

# 経尿道的前立腺切除術・膀胱結石破碎術後に 敗血症性ショックを来しエンドトキシン吸着療法および 持続的血液灌流濾過を施行した1例

南 和<sup>1)</sup>, 宮崎 紘子<sup>1)</sup>, 鈴木 恒夫<sup>1)</sup>, 加藤 理絵<sup>2)</sup>, 吉永 敦史<sup>2)</sup>, 鎌田 成芳<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>草加市立病院救急科, <sup>2)</sup>同 泌尿器科

## A case report of septic shock following transurethral resection of prostate and cystolitholapaxy successfully treated with PMX-DHP and CHDF

Kazu Minami<sup>1)</sup>, Hiroko Miyazaki<sup>1)</sup>, Tsuneo Suzuki<sup>1)</sup>, Rie Kato<sup>2)</sup>, Atsushi Yoshinaga<sup>2)</sup>, Shigeyoshi Kamata<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Emergency Medicine, Soka Municipal Hospital

<sup>2)</sup>Department of Urology, Soka Municipal Hospital

### Abstract

We present a case of 71-year-old man who developed severe septic shock following transurethral resection of prostate (TURP) and cystolitholapaxy (CLL), showing favorable response after multidisciplinary treatment consisting PMX-DHP and CHDF. The patient underwent TURP for prostatic hypertrophy and CLL for bladder stone. The operation was completed with no intraoperative complications. 3 days after operation, a 39.8°C fever, blood pressure decreased and clouding of the consciousness were observed. The patient was transferred to the intensive care unit (ICU) and treated with mechanical ventilation and appropriate drug therapy. 5 hours after admission to the ICU, first PMX-DHP treatment was performed for 16 hours, but hemodynamics was not improved and became no urination. Second PMX-DHP and CHDF treatment performed 9 hours after first PMX-DHP. After second PMX-DHP the patient got stable hemodynamics and sufficient urine volume. Mechanical ventilation was ended 9 days after the ICU admission and moved to the general ward.

Due to the impaired peripheral perfusion during hemodynamic crisis, all toes and 2 fingers were necrosis and amputated. After 6 months of rehabilitation, he discharged to home.

Endotoxin and Innate Immunity 23 : 39~42, 2020

**Key words** : 経尿道的手術, 敗血症, エンドトキシン吸着療法, 持続的血液灌流濾過

### はじめに

経尿道的手術は年々適応が広がり, 泌尿器科疾患に対する標準的な術式となっている。術後感染症は経尿道的手術の主要な合併症の一つで, 重症化して敗血症や敗血症性ショックを来すことがある。今回, われわれは経尿道的前立腺切除術 transurethral resection of the prostate (TURP) および経尿道的膀胱結石破碎術 cystolitholapaxy (CLL) 後に敗血症性ショックを来した症例に対し, エンドトキシン吸着療法 (PMX-DHP) および持続的血液灌流濾過 continuous hemodiafiltration (CHDF) を行い救命したので報告する。

### 1. 症 例

**患 者** : 71 歳, 男性。

**主 訴** : 排尿障害, 腎機能低下。

**既往歴** : 虫垂炎 (13 歳), 胃潰瘍 (66 歳)。

**現病歴** : 排尿障害を主訴に前医を受診, 腹部 CT にて前立腺肥大・膀胱結石・両側水腎症を認めた。1 カ月後に水腎症の改善がなく, 血液検査にて腎機能低下 (Cr 4.79 mg/dL) を認めたため, 当院泌尿器科紹介となった。排尿障害による腎後性腎不全として尿道カテーテルを留置し, 待機的に経尿道的前立腺切除術 (TURP) および経尿道的膀胱結石破碎術 (CLL) を行う方針となった。

現 症：身長 160.0 cm, 体重 43.6 kg, 血圧 152/79 mmHg, 脈拍 61 回/分整, 体温 35.7°C。

術前検査所見：血液検査；RBC 336 万/mm<sup>3</sup>, Hb 11.4 g/dL, Ht 33.3%, WBC 8,300/mm<sup>3</sup>, Plt 35.1 万/mm<sup>3</sup>, AST 17 U/L, ALT 12 U/L, BUN 31.9 mg/dL, Cr 2.40 mg/dL, CRP 0.4 mg/dL。尿沈査：赤血球<1/H, 白血球 1~4/H, 尿培養；陰性。

