

ホルスタイン去勢牛における尿膜管遺残の関与が疑われた 腹腔内巨大腫瘍の1症例

望月奈那子¹⁾ 滄木孝弘^{1)†} 伊藤めぐみ¹⁾ 藤田理公²⁾
堀内雅之²⁾ 古林与志安²⁾ 猪熊 壽¹⁾ 芝野健一¹⁾

1) 帯広畜産大学 臨床獣医学研究部門 2) 同 基礎獣医学研究部門

(2016年3月13日受付・2016年5月29日受理)

要約 9カ月齢のホルスタイン去勢牛が食欲廃絶、乏尿および痙攣様症状を呈し、尿中からリン酸アンモニウムマグネシウムの結石が検出されたことから尿石症と診断された。対症療法を行ったところ、症状の増悪はないが食欲や全身状態の顕著な改善が得られないまま経過した。1カ月後、発熱、脱水症状、乏尿および腹囲膨満が認められ、尿路閉塞に伴う膀胱破裂が疑われたが、血清中クレアチニンおよび尿素窒素濃度の上昇など、膀胱破裂に特徴的な血液生化学的所見は認められなかった。確定診断に至らないまま予後不良と判断され、安楽殺された。病理解剖の結果、膀胱尖が小さく開口し、その先に腹腔の右側を占拠する巨大な腫瘍が認められた。

膀胱尖部の炎症性反応が乏しいことなどから、腫瘍のうち、膀胱と連絡する部分は遺残した尿膜管と診断された。また、腫瘍と周辺組織との癒着が広範囲にわたっていることから、尿膜管が何らかの原因により破綻し、尿が腹腔内に漏出したものの、大網に被覆された結果、腹膜炎が限局性にとどまり、巨大な嚢胞を形成するに至ったと推察された。

尿石症による尿路閉塞や膀胱破裂が疑われる症例において特徴的な血液生化学的所見が得られない場合は、月齢が進んだ個体であっても、尿膜管憩室やそれに起因する限局性の腹膜炎を類症鑑別に加える必要があると考えられた。

——キーワード：腹腔内腫瘍，尿膜管遺残，尿膜管憩室，限局性腹膜炎，尿石症

産業動物臨床医誌 7(1): 24-29, 2016

尿膜管遺残とは、胎子期の尿排泄に際して膀胱尖から臍へと連絡していた尿膜管が出生後も閉鎖、退縮せずに遺残している状態のことである [1]。尿膜管は臍動脈、臍静脈と共に臍帯を構成しており、出生直後に断裂し、やがては腹腔内で退縮する。しかし、臍帯の早期断裂、炎症、感染および分娩介助の失宜などの原因によって尿膜管の閉鎖および退縮の過程が完了せず腹腔内に遺残する可能性がある [2]。尿膜管遺残は、小動物臨床において、尿膜管の連絡の程度により尿膜管瘻（尿膜管開存）、尿膜管憩室（尿膜管性膀胱憩室）、尿膜管洞および尿膜管嚢胞に分類され [3]、ヒトの医学領域では、これらに瘻孔形成を加えた5型に分類される [4]。一方、大動物臨床において尿膜管遺残を分類することはまれであるが、

尿膜管開存や尿膜管憩室に相当する症例の報告はある [5-7]。牛において、尿膜管遺残による臍からの尿や膿の排泄といった臨床症状が発現するのは出生後数週間から数カ月程度までの期間であることが多い [8]。好発時期以降では、臍部における閉鎖が完了しながらも腹腔内の尿膜管が退縮しない、尿膜管嚢胞や尿膜管憩室の症例が多くなる [8]。尿膜管嚢胞や尿膜管憩室では、尿路閉塞や尿路感染により、尿膜管が破裂して尿が腹腔内に漏出する可能性がある [9, 10]。腹腔内に尿が漏出した場合、血清中のクレアチニンおよび尿素窒素濃度の増加が認められることが多い [11, 12]。今回、9カ月齢のホルスタイン去勢牛において、尿石症に続発した膀胱破裂が疑われるも、尿の腹腔内漏出に特徴的な血液生化学的所見が

