

# 尿道腫瘍による排尿困難に対して バルーン拡張を試みた犬4例

山崎裕毅<sup>1)</sup> 高木 哲<sup>1)†</sup> 小儀直子<sup>2)</sup> 須永隆文<sup>1)</sup>  
青木由徳<sup>2)</sup> 細谷謙次<sup>1)</sup> 奥村正裕<sup>1)</sup>

1) 北海道大学大学院獣医学研究科 (〒060-0818 札幌市北区北18条西9)

2) 北海道大学大学院獣医学研究科附属動物病院 (〒060-0818 札幌市北区北18条西9)

(2011年11月14日受付・2012年4月18日受理)

## 要 約

尿道腫瘍による排尿困難を呈した犬4例に対し、排尿路を確保するための低侵襲かつ、姑息的な対処法としてバルーンカテーテルによる尿道拡張を実施した。すべての症例で、処置直後から自律的な排尿が可能となり、1回の拡張により最大2カ月間、排尿状態が維持された。また、本処置に関連した重篤な合併症は臨床上、認められなかった。本研究における4例では比較的良好な結果が得られたことから、本法は臨床的寛解が期待できない排尿困難を呈した犬の尿道腫瘍に対する姑息的かつ、緩和効果の高い尿道閉塞解除法になり得ると考えられた。しかし、本法における最適な尿道拡張圧や合併症の発症などに関してさらなる検討が必要である。——キーワード：犬、バルーン尿道拡張、尿道腫瘍。

----- 日獣会誌 65, 530～533 (2012)

犬の機械的な尿道閉塞は重篤な腎機能障害を呈し、致死的な状態に陥る [1]。したがって下部尿器系疾患に起因する尿道閉塞を緊急かつ、姑息的に解除させることは生活の質を維持させる上で不可欠である。尿道閉塞の根治的な解除法として、外科的手法が用いられているが、尿失禁や尿漏などの合併症や再発が多く、必ずしも満足な成果が得られない [1]。したがって医学領域ではステント設置やバルーンカテーテルを用いた尿道拡張など低侵襲で、緩和的な手法が行われ、生活の質の維持に役立っている [2-4]。犬においても、低侵襲で緩和効果の高いバルーン尿道拡張はその効果が一時的であっても致死的风险を回避できる有効な手段となり得るため、従来の尿道閉塞解除法と比較し、その適用が試されている [5]。

本研究では、尿道腫瘍を含む下部尿路系疾患により、排尿困難を呈した犬4例に対して、バルーン尿道拡張を複数回実施し、比較的長期間、良好に生活の質を維持できたのでその概要を報告する。

## 材料及び方法

**症例：**2010年4～10月までに尿道閉塞による排尿困

難を呈し、本学附属動物病院に来院した犬4例を対象とした。症例情報、狭窄部位、拡張方法、処置回数、処置後の投薬、平均排尿維持期間及び合併症を表に示した。

**バルーンカテーテルによる尿道拡張法：**全症例ともにメドトミジン（ドミツール、日本全薬株、福島）の筋肉内投与（0.03mg/kg）及びミタゾラム（ドルミカム、アステラス製薬株、東京）の筋肉内投与（0.15mg/kg）による鎮静後、X線透視下での逆行性尿路造影にて尿道狭窄部位を確認した（図A）。径0.89mm、長さ180cmのガイドワイヤー（Hydra Jagwire, Boston Scientifics, U.S.A.）を外尿道孔から挿入し、狭窄部を通過させた。その後、ガイドワイヤーに沿ってバルーンサイズが径10mm、長さ60mm（症例1及び4）又は径6mm、長さ60mm（症例2及び3）のバルーンカテーテル（X-Force Balloon Dilation Catheter, Bard, U.S.A.）を尿道狭窄部位に誘導した。そこで、非腫瘍性尿路狭窄の犬及び人の症例報告 [3-5] を参照にして設定した尿道拡張圧（10～15気圧）と拡張時間（5～10分間）でバルーンを拡張させた（図B）。拡張後、X線透視下での尿路造影にて通過状態の改善を確認した（図C）。症例1及び3は処置後にメロキシカム（犬用0.15%メタカム経

