昌彦, 猪股雅史, 寺地敏郎, 橋爪誠, 板東登志雄, 矢永勝彦, 山口茂樹, 和田則仁, 瀧口修司, 遠藤俊輔, 森川利昭, 玉木康博, 田端実, 明楽重夫, 金山博臣, 三股浩光, 長谷川徹, 大西清, 松本純夫. 内視鏡外科手術に関するアンケート調査—第13回集計結果報告. 日本内視鏡外科学会雑誌 2016; 21: 759-771.
- 2) Inan AH, Budak A, Beyan E, Kanmaz AG. The incidence, causes, and management of lower urinary tract injury during total laparoscopic hysterectomy. J Gynecol Obstet Hum Reprod 2019; 48: 45-49.
- 3) 日本泌尿器科学会, 腎盂・尿管癌診療ガイドライン 2014年版. 東京: メディカルビュー社, 2014; 24-26.
- 4) Shirk GJ, Johns A, Redwine DB. Complication of laparoscopic surgery: How to avoid them and how to repair them. J Minim Invasive Gynecol 2006; 13: 352-359.
- 5) 新城加奈子, 神谷知都世, 溝口真以, 正木希世, 山本靖子, 針山由美. 腹腔鏡下付属器析出術後に胸腹水貯留で尿管損傷の診断に至った1例を通して, 尿管損傷について考える. 東海産婦人科内視鏡手術研究会雑誌 2018; 6: 47-53.
- 6) Vetere PF, Apostolis C. Ureteral injury due to a harmonic scalpel during laparoscopic salpingo-oophorectomy. JSLS 2010; 14: 115-119.
- 7) Wong JMK, Bortoletto P, Tolentino J, Jung MJ, Milad MP. Urinary tract injury in gynecologic laparoscopy for benign indication: A systematic review. Obstet Gynecol 2018; 131: 100-108.
- 8) 松本一宏, 大家基嗣. 他科エキスパートが教える婦人科医のための合併症管理. 産科と婦人科 2017; 84: 700-704.
- 9) 兵頭由紀, 安藤正明. 腹腔鏡下子宮全摘中に生じた尿管損傷に対する腹腔鏡下での修復方法. 現代産婦人科 2010; 59: 165-168.

【連絡先】

協川 晃子
高知医療センター産婦人科
〒781-8555 高知県高知市池 2125-1
電話: 088-837-3000 FAX: 088-837-6766
E-mail: akikokuzume@yahoo.co.jp