† 連絡責任者：滄木孝弘（帯広畜産大学 臨床獣医学研究部門 診断治療学分野）
〒080-8555 北海道帯広市稲田町西2線11番地 ☎ 0155-49-5897 FAX 0155-49-5759
E-mail : aokit@obihiro.ac.jp

認められなかったために確定診断に至らず、病理学的検査により、尿管憩室の形成とその関与が疑われた、腹腔内巨大腫瘍が認められた症例に遭遇したのでその概要を報告する。

症 例

北海道十勝地方の大型肥育農場で飼養されていた9カ月齢のホルスタイン去勢牛が、食欲廃絶、乏尿および痲痛様症状を主訴として、帯広畜産大学動物医療センターに診療依頼があった。初診時の身体検査では、体温39.7℃、第一胃運動は聴取できず、皮膚テントテストの

延長、排尿時の極度な背弯姿勢および怒責、1回の量が少なく勢いのない排尿、排尿後の挙尾姿勢、陰毛先端に尿石の付着などが認められた。尿石による尿路閉塞および膀胱炎を疑い、尿石溶解剤および抗生剤の投与、脱水症状の緩和を目的とした輸液を行った。尿沈渣からはリン酸アンモニウムマグネシウム（ストラバイト）の結晶が検出された。血液学的検査所見、血清タンパク分画および血清生化学的検査所見を表1、表2および図1に示した。尿石溶解剤の連続的な投与を指示したところ、症状の増悪はないが食欲や全身状態の顕著な改善が得られないまま経過した。第26病日に進行的な削瘦、脱水症状

表1. 血清生化学的検査所見.

		第1病日	第31病日	基準値[13]
Hct	%	40.1	32	24 ~ 46
RBC	10 ⁴ /μℓ	1,055	728	500 ~ 1000
WBC	10 ² /μℓ	119	156	40 ~ 120
Stab	%		16	1 ~ 6
Seg	%		52	15 ~ 45
Lym	%		21	45 ~ 75
Mo	%		11	2 ~ 7
Eo	%		0	2 ~ 12
Bas	%		0	0 ~ 2
TP	g/dℓ	6.5	6.9	6.7 ~ 7.5
Alb	%	46	30	45 ~ 48
α-Glb	%	21.3	15.6	13 ~ 23
β-Glb	%	12.8	10	9 ~ 11
γ-Glb	%	19.9	44.4	24 ~ 28
A/G比		0.85	0.3	0.83 ~ 1.22

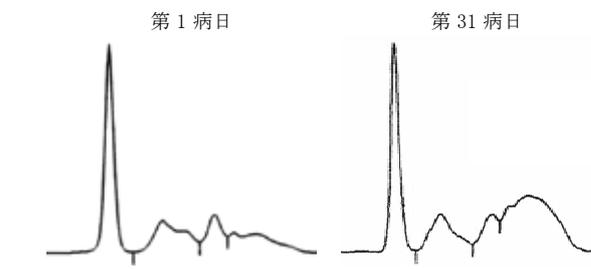


図1. 血清タンパク分画.

Hct: ヘマトクリット値, RBC: 赤血球数, WBC: 白血球数, Stab: 桿状核好中球, Seg: 分葉核好中球, Lym: リンパ球, Mo: 単球, Eo: 好酸球, Bas: 好塩基球, TP: 総タンパク質, Alb: アルブミン, α-Glb: α-グロブリン, β-Glb: β-グロブリン, γ-Glb: γ-グロブリン, A/G比: アルブミン/グロブリン比. 基準値は獣医内科学大動物編 [13] より引用.

表2. 血液学的検査所見および血清タンパク分画.

		第1病日	第2病日	第31病日	基準値 [13]
TP	g/dℓ	6.5	6	6.9	6.7 ~ 7.5
Alb	g/dℓ	3.5	3.2	1.6	3.0 ~ 3.6
BUN	mg/dℓ	41	22	10	10 ~ 25
Cre	mg/dℓ	2.36	1.46	0.37	0.5 ~ 1.8
T-Chol	mg/dℓ	76	67	26	80 ~ 120
TG	mg/dℓ	8	7	6	30 ~ 70
NEFA	μmol/ℓ	770	770	680	150 ~ 350
AST	IU/ℓ	87	96	133	43 ~ 127
GGT	IU/ℓ	22	19	27	15 ~ 39
ALP	IU/ℓ	487	326	630	27 ~ 107
Na	mmol/ℓ	133	136	135	132 ~ 152
K	mmol/ℓ	5	4.4	4.7	3.9 ~ 5.8
Cl	mmol/ℓ	84	93	97	97 ~ 111
Ca	mg/dℓ	8.5	8.7	8.8	9.7 ~ 12.8
iP	mg/dℓ	8.3	6.6	6.2	5.6 ~ 6.5
Mg	mg/dℓ	2.6	2.2	1	1.8 ~ 2.3

