

子牛に認められた卵円孔早期閉鎖の2例

村上隆之^{1)†}浜名克己²⁾奥野義広³⁾

1) 宮崎大学農学部 (〒889-2192 宮崎市学園木花台西1-1)

2) 鹿児島大学農学部 (〒890-0065 鹿児島市郡元1-21-24)

3) 宮崎県西諸県農業共済組合 (〒886-0004 小林市細野1321-1)

(2004年7月12日受付・2004年8月23日受理)

要 約

ホルスタイン種と黒毛和種の交雑種・雌, 9日齢(症例1)と黒毛和種・雄, 11日齢(症例2)で卵円孔早期閉鎖を認めた。症例1の心臓には心室中隔欠損と兩大血管右室起始が合併し, 左心室の低形成は認められなかった。症例2の心臓には左房室弁閉鎖が合併し, 左心室は小さな心筋塊であった。——キーワード: 子牛, 卵円孔, 早期閉鎖。

日獣会誌 58, 37~40 (2005)

胎生後期の哺乳類の心臓には, 一次心房中隔の前面に形成された二次口と二次心房中隔との間に卵円孔(FO)と呼ばれる心房間連絡路が存在している[6, 18, 25]。その時期の心臓では, 右心房圧は左心房圧より高く[21], FOに直面する後大静脈血の大部分はFOを介して左心房に流入している[1, 9, 18]。出生によって胎盤循環が停止して後大静脈圧と右心房圧が低下するとともに肺の血流量が増加し, 左心房圧が上昇してFOの機能的閉鎖が生じる[2, 4]。その後, FOは次第に狭窄・癒着・融合し, 恒久的な解剖学的閉鎖が成立する[17, 18, 25]が, 牛ではその時期は生後17日以後である[10, 16]。

FOが胎生期に閉鎖すると, FOの早期閉鎖と呼ばれる[8, 12, 21, 24]。人のFO早期閉鎖の発生は稀である[8]が, 左心への血流減少に基づく左心低形成[8, 13, 14, 20, 21, 24]や, 右心の容量負荷による右心不全[5, 8, 12]などを招き, 生後短期間で死亡することが多い[8, 24]といわれている。牛のFO早期閉鎖は無脾症候群を示した1例で報告されている[11]のみである。今回, 2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

症例1はホルスタイン種(母牛)と黒毛和種の交雑種・雌で, 胎齢292日で自然分娩により第7子として娩出された。本例は自力で起立したが, 吸乳せず, 胃カテーテルによる人工哺乳で飼育され, 9日齢で淘汰され, 剖検された。

脳と腹腔内臓には肉眼的異常は認められず, 右肺の前

葉には粟粒大の出血が散在していた。皮下水腫や胸・腹水の貯留は認められなかった。

心臓の大きさはほぼ正常大であった。大静脈と冠状静脈洞は右心房に流入し, 右心房は拡張と壁の肥厚を示していた。心房中隔は右心房面も左心房面も平滑で完全に閉鎖し, FOや卵円窩, 卵円窩縁などは認められなかった(図1)。右房室弁に異常は認められず, 右心室は拡張し, 壁は肥厚していた。心室中隔の膜性部より前方の筋

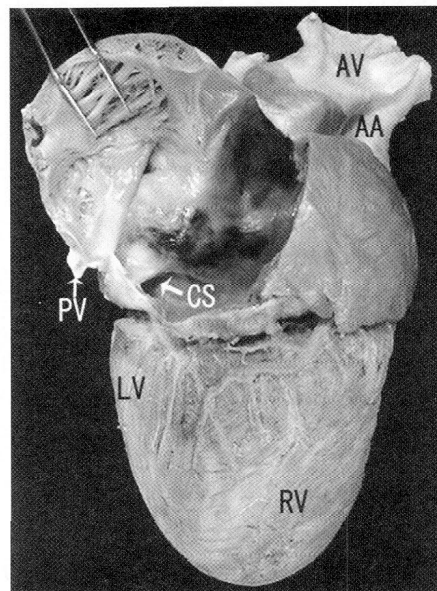


図1 症例1の心房中隔右心房面, 右心房壁を反転し, 右後方より見て平滑な心房中隔を示す。

AA: 上行大動脈, AV: 前大静脈, CS: 冠状静脈洞, LV: 左心室, PV: 後大静脈, 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

