

ロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除術後に生じた 急性尿閉11例の経過と対応に関する検討

小河 孝輔, 清水 洋祐, 請田 翔子

宇都宮紀明, 金丸 聡淳

神戸市立西神戸医療センター泌尿器科

CLINICAL COURSE AND TREATMENT OF ACUTE URINARY RETENTION AFTER ROBOT-ASSISTED LAPAROSCOPIC RADICAL PROSTATECTOMY: A SINGLE INSTITUTION EXPERIENCE OF 11 CASES

Kosuke OGAWA, Yousuke SHIMIZU, Shoko UKETA,

Noriaki UTSUNOMIYA and Sojun KANAMARU

The Department of Urology, Kobe City Nishi-Kobe Medical Center

Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy (RARP) is becoming the standard treatment procedure for localized prostate cancer. The main complications associated with RARP include urinary incontinence and sexual dysfunction. In addition, acute urinary retention (AUR) after urethral catheter removal is sometimes seen. Early catheter removal is a risk factor for AUR, and administration of alpha-blockers before catheter removal reduces the occurrence of AUR. However, the ideal management of AUR after RARP is not known. Here we report the clinical course and treatment after AUR. We performed 279 RARPs at our institution, and AUR developed in 11 cases. In all cases, urination status was improved after placement of a urinary catheter or intermittent catheterization. Later, urethral stricture was seen in 2 out of 11 cases. Our study suggests that when AUR is observed after RARP, catheter urination should be initially performed. If urinary retention recurs, a urinary catheter should be placed with administration of alpha-blockers. The catheter is removed after about 3 days, and administration of analgesics is effective for reducing the pain on urination. If urination status is not improved, evaluation of the urethral stricture should be considered.

(Hinyokika Kyo 67 : 1-6, 2021 DOI: 10.14989/ActaUrolJap_67_1_1)

Key words : Robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy, Urinary retention

緒 言

限局性前立腺癌に対する根治的治療の1つとして前立腺全摘除術が挙げられる。本邦では2012年よりロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除術 (robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: RARP) が保険収載され、従来の開腹前立腺全摘除術 (retropubic radical prostatectomy: RRP) より低侵襲な手術として広く行われつつある。ロボット支援下での手術は腹腔鏡下で拡大された3D視野で繊細な動きが行えるため出血量が少なく、術後の回復が早いなどの利点がある。RARP後の主な合併症として尿失禁、性機能障害などが挙げられるが¹⁾、早期合併症として尿道カテーテル抜去後の急性尿閉も0.3~11%の割合で認める¹⁻⁵⁾。これまで尿道カテーテル抜去後の急性尿閉に関する報告として、尿道カテーテルの留置期間と急性尿閉の発生頻度に関する検討や^{3,4,6,7)}、急性尿閉と晩期の尿道狭窄の発生頻度に関する検討³⁾が散見される。しかし、尿道カテーテル抜去後に生じた尿閉の経過とその

対応に関する検討は検索しうる限り存在しない。われわれは急性尿閉を認めた場合、まず間欠導尿や尿道カテーテル留置を施行するが、その後のカテーテル抜去可能となるまでの経過とその対応に関して検討した。

対 象 と 方 法

2014年6月から2019年10月までに当院で施行したRARP 279例のうち、尿道カテーテル抜去後に急性尿閉を認めた11例を対象とした。術前に膀胱鏡検査を施行し、尿道狭窄を除外した。膀胱機能に関しては評価しなかった。対象期間中は7名の術者がRARPを執刀した。対象症例は全例経腹膜アプローチ、体位は25度の頭低位砕石位で行った。神経温存は神経温存側生検陽性率が33.3%未満であった場合に行った。DVCは0 PDSで結紮後に切断した。Periurethral suspension stitchは0 PDSを恥骨の骨膜にかけ、次いでDVCにかけける操作を2重に行い結紮することで行った。前壁補強は施行しなかった。前立腺摘除後、膀胱頸部の縫縮は3-0 Vicrylを用いて12時に支持糸として1針通針