TP: 総タンパク質, Alb: アルブミン, BUN: 血中尿素窒素, Cre: クレアチニン, T-Chol: 総コレステロール, TG: トリグリセリド, NEFA: 遊離脂肪酸, AST: アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ, GGT: γ-グルタミルトランスペプチダーゼ, ALP: アルカリホスファターゼ, Na: ナトリウム, K: カリウム, Cl: クロール, Ca: カルシウム, iP: 無機リン, Mg: マグネシウム. 基準値は獣医内科学大動物編 [13] より引用.

および尿の漏出を主訴に再び診療依頼があった。体温40.7℃、起立難渋、腹囲膨満、怒責を伴わない尿の漏出、眼球陥凹や皮膚テントテストの延長といった著しい脱水症状が認められた。症例の経過から尿路閉塞に伴う膀胱破裂が疑われたが、第2病日および第31病日に、血清中のクレアチニンおよび尿素窒素濃度は基準値 [13] の範囲内であったため (表2)、膀胱破裂と診断するには至らなかった。症例は予後不良と診断され、第31病日に病性鑑定のため帯広畜産大学に搬入された。搬入時に行われた血液検査では、分葉核好中球を主体とする白血球が増加し、血清タンパク分画ではγグロブリン分画の増高およびアルブミン/グロブリン比の低下が認められた (表1)。腹部超音波検査では、腎臓に著変は認められず、右側第12～13肋間、2/3以下に液体の貯留および嚢胞状



図2. 超音波検査所見.

右側第12肋骨より後方、下部2/3の範囲で認められた嚢胞状の構造物。左端の数値は深さ (cm) を表す。

表3. 腹腔内嚢胞より採取した貯留液と尿の性状 (第31病日).

	貯留液	尿
ブドウ糖	-	++++
比重	1.028	1.032
潜血	++	++
pH	7.5	7
白血球	10 ² /μℓ Low	7
タンパク質	mg/ml 3.2	1.4
クレアチニン	mg/ml 100	200
沈渣	白血球 赤血球 フィブリン グラム陽性球菌 グラム陽性桿菌	ストラバイト結晶 白血球 赤血球 扁平上皮細胞 移行上皮細胞 グラム陽性球菌 グラム陽性桿菌

ブドウ糖、比重、潜血およびpHは尿検査試験紙 (SIEMENS, N-マルティスティックス SG-L, シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス株式会社, 東京) を使用して測定した。

の構造物が確認された (図2)。超音波ガイド下の腹腔穿刺により橙赤色で粘稠性の低い液体が得られた。腹腔穿刺により得られた液体と、同日に採取した尿の性状は一致しなかった (表3)。

病理学的検査では、膀胱は腹腔底部、陰茎包皮基部周辺まで伸展しており、膀胱尖部に直径約5mmの開口部が認められた。開口部は腹腔内を占拠する腫瘍と連続していた (図3)。腫瘍は腹腔の底部と右側を占拠し、胃、腹膜、横隔膜、大網および肝臓と癒着していた。腫瘍内部は複数の嚢胞で区画されており、黄橙色混濁漿液性の液体と黄白色フィブリン塊が大量に貯留していた (図4)。また、尿道内に約2×1×1cm大で黄褐色の結石が認められ、周囲の粘膜は肥厚していた。組織学的検査の結果、膀胱尖の開口部は移行上皮で内貼りされた膀胱粘膜から、上皮を欠く腫瘍部へと移行していた。また移行部位において顕著な炎症反応は認められなかった。

