

子牛に認められた肺動脈閉鎖を伴う大・肺動脈窓の1例

村上隆之^{1)†} 森友靖生²⁾ 友川浩一郎³⁾ 谷 峰人³⁾

- 1) 宮崎大学農学部 (〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1)
 2) 九州東海大学農学部 (〒869-1404 阿蘇郡南阿蘇村河陽)
 3) 熊本市 開業 (〒861-8041 熊本市戸島3-13-41)

(2006年7月26日受付・2006年9月12日受理)

要 約

5日齢のホルスタイン種、雄で大・肺動脈窓が認められた。大動脈弁と肺動脈弁は円錐中隔で完全に分離され、肺動脈幹の遠位部は閉鎖・消失していた。さらに本心臓には心房中隔欠損、心室中隔欠損、両大血管右室起始、単一冠状動脈などが合併していた。——キーワード：大・肺動脈窓、牛、肺動脈閉鎖。

日獣会誌 60, 275～278 (2007)

大・肺動脈窓は大動脈弁と肺動脈弁が分離して形成されているが、上行大動脈と肺動脈幹が異常連絡する先天異常である [1-3]。人の大・肺動脈窓は心奇形の子供の0.2% [4]、手術を受けた心奇形患者の0.4% [5] および心臓カテーテル検査で心奇形と診断された患者の0.5% [6] に認められるまれな先天異常であるが、動脈管開存に類似した左右短絡 [1] により幼児期に重度の症状が現れる [7] ため、早期の外科的矯正が推奨されている [7-9]。牛の大・肺動脈窓はわずか2例 [10, 11] の発生が知られているだけである。著者らは1例の子牛で本異常を認めたので牛における追加例として報告する。

症 例

本例は第6子として出生したホルスタイン種の雄で、自力で起立可能であったが、活力が乏しく、無尾、潜伏精巣および心雑音のため教育・研究用として提供された。3日齢時の検査では体格中等で体重は55kg。栄養状態は普通。被毛は光沢があり、可視粘膜は正常であった。体温38.7℃、心拍数140回/分、呼吸数64回/分で、5日齢で剖検された。

剖検で皮下水腫や胸・腹水の貯留は認められなかった。脳は左右の大脳半球が前方で癒合した半葉全前脳症を示していた。右精巣は右腎臓の前位に、左精巣は左腎臓の後位にそれぞれ位置していた。呼吸器、消化器および泌尿器に異常は認められなかった。

心臓は全体的に大きく、拡張した大動脈が右前方へ偏位し、肺動脈幹は末梢部が欠損していた (図1)。大静脈

と冠状静脈洞は右心房に流入し、右心房に拡張や肥厚は認められなかった。心房中隔の一次中隔は過剰吸収され、二次口型の心房中隔欠損を示していた。右房室弁に異常は見られず、右心室は拡張と肥厚を示していた。心室中隔の膜周囲部から室上稜およびその下方の筋柱部にかけて径13mmの心室中隔欠損が存在していた。

肺動脈幹は正常な位置から起始していたが、その口は狭窄していた。肺動脈弁は3枚認められたが、中間半月

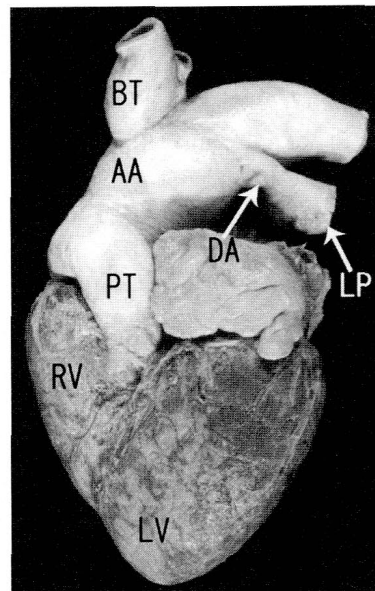


図1 症例の心臓左側面。

AA：上行大動脈 BT：腕頭動脈 DA：動脈管
 LP：左肺動脈 LV：左心室 PT：肺動脈幹の近位部 RV：右心室

† 連絡責任者：村上隆之 (宮崎大学農学部獣医学科家畜解剖学教室)

〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1 ☎・FAX 0985-58-7263 E-mail: a0d104u@cc.miyazaki-u.ac.jp

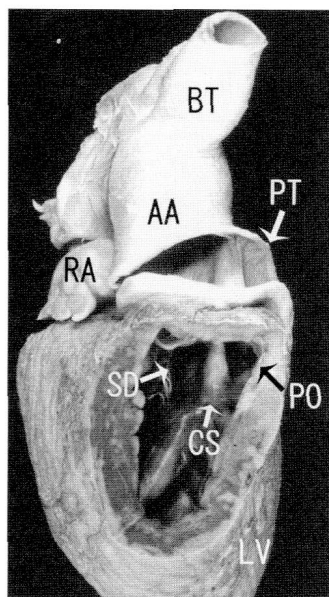


図2 上行大動脈と肺動脈幹の近位部前壁および右心室の側壁を切除し、右前方よりみる。

AA：上行大動脈 BT：腕頭動脈 CS：円錐中隔
LV：左心室 PO：肺動脈口 PT：肺動脈幹の近位部 RA：右心房 SD：心室中隔欠損

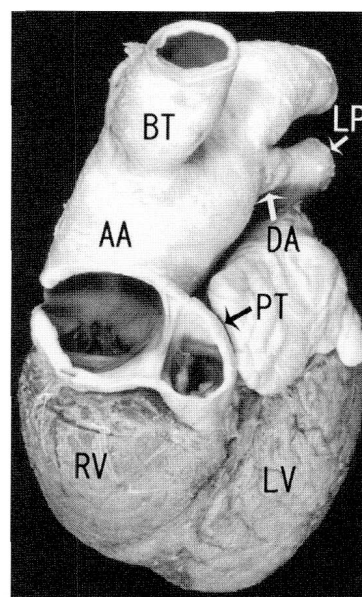


図3 上行大動脈と肺動脈幹の近位部の前壁を切除し、左前方やや背方よりみる。

AA：上行大動脈 BT：腕頭動脈 DA：動脈管
LP：左肺動脈 LV：左心室 PT：肺動脈幹の近位部 RV：右心室

弁は他の2枚より小さく、さらに中間半月弁と左半月弁との交連は広く離開していた。大動脈は心室中隔欠損の右方で完全に右心室から起始し、両大血管はともに右室起始を示していた。大動脈口は拡張し、3枚の半月弁はいずれも肥厚していた。大動脈口と大動脈弁は筋性の円錐中隔によって肺動脈口および肺動脈弁から完全に分離されていた(図2)。肺動脈幹は狭窄を示し、近位部のみが存在し、中間部から左右の肺動脈への分岐部にいたる末梢部は閉鎖・消失していた。肺動脈幹の近位部と上行大動脈の近位部は長径22mmの上下に長い卵円形の口(窓)で大きく連絡し、大・肺動脈窓を形成していた(図3)。この連絡口の後縁と下縁には血管壁の低いヒダが形成されていたが、前縁は平滑で、両動脈壁の境界は不明であった。

動脈管は内径3mmの小孔で開存し、肺動脈幹と連絡することなく左右の肺動脈に分岐していた。肺静脈は左心房に流入し、左心房と左房室弁に異常は認められなかった。左心室は軽度の拡張を示し、その流出路は心室中隔欠損のみであった。冠状動脈は左右の冠状動脈の共通幹が左大動脈洞から起始する単一冠状動脈であった。

考 察

胎生初期の心臓から流出する1本の動脈幹は、その内腔面に発生した2つの動脈幹隆起の発育・癒合によって形成される動脈幹中隔と、その中隔が遠位側の第4大動脈弓と第6大動脈の間から形成された大動脈肺動脈中隔と癒合し、それが近位側は右背側円錐隆起と左腹側円錐

