

原著

リアルタイム経直腸超音波を用いた 経尿道的膀胱タンポナーデ除去術の経験

酒井順¹⁾ 川村研二²⁾

¹⁾恵寿総合病院 2019 年度臨床研修医 ²⁾恵寿総合病院 泌尿器科

【要旨】

【はじめに】我々は膀胱タンポナーデで緊急手術が必要な患者において、内視鏡治療と同時に経直腸的超音波を用いることで、経尿道的膀胱タンポナーデ除去時の安全性向上と治療効果について評価したので報告する。

【対象と方法】対象は2013年2月から2020年4月までに全身麻酔下に膀胱タンポナーデに対して、経尿道的手術を行った35例であり、全例緊急手術であった。手術時は、まず超音波で膀胱、尿道を描出し、リアルタイムで凝血塊及び内視鏡先端を確認しながら凝血塊除去を行った。手術・周術期の評価項目として、手術時間、凝血塊の量、輸血の有無、術中・周術期併発症について検討した。

【結果】全例で直腸から挿入した経直腸コンバックスプローブで膀胱内の凝血塊が描出可能であった。手術時間は中央値18分、凝血塊の量は中央値50ml、輸血率は35例中6例であった。輸血は全例術前貧血の改善とショック状態の改善のために行った。膀胱洗浄時の凝血塊陰圧吸引の併発症で生ずる膀胱損傷は全例で発生しなかった。また、術中・周術期併発症は認めなかった。

【結語】膀胱タンポナーデに対して、リアルタイム TRUS下に経尿道的凝血塊除去術を行い、安全・確実に治療が可能であった。この方法は超音波画像で内視鏡先端が容易に確認できるため、最初に洗浄液を注入しないで凝血塊を除去可能である。安全性と手術精度向上のため、標準術式としてさらなる普及が望まれる。

Key Words : リアルタイム経直腸超音波, 膀胱タンポナーデ, 経尿道的手術

【はじめに】

膀胱タンポナーデは、膀胱内に凝血塊が貯まり、排尿ができなくなった状態であり、疼痛や高度の貧血をきたす¹⁻³⁾。尿閉による膀胱の過伸展が出血を増悪させるため、泌尿器科領域における緊急疾患の1つである¹⁻³⁾。膀胱タンポナーデの診断と治療に膀胱鏡検査を行う場合、通常肉眼的血尿とは異なり、多量の凝血塊を伴うため、視野は不良であり出血点の診断は困難である³⁾。膀胱洗浄を併用しても視野は良好とならず、視野を良好にするためには凝血塊の除去が必要である。凝血塊除去術では、膀胱鏡検査単独では視野が不良のため、膀胱鏡の先端と凝血塊

の位置関係、膀胱内に残存する凝血塊の位置や量の確認は困難で、洗浄時の陰圧吸引で膀胱粘膜損傷が生じる可能性がある。

西村ら³⁾は、膀胱タンポナーデを伴う出血性膀胱炎では内視鏡診断が困難であることから、パワー Doppler 超音波検査が膀胱腫瘍の鑑別診断に有用としている。膀胱タンポナーデ・膀胱腫瘍・前立腺肥大症等の診断に超音波検査が有用であることは報告されているが^{3,4)}、手術時のリアルタイム経直腸的超音波 (Trans rectal ultrasound 以下 TRUS と略す) 下手術の報告は少ない⁵⁻⁹⁾。我々は、男性の尿道結石嵌頓症例に対して、TRUS 下に経尿道的碎石術を行