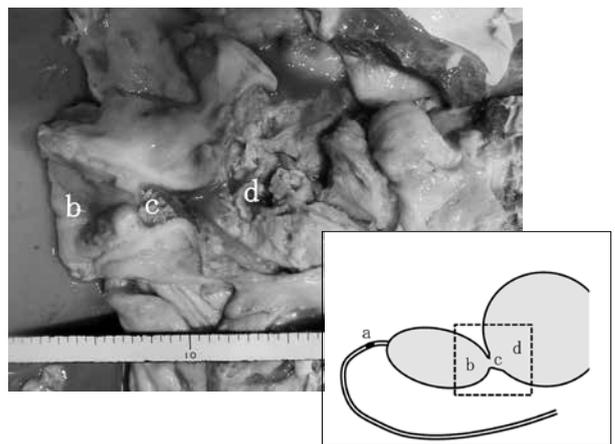


図3. 病理学的検査所見.

a: 尿道内の尿石, b: 膀胱, c: 膀胱と尿膜管憩室の連絡道, d: 尿膜管憩室。スケールの1目盛は5mm.

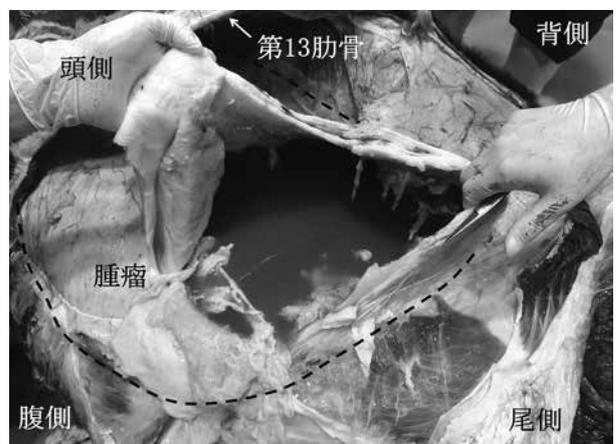


図4. 病理学的検査所見.

左側より腹壁切開、第一胃摘出後に確認された、腹腔の右側を占拠する腫瘍を切開したところ。

考 察

胎生期の尿膜管の開口部と同じ膀胱尖に腫瘤の開口部が位置していたこと、また開口部である膀胱尖の反応性変化が乏しいことから、膀胱と直に連続する嚢胞は拡張した尿膜管遺残構造物であり、尿膜管憩室に相当するものと診断された。腫瘤内部は複数の区画により構成されていたが、区画間の連絡の有無は分からなかった。ヒトにおいて、尿膜管遺残構造物は一般的に小さなものであるが、腹腔容積が最大で20ℓまで拡張した報告や [14]、大型な尿膜管嚢胞が内部で区画されていたとの報告がある [15]。牛では、本症例のように尿膜管遺残構造物がこれほど拡張したとする報告はなく、外形も区画ごとに膨隆していた。このことから、腫瘤は膀胱尖から連続する構造物すべてが尿膜管憩室ではなく、膀胱尖と直接連絡する構造物のみが尿膜管憩室であり、その先に形成された複数の区画は尿膜管憩室の破綻によって漏出した尿に対して被嚢化を繰り返した結果であると推察された。本症例と同様に、尿膜管嚢胞の破綻に起因する腹膜炎が限局性に留まった症例がヒトで報告されており、その理由を感染の波及が大綱によって被覆されたためと考察している [16]。また、牛における尿膜管憩室に相当する症例をまとめた報告では、その全例で大綱との癒着が認められており [6]、解剖学的位置関係からも、本症例と同様の機序により腹膜炎が限局性に留まった可能性が高い。

尿膜管の閉鎖時、膀胱尖での閉鎖が粘膜のみで起こり、筋組織の閉鎖が不完全であった場合には、成長後に部分的な尿路閉塞などが生じ、膀胱内圧が変化した際に膀胱と遺残した尿膜管が再交通するという報告や、尿膜管憩室の存在によって尿石症が誘発されるとの報告がある [17]。本症例では、尿道結石以外に尿路閉塞を発生させ得る病理学的所見はなかった。しかし、膀胱と尿膜管憩室の連絡部における反応性変化が乏しいことから、尿膜管と膀胱を再交通させる程の膀胱内圧の上昇があったとは断言できず、尿石症に伴う尿路の通過障害が実際に存在したか否か、また尿路の通過障害が存在した場合、膀胱憩室形成に対する因果関係や時間的な前後関係を明らかにすることはできなかった。