† 連絡責任者：高木 哲（北海道大学大学院獣医学研究科診断治療学講座獣医外科学教室）

〒060-0818 札幌市北区北18条西9 ☎・FAX 011-706-5228 E-mail : staka@vetmed.hokudai.ac.jp

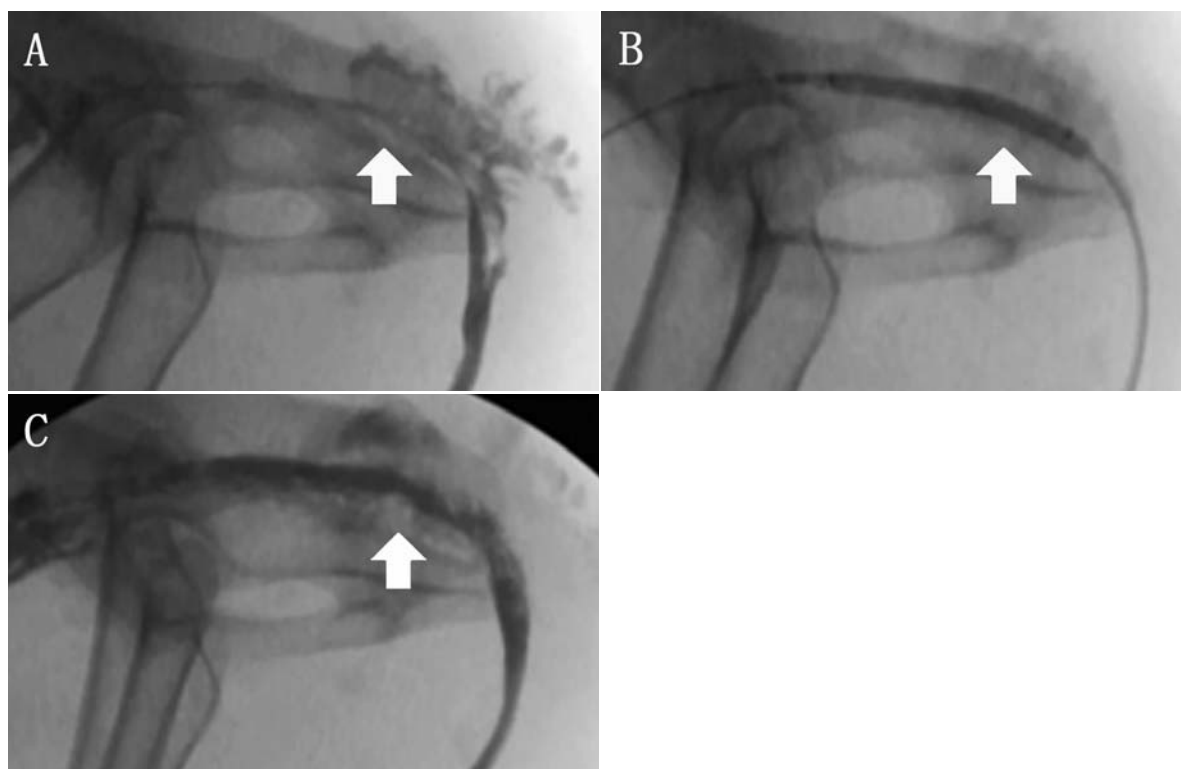


図 X線透視下における症例1の逆行性尿路造影 (各白矢印：尿道狭窄部)

A：狭窄部位を確認 B：バルーンカテーテルで狭窄部を中心に尿道を拡張 C：拡張後、通過状態の改善を確認

表 バルーンカテーテルによる尿道拡張を実施した症例とその経緯

症例 (品種, 性別, 年齢, 診断)	狭窄部位	拡張方法	処置回数	処置直後の投薬	平均排尿維持期間	合併症
1 ラブラドル・レトリバー, 去勢雄, 8歳, 移行上皮癌	尿道骨盤部	10気圧, 5分間	3回	メロキシカム	58.5日	一時的な排尿困難
2 ミニチュア・ダックスフント, 去勢雄, 7歳, 前立腺癌	尿道骨盤部 (前立腺部)	10気圧, 5分間	3回	なし	60日	なし
3 ウエルシュ・コーギー, 去勢雄, 8歳, 脂肪肉腫	尿道海綿体部	3カ所をそれぞれ15気圧, 10気圧, 10気圧で各5分間	2回	メロキシカム	30.5日	軽度の血尿
4 ダルメシアン, 避妊雌, 10歳, 尿道腫瘍	尿道骨盤部	10気圧, 10分間	1回	なし	不明	なし

