

黒毛和種新生子牛における膀胱破裂の1例

菊地利紀¹⁾ 懸田和子²⁾ 菊地 薫²⁾ 佐々木恒弥³⁾ Danil Kim³⁾Bhuminand Devkota¹⁾ 宮野安奈¹⁾ 山岸則夫^{1), 3)†}

1) 岩手大学農学部 (〒020-8550 盛岡市上田3-18-8)

2) 胆江地域農業共済組合 (〒023-0023 奥州市水沢区字八反町52-1)

3) 岐阜大学大学院連合獣医学研究科 (〒501-1193 岐阜市柳戸1-1)

(2012年4月5日受付・2012年8月31日受理)

要 約

生後5日齢の黒毛和種子牛における膀胱破裂の診断と治療を行った。症例は腹部膨満、起立不能、脱水、呼気は尿臭を呈していた。腹部X線検査及び腹部超音波検査で腹腔内の液体貯留が示唆され、腹腔穿刺により尿腹と診断された。膀胱破裂を疑い、塩酸キシラジン0.1mg/kgの静脈内投与後、仰臥位に保定して開腹手術を行った。手術開始直後から心電図異常がみられ、腹水除去中に心停止となったが、酢酸リソレルの急速投与と昇圧剤の投与により回復した。膀胱背側部の裂創を縫合・閉鎖し、腹腔内を洗浄後閉腹した。術後4日間抗生剤を全身投与した。術後1年を経過した現在、子牛の発育は良好である。——キーワード：子牛，膀胱破裂，心停止。

日獣会誌 65, 921～924 (2012)

膀胱破裂は、膀胱への過度の外力や異物の刺入により膀胱壁が破裂し、腹腔内に尿や血液の流出をきたしたものである [1]。主な症状として腹部膨満、腹部の波動感、食欲低下または廃絶、沈鬱、衰弱、脱水がみられ、治療しなければ尿毒症や腹膜炎を併発して斃死する [1-3]。本疾病は馬の新生子で発生し易く、分娩時に子馬が骨盤腔を通過する際に母馬の陣痛による強い子宮収縮と腹圧を受け膀胱が破裂すると考えられている [4]。一方、牛における膀胱破裂は、雄では尿路結石症に起因する尿道閉塞、雌では難産が主な原因として報告されている [2, 5, 6]。特に雄の肥育牛の膀胱破裂では、尿毒症を呈すると、と畜場において全廃棄処分となるため、治療せず淘汰処分となる例も少なくない [1, 7]。一方、子牛における膀胱破裂の発生はまれである [7, 8] が、今回、生後間もない子牛の膀胱破裂について診断と治療を行う機会を得たので、その概要を報告する。

症 例

症例は生後5日齢の黒毛和種子牛の雌で、生後2日目から腹部の膨満がみられるとの稟告でNOSAI胆江家畜診療所（岩手）へ往診依頼があった。初診時、両側性の

腹部膨満が顕著に認められ、血液生化学検査では血清尿素窒素 (UN) 濃度77mg/dl、血清クレアチニン (Cre) 濃度7.4mg/dlと著しく上昇していた。一般輸液を行ったが症状が進行し起立不能になったため、翌日、確定診断と治療の目的で岩手大学附属動物病院に搬送した。

搬入時、体重42kg、体温39.0℃、心拍数156回/分、呼吸数44回/分であった。症例は起立不能で、腹部は波動感を呈し膨満していた。呼気は尿臭を呈し、鼻鏡乾燥、眼球陥凹、皮温冷感が認められ、皮膚テントテストは顕著に延長し高度に脱水していた。腹部X線検査では、消化管内のガス像がわずかに認められたが、全般に腹部臓器の陰影は不明瞭であった。腹部超音波検査では無エコー領域が拡大しており、多量の腹水貯留が示唆された。また、膀胱も描出されたが液体の貯留は少なく、膀胱壁が腹水中を浮遊するような像が認められた。血液生化学検査では、血漿総蛋白量 (TP) 8.4g/dl、血清UN濃度87mg/dl、ナトリウム (Na) 濃度125mEq/l、カリウム (K) 濃度7.6mEq/l、クロール (Cl) 濃度87mEq/lであった。超音波ガイド下で採取した腹水及び膀胱尿はどちらも淡黄色透明で、比重1.009、pH6～7、尿中UN濃度130mg/dl以上であった。以上の所見

