

大網被覆を行った放射線性膀胱炎による膀胱自然破裂の2例

若宮 崇人, 倉本 朋未, 稲垣 武
紀南病院泌尿器科

TWO CASES OF SPONTANEOUS RUPTURE OF THE URINARY
BLADDER ASSOCIATED WITH RADIATION CYSTITIS,
REPAIRED WITH OMENTUM COVERING

Takahito WAKAMIYA, Tomomi KURAMOTO and Takeshi INAGAKI
The Department of Urology, Kinan Hospital

We experienced two cases of spontaneous rupture of the urinary bladder associated with radiation cystitis. Case 1 and Case 2 were a 45-year-old female and a 71-year-old female, respectively. Both of them were admitted to our hospital with complaints of high grade fever and severe lower abdominal pain. They had a past history of total hysterectomy followed by radiation therapy more than 10 years ago. The cystography and the subsequent computed tomography revealed spontaneous rupture of the urinary bladder. We performed the operation to repair the perforation site with omentum covering. Case 1 had a good postoperative course with intermittent self-catheterization after removal of urethral catheter. However, she died of cerebral hemorrhage during hospitalization. Although case 2 needed an indwelling urethral catheter due to the difficulty of intermittent self-catheterization, she had no recurrence of rupture for six months after the operation. In this way, total hysterectomy followed by radiation therapy seems to be a risk factor for the spontaneous rupture of the urinary bladder. When we see a patient with acute abdomen, who has a history of hysterectomy followed by radiation, rupture of the urinary bladder can be a differential diagnosis.

(Hinyokika Kyo 62 : 545-548, 2016 DOI: 10.14989/ActaUrolJap_62_10_545)

Key words : Spontaneous rupture of the urinary bladder, Radiation cystitis

緒 言

外傷など特に誘因なく膀胱壁が穿孔する膀胱自然破裂は比較的稀な疾患である。放射線性膀胱炎に伴う膀胱自然破裂は近年経験することが少なくなったが、治療に難渋する場合が多い疾患である。

今回われわれは、子宮全摘および術後放射線治療を受けた後に発症した膀胱自然破裂の2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1 : 45歳, 女性

主 訴 : 発熱, 腹痛

既往歴 : 29歳時に甲状腺癌で甲状腺全摘, 32歳時に子宮頸癌で子宮全摘を受けた。その後補助療法として放射線照射(線量不明), 38歳時に維持透析を開始されている(I型糖尿病)。

現病歴 : 2015年1月, 左視床出血で前医に入院した。1週間後に保存的加療および維持透析目的で当院腎臓内科に転院となった。発熱精査によるCTで膀胱緊満を認めため尿道カテーテル留置したところ、膿性の排泄を認めた。その後、経過観察されるも発熱持続, 腹痛の増悪を認めたため、転院後14日目に当科紹

介となった。

現症(当科初診時) : 体温 38.8°C, 血圧 122/88 mmHg, 脈拍 119/min, SpO₂ 94% (21 nasal), 腹部は全体的に膨満, 板状硬, 筋性防御あり, 反跳痛を認めた。

血液生化学検査 : WBC 25,900/ μ l, RBC 250×10^4 / μ l, Hb 8.1 g/dl, Ht 24.2%, PLT 9.8×10^4 / μ l, TP 4.7 g/dl, Alb 1.3 g/dl, LDH 382 IU/l, PCT 84 ng/ml, CRP 32.5 mg/dl, BUN 37.8 mg/dl, Cr 6.91 mg/dl, PT-INR 1.38, FDP 26.1 μ g/ml と著明な炎症所見を認め, 播種性血管内凝固症候群(DIC)を呈していた。尿培養では E. coli $> 10^5$ /ml, 酵母様真菌 $> 10^5$ /ml が検出された。

画像所見 : 当科初診時のCTでは, 肝周囲の free air, 横隔膜下まで達する腹水貯留, 著明な腸管浮腫像を認め, 膀胱内腔に著明な気腫像を認めた(Fig. 1)。膀胱造影では, 180 ml 注入で膀胱頂部右側から頭側に向けて造影剤漏出を認めた(Fig. 2)。以上より腹腔内膀胱破裂およびそれに伴う汎発性腹膜炎と診断し緊急手術となった。