尿膜管の遺残は若齢個体では触診により診断することができる [6, 18]。また、超音波検査による臍部から膀胱へと続く管構造の描出では、より確実に診断することができ、この方法は成長した個体でも行うことができると報告されている [5, 6, 12]。本症例では、結石による尿路閉塞を主たる病態と判断し、解剖を行うまで尿膜管遺残の可能性を考慮していなかったために、臍部周辺の超音波検査を実施しなかった。しかし尿膜管遺残においても尿膜管と膀胱が連絡する場合には排尿の異常が認め

られるとの報告があり、早期に超音波検査を行う意義は十分にあった [6]。本学搬入時の第31病日に超音波検査を実施したが、尿膜管は高度に拡張しており、巨大な腫瘤となって腹腔を占拠していたため、液体の貯留部位を剖検前に明らかにすることはできなかった。超音波検査による描出が困難な場合には、X線造影検査が可能な子牛においては同検査による尿膜管の走行の確認や膀胱破裂との鑑別診断なども視野に入れるべきであろう [19, 20]。

穿刺によって得られた貯留液は、クレアチニン濃度が高かったことから尿に由来するものと考えられたが、その性状は尿と完全には一致しなかった。生存時に行った検査であるため、得られた液体が尿膜管憩室内のものか、嚢胞内のものかは判断できなかった。しかし、どちらも排出の機会は少ないことから、尿が長期間滞留することで生じた慢性炎症由来の滲出液によって希釈されたため、新鮮尿と比較してクレアチニン濃度は低下したと推察された。

また、尿の腹腔内漏出時には、一般に尿中のクレアチニンや尿素窒素が腹膜から再吸収され、血中のクレアチニン、尿素窒素濃度が著しく上昇し、医学領域では偽腎不全と呼ばれている [11]。本症例では第2病日以降、偽腎不全の特徴的な血液生化学的所見が認められなかった。本症例の血中のクレアチニンと尿素窒素が上昇しなかった原因として、膀胱から漏出した尿が尿膜管壁や嚢胞により隔離されていたために腹膜からの再吸収が行われなかったことが考えられる。小動物臨床では尿膜管憩室の存在は尿路感染症に罹患するリスクを高めるとされている [21]。牛の尿膜管憩室の症例報告では、腹膜炎の併発がない場合でも、全例で本症例と同様に発熱と排尿障害が観察されている [6]。以上より、月齢の進んだ個体であっても、発熱や排尿障害、腹囲膨満が認められる症例において、クレアチニンおよび尿素窒素の上昇などの膀胱破裂に特徴的な血液生化学的所見が認められない場合には、尿膜管憩室や憩室の破綻に起因する限局性腹膜炎の可能性を考慮する必要があると考えられた。

引用文献

1. House JK, Gunn AA : Manifestations and management of disease in neonatal ruminants, Large Animal Internal Medicine 4th ed., Smith BP ed, 333-366, Mosby, St. Louis (2009)
2. 大塚浩通 : 周生期疾患各論, 獣医内科学 大動物編, 第2版, 日本獣医内科学アカデミー編, 331-335, 文永堂, 東京 (2014)
3. Ross LA : メルク獣医マニュアル, 長澤裕訳, 長谷川篤彦, 山根義久編, 第8版, 1105, 学窓社, 東京 (2003)