† 連絡責任者：山岸則夫（岩手大学農学部獣医学課程大動物診断治療学研究室）

〒020-8550 盛岡市上田3-18-8 ☎・FAX 019-621-6202 E-mail: yamagisi@iwate-u.ac.jp

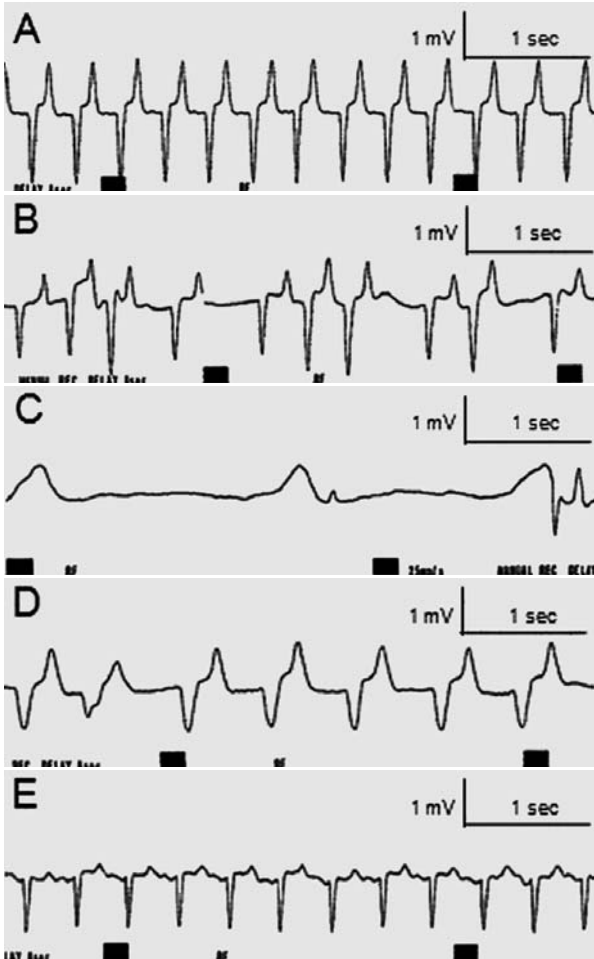


図1 手術中の心電図

- A：切皮時 B：開腹直後 C：腹水除去中
- D：酢酸リンゲル液の急速投与並びに血液増量剤ヒドロキシエチルデンプンの投与後
- E：アドレナリン投与後

から膀胱破裂と仮診断し、開腹手術を行った。

塩酸キシラジン（セラクター2%注射液，バイエル薬品株，大阪）0.1mg/kg 静脈内投与による鎮静下で仰臥位に保定し，腹部に塩酸リドカイン（キシロカイン注2%，アストラゼネカ株，大阪）による局所浸潤麻酔下で正中切開し開腹した．術前にプロカインペニシリンG（懸濁水性プロカインペニシリンG注NZ，日本全薬工業株，福島）2万単位/kgを筋肉内投与し，手術中は酢酸リンゲル液による輸液を行い，塩酸キシラジン（0.05mg/kg 筋肉内投与）を2回追加投与した．開腹時，腹腔内には尿臭を伴う多量の腹水が貯留していた．心電図所見において，切皮時にはすでにP波が消失しており，洞停止や心室頻拍の状態である可能性が示唆された（心拍数151回/分，図1A）．開腹直後からRR間隔の不整と心拍数の急激な減少がみられ（図1B），腹水除去中に心停止に陥った（図1C）．循環血流量の改善と膠質浸透圧の上昇を図る目的で，酢酸リンゲル液の急速投与