手術所見 : 下腹部正中切開で開腹すると, 白色膿性腹水の貯留, 著明な腸管の癒着を認めた。膀胱頂部右側に 3 mm 程度の穿孔部を認めた。膀胱周囲の剥離は

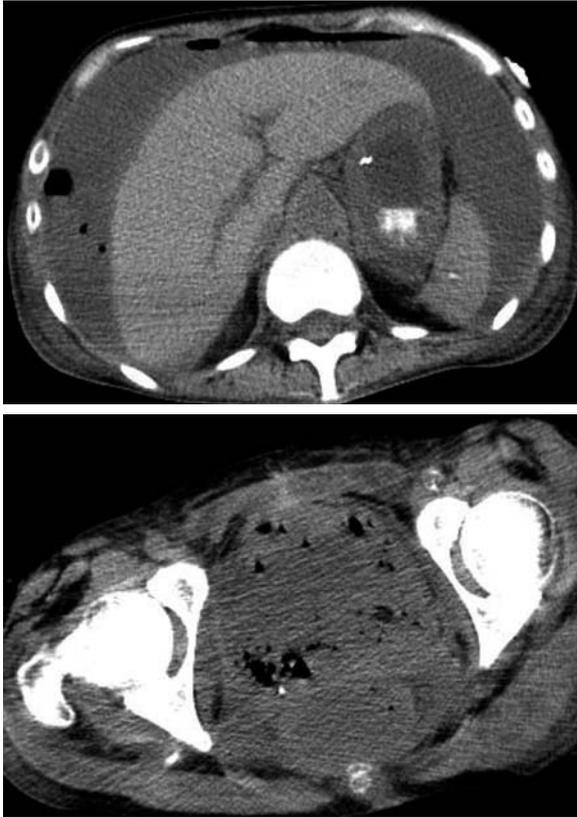


Fig. 1. Computed tomography showed free air around the liver, ascites retention reaching to the diaphragm and significant emphysema in a bladder.



Fig. 2. Cystography showed the leak of contrast medium by 180 ml infusion from the bladder top right side.

困難であったため、緊張なく穿孔部を閉鎖することができなかった。まず、穿孔部の膀胱粘膜をなるべく緊張がかからないように数針で結節縫合して寄せた。その後、同様に漿膜筋層を拾って大きめに運針し、膀胱壁を2層に縫合した。続いて恥骨付近に舌状に癒着していた大網の先端を剥離し、それを穿孔部にあわせ、大網と膀胱壁を数針縫合することで被覆を行った。その後洗浄し、ドレナージチューブを留置して閉腹し

た。

術後経過：術後も長期間の抗生剤加療を要したが、術後20日目に膀胱造影にて腹腔内への溢流がないことを確認し、尿道カテーテルを抜去した。1日尿量は50~100 ml程度であり、抜去後は1日2回の導尿管管理とした。その後膀胱造影は行っていないが、再破裂を疑う所見はなかった。解熱傾向、炎症所見の改善、DIC 離脱と、徐々に全身状態の改善を認めていたが、術後65日目に脳出血で死亡した。

患者2：71歳、女性

主 訴：発熱、腹痛

既往歴：20歳代に虫垂切除、40歳代に子宮頸癌で子宮全摘、その後放射線照射（線量不明）

現病歴：2015年5月下旬から体調不良を自覚していた。6月上旬に発熱あり近医を受診し、腹部CTで膀胱壁肥厚、両側水腎症を認めたため、尿路感染症疑いで当院紹介受診となった。