し、5時と7時の縫縮を術者の判断で各0～2針追加した。後壁のRocco stitch⁸⁾は3-0 V-Locを用い2層で縫合した。1層目で膀胱側のデノビエ筋膜と尿道後面のposterior median rapheを3針連続縫合した後、2層目で膀胱頸部後壁と尿道後壁を3針連続縫合した。尿道膀胱吻合は3-0 V-Locを2本結紮したものを用いた。尿道の5時方向から時計方向に11時まで連続縫合を行い、もう一方の糸を用い5時方向から反時計回りに12時まで連続縫合し、両側の糸を前壁にて結紮した。術後5～9日目に膀胱造影検査で吻合部リークがないことを確認したのち尿道カテーテルを抜去した。

結 果

Table 1に11例の患者背景を示す。年齢の中央値は67歳、前立腺体積の中央値は24 cc (20～42 cc)、神経温存は7例(63%)で施行された。膀胱頸部の5時と7時の縫縮の運針数の合計は中央値2針(0～5針)、

尿道膀胱吻合の運針数は1例の不明例を除いて中央値11針(9～12針)であった。観察期間の中央値は28カ月(1～47カ月)であった。

Table 2に尿道カテーテル抜去日とその後の尿失禁、晩期尿道狭窄の有無の結果を示す。尿道カテーテル抜去日の中央値は術後6日目(5～9日目)であった。術後1カ月目の尿失禁の状態は2例の評価困難例(尿道カテーテル留置状態のNo 8, 10)を除いた9例で1日使用パッド枚数の中央値は3枚(1～10枚)であった。術後3カ月目では10例で尿失禁の状態の評価が可能で、1日使用パッド枚数の中央値は1.5枚(1～10枚)であった。術後1年目では8例で尿失禁の状態の評価が可能で、1日使用パッド枚数の中央値は0.5枚(0～1枚)であった。晩期合併症として尿道狭窄が2例(No 3, 11)で観察され、術後3カ月目および26カ月目に内尿道切開術が施行された。すべての急性尿閉は初回尿道カテーテル抜去後48時間以内に

Table 1. Clinical characteristics and operative procedure

Patient No	Age	PV (cc)	NS	Total number of stitches for bladder neck reconstruction	Number of stitches for urethral anastomosis
1	67	42	Unilateral	2	12
2	61	33	—	2	9
3	62	24	—	3	10
4	67	20	Unilateral	4	11
5	69	21	Unilateral	0	NA
6	68	24	Unilateral	2	12
7	60	18	—	2	12
8	74	21	Unilateral	4	11
9	71	20	Unilateral	2	10
10	65	29	—	2	10
11	65	25	Unilateral	5	11
Median	67	21		2	11

PV: prostate volume. NS: nerve sparing. NA: not available.

Table 2. Postoperative course and clinical significance of urinary continence and incidence of urethral stricture

Patient No	Catheter after RARP (D)	removal (D)	Residual volume of urine at AUR (ml)	Security pad			Urethral stricture after RARP (M)	Follow up (M)
				1M	3M	12M		
1		9	500	2	1	1	—	31
2		7	340	2	2	1	—	9
3		5	250	1	1	1	3	47
4		6	400	10	10	1	—	35
5		6	600	1	1	0	—	28
6		6	300	5	5	NR	—	3
7		6	300	10	3	0	—	29
8		6	400	NA	NR	NR	—	1
9		6	450	5	3	NR	—	8
10		6	200	NA	1	0	—	37
11		7	400	3	1	0	26	27
Median		6	400	3	1.5	0.5	14.5	28

RARP: robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. AUR: acute urinary retention. NA: not available. NR: not reached.