図2 膀胱手術中所見
膀胱背側部（矢印）に裂創を認めた

と血液増量剤ヒドロキシエチルデンプン配合剤（ヘスパンダー®，フレゼニウスカービジャパン株，東京）500mlの静脈内投与を行ったところ，心拍数は急激に増加した（心拍数120回/分，図1D）．しかし，洞調律が認められないことから，アドレナリン製剤（ボスミン注，第一三共株，東京）1mgの静脈内投与を行ったところ，数分後には正常な洞調律となった（心拍数139回/分，図1E）．腹水除去（約9l）後，膀胱の背側部に約2cmの裂創（図2）を認めたため，その辺縁を約3mm切除して2層の内反縫合（レンベルト-カッシング）によって閉鎖した．膀胱縫合部からの尿の漏出がないことを確認後，腹腔内を滅菌生理食塩水（5l）で洗浄し閉腹した．手術終了後，子牛は自力で起立し，自然排尿することが可能であった．なお，この時点の体重は32kgで，血清UN濃度74mg/dl，Na濃度130mEq/l，K濃度5.2mEq/l，Cl濃度92mEq/lであった．

手術後4日間，抗生剤（プロカインペニシリンG）を全身投与した．手術後4日目の血液生化学検査では，血清UN濃度12mg/dl，Cre濃度0.7mg/dlで正常範囲であった．手術後1年を経過した現在，症例の発育は良好である．

考 察

本症例は生後間もない子牛であることから尿路結石症が膀胱破裂の原因とは考えられず，また，膀胱裂創の縫合のみで尿道からの排尿を確認できたことから，先天的な尿道閉塞の可能性も否定された．本症例は生後2日目から腹部膨満がみられたため，子馬の場合[4]と同様に，分娩時の圧迫に起因したと推察された．また，新生子牛の膀胱破裂は尿管遺残との関連も示唆されているが[8]，本症例では膀胱に尿管の遺残構造は認められず，破裂部位が膀胱尖ではなく膀胱の背側であったことから，尿管遺残との関連はないものと考えられた．

血液生化学検査では，低Na血症，低Cl血症並びに高

K血症が認められた。これらの体液異常は、腹腔内に尿が貯留することで、NaとClが細胞外領域から尿中に拡散し、尿中のKが腹壁等から吸収されたことにより生じるとされている [9]。

本症例において手術開始直後から心電図所見の異常が認められたが、これは循環障害や電解質の異常等に起因したものであり、キシラジンの心臓刺激伝導系遮断による徐脈及び α_2 受容体を介した心拍出量の減少と血圧降下作用、仰臥位保定による低酸素血症等がこれを助長したと推定された。さらに、開腹直後並びに腹水除去時に生じた心拍数の急激な減少や心停止は、腹腔内圧の急激な低下に起因したものと考えられた。すなわち、腹腔内圧の低下は腹大動脈及び静脈を含む腹腔内の主要血管を拡大させ、急激な血圧低下と循環血流量不足を特徴とする循環血流量減少性ショックを招いたと推定された。循環血流量減少性ショックでは初期に循環血流量の不足に呼応した交感神経系の興奮による血圧維持と心拍数増加があり、その後血管迷走神経反射による突然の血圧と心拍数の低下が起こるとされる [6]。したがって、今回の症例のように腹腔内圧の急激な低下が予測される開腹手術の場合には心循環機能状態のモニターリングがきわめて重要であり、必要に応じた輸液、血液増量剤及び昇圧剤等の投与を考慮するべきと考えられた。

膀胱破裂は、小動物や馬では外科的治療が推奨される疾患であり [10, 11]、早期に手術を実施した場合の予後は良好である [4]。牛の膀胱破裂でも外科的治療が必要とされるが [1, 2, 12]、重篤な症状を呈する場合には緊急手術は推奨されず、術前の輸液療法や経皮的な腹水除去が推奨されている [2]。また、牛の膀胱破裂では内科療法のみでの治癒も期待できるが、予後は裂創の程度に依存すると考えられている [2]。本症例では即座に手術を実施し、ショックによる心停止に至ったことから、内科療法を先行せずに外科手術によって膀胱破裂の重症例を治療することは重篤な危険を伴う行為と考えられた。