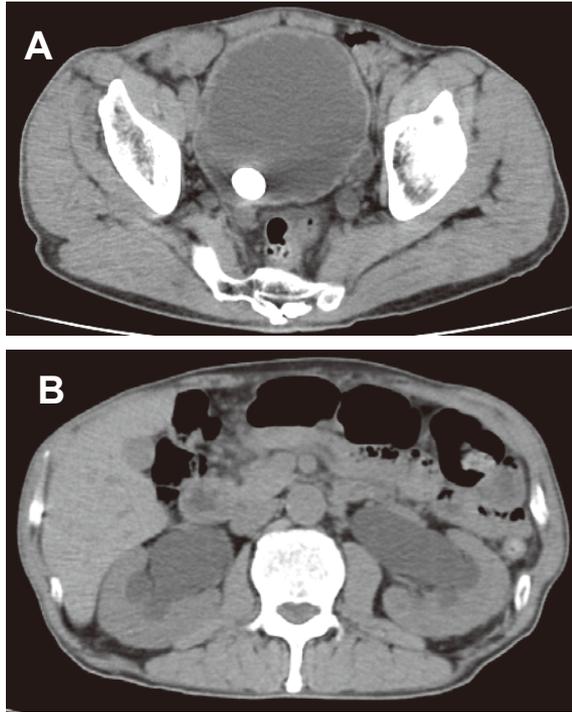


図 1 術前の腹部 CT 検査所見

A：直径 23 mm の結石を膀胱内に認める。  
B：両側水腎症を認める。

腹部 CT 検査所見 (図 1)：直径 2.3 cm の膀胱結石, 両側水腎症を認める。

入院後経過：入院 3 日目に全身麻酔下で TURP および CLL を施行, 手術時間は 1 時間 42 分で問題なく終了した。手術開始直前よりセフォチアム塩酸塩 2 g/日点滴を開始し, 術後 3 日目に尿道カテーテルを抜去した。術後 4 日目午前 3 時に 39.8°C の発熱を認め, 午前 7 時に意識レベルが低下, 収縮期血圧が 60 mmHg 台となった。急速輸液や昇圧薬点滴を開始, 敗血症性ショックの診断のもと ICU 管理となった。

ICU 入室時血液検査所見：RBC 307 万/mm<sup>3</sup>, Hb 10.2 g/dL, Ht 30.4%, WBC 1,900/mm<sup>3</sup>, Plt 6.8 万/mm<sup>3</sup>, AST 160 U/L, ALT 68 U/L, BUN 43.0 mg/dL, Cr 3.64 mg/dL, CRP 10.4 mg/dL, pH 7.39, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 12.5 mmol/L, BE -10.8 mmol/L, Lactate 6.5 mmol/L。

ICU 入室後経過 (図 2)：鎮静下に人工呼吸管理 (SIMV, F<sub>i</sub>O<sub>2</sub> 0.4), ドパミン 10 μg/kg/分・ノルアドレナリン 0.1 μg/kg/分持続点滴, メロペネム 1 g/日・ガンマグロブリン製剤 5 g/日投与を開始, ICU 入室 5 時間後よりエンドトキシン吸着療法 (PMX-DHP) を行った。速やかに収縮期血圧は 120 mmHg 台に上昇したが徐々に開始前の血圧まで低下, 16 時間後 (ICU 入室 21 時間後) に初回 PMX-DHP を終了した。PMX-DHP 終了後の収縮期血圧は 60~80 mmHg で無尿が継続していた。初回 PMX-DHP 終了から 9 時間後 (ICU 入室 30 時間後) に, 2 回目の PMX-DHP および持続的血液濾過透析法 (CHDF: UT-1100S フィルタ) を行った。収縮期血圧は 120 mmHg に上昇し, 昇圧薬や輸液の減量が可能となり自尿を認めた。PMX-DHP は 16 時間後 (ICU 入室 46 時間後) に終了, CHDF は開始から 5 日後 (ICU 入室 7 日目) に終了した。ICU 入室 11 日目に抜管, 12 日目に一

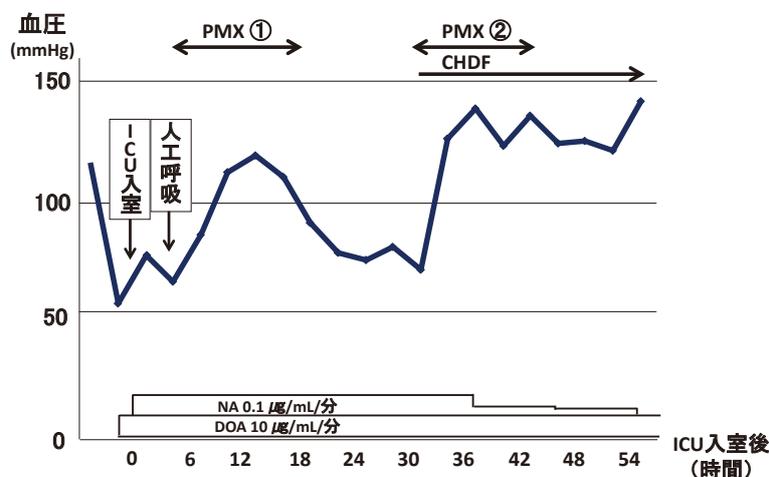


図 2 ICU 入室後経過

NA：ノルアドレナリン, DOA：ドパミン, PMX：エンドトキシン吸着療法, CHDF：continuous hemodiafiltration

般病棟へ転棟した。ICU入室直後に採取した血中エンドトキシン（ES法，正常5 pg/mL以下）は1,689 pg/mLで，血液と尿培養から *Proteus vulgaris*（グラム陰性桿菌）が検出された。