認めた。当院では急性尿閉への対応として確立されたプロトコールはなく、主治医の個々の判断に任されて

いた。尿閉時の対応として、尿道カテーテル留置または導尿が医師または看護師により施行され、 α ブロッ

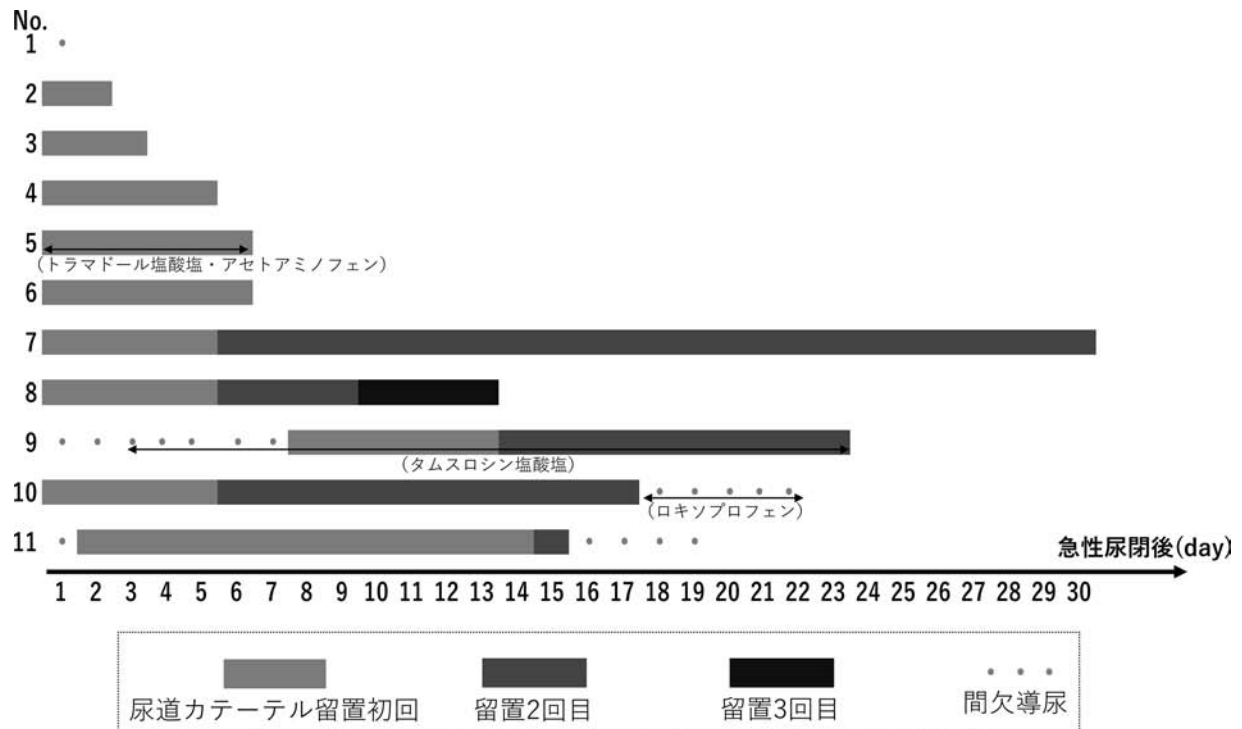


Fig. 1. Clinical course after acute urinary retention before removing the catheter.