口懸濁液, ベーリンガーインゲルハイム ベトメディカ ジャパン(株, 東京) を経口投与 (0.1mg/kg, 1日1回7日間) した。また, 再狭窄した症例に対しては, 同処置を数回実施した (表)。症例1~3において化学療法実施中は1~2週間ごとに, 化学療法終了後は2~3週間ごとで排尿状態を確認した。

#### 経過及び成績

症例1は排尿困難を主訴に来院し, 画像検査から尿道骨盤部に2カ所の狭窄部位が認められた。さらに細胞診及び病理組織学的検査により腰下リンパ節転移を伴った移行上皮癌が確定された。したがって第33病日に本法により, 尿道狭窄部2カ所を同時に拡張させた (表)。

処置直後, 拡張部位において尿道炎及び尿道内出血に関連した血餅により, 一時的な排尿困難が認められたが, 翌日には改善した。第34病日より尿道炎の治療のため, メロキシカムを投与した。第48病日よりピロキシカム (バキソカプセル, 大正富山医薬品(株), 東京) の経口投与 (0.3mg/kg, 1日1回123日間) を, さらに第66病日よりカルボプラチン (カルボプラチン, 日医工(株), 富山) の静脈内投与 (300mg/m<sup>2</sup>, 3週間ごと計5回) を開始した。第89及び第150病日に同部位で再狭窄が生じたため, それぞれ同様に尿道拡張を実施した。本症例は移行上皮癌の肺転移により188病日に死亡したが, 合計3回の処置により1回あたり平均58.5日間の自力排尿を維持した。

症例2は排尿困難を伴った尿道腫瘍が認められ、本院に紹介来院した。画像検査及び病理組織学的検査において前立腺癌による尿道前立腺部の狭窄が認められたため、第8病日に本法を実施した(表)。処置後、本法に関連した合併症は認められなかった。第15病日よりピロキシカムの経口投与(0.3mg/kg, 1日1回63日間)及びミトキサントロン(ノバントロン, ファイザー(株), 東京)の静脈内投与(5mg/m<sup>2</sup>, 3週ごと計3回)を開始した。しかし、第78病日に本腫瘍の浸潤により、尿管開口部の閉塞が認められたため、犬用の尿管ステント(バードインレイステント, (株)メディコン, 大阪)を設置し、尿管排出口を確保した。以後、飼い主の要望で化学療法を中止した。第108及び第122病日に前立腺尿道部の同部位がふたたび狭窄したため、再拡張させたが、第154病日に痙攣発作を起こし、死亡した。本症例は合計3回の処置を施し、1回あたり平均60日間の自力排尿を維持した。

症例3は体表全域に播種した腫瘍に対し、外科的切除及び病理組織学的検査を実施したところ、脂肪肉腫と確定されたため、第45病日からドキシソルピシン(アドリアシン, 協和発酵キリン(株), 東京)の静脈内投与(30mg/m<sup>2</sup>, 3週ごと計6回)を開始した。しかし、第60病日に排尿困難が生じたため、逆行性尿路造影検査及び針生検を行ったところ、本腫瘍が会陰部尿道領域に転移し、会陰部尿道全体が狭窄していた。第67病日に拡張範囲を3カ所に分けて拡張させたところ(表)、翌日から良好な自力排尿が認められた。しかし、本腫瘍の浸潤がさらに進行し、第97病日に陰茎骨近位の広い範囲で狭窄が生じたため、前回同様に拡張範囲を3カ所に分けて拡張させた。第128病日に陰茎骨近位のさらに広い範囲で尿道狭窄が再発したが、本法ではこれ以上の緩和効果が期待できないと判断し、膀胱腹壁瘻チューブを設置して排尿出路を確保した。本症例は膀胱腹壁瘻チューブを設置するまでに2回の尿道拡張を実施し、平均30.5日間の排尿を維持した。