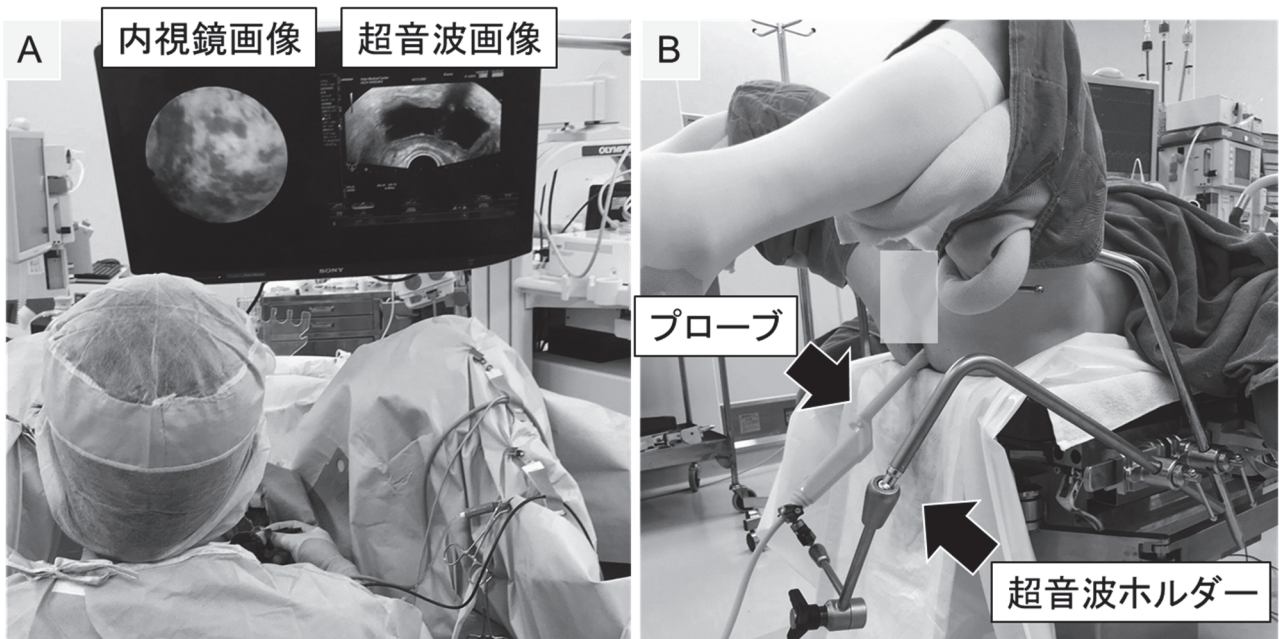


図1 リアルタイム TRUS 下手術の実際

A 手術時の内視鏡画像と超音波画像を1画面に同時に表示

B 経直腸超音波を下方45度の角度で肛門から挿入し、超音波ホルダーで固定

い、安全かつ確実な治療が可能であったことを報告している⁵⁾。

今回、膀胱タンポナーデで緊急手術が必要な患者において、内視鏡治療と同時に TRUS を用いることで、経尿道的膀胱タンポナーデ除去時の安全性向上と治療効果について評価したので報告する。

【対象と方法】

対象は 27 例（女性 11 例，男性 16 例，年齢中央値 80 歳，範囲 50～96 歳）であり，2013 年 2 月から 2020 年 4 月までに全身麻酔下に 35 回の経尿道的手術を行った（複数回手術施行例は 4 例，手術回数は 2 回 2 例，3 回 1 例，5 回 1 例）。American Society of Anesthesiologists - physical status (ASA-PS) は 2E:10 例，3E:25 例であり全例緊急手術であった。

手術方法：手術は全例全身麻酔で行った。体位は碎石位で行い，超音波装置は日立社製 (Avius HA500) を用い，経直腸コンベックスプローブ (EUP-V53W: 9Hz) を肛門から直腸に下方から 45 度の角度で挿入し，STORZ 社製の内視鏡ホルダー (K28272HB, K28272UKN) を用いて固定した (図 1)。経尿道的切除鏡はオリンパス社製 TURis 用持続灌

流型内視鏡 26Fr を使用した。ビデオスコープシステムは，オリンパス社製 VISERA ELITE (OTV S-190, CLV S-190, OEV 262H) を使用した。超音波画像は内視鏡画像と並列して 1 画面に表示した

(図 1 超音波外部出力：日立社製 Avius HA500 の AVI，入力：オリンパス社製ビデオスコープシステム VISERA ELITE ビデオ入力)。手術時は，まず超音波で膀胱，尿道を描出し，リアルタイムで凝血塊を確認しながら，経尿道的に内視鏡を挿入し超音波で内視鏡先端を確認し凝血塊除去を行った (図 1)。