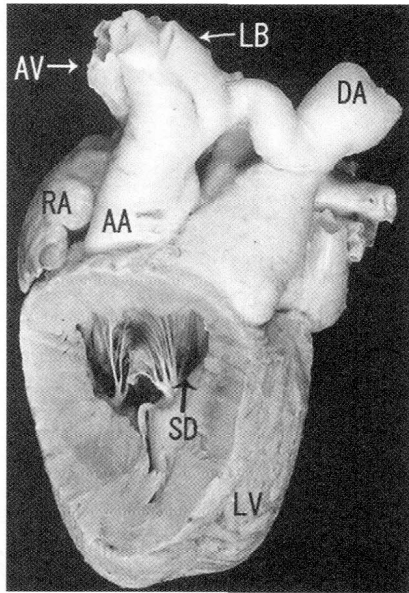


図2 症例1の右心室側壁を切除し、左前方より見て心室中隔欠損(SD)を伴う两大血管右室起始を示す。

AA：上行大動脈, AV：前大静脈, DA：下行大動脈, LB：左鎖骨下動脈, LV：左心室, RA：右心房

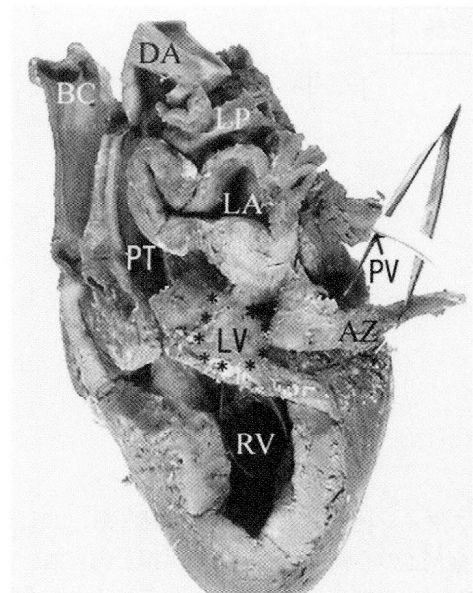


図4 症例2の左心房(LA)壁と右心室(RV)壁の一部を切除、左奇静脈(AZ)を後方へ反転し、左側よりみて痕跡的な左心室を示す。

BC：腕頭動脈, DA：下行大動脈, LP：左肺動脈, PT：肺動脈幹, PV：後大静脈に挿入したビニール管

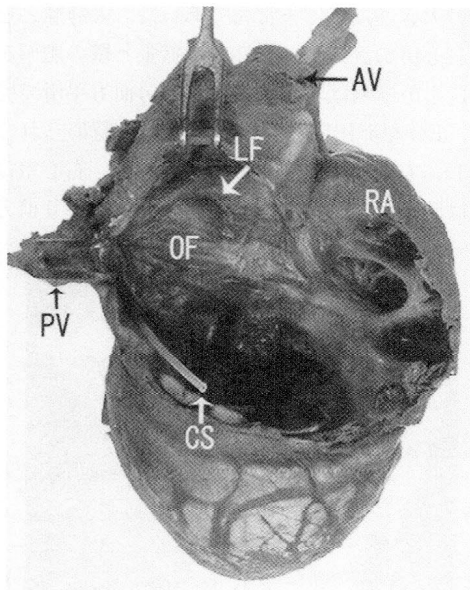


図3 症例2の右心房壁の一部を切除し、右背方より見て閉鎖した卵円孔を示す。

AV：前大静脈, CS：冠状静脈洞に挿入したビニール管, LF：卵円窩縁, OF：卵円窩, PV：後大静脈, RA：右心耳

柱部に大動脈口の約1/2大の欠損が存在し、大動脈は肺動脈の右前方に位置する两大血管右室起始を示していた(図2)。肺静脈は左心房に流入し、左心房は軽度の低形成と壁の肥厚、2枚の左房室弁は軽度の低形成、左心室は壁の肥厚を示していた。また、左鎖骨下動脈は管状低形成を示す大動脈弓から起始し、冠状動脈は上行大動脈の後壁から起始する単一冠状動脈であった。

症例2は胎齢295日で自然分娩により第3子として娩出された黒毛和種の雄である。本例は生後3時間で自力吸乳したが、2日目より呼吸促進と元気消失を示し、人工哺乳と輸液を行ったが、11日齢で死亡した。

死亡翌日の剖検であったため死後変化が著しく、詳細は不明であったが、心臓以外に肉眼的な著しい異常は認められなかった。

大静脈と冠状静脈洞は右心房に流入し、右心房は拡張と壁の肥厚を示していた。FOは完全に閉鎖し、肥厚した卵円窩は卵円窩縁の後方で右心房側へ軽く膨隆していた(図3)。右房室口は拡張し、3枚の右房室弁はいずれも遊離縁が軽度の肥厚を示していた。右心室は拡張し、壁は肥厚していた。大動脈は肺動脈の右前位に並んで右心室から起始し、大動脈弓は管状低形成を示していた。動脈管は太く、その腔は広く開存していた。肺静脈は左心房に流入し、左心房は小さく、壁は著しく肥厚していた。左房室弁は閉鎖し、左心室は心室塊の左上部に心筋塊として小さく局在していた(図4)。