現 症：体温 39.1°C、血圧 128/69 mmHg、脈拍 100/min、SpO₂ 95%、下腹部に圧痛著明であり、やや硬かった。

血液生化学検査：WBC 22,400/ μ l、RBC 314 \times 10⁴/ μ l、Hb 10 g/dl、Ht 29.0%、PLT 31.1 \times 10⁴/ μ l、TP 5.4 g/dl、Alb 2.1 g/dl、LDH 128 IU/l、PCT 1.48 ng/ml、CRP 39.38 mg/d、BUN 9.3 mg/dl、Cr 0.69 mg/dl、PT-INR 1.38、FDP 14.47 μ g/ml と著明な炎症所見を認めた。尿培養では E. coli >10⁵/ml が検出された。

画像所見：初診時のCTでは両側水腎症、膀胱頂部付近の炎症像、イレウス像、膀胱壁肥厚を認めた。また明らかな腹腔内の尿貯留は認めなかった（Fig. 3）。画像所見、子宮全摘および術後の放射線照射の既往から腹腔内膀胱破裂を疑った。入院3日目に膀胱造影を施行し、90 ml 注入時点で膀胱頂部から腹腔内と思われるスペースへの造影剤漏出を認めた（Fig. 4）。膀胱頂部付近の腸管の炎症とあわせて考え、腹腔内膀胱破

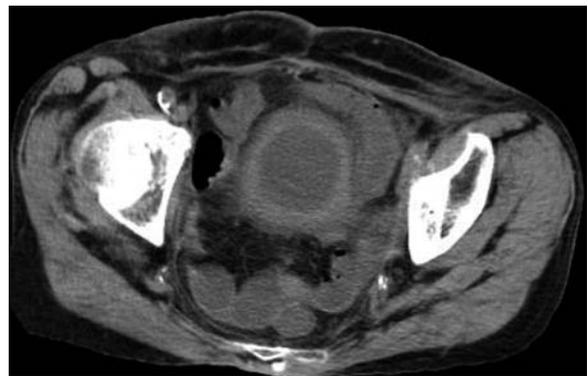


Fig. 3. Computed tomography showed inflammation around the bladder top, an ileus image and bladder wall thickening.



Fig. 4. Cystography showed significant bladder transformation and the leak of contrast medium by 90 ml infusion from the bladder top.

裂と診断した。尿道カテーテル管理、抗生剤治療による全身状態の改善を待ち、入院7日目に膀胱修復術を施行した。

手術所見：下腹部正中切開で開腹すると、膀胱頂部を覆うように小腸、大網が癒着していた。これを剥離することで膀胱頂部に約1mmの穿孔部を認め、周囲には膿汁が貯留していた。穿孔部は膀胱内にインジゴカルミンを注入することではっきりと認識できた。膀胱周囲の剥離は困難であり、膀胱壁を1層に縫合し、剥離した大網を穿孔部に被覆した。その後洗浄し、ドレナージチューブを留置して閉腹した。

術後経過：低栄養状態がしばらく続いたが、術後21日目に膀胱造影にて腹腔内への漏れがないことを確認し、尿道カテーテルを抜去した。しかし、その後排尿障害により残尿過多であったため、本人と相談の上、尿道カテーテル管理とした。経過中、水腎症も改善していた。術後6カ月時点で再破裂を認めていない。

考 察

膀胱破裂は病因により、外傷性膀胱破裂と膀胱自然破裂に分類されるが、膀胱自然破裂は比較的稀である¹⁾。膀胱自然破裂は膀胱壁自体に病変が存在する症候性と原因不明の特発性に分類され、自験例はいずれも前者にあたる。症候性破裂は、①膀胱壁自体に病変が存在するもの（放射線治療後、膀胱癌、膀胱炎、膀胱結核、膀胱憩室など）と、②膀胱過伸展によるもの（神経因性膀胱、飲酒後、尿道狭窄・前立腺肥大症などの閉塞性疾患）とに分類される。頻度について上田ら²⁾は、放射線治療後が35%と最も多く、ついで飲酒後が27%であったと報告している。