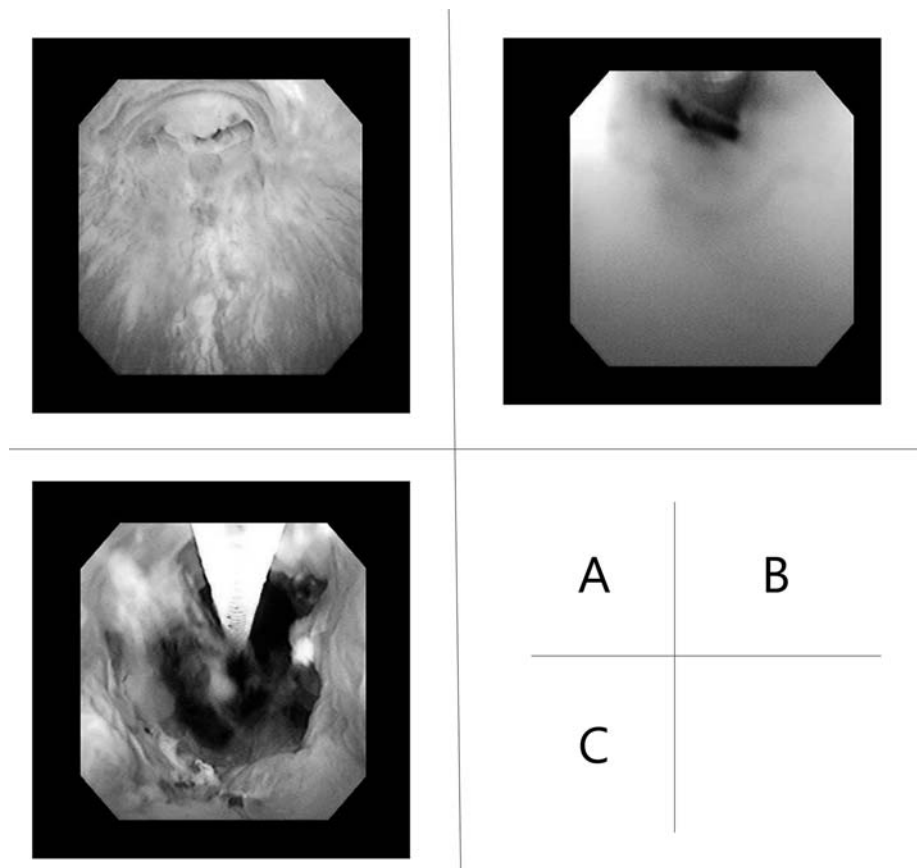


Fig. 2. A: Cystoscopy shows that the urethra lumen became constricted. B: A guide wire was inserted through the lumen. C: After inserting a cystoscope over the guide wire, the constricted lumen was expanded.

カーや鎮痛薬が適宜使用された。尿道カテーテル留置期間は1～25日間（中央値5.5日間）であった。

急性尿閉後にカテーテルフリーとなるまでの対応と経過を Fig. 1 に示す。カテーテル抜去可能となるまでに要した期間は0～30日間（中央値6日間）であった。すべての症例は最終的に自尿を認め、ブラダースキャンにて残尿量が50 cc 未満であることを確認した。6例（55%）は単回導尿または単回尿道カテーテル留置後にカテーテル抜去可能となった（No 1～6）。一方、導尿または尿道カテーテル留置を複数回必要とした症例を5例（45%）（No 7～11）に認めた。No 9では3日目よりタムスロシン塩酸塩の内服を併用した。また、No 5とNo 10ではそれぞれトラマドール塩酸塩・アセトアミノフェンとロキソプロフェンの鎮痛剤を使用した。急性尿閉の経過中に膀胱鏡検査にて尿道内腔の狭小化を1例で認めた（No 11）。この症例は尿閉後に導尿にて対応するも自尿を認めず、尿道カテーテルを13日間留置した。尿道カテーテル抜去後も尿閉を認めたため、器質的狭窄の精査目的に術後14日目に膀胱鏡検査を施行した。外尿道口から膀胱内へガイドワイヤーを留置し、ガイドワイヤーに沿わせ軟性膀胱鏡を挿入し尿道を観察した。膀胱尿道吻合部に軽度の狭窄を認めた。膀胱鏡は通過可能であった。膀胱鏡通過後、吻合部の尿道内腔は拡張された（Fig. 2）。膀胱鏡検査後、尿道カテーテルを再留置し、翌日抜去した。その後、1回排尿量が徐々に増加し残尿が消失した。術後26カ月目に排尿困難を主訴に受診した。膀胱鏡にて吻合部狭窄を認めたため、狭窄部の瘢痕化組織を経尿道的に切開した。

今回われわれの施設ではいずれの症例においても尿道カテーテルの挿入は医師または看護師が施行しており、吻合部の損傷は認めていない。

考 察

RRPと比較してRARPは周術期出血量の減少・早期の尿禁制・性機能保持・切除断端陽性率の低下・入院期間の短縮など優れた成績が報告されている⁸⁻¹⁰⁾。RARPの主な術後早期の合併症としては出血・イレウス・リンパ嚢胞・感染症などが挙げられるが¹⁾、尿道カテーテル抜去後の急性尿閉も0.3～11%の割合で見られると報告されている¹⁻⁵⁾。Patelらの報告によるとRRP後の急性尿閉は184人中15.2%で観察されており⁷⁾、RARPでは急性尿閉の発症率はやや低下していると思われる。

RP後の急性尿閉の正確な機序は不明であるが、疼痛や血餅、尿道カテーテル抜去後の尿道浮腫、膀胱頸部平滑筋の緊張、尿道吻合部の組織修復が影響するとする報告や^{7,11)}、ロボットの鉗子で吻合部組織を把持することや尿道吻合時に組織を厚く縫合することが術