稿を終えるにあたり、薬剤の使用に関する助言と校閲をいただいた岩手大学農学部獣医薬理学講座教授 古濱和久博士に心より感謝申し上げます。

引用文献

- [1] 村上大蔵：代謝・栄養障害，新編獣医ハンドブック，中村良一，他編，131-132，養賢堂，東京（1988）
- [2] Van Metre DC, Divers TJ, Carr EA, Schott HC 2nd, Aleman M, Macleay JM, Ellis RW, Callan RJ : Diseases of the Renal System, Large Animal Internal Medicine, Smith BP, et al eds, 4th ed, 925-971, Mosby, St. Louis (2009)
- [3] Divers TJ : Urinary tract diseases, Rebhun's Diseases of Dairy Cattle, Peek SF, et al eds, 2nd ed, 447-466, Elsevier, St. Louis (2008)
- [4] Walker DF, Vaughan JT : 尿路の手術，牛と馬の泌尿生殖器の外科手術，河田啓一郎，他訳，155-166，学窓社，東京（1982）
- [5] Buchholz J : A method for the drainage of urine from the abdominal cavity of a bull with a ruptured bladder, Can Vet J, 10, 148-149 (1969)
- [6] Alboni P, Alboni M, Bertorelle G : The origin of vasovagal syncope : to protect the heart or to escape predation?, Clin Auton Res, 18, 170-178 (2008)
- [7] 田浦保穂，鈴木敏之，中間實徳，宇地原 務，川手憲俊，元永博次：プラスチック注射器製フィステルによる子牛の膀胱破裂の応急処置例，日獣会誌，45，933-935（1992）
- [8] 上村俊一，橋之口哲，牛之浜寛治，三浦直樹，浜名克己，坂本 紘：黒毛和種新生子における膀胱破裂治験例，日獣会誌，51，246-248（1998）
- [9] Wilson DG, MacWilliams PS : An evaluation of the clinical pathologic findings in experimentally induced urinary bladder rupture in pre-ruminant calves, Can J Vet Res, 62, 140-143 (1998)
- [10] Birchard SJ, Sherding RG : Diseases of the urinary bladder, Saunders Manual of Small Animal Practice, Birchard SJ, et al eds, 2nd ed, 943-957, Saunders, Philadelphia (2000)
- [11] Frazer GS, Sharp DC, Porter MB, Perkins NR, Pinto CR, Paccamonti DL, Metcalf ES, Carnevale EM, Countinho MA, Samper JC : Disorders of the reproductive system, Equine Internal Medicine, Reed SM, et al eds, 2nd ed, Elsevier, St. Louis, 1025-1168 (2004)
- [12] 難波範之，児嶋秀典：管内肥育農家で発生した膀胱破裂牛について，家畜診療，56，415-417（2009）

Rupture of the Urinary Bladder in a Japanese Black Neonatal Calf

Toshinori KIKUCHI*, Kazuko KAKETA, Kaoru KIKUCHI, Kouya SASAKI, Danil KIM,
Bhuminand DEVKOTA, Anna MIYANO and Norio YAMAGISHI†

* *Department of Veterinary Medicine, Faculty of Agriculture, Iwate University, 3-18-8 Ueda,
Morioka, 020-8550, Japan*

SUMMARY

A 5-day-old Japanese Black female calf showing abdominal distension was presented to the Veterinary Medical Teaching Hospital of the Iwate University for diagnosis and treatment. The calf also exhibited astasia, dehydration, and a breath smelling of urine. Abdominal radiography and ultrasonography revealed a large volume of effusion in the abdominal cavity, and abdominal paracentesis showed uroabdomen. The calf was suspected of having a rupture of the urinary bladder and was subjected to laparotomy in a supine position after intravenous administration of xylazine hydrochloride 0.1 mg/kg. An abnormal electrocardiogram was observed immediately after beginning the surgery, and cardiac arrest occurred during the process of removing the fluid. Normal sinus rhythm returned after a rapid intravenous infusion of acetated-ringer solution with an injection of vasopressors. A laceration that existed at the dorsal part of the bladder was sutured, and the abdominal wall was closed after intraperitoneal irrigation. The calf was systemically administered with an antibiotic for four days after surgery. One year later, the calf was reportedly in good condition and growing well.

— Key words : calf, cardiac arrest, urinary bladder rupture.

† *Correspondence to : Norio YAMAGISHI (Iwate University)*

3-18-8 Ueda, Morioka, 020-8550, Japan

TEL · FAX 019-621-6202 E-mail : yamagisi@iwate-u.ac.jp

— *J. Jpn. Vet. Med. Assoc.*, 65, 921 ~ 924 (2012)