隆起の癒合によって形成された円錐中隔と結合することによって上行大動脈と肺動脈幹に分割される[12]。大・肺動脈窓は円錐中隔によって大動脈弁と肺動脈弁に分離しているが[13]、動脈幹隆起の全域[4, 13]または限局的な発育停止[14, 15]、動脈幹中隔と大動脈肺動脈中隔の癒合欠損[4, 13]、動脈幹中隔と大動脈肺動脈中隔の配列異常[4]または動脈幹中隔による動脈幹の不等分割[15, 16]などによって上行大動脈と肺動脈幹が異常連絡する先天異常である[1-3]。今回観察した牛の心臓は大動脈弁と肺動脈弁が円錐中隔によって完全に分離され、上行大動脈と肺動脈幹が異常連絡を示しており、大・肺動脈窓[1-3]と診断された。

人の大・肺動脈窓は心大血管奇形患者のわずか0.2～0.5%[4-6]に認められるまれな異常といわれているが、牛でも過去に2例[10, 11]が報告されているだけである。

人の本異常は窓の位置や大きさ、右肺動脈との関係などから3-4型に分類され[13, 15]、そのうち上行大動脈と肺動脈幹の近位部の異常連絡が最も多い[4, 8, 13, 15, 17]といわれている。牛では過去の報告例2例のうち1例は近位部[11]、他の1例は末梢部[10]、今回の症例は近位部の異常連絡であった。

今回観察した大・肺動脈窓には肺動脈幹の中間部から末梢部の閉鎖・消失が合併していた。人の場合、肺動脈幹の閉鎖には、基本的に肺動脈幹の近位部が閉鎖して末梢部が開存する型と肺動脈幹の全域が閉鎖する型の2型がある[18]といわれ、肺動脈幹の近位部が開存した肺

動脈閉鎖はまれのようなのである。人の肺動脈閉鎖を伴う大・肺動脈窓で、肺動脈幹の閉鎖部位が明記されたものが8例報告されている [6, 19-23] が、それらはいずれも弁部が閉鎖している。牛では過去に肺動脈閉鎖が19例報告されている [24-30] が、それらの多くは弁部または肺動脈幹全域の閉鎖であり、肺動脈幹の近位部が開存した肺動脈閉鎖はわずか2例 [28, 30] が報告されているだけである。動脈幹の近位部が開存した肺動脈閉鎖を伴う大・肺動脈窓を示した今回の症例は人の報告例にも見られないきわめてまれな先天異常と考えられた。

人の大・肺動脈窓の約半数には他の種々な心奇形が合併するといわれている [4]。牛では6日齢で死亡した症例には動脈管開存 [11]、7日齢で死亡した症例には心房中隔欠損、心室中隔欠損、兩大血管右室起始および肺動脈狭窄 [10]、今回の5日齢で剖検された症例では心房中隔欠損、心室中隔欠損、兩大血管右室起始、肺動脈閉鎖、動脈管開存および単一冠状動脈がそれぞれ合併していたが、これらは牛の奇形心は二種以上の異常が合併した複合心奇形が多く、また牛では心室中隔欠損 (42.2%)、心房中隔欠損 (31.6%)、兩大血管右室起始 (14.1%) の順に多く発生する [31] という牛の心奇形の特徴を反映しているものと考えられた。