考 察

人におけるFO早期閉鎖の発生は稀で、奇形心1150例中の7例(0.61%)に本異常が認められている[8]。今回報告した2例は宮崎大学に保存されている牛の奇形心657例中に認められたもので、先に報告した1例[11]を含めると牛の奇形心の中で占めるFO早期閉鎖の割合は0.46%であり、牛でもFO早期閉鎖の発生は稀と考えられた。

FOは胎生期の心臓で、一次心房中隔の前部に二次口が形成され、さらに一次心房中隔右方の心房背壁から生じる二次心房中隔が完全な隔壁を形成しないうちに発育を停止することによって形成された心房間連絡路である [6, 18, 25] が、その早期閉鎖は心房中隔における三種の発育異常によって生ずると考えられている [24]。すなわち、(1) 心房中隔形成の早い時期に一次心房中隔に二次口が形成されないか、(2) 二次口は形成されたが、二次心房中隔が二次口を覆った位置で発育を停止せず、さらに発育を続けて二次中隔が完全な心房中隔を形成するか、(3) 二次口と二次心房中隔は正常なFOを形成したが、そのFOに出生後に現れる閉鎖過程と同様の変化が胎生期に生じるため、と考えられている。今回の症例1と先に報告した症例 [11] の心房中隔は平滑で、卵円窩や卵円窩縁は認められず、前述した (1) または (2) の発育異常によって早期閉鎖を生じたと考えられた。いっぽう、症例2では卵円窩と卵円窩縁が明瞭で、前述した (3) の発育異常によるものと考えられた。

人の卵円孔早期閉鎖の心臓形態は、心室中隔欠損と左房室弁閉鎖が存在しないI型 (14例)、心室中隔欠損が存在し、左房室弁閉鎖が存在しないII型 (6例)、左房室弁閉鎖が存在するIII型 (3例) に分類されている [8]。その分類に従えば、今回の症例1と先に報告した1例 [11] はII型、症例2はIII型に分類された。人のI型の心臓では左心房、左房室弁および左心室は一般に低形成を示すが [8, 13, 19, 21, 23]、FOの閉鎖が胎生末期であれば左心低形成を示さないこともあり [3, 12, 15, 22, 24]、また胎生期に左心室や左房室弁の機能不全があると左心室の拡張を示すこともある [15] といわれている。人のII型の心臓では左心房はFOを介する短絡血流を欠くので低形成を招くが、左心室は容量負荷の右心室から心室中隔欠損を介する血流を受け、大動脈に拍出するため低形成にはならない [8] といわれている。今回の症例1と先の報告例 [11] はともに大動脈が右心室から起始した兩大血管右室起始であったが、左心室は心室中隔欠損を介する血流を受け、低形成は示していなかった。人のIII型の心臓では左心室が痕跡的なもの [13] や欠損するもの [7, 21] が報告されているが、今回の症例2の左心室は痕跡的な心室筋塊として認められ、大動脈は肺動脈とともに右心室から起始していた。人のIII型では左心房と左腕頭静脈を結合するlevoatriocardinal