手術・周術期の評価項目：手術時間，凝血塊の量，輸血の有無，術中・周術期併発症について検討した。

【結果】

手術時間は中央値 18 分 (範囲：7-108 分)，凝血塊の量は中央値 50ml (範囲 4-500ml)，輸血例は 35 例中 6 例 (2 単位 5 例，4 単位 1 例) であり，輸血は全例術前貧血の改善とショック状態の改善のために行った。全例で直腸から挿入した経直腸コンベックスプローブで膀胱内の凝血塊が描出可能であった (図 2)。図 2A は膀胱内に充満した凝血塊の超音波画像であり膀胱内は出血により内視鏡では視野

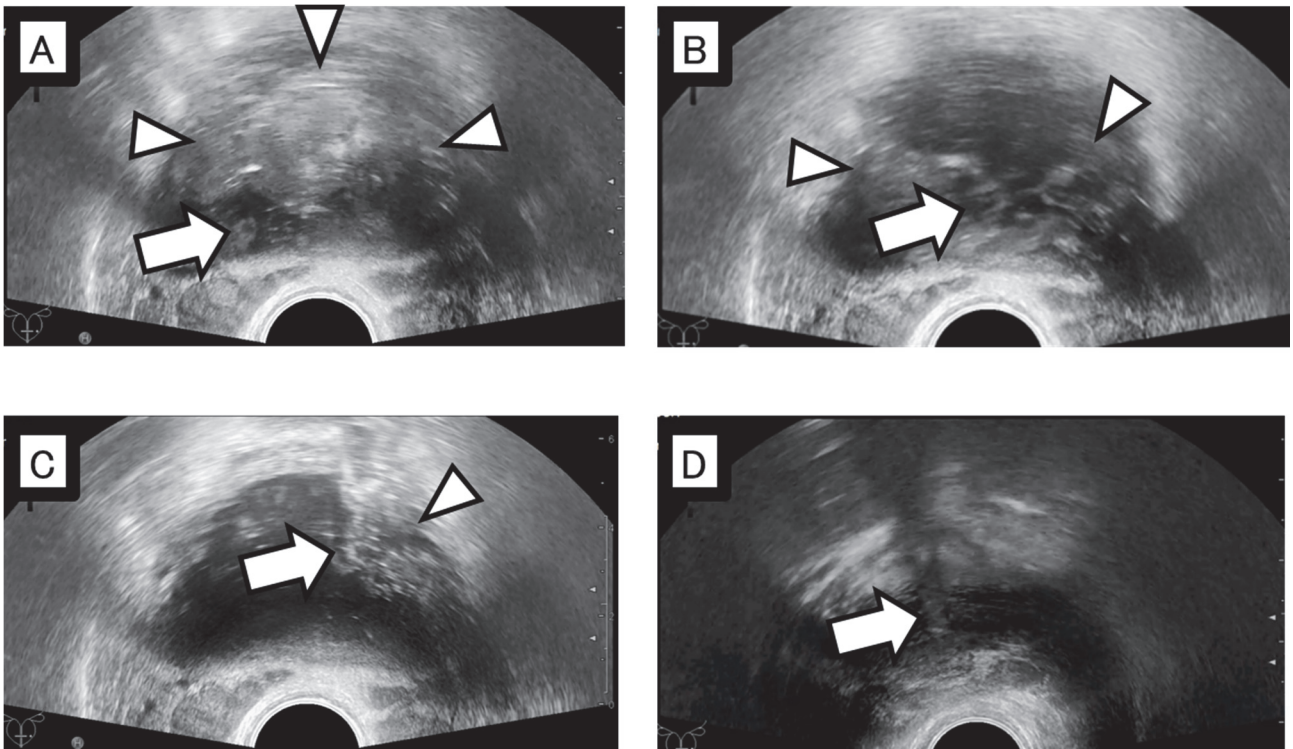


図 2 膀胱タンポナーデの経直腸的超音波画像 (矢印：切除鏡先端，三角：凝血塊)
 A 膀胱タンポナーデ除去前 膀胱内に凝血塊が充満
 B 膀胱タンポナーデ除去中 膀胱内を凝血塊が移動
 C 膀胱タンポナーデ除去終了直前 切除鏡先端に残存凝血塊が移動
 D 膀胱タンポナーデ除去終了 膀胱内に凝血塊を認めない (膀胱収縮)

不良であり膀胱粘膜と凝血塊の位置関係を確認することは困難であった。超音波画像で凝血塊の位置と内視鏡の位置関係が認識可能であり (図 2)，膀胱洗浄時の凝血塊陰圧吸引の併発症で生ずる膀胱損傷は全例で発生しなかった。また、術中・周術期併発症は認めなかった。