引用文献

- [1] Neufeld HN, Lester RG, Adams P Jr, Anderson RC, Lillehei W, Edwards JE : Aorticopulmonary septal defect, *Am J Cardiol*, 12-25 (1962)
- [2] Meisner H, Schmidt-Habelmann P, Sebening F, Klinner W : Surgical correction of aorto-pulmonary septal defects, *Dis Chest*, 58, 750-758 (1968)
- [3] Crupi G, Macartney FJ, Anderson RH : Persistent truncus arteriosus, *Am J Cardiol*, 40, 569-578 (1977)
- [4] Kutsche LM, Van Mierop LHS : Anatomy and pathogenesis of aorticopulmonary septal defect, *Am J Cardiol*, 59, 443-447 (1987)
- [5] Balaji S, Burch M, Sullivan ID : Accuracy of cross-sectional echocardiography in diagnosis of aortopulmonary window, *Am J Cardiol*, 67, 650-653 (1991)
- [6] Lau KC, Calcaterra G, Miller GAH, Lennox SC, Paneth M, Anderson RH, Shinebourne EA, Lincoln JC : Aorto-pulmonary window, *J Cardiovasc Surg*, 23, 21-27 (1982)
- [7] Tiraboschi R, Salomone G, Crupi G, Manasse E, Salim A, Carminati M, Vanini V, Parenzan L : Aortopulmonary window in the first year of life, *Ann Thorac Surg*, 46, 438-441 (1988)
- [8] McElhinney DB, Mohan Reddy V, Tworetzky W, Silverman NH, Hanley FL : Early and late results after repair of aortopulmonary septal defect and associated anomalies in infant < 6 months of age, *Am J Cardiol*, 81, 195-201 (1998)
- [9] Erez E, Dagan O, Georghiou GP, Gelber O, Vidne BA, Birk E : Surgical management of aortopulmonary window and associated lesions, *Ann Thorac Surg*, 77, 484-487 (2004)
- [10] Leathers JE, Bennett JL, Eastin C, Reeves JT : Physiological and anatomic studies in congenital heart disease in the bovine, *Arch Pathol*, 80, 534-539 (1965)
- [11] West HJ : Congenital anomalies of the bovine heart, *Br Vet J*, 144, 123-130 (1988)
- [12] 安藤正彦 : 動脈幹中隔, 円錐中隔の形成, 臨床循環器病学, 戸嶋裕徳 他編, 第1版, 93-94, 中外医学社, 東京 (1985)
- [13] Mori K, Ando M, Takao A, Ishikawa S, Imai Y : Distal type of aortopulmonary window, *Br Heart J*, 40, 681-689 (1978)
- [14] De La Cruz MV, Da Rocha JP : An ontogenetic theory for the explanation of congenital malformations involving the truncus and conus, *Am Heart J*, 51, 782-805 (1956)
- [15] Richardson JV, Doty DB, Rossi NP, Ehrenhaft JL : The spectrum of anomalies of aortopulmonary septation, *J Thorac Cardiovasc Surg*, 78, 21-27 (1979)
- [16] Cucci CE, Doyle EF, Lewis EW Jr : Absence of a primary division of the pulmonary trunk, *Circulation*, 24, 124-131 (1964)
- [17] Tkebuchava T, Von Segesser LK, Vogt PR, Bauersfeld U, Jenni R, Künzli A, Lachat M, Turina M : Congenital aortopulmonary window, *Europ J Cardio-thorac Surg*, 11, 293-297 (1997)
- [18] Edwards JE, McGoon DC : Absence of anatomic origin from heart of pulmonary arterial supply, *Circulation*, 47, 393-398 (1973)
- [19] Faulkner SL, Oldham RR, Atwood GF, Graham TP Jr : Aortopulmonary window, ventricular septal defect, and membranous pulmonary atresia with a diagnosis of truncus arteriosus, *Chest*, 65, 351-353 (1974)
- [20] Shore DF, Yen Ho S, Anderson RH, De Leval M, Lincoln C : Aortopulmonary septal defect coexisting with ventricular septal defect and pulmonary atresia, *Ann Thorac Surg*, 35, 132-137 (1983)
- [21] 久保英三, 酒井 章, 野村友清, 平松祐司, 大澤幹夫, 西尾公男 : 大動脈肺動脈中隔欠損症を合併した Fallot 四徴症の1治験例, 胸部外科, 46, 969-971 (1993)
- [22] Alborino D, Guccione P, Di Donato R, Marino B : Aortopulmonary window coexisting with tetralogy of Fallot, *J Cardiovasc Surg*, 42, 197-199 (2001)
- [23] Kuehn A, Oberhoffer R, Vogt M, Lange R, Hess J : Aortopulmonary window with ventricular septal defect and pulmonary atresia, *Ultrasound Obstet Gynecol*, 24, 793-796 (2004)
- [24] Jasper DE : Myocardial abscesses associated with a congenital cardiac defect in a heifer, *Cornell Vet*, 38, 436-439 (1948)
- [25] Muylle E, De Roose P, Oyaert W, Van Den Hende C : Transposition of the aorta and atresia of the pulmonary trunk in a heifer, *Zbl Vet Med A*, 22, 81-86 (1975)
- [26] Walvoort HC, Van Der Linde-Sipman JS, Kroneman J : Pseudotruncus aortalis per atresiam in a calf, *Zbl Vet*