veinの存在した例が知られている [8, 23] が、今回の症例2ではその存否は明らかではなかった。

引用文献

- [1] Barclay AE, Barcroft J, Barron DH, Franklin JK, Priscard MML : *Am J Anat*, 69, 383-406 (1941)
- [2] Barron DH : *Physiol Rev*, 24, 277-295 (1944)
- [3] Coulson CC, Kuller JA : *Am J Perinat*, 11, 439-440 (1994)
- [4] Dawes GS : *Br Med Bull*, 17, 148-153 (1961)
- [5] Hanigan WC, Ali MB, Cusack TJ, Miller TC, Shah JJ : *J Neurosurg*, 63, 977-979 (1985)
- [6] Hudson R : *Br Heart J*, 17, 489-495 (1955)
- [7] Hyman MA : *Arch Pathol*, 42, 590-593 (1946)
- [8] Lev M, Arcilla R, Rimoldi HJA, Licata RH, Gasul BM : *Am Heart J*, 65, 638-647 (1963)
- [9] Lind J, Wegelius C : *Cold Spr Harg Symp Quant Biol*, 19, 109-125 (1954)
- [10] 村上隆之, 萩尾光美, 中井雅晶 : *動物の循環器*, 23, 23-28 (1990)
- [11] 村上隆之, 中井雅晶, 前原 智, 戸村 太, 宮島 佳, 末広俊郎 : *日獣会誌*, 47, 478-481 (1994)
- [12] Naeye RL, Blanc WA : *Circulation*, 30, 736-742 (1964)
- [13] 中野博行, 斉藤彰博, 上田 憲, 松田博雄, 井上孝夫, 志村浩二, 馬場 清, 神谷哲郎 : *心臓*, 11, 41-44 (1979)
- [14] Noonan JA, Nadas AS : *Pediatr Clin North Am*, 5, 1029-1056 (1958)
- [15] Nowlen TT, Ayres NA, Kearney DL, Nihill MR, Grifka RG : *Am J Cardiol*, 85, 1159-1161 (2000)
- [16] Ottaway CW : *Vet J*, 100, 111-118, 130-134 (1944)
- [17] Patten BM : *Am J Anat*, 48, 19-44 (1931)
- [18] Patten BM : *Am J Pathol*, 14, 135-162 (1938)
- [19] Peterson CR, Bramwit DN, Craig DE, Jones RC : *J Thorac Cardiovasc Surg*, 58, 79-83 (1969)
- [20] Schall SA, Dalldorf FG : *Int J Cardiol*, 5, 103-107 (1984)
- [21] Shortland-Webb WR, Tozer RA, Cameron AH : *J Clin Pathol*, 19, 549-554 (1966)
- [22] Stanek J, Bove KE, Bofinger M, Needham D, Saldana LR, Mutema GK, Meyer R : *J Perinat Med*, 28, 61-68 (2000)
- [23] Tuma S, Samanek M, Benesova D, Voriskova M : *Eur J Pediatr*, 129, 205-213 (1978)
- [24] Wilson JG, Lyon RA, Terry R : *Am J Dis Child*, 85, 285-294 (1953)
- [25] Wright RR, Anson BJ, Cleveland HC : *Anat Rec*, 100, 331-355 (1948)

Premature Closure of the Foramen Ovale in Two Calves

Takayuki MURAKAMI*†, Katsumi HAMANA and Yoshihiro OKUNO

* Faculty of Agriculture, Miyazaki University, 1-1 Gakuen-Kibanadai-Nishi, Miyazaki, 889-2192, Japan

SUMMARY

The foramen ovale closed prematurely in two calves — (case 1) a Holstein-Japanese Back crossbred female nine days old and (case 2) a Japanese Black female 11 days old. In case 1, the heart, had a ventricular septal defect and a double-outlet right ventricle with no hypoplasia of the left ventricle. The heart of case 2 demonstrated left atrioventricular-valve atresia, and the left ventricle was observed to be a minute myocardial mass.

— Key words : calf, foramen ovale, premature closure.

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

1-1 Gakuen-Kibanadai-Nishi, Miyazaki, 889-2192, Japan TEL · FAX 0985-58-7263

J. Jpn. Vet. Med. Assoc., 58, 37 ~ 40 (2005)

日本産業動物獣医学会誌編集委員会委員

【編集委員】

- ◎澤田 勉 (大阪府立大学大学院農学生命科学研究科)
- 小川 博之 (東京大学大学院農学生命科学研究科)
- 金田 義宏 (元・東京農工大学農学部)
- 佐藤 繁 (宮城県農業共済組合連合会事業部)
- 八木 行雄 (動物衛生研究所企画調整部)
- 明石 博臣 (東京大学大学院農学生命科学研究科)
- 今井 壯一 (日本獣医畜産大学獣医畜産学部)

- 梅村 孝司 (北海道大学大学院獣医学研究科)
 - 月瀬 東 (日本大学生物資源科学部)
 - 中澤 宗生 (動物衛生研究所安全性研究部)
- (◎委員長, ○副委員長)

編集人 日本産業動物獣医学会
会長 酒井健夫

『* 投稿を希望される方は、学会誌投稿規程 (第57巻第12号) をご参照ください』

牛の過剰排卵誘起に!!

動物用医薬品
要指示医薬品

アントリン® R・10

注射用前薬性
卵胞刺激ホルモン



アントリンR・10は、豚の下垂体前葉から当社の技術により高純度に精製した卵胞刺激ホルモン (Follicle Stimulating Hormone : F S H) を有効成分とする注射剤で、牛の過剰排卵誘起を目的とする製剤です。

- 効能・効果 牛 (雌) : 過剰排卵誘起
- 包装 10アーマー単位 (A.U.) ×5アンブル溶解液 (「日局」生理食塩液) 添付



川崎三鷹製薬株式会社

平成16年12月1日川崎製薬株式会社と三鷹製薬株式会社は合併し川崎三鷹製薬株式会社となりました。

お問い合わせ及び資料請求先
お客様窓口 TEL 0422-46-9193