後に尿道が浮腫状となる可能性を示唆する報告がある⁵⁾。手術操作として吻合部の組織をロボットの鉗子で把持することをなるべく控え、吻合部の運針時に厚く組織を縫合しないように注意することで急性尿閉の発症を予防できるかもしれない。RP後の急性尿閉のリスクファクターとして早期の尿道カテーテル抜去が挙げられる^{2,3)}。尿道カテーテル抜去時期が術後4日目では術後7日目の抜去より尿閉の発症率が高いことや²⁾、術後5日間以上の尿道カテーテル留置が急性尿閉のリスクを低下させるとする報告がある³⁾。一方、年齢・body mass index・国際前立腺症状スコア・前立腺体積・神経温存は急性尿閉に影響しないとされている²⁾。尿道カテーテル抜去後の急性尿閉の予防策として尿道カテーテル抜去前より α ブロッカーを内服することで膀胱尿道平滑筋の筋緊張を低下させ発症率を低下させると報告されている^{5,12)}。

RARP後の急性尿閉に関する報告で、カテーテル抜去可能となるまでの経過と対応に関する報告は調べうる限り存在しない。われわれの施設での症例を振り返り、カテーテルフリーとなるまでの経過に関する考察を述べる（Fig. 1 参照）。尿道吻合直後であるため、なるべく尿道カテーテル挿入の頻度を少なく、かつ短期間でカテーテルフリーとなる方法を検討した。11例のうち半数以上の6例で単回導尿または単回尿道カテーテル留置後にカテーテル抜去可能が達成された（No 1～6）。最も短期間でカテーテル抜去可能を達成した方法は単回導尿（No 1）であった。次に複数回の尿道カテーテル挿入が必要となった症例を検討する（No 7～11）。No 9, 11は初期対応として導尿を行うも自尿を認めず尿道カテーテルの留置が行われた。この結果より、初回導尿後も完全尿閉を来す場合、早期の改善を見込めない可能性を考え、吻合部損傷のリスクを減らすためにも尿道カテーテル留置にて対応するのが良いと考えられた。No 10, 11は最終的に間欠導尿で対応しカテーテル抜去可能となった。これらは自尿を認めるも残尿量が多いため導尿を要していたが、徐々に自尿が増加する経過を辿った。これらの経過は、自尿をある程度認める場合は間欠導尿による対応でもカテーテル抜去可能となる可能性があることを示唆している。しかし、間欠導尿で対応する際は繰り返す導尿操作に伴う吻合部損傷のリスクを考慮する必要がある。

次に急性尿閉後の尿道カテーテルの留置期間および α ブロッカーの併用に関して述べる。RP後の急性尿閉に対して推奨される尿道カテーテル留置期間の報告はない。RP後に限局せず男性の急性尿閉に対して、尿道カテーテル留置期間が長いことがカテーテル抜去の達成に影響したとする報告がある¹¹⁾。一方、3日間以上留置することで合併症（尿路感染、血尿、尿漏

れ)が有意に増加すると報告されており¹³⁾, 不要な長期間の尿道カテーテル留置は避けるべきである。 α ブロッカーの内服に関して, 尿道カテーテル留置中に α ブロッカーを2~3日間内服することでカテーテル抜去の達成率が有意に上昇したとする報告がある^{14,15)}。以上の報告より, RARP後の急性尿閉に対する尿道カテーテル留置期間は3日間程度とし, その間に α ブロッカーの内服を行うことで平滑筋の筋緊張の低下や浮腫の改善を期待するのが妥当ではないだろうか。

まとめると, RARP後の急性尿閉への対応としては, 初期対応は単回導尿を行い, その後も尿閉を認めるようであれば α ブロッカー内服の上, 3日間程度尿道カテーテルの留置を行う。尿道カテーテル抜去後に尿閉を認めた際は再度尿道カテーテル留置にて経過を見る。自尿を認めるが残尿量が多く導尿の必要がある場合, 尿道カテーテル留置による尿路感染のリスクを軽減する意味で間欠導尿での対応も選択肢に挙がる。ただし, 尿道吻合部の損傷リスクがあるため十分な注意が必要である。排尿状態の改善を認めない場合は膀胱鏡や造影検査による尿道狭窄の有無の精査を検討する。疼痛を伴う場合は鎮痛薬の使用を考慮すべきである (Fig. 3)。