- Med A, 27, 813-818 (1980)
- [27] Nakade T, Uchida Y, Otomo K : Three cases of bovine extreme tetralogy of Fallot, J Vet Med Sci, 55, 161-167 (1993)
- [28] Reppas GP, Rheinberger R, Canfield PJ, Watson GF : An unusual congenital cardiac anomaly in a Dexter calf, Austral Vet J, 73, 115-116 (1996)
- [29] 中原浩二, 村上隆之 : ウシにおける心室中隔欠損を伴う肺動脈閉鎖 11 例の形態学, 動物の循環器, 32, 37-41 (1999)
- [30] Lemberger KY, Mohr KR, Andrews JJ : Atypical hypoplastic left ventricular syndrome in a calf, J Vet Diagn Invest, 16, 423-426 (2004)
- [31] 大和田孝二, 村上隆之 : 牛の先天性心疾患 469 例の形態学, 日獣会誌, 53, 205-209 (2000)

Aortopulmonary Window with Pulmonary Atresia in a Calf

Takayuki MURAKAMI*[†], Yasuo Moritomo, Koichiro TOMOKAWA and Mineto TANI

* Faculty of Agriculture, Miyazaki University, Gakuen-Kibanadai-Nishi, Miyazaki-Shi, 889-2192, Japan

SUMMARY

Aortopulmonary window was observed in a five-day-old male Horstein calf. The aortic and pulmonary valves were completely separated by the conus septum, and the distal part of the pulmonary trunk was atretic and disappeared. The heart was associated with atrial and ventricular septal defects, double outlet right ventricle and single coronary artery. — Key words : Aortopulmonary window, calf, pulmonary atresia.

† Correspondence to : Takayuki MURAKAMI (Faculty of Agriculture, Miyazaki University)

1-1 Gakuen-Kibanadai-Nishi, Miyazaki-Shi, 889-2192, Japan

TEL · FAX 0985-58-7263 E-mail : a0d104u@cc.miyazaki-u.ac.jp

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 60, 275 ~ 278 (2007)

動物用医薬品
要指示医薬品

あすか製薬の牛繁殖用ホルモン剤

プロスタグランジン F_{2α}類縁体製剤

レジプロン[®]-C

【成分・含量】 1mL 中 クロプロステノール 0.250mg 含有

【効能・効果】 牛 : 性周期の同調, 黄体退行遅延に基づく卵巣疾患の治療

【包装】 2mL×10(アンプル), 10mL×1(バイアル)

【休業期間】 牛 : 7日間, 牛乳 : 24時間

GnRH 類縁体製剤 (酢酸フェルチレリン)

コンサルタン[®] 注射液

【成分・含量】 1mL 中 酢酸フェルチレリン 50 μg 含有

【効能・効果】 牛 (雌) : 卵胞嚢腫, 排卵障害, 卵巣静止の治療及び排卵促進

【包装】 10mL×5(バイアル)

【休業期間】 なし

GnRH 類縁体製剤 (酢酸ブセレリン)

動物用 イトレリン[®] 注射液

【成分・含量】 1mL 中 酢酸ブセレリン 4.2 μg 含有

【効能・効果】 牛の卵胞嚢腫, 卵胞発育障害 (卵巣静止), 排卵障害の治療

【包装】 10mL×1(バイアル)

【休業期間】 なし

膣挿入プロゲステロン・安息香酸エストラジオール配合剤

プリッド[®] テイゾー

【成分・含量】 1個中 日局プロゲステロン 1.55g

日局安息香酸エストラジオール 10mg 含有

【効能・効果】 牛 : 発情周期の同調

【包装】 10個

【休業期間】 なし



あすか製薬株式会社

東京都港区芝浦二丁目5番1号