4. Blichert-Toft M, Nielsen OV : Diseases of the urachus simulating intra-abdominal disorders, *Am J Surg*, 122, 123-128 (1971)
5. 高橋聖大他 : 外尿道口閉塞と尿膜管遺残構造の高度拡張を呈した尿膜管開存の子牛の1例, *産業動物臨医誌*, 3, 25-28 (2012)
6. 田口清他 : 子牛における臍の感染症, *日獣会誌*, 43, 793-797 (1990)
7. Braun U, Nuss K : Uroperitoneum in cattle : Ultrasonographic findings, diagnosis and treatment, *Acta Vet Scand*, 57, 36 (2015)
8. Scott PR, Penny CD : Alastair Macrae, *Cattle Medicine*, 1st ed., Northcott J ed., 88, CRC press, London (2011)
9. Baxter GM, et al. : Uroperitoneum attributable to ruptured urachus in a yearling bull, *J Am Vet Med Assoc*, 200, 517-520 (1992)
10. Bell GJC, et al. : Extensive uroperitoneum and pleural effusion associated with necrotic urachal remnant in a bull calf, *Vet Rec*, 154, 508-509 (2004)
11. Jerwood DC, Mason NP : Pseudo-renal failure after bladder rupture-the common features, *Br J Urol*, 76, 406-407 (1995)
12. Braun U, et al. : Clinical and ultrasonographic findings in five cows with a ruptured urachal remnant, *Vet Rec*, 159, 780-782 (2006)
13. 佐藤 繁 : 臨床検査項目の基準範囲, *獣医内科学大動物編*, 第2版, 日本獣医内科学アカデミー編, 385-390, 文永堂, 東京 (2014)
14. Kontogeorgos I, Kokotas N : Congenital abnormalities of the urachus, *Int Urol Nephrol*, 9, 309-312 (1977)
15. Williams BD, Fisk JD : Sonographic diagnosis of giant urachal cyst in the adult, *Am J Roentgenol*, 136, 417-418 (1981)
16. 田中千弘他 : 尿膜管遺残組織の感染に起因したと考えられる大網内膿瘍の1例, *日消外会誌*, 33, 98-101 (2000)
17. Newman SJ : Pathologic basis of veterinary disease 5th ed., Zachary JF et al. ed., 643, Elsevier, St. Louis (2012)
18. Baird AN : Umbilical surgery in calves, *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, 24, 467-477 (2008)
19. 上村俊一他 : 黒毛和種牛新生子における膀胱破裂治療例, *日獣会誌*, 51, 246-248 (1998)
20. Diefenderfer DL, Brightling P : Dysuria due to urachal abscessation in calves diagnosed by contrast urography, *Can Vet J*, 24, 218-221 (1983)
21. Gieg JA et al. : Saunders manual of the small animal practice 3rd ed., Brichard SJ, Sherding RG ed., 896-897, Elsevier, Philadelphia (2006)

A case of intra-abdominal mass associated with the urachal remnant in a Holstein bullock

N. Mochizuki¹⁾, T. Aoki^{1)†}, M. Itoh¹⁾, R. Fujita²⁾, N. Horiuchi²⁾,
Y. Kobayashi²⁾, H. Inokuma¹⁾, K. Shibano¹⁾

1) *Department of Applied Veterinary Medicine, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine*

2) *Department of Basic Veterinary Medicine, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine*

ABSTRACT A 9-month-old Holstein bullock that presented with anorexia, oliguria and colic symptoms was diagnosed to have urolithiasis based on numerous struvite calculi found in the urine. Symptomatic treatment did not improve the condition significantly. After 1 month, fever, dehydration, oliguria and abdominal distension were observed. Although bladder rupture associated with urinary tract obstruction was suspected, normal serum creatinine and urea nitrogen levels indicated otherwise. The bullock was euthanized for poor prognosis without a definitive diagnosis.

In the pathological examination, the apex of the bladder was connected to a large mass occupying the right side of the abdominal cavity. The mass likely originated from the urachus (urachal diverticulum) because there was no sign of inflammatory reaction in the bladder apex. Adhesion to the surrounding tissues indicated possible urine leakage through the broken urachus into the abdominal cavity. The greater omentum may have enclosed the leaked urine keeping peritonitis localized and forming a large mass. Thus, localized peritonitis caused by a ruptured urachal remnant should be included in the differential diagnosis when urinary tract obstruction and bladder rupture are suspected, even if the characteristic blood biochemical findings are not obtained.

—**Key Words** : intra-abdominal mass, urachal remnant, urachal diverticulum, localized peritonitis, urolithiasis

† *Correspondence to : Takahiro Aoki (Department of Applied Veterinary Medicine, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine)
2-11 Nishi, Inada-cho, Obihiro-city, Hokkaido 080-8555, Japan
TEL +81-155-49-5897 E-mail : aokit@obihiro.ac.jp*

.....Jpn. J. Large Anim. Clin. 7(1): 24-29, 2016