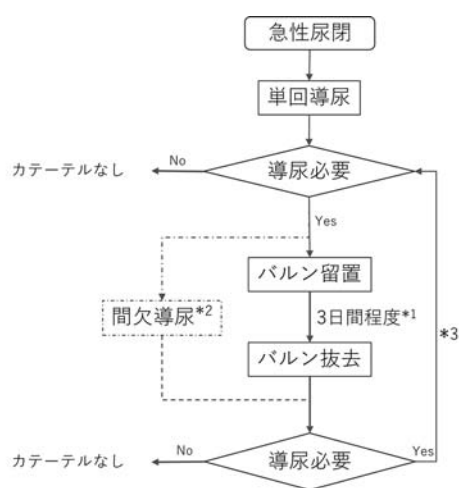
結 語

ロボット支援腹腔鏡下前立腺全摘除術後の尿道カテーテル抜去後に生じた急性尿閉11例についてカテーテル抜去可能となるまでの経過とその対応に関して検討した。本研究は単一施設の限られた症例数での後方

視的な検討であるが, 前立腺全摘除術後の尿道カテーテル抜去後に生じた急性尿閉に対する対応の一助となることを期待する。

文 献

- 1) Agarwal PK, Sammon J, Bhandari A, et al.: Safety profile of robot-assisted radical prostatectomy: a standardized report of complications in 3,317 patients. *Eur Urol* **59**: 684-698, 2011
- 2) Alnazari M, Zanaty M, Ajib K, et al.: The risk of urinary retention following robot-assisted radical prostatectomy and its impact on early continence outcomes. *Can Urol Assoc J* **12**: E121-E125, 2018
- 3) Khemmes TA, Novak R and Abaza R: Risk and prevention of acute urinary retention after robotic prostatectomy. *J Urol* **189**: 1432-1436, 2013
- 4) Lista G, Lughezzani G, Buffi NM, et al.: Early catheter removal after robot-assisted radical prostatectomy: results from a prospective single-institutional randomized trial (ripreca study). *Eur Urol Focus*: S2405-4569(2418)30314-30316, 2018
- 5) Jeong IG, You D, Yoon JH, et al.: Impact of tamsulosin on urinary retention following early catheter removal after robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy: a prospective randomized controlled trial. *Int J Urol* **21**: 164-168, 2014
- 6) Gratzke C, Dovey Z, Novara G, et al.: Early catheter removal after robot-assisted radical prostatectomy: surgical technique and outcomes for the aalst technique (ECaRemA Study). *Eur Urol* **69**: 917-923, 2016
- 7) Patel R and Lepor H: Removal of urinary catheter on postoperative day 3 or 4 after radical retropubic prostatectomy. *Urology* **61**: 156-160, 2003
- 8) Patel VR, Sivaraman A, Coelho RF, et al.: Penta-fecta: a new concept for reporting outcomes of robot-assisted laparoscopic radical prostatectomy. *Eur Urol* **59**: 702-707, 2011
- 9) Thompson JE, Egger S, Böhm M, et al.: Superior quality of life and improved surgical margins are achievable with robotic radical prostatectomy after a long learning curve: a prospective single-surgeon study of 1,552 consecutive cases. *Eur Urol* **65**: 521-531, 2014
- 10) Alemozaffar M, Sanda M, Yecies D, et al.: Benchmarks for operative outcomes of robotic and open radical prostatectomy: results from the health professionals follow-up study. *Eur Urol* **67**: 432-438, 2015
- 11) Fitzpatrick JM and Kirby RS: Management of acute urinary retention. *BJU Int* **97**: 16-20, 2006
- 12) Patel R, Fiske J and Lepor H: Tamsulosin reduces the incidence of acute urinary retention following early removal of the urinary catheter after radical retropubic prostatectomy. *Urology* **62**: 287-291, 2003
- 13) Desgrandchamps F, De La Taille A, Doublet J-D, et al.: The management of acute urinary retention in



*1 α ブロッカーの内服併用を推奨

*2 自尿がある場合に考慮。ただし吻合部の損傷に十分な注意が必要。

*3 膀胱鏡・造影検査による尿道狭窄の有無の精査を検討

Fig. 3. Management procedure for acute urinary retention after the first urethral catheter removal.

- France : a cross-sectional survey in 2,618 men with benign prostatic hyperplasia. *BJU Int* **97** : 727-733, 2006
- 14) McNeill SA, Daruwala PD, Mitchell ID, et al. : Sustained-release alfuzosin and trial without catheter after acute urinary retention : a prospective, placebo-controlled. *BJU Int* **84** : 622-627, 1999
- 15) McNeill SA : The role of alpha-blockers in the management of acute urinary retention caused by benign prostatic obstruction. *Eur Urol* **45** : 325-332, 2004

(Received on February 27, 2020)

(Accepted on September 23, 2020)