症例4は尿道腫瘍に起因した排尿困難を主訴に、本院に紹介来院した。初診日に尿道内視鏡検査、逆行性尿路造影検査及び細胞診を実施したところ、尿道全域に閉塞部位が認められ、そこから異形上皮系細胞が認められた。また、超音波検査では腰下リンパ節が腫脹しており、これらのリンパ節からも尿道腫瘍と同様の上皮系細胞が検出された。さらに、X線検査からも本腫瘍の肺転移と思われる肺野の腫瘍様陰影がみられた。本症例は一般状態が悪く、長期的な予後が期待できなかったため飼い主の要望と合わせ、病理組織学的検査及び積極的な治療を実施せず、生活の質改善のために、本法を実施した(表)。処置後、本法に関する合併症はみられず、一時的に排尿機能が改善し、一般状態も向上した。しかし、7

日後に本腫瘍の随伴性疾患と考えられる播種性血管内凝固症候群により死亡した。

## 考 察

下部尿路系悪性腫瘍の約80%で排尿困難が生じ、そのうち約10%で尿道が完全閉塞して、致命的症状を引き起こすため、これらの疾患では、排尿路を確保することが最優先される[1]。その目的に対し、根治的な尿道閉塞解除法として、外科療法、放射線療法及び化学療法が実施されているがいずれも長期間の排尿維持は難しい[6]。そのため、尿道カテーテル、膀胱腹壁瘻チューブ及びステントの設置など緩和的な処置が適用される場合もある。

尿道カテーテル留置は尿道閉鎖の一時的な救済的処置として有用であり、簡便で安価である。しかし、本腫瘍においてはカテーテル挿入が困難な症例も多く、設置後も自己抜去防止のためエリザベスカラー装着などが必要であるため、長期間の管理及び維持が難しい。さらに、下部尿路系全域への炎症病変や感染の誘発が懸念される。膀胱腹壁瘻チューブ設置は尿道閉鎖の永久的解除法として実施されている。しかし、侵襲性が高く自傷や劣化によるカテーテル早期抜去及び瘻孔部位の感染などの合併症や腹壁への腫瘍細胞の播種及び定期的な排尿処置が必要であるため、その適用が限られる[7, 8]。本法同様の低侵襲な物理的尿道拡張法として、ステント設置が生活の質を向上させることがある。しかし、約半数で尿失禁やステントの脱落が生じ、排尿時の有痛が67%の症例で報告されている[1]。また、設置後に排尿姿勢が頻回に認められることがあるがこれらはステントの違和感に起因する可能性が高い[2]。これに対して本法は異物を留置しないため、このような合併症は認められず、全症例で良好な自力排尿が維持できた。また、短時間で簡便に処置でき、費用もステントの4分の1以下であった。

本研究で比較的、長期間生存した3例は数回の再拡張が必要であったが、1~2カ月ごとの処置で排尿状態が維持でき、尿道閉塞による腎機能障害もみられなかった。さらに本法に関連した尿失禁及び尿漏れなどの副症状も認められなかった(表)。これらの結果から本法は転移を伴い、長期的予後が期待できない尿道腫瘍症例における姑息的な尿道閉塞解除法として有効であると思われる。しかし、症例2における尿管開口部までの腫瘍浸潤や、症例3のような広範囲の狭窄が生じた場合は、本法のみでは排尿路を確保できない。犬の尿道腫瘍に最適な尿道拡張圧は不明だが、犬の尿道吻合術後に生じた尿道狭窄に対し、15気圧で3~5分間拡張させたところ良好な結果が得られているため[5]、これを本法の基準とした。しかし、最適拡張圧は拡張部位や腫瘍の形態に依