**手指および足趾の壊死**（図3）：ICU入室直後から末梢循環不全によるチアノーゼ・皮膚剥離を手指や足趾・鼻翼や耳介に認め，壊死が進行した。手指や顔面は皮膚脱落後に軽快傾向であったが，炭化を来した左右全足趾および手指2本に対し，発症4カ月後に切断・断端形成術を行った。リハビリなど長期加療を経て，術後7カ月で自宅へ独歩退院となった。

## 2. 考 察

泌尿器科疾患に対する経尿道的手術は年々適応が広がり標準的な術式となっているが，術後感染症は経尿道的手術の主要な合併症の一つで，重症化して敗血症や敗血症性ショックを来すことがある。術後感染症を来す危険因子として，高齢者・基礎疾患の有無・尿路感染症や前立腺炎の既往，尿道カテーテル留置や術前細菌尿，手術時間などが報告されている<sup>1)</sup>。日本泌尿器科学会発行の「泌尿器科領域における周術期感染予防ガイドライン2015」では，TURP後の発熱は手術症例の2.6～13.5%，菌血症は0～4.4%にみられるとし，感染症予防のためBLI配合ペニシリン系や第1・2世代のセファロスポリン系抗菌薬の72時間以内の投与が推奨されている<sup>2)</sup>。本症例は70歳代の基礎疾患がない男性で，ガイドラインに基づき術前より第2世代セフェム系の抗菌薬が投与されていたが，術後4日目に敗血症性ショックを来し重篤な経過をたどった。感染の機序として，術前より留置された尿道カテーテルを介し，前立腺や尿路に潜在的な感染があり，手術操作により血行性に播種し敗血症性ショックを来したと考えられた。

本症例では，敗血症性ショックの治療として昇圧薬や抗菌薬投与・人工呼吸管理などの集中治療に加え，PMX-DHPやCHDFなどの血液浄化療法を行った。PMX-DHP開始直後より収縮期血圧が上昇し，とくに2回目では昇圧薬や輸液の減量が可能になるなど，全身状態の改善に有用であった。PMX-DHPはグラム陰性桿菌の細胞壁に存在するエンドトキシンを吸着除去する装置で，エンドトキシン血症あるいはグラム陰性桿菌感染が疑われる重症症例に対する治療として用いられている。しかし，その有用性に関する評価は定まっておらず，真弓らの報告のなかでは，「PMX-DHPが有用であるのは，極めて限定された患者群であり，適応をよく考慮して使用するべき」と述べられている<sup>3)</sup>。本症例の血中エンドトキシンは1,600 pg/mL（正常5 pg/mL以下）と高値であり，エンドトキシン吸着除去が全身状態の改善に有用な治療であったと思われた。

敗血症の病態生理として，感染により病原微生物由来



図3 末梢循環不全により壊死した手指と足趾  
すべての足趾と第2・3指に対して後に切断・断端形成術を行った。

の外因性物質 pathogen associated molecular patterns (PAMPs) や体内で産生される内因性物質 alarmins が出現し，これらが pattern recognition receptor に感知されて，細胞内シグナル伝達が起こり，各種 cytokine が産生される。Cytokine は endothelial hyperpermeability や DIC，免疫麻痺，組織酸素代謝失調など多様な病的変化を引き起こし，多臓器不全となる<sup>4)</sup>。仲村らは，敗血症において中心的役割を果たしているのは hypercytokinemia であり，敗血症の治療として cytokine 吸着能を有する polymethyl methacrylate (PMMA) 膜や AN69ST 膜からなる hemofilter を用いた CHDF が有用であると述べている<sup>5)</sup>。本症例では尿量低下とオーバーバランスに対して UT1100S 膜を用いて CHDF を行ったが，今後敗血症症例に対する血液浄化療法では，腎代替療法に加え cytokine 吸着を目的に PMMA 膜や AN69ST 膜を用いることが望ましいと思われた。

## おわりに

今回，経尿道的前立腺切除術・膀胱結石破砕術後に敗血症性ショックを来した症例に対し，血液浄化療法を中心とした集中治療により救命した症例を報告した。

## 文 献

- 1) Rudi AJ : Transurethral resection of prostate and UTI. Therapeutic Reserch 15 : 4649-4653, 1994
- 2) 泌尿器科領域における周術期感染予防ガイドライン 2015. 日本泌尿器科学会編. メディカルレビュー社, 2016, pp36-38
- 3) 真弓俊彦, 首藤瑠里, 椎野明日実, 他 : エンドトキシン吸着カラム (PMX-DHP) は有用か? 日外感染症会誌 15 : 242-247, 2018
- 4) 平澤博之 : 敗血症の病態生理における Hypercytokinemia と Endothelial Hyperpermeability. ICU と CCU 40 : 635-643, 2016
- 5) 仲村将高, 織田成人, 貞広智仁, 他 : 急性血液浄化の治療戦略—救急集中治療医の立場から. 体液・代謝管理 28 : 13-24, 2012