広汎子宮全摘術および放射線照射後の膀胱自然破裂の機序としては、骨盤内手術による神経因性膀胱の発症と放射線による膀胱壁の脆弱化が影響していると考

えられる。Yalla ら³⁾によると、広汎子宮全摘術後には長期的にみて副交感神経の障害が100%の症例に、交感神経の障害が50%の症例に発生するとされ、自律神経の損傷による神経因性膀胱が膀胱内圧の上昇を引き起こし、膀胱破裂の原因となる。また友吉ら⁴⁾は、放射線照射による膀胱壁の組織学的変化を報告している。彼らは、「照射早期には膀胱粘膜の浮腫を伴う粘膜下毛細血管のうっ血・拡張が起こり、さらに進むと粘膜下組織・筋肉内組織の線維化や、血管の閉塞に続発した上皮の萎縮・変性壊死・脱落などが起こる」と述べている。自験例では、子宮全摘術後の神経因性膀胱発症による膀胱内圧上昇と、放射線照射による膀胱壁の脆弱化が破裂の主な原因になったと考えられる。さらに症例1では、糖尿病、脳出血による神経因性膀胱の重症化が背景にあり破裂が助長された可能性が高い。ガス産生菌を示唆する膀胱内気腫像からも重症尿路感染を併発していたことが予想された。

青松ら⁵⁾によると、初発症状としては腹痛が86%と最も多い。術前診断が困難なことも多く、急性腹痛として開腹手術が施行され、術中に診断されることも多い。術前に泌尿器科に紹介され、膀胱造影や膀胱鏡などによって正確な術前診断がなされている症例は46%にすぎない。症例2では症例1での経験を踏まえ、既往歴、臨床症状、画像所見により膀胱破裂を疑い、早期に膀胱造影を施行し診断することができた。

治療の原則は、①尿のドレナージ、②破裂部位の修復、③浸出液のドレナージ、④強力な抗菌化学療法であるとされる⁶⁾。破裂孔が小さい場合は尿道カテーテル留置、抗菌化学療法やドレナージのみでの保存的加療が奏効するとの報告もある。しかしながら、約50~60%に再破裂を来し、最終的に手術加療を余儀なくされる。今回の2症例は結果的に穿孔部が小さかったが、穿孔部の大きさの評価は術前の膀胱鏡、膀胱造影ではなかなか難しく、再破裂率も考慮して手術を選択した。このように基本的には当初から手術加療が選択されることが多い⁵⁾。放射線照射により膀胱壁自体が脆弱化しているため、単純縫合閉鎖術のみでは治療困難な場合が多く、このような場合は大網被覆や大網充填が有効である。穿孔の好発部位は腹膜生理的癒着部である膀胱頂部が最も多い。破裂した際、その破裂部位を覆うように腸管と共に大網が生理的に癒着してくる。この癒着を剥離することで大網を遊離することができるため、穿孔部閉鎖に利用可能となる。具体的な方法については、胃・十二指腸穿孔の際の手術手技⁷⁾を応用できる。まず穿孔部閉鎖+大網被覆では、膀胱壁が脆弱であることから、結紮は一針ずつではなく、数本を刺通した後に丁寧に結紮していく。無理な結紮を行うと組織が裂けやすい。大網被覆を行うので無理に締め込まずに組織を寄せるのみとする。穿孔部が寄

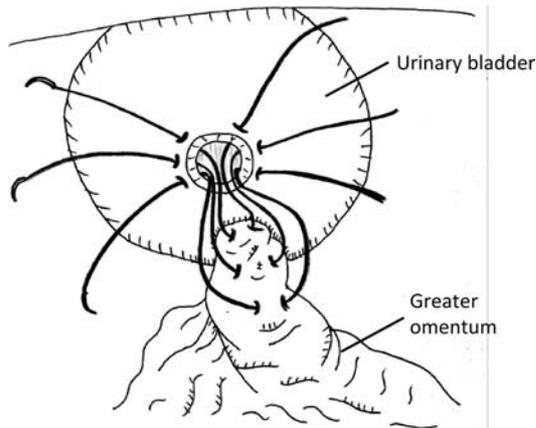


Fig. 5. The figure shows the operative illustration of the omental implantation repair.