存するため、本法で適用した拡張圧が必ずしも最適とは限らない。実際に、本症例においても骨盤尿道と尿道海綿体の各狭窄部位に対し、ほぼ同条件で拡張させたが、その緩和期間に差が生じた。また、不適切な拡張圧は尿道粘膜の炎症を誘発させる可能性がある [5]。したがって症例1における処置後の一時的な排尿困難は、拡張圧の選択に問題があったかもしれない。今回の合併症はいずれも一過性で、臨床上大きな問題にはならなかったが、尿道拡張の直後は排尿状態を注意深く観察する必要がある。

本法は低侵襲、低リスク、低コストでかつ、手技が簡便なため適用範囲が広く、尿道腫瘍の排尿困難に対する一時的な解除法として有用であると思われた。しかし拡張圧の選択や尿道閉塞部位によっては合併症や排尿維持期間に大きく影響する可能性があるため、さまざまな条件設定についての検討が必要である。

### 引用文献

- [1] Weisse C, Berent A, Todd K, Clifford C, Solomon J : Evaluation of palliative stenting for management of malignant obstructions in dogs, *J Am Vet Med Assoc*, 229, 226-234 (2006)
- [2] 清田 浩, 町田豊平, 大石幸彦, 後藤博一 : 尿道留置ステント (Memokath) の有効と欠点 [in Japanese], *The Japanese Journal of Urology*, 86, 106 (1995)
- [3] MacDiarmid SA, Harrigan CT, Cottone JL, McIntyre WJ, Johnson DE : Assessment of a new transurethral balloon dilation catheter in the treatment of urethral stricture disease, *Urology*, 55, 408-413 (2000)
- [4] Steenkamp JW, Heyns CF : Internal urethrotomy versus dilation as treatment for male urethral strictures : a prospective, randomized comparison, *J Urol*, 157, 98-101 (1997)
- [5] Powers MY, Campbell BG, Weisse C : Porcine small intestinal submucosa augmentation urethroplasty and balloon dilatation of a urethral stricture secondary to inadvertent prostatectomy in a dog, *J Am Anim Hosp Assoc*, 46, 358-365 (2010)
- [6] Poirier VJ, Forrest LJ, Adams WM, Vail DM : Piroxicam, mitoxantrone, and coarse fraction radiotherapy for the treatment of transitional cell carcinoma of the bladder in 10 dogs : a pilot study, *J Am Anim Hosp Assoc*, 40, 131-136 (2004)
- [7] Smith JD, Stone EA, Gilson SD : Placement of a Permanent cystostomy catheter to relieve urine outflow obstruction in dogs with transitional cell carcinoma, *J Am Vet Med Assoc*, 206, 496-499 (1995)
- [8] Stiffler KS, McCrackin Stevenson MA, Cornell KK, Gleram LE, Smith JD, Miller NA, Rawlings CA : Clinical use of low-profile cystostomy tubes in four dogs and a cat, *J Am Vet Med Assoc*, 223, 325-329 (2003)

## Urethral Dilation Using Balloon Catheters for Uroschisis Caused by Urine Based Tumors in Four Dogs

Hiroki YAMAZAKI\*, Satoshi TAKAGI†, Naoko OGI, Takafumi SUNAGA,  
Yoshinori AOKI, Kenji HOSOYA and Masahiro OKUMURA

\* Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido of University, Kita-18, Nishi-9, Kita-ku, Sapporo-shi, 060-0818, Japan

### SUMMARY

Balloon dilation of urethral strictures were performed on four dogs with urine-based tumors as a minimally invasive and palliative treatment. The dogs exhibited complete resolution of clinical signs immediately after treatment and their condition remained stable for approximately two months. Side effects were temporary and no clinical problems were noted. Additional cases are necessary to enable consideration of the optimal procedure with respect to dilation pressure and complications from this treatment.

—Key words : canine, urethral dilatation, urethral tumor.

† Correspondence to : Satoshi TAKAGI (Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido of University)

Kita-18, Nishi-9, Kita-ku, Sapporo-shi, 060-0818, Japan

TEL · FAX 011-706-5228 E-mail : staka@vetmed.hokudai.ac.jp

—J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 65, 530 ~ 533 (2012)