【考察】

皆川⁵⁾は膀胱タンポナーデの初期対応としての膀胱洗浄を行う際、経腹的超音波で観察し、勢いよく洗浄しても沈殿している凝血塊はわずかに揺れるだけで、洗浄液を全部吸い出したあたりで、凝血塊が吸引されると報告している。今回の凝血塊除去では、洗浄液を注入する前に内視鏡先端をリアルタイム TRUS 下で凝血塊の中心部付近に位置させてから膀胱洗浄を行うことで、膀胱粘膜損傷の可能性を回避し、短時間で膀胱内凝血塊を除去することが可能であった。また尿閉症例に対しては、膀胱洗浄を施行する前に尿の排出をおこなった。膀胱洗浄で最初に洗浄液を注入する場合は、膀胱内圧の突然の上昇に

よって、尿閉症例では膀胱損傷、水腎症併発症例では尿の逆流に伴う細菌の静脈内播種を引き起こす可能性が考えられる。リアルタイム TRUS 下では超音波画像で内視鏡先端が容易に確認できるため、最初に洗浄液を注入しないで凝血塊を除去可能であり、安全性向上に役立つと考えた。

我々は当初、経尿道的手術を行う時、直腸から挿入した超音波プローブが干渉し、経尿道的手術の妨げになる可能性を考えていた。実際には、直腸から挿入した超音波プローブは下方 45 度から挿入されており、手術の妨げになることはなかった⁵⁾。またプローブは、接触子が先端にあるコンベックスタイプであるため、術式に合わせて、超音波観察断面を矢状断、横断面等に瞬時に変更でき、慣れは必要ではあるが、超音波画像の位置合わせは容易であった⁵⁾。

現時点で、リアルタイム TRUS 下経尿道的手術を施行している報告⁵⁻⁹⁾は少ないが、この方法は、内視鏡と超音波の 2 つの情報を確認しながら手術可能であり、安全性と手術の精度向上のため、今後標準術

式として普及すべきであると考えた。

【結語】

膀胱タンポナーデ症例に対して、リアルタイム TRUS 下に経尿道的凝血塊除去術を行い、安全・確実に治療が可能であった。

【文献】

- 1) 二川真子, 松浦寿一, 川村研二: 女性における膀胱タンポナーデの背景因子に関する検討. 恵寿病医誌 6: 5-7, 2018
- 2) Xu M, Jin L, Shan Y, et al.: A simple and effective method for bladder blood clot evacuation using hydrogen peroxide. J Int Med Res 48: 0300060520924546. Published online 2020
- 3) 西村泰司, 野崎哲夫, 渡辺晃秀, 他: 高齢者出血性膀胱炎の鑑別診断におけるパワードプラ超音波検査の臨床経験. 日外科系連会誌 43: 794-799, 2018
- 4) 皆川倫範: 脳の補助としての超音波検査, イラストレイテッド泌尿器科手術第 2 集 脳で学ぶ手術の秘訣 (加藤晴朗) 第 1 版, 2011, 244-246, 医学書院, 東京
- 5) 酒井順, 川村研二: 結石陥頓に対するリアルタイム経直腸超音波下経尿道的碎石術の経験. 恵寿病医誌 8: 18-22, 2020
- 6) Waldemar B, Ewa M, Piotr K, et al.: TRUS-guided drainage of the ectopic ureter entering the prostatic urethra and TRUS-guided transurethral neo-orifice formation using holmium laser. J Ultrason 18: 255-264, 2018
- 7) 奥村みず穂, 永草大輔, 赤坂正明, 他: MRI の inchworm sign が筋層非浸潤膀胱癌の診断に有用であった巨大膀胱腫瘍の 1 例. 恵寿病医誌 7: 40-43, 2019
- 8) 三味篤, 森下毅, 川村研二, 他: 浸潤性膀胱癌からの出血に球状塞栓物質を用いた選択的動脈塞栓術が奏効した 1 例. 恵寿病医誌 4: 54-57, 2016
- 9) 川村研二: 超音波ガイド下経尿道的前立腺核出術 (TUEB)—内視鏡と超音波を同一画面に表示させる—. Jpn J Endourol 30: 218, 2017