らないと判断される場合は無理な閉鎖は傷を大きくするので、大網充填に変更するべきである。閉鎖縫合部がしっかりと覆われるように広範囲に数カ所を吸収糸で固定するが、再破裂も考慮してしっかりと密着するように固定するのが良い。穿孔部が大きい場合や組織を寄せる事が困難な際には大網充填を行う。大網充填では穿孔部辺縁とその対側の数カ所に、漿膜側から膀胱壁全層、充填する大網、粘膜側から膀胱壁全層の順に糸を通す (Fig. 5)。この2本の糸の間に適宜隙間を埋めるように結節縫合を追加する。縫合不全や再破裂防止のため、縫合部をさらに被覆するように大網と膀胱漿膜筋層との縫合を追加する。大網を利用することで、単純閉鎖と比較して早期より血流が維持され、より速やかな治癒が期待できると考える。今回の2症例においては穿孔部閉鎖と大網被覆により良好な結果を得た。しかし、単純に大網の利用が困難な場合は、消化器外科医が大網有茎弁を作成しなければならないことも多い。欠損部が大きくなり、縫合閉鎖、大網利用が困難な場合は尿路変向術⁸⁾や膀胱形成術⁹⁾の適応とされる。全骨盤腔に対する放射線照射後では、総腸骨血管交差部より頭側の尿管まで放射線の影響が及んでいるので、回腸導管造設は尿管回腸吻合不全を来たすリスクが高い。よって尿路変向術としては、尿管の血流を考慮し、横行結腸導管などを考慮しなければならないことがあると思われる。

再破裂の予防に最も重要なのは、術後の排尿管理である¹⁰⁾。残尿過多による膀胱の過伸展を防ぐために膀胱低圧管理が必要であり、そのためには自己導尿や尿道カテーテル留置による排尿管理が重要となる。泌

尿器科以外での手術を含めた加療も多いことから、泌尿器科コンサルトによる排尿管理は必須であると考えられる。

結 語

子宮全摘後の放射線療法施行後、長期間経過し発症した放射線性膀胱炎による膀胱自然破裂の2例を経験したので、文献的考察を加えて報告した。急性腹症で下腹部に放射線照射の既往がある場合は、本疾患を念頭に置いた上で早期に診断し、適切な治療を行うことが重要である。

文 献

- 1) 佐々木信之：膀胱破裂の1例。日泌尿会誌 **74** : 262, 1983
- 2) 上田 崇, 浮村 理, 佐藤 暢, ほか：縦隔気腫を伴った膀胱自然破裂の1例。泌尿紀要 **48** : 363-365, 2002
- 3) Yalla SV and Andriole GL: Vesicourethral dysfunction following pelvic visceral ablative surgery. J Urol **132** : 503-509, 1984
- 4) 友吉唯夫, 小松洋輔：出血性膀胱炎の難治性に関する病理組織学的検討。泌尿紀要 **25** : 935-939, 1979
- 5) 青松直撥, 竹内一浩, 内間恭武, ほか：骨盤照射後31年目に発症した超高齢膀胱破裂の1例。日腹部救急医学会誌 **31** : 913-916, 2011
- 6) 吉岡信也, 高倉賢二, 江川春人, ほか：子宮頸癌術後3年を経過して急性腹症として発症した膀胱自然破裂の1例。産婦の進歩 **47** : 77-81, 1995
- 7) 上之園芳一, 的場康徳, 有上貴明, ほか：緊急手術の適応と手術手技の実際：胃・十二指腸穿孔。消化器外科 **34** : 1573-1579, 2011
- 8) 天野俊康, 三輪聰太郎, 高島 博, ほか：膀胱自然破裂4例の検討。泌尿紀要 **48** : 243-245, 2002
- 9) 武藤 智, 大野俊一, 中西利方, ほか：放射線性膀胱炎による膀胱自然破裂に対してS状結腸利用膀胱形成術を行った2例。泌尿器外科 **43** : 513-515, 1997
- 10) Fujikawa K, Yamamichi F, Nonomura M, et al.: Spontaneous rupture of the urinary bladder is not a rare complication of radiotherapy for cervical cancer: report of six cases. Gynecol Oncol **73** : 439-442, 1999

(Received on February 8, 2016)

(Accepted on May 20, 2016)