

子ウシに認められた右動脈管の1例

森友靖生*¹⁾ 芦沢広三*¹⁾ 村上隆之*²⁾ 田中穂積*³⁾

(昭和 63 年 6 月 24 日受理)

Right Ductus Arteriosus in a Calf

YASUO MORITOMO (Faculty of Agriculture, Kyushu Tokai University, Aso
Kumamoto, 869-14), HIROZO ASHIZAWA, TAKAYUKI MURAKAMI and HOZUMI TANAKA

SUMMARY

Falot's tetralogy with right ductus arteriosus was detected in a Holstein calf. The right ductus arteriosus measured approximately 6 mm in outside diameter. It arose from the pulmonary trunk immediately before the bifurcation into the right and left pulmonary arteries. It ran anteriorly meandering on the right side of the aortic arch and drained into the brachiocephalic trunk immediately before the ramification of the left subclavian artery. The aortic arch was normally formed by the left fourth aortic arch. This ductal anomaly was considered to have developed at the early formative stage of the circulatory system as a rudiment of the distal portion of the right sixth aortic arch.

要 約

ホルスタイン種の一子ウシに、ファロー四徴に右動脈管を合併した心奇形が認められた。この右動脈管は外径約 6 mm で、左右の肺動脈が分岐する直前の肺動脈幹右壁より起始し、大動脈弓右壁を蛇行しながら前走し、左鎖骨下動脈を分岐する直前の総腕頭動脈右壁に開口していた。大動脈弓は正常どおり左第 4 大動脈弓より形成されていた。この異常は循環系形成初期に右側の第 6 大動脈弓の遠位部が残存して右動脈管となったものと考えられた。

哺乳類の大動脈弓は胎生初期の左第 4 大動脈弓から発育した左大動脈弓が正常基本型であり、その左大動脈弓と肺動脈とは左第 6 大動脈弓から発育した左動脈管(索)で結ばれるのが普通である。大動脈弓は正常どおり左大動脈弓であり、動脈管が左第 6 大動脈弓に代わって右第 6 大動脈弓から発育して右動脈管となる奇形はきわめてまれと考えられている¹²⁾。

ウシにはかなり高頻度に種々な心奇形が発生し⁴⁾、ファロー四徴^{1-3, 9-11, 14, 17)}や右大動脈弓^{18, 19)}の報告があるが、右動脈管については簡単な、しかも 1 例の報告がなされているにすぎない¹⁵⁾。

ヒトで、ファロー四徴と右大動脈弓が合併した症例では、しばしば長く蛇行した異様な動脈管が認められるといわれているが⁵⁾、ヒト以外ではそのような動脈管の報告はない。

今回、ファロー四徴に著しく長い右動脈管を合併した子ウシの症例に遭遇したので、その概要を報告する。

1. 材料の概要と解剖所見

供試材料はホルスタイン種の雄で、体重 30 kg であった。本牛は分娩予定日より 2 週間早い昭和 62 年 1 月 18 日に娩出されたが、その時すでに死亡していた。母牛は 3 産目であるが、以前に奇形牛を分娩したことはない。本牛は出生時に眼裂が著しく小さく、眼球を触知することはできなかつた。また、頭部がややドーム状を呈していた。

解剖の結果、心臓以外の奇形として無眼球症、無嗅脳症、蝶形骨の一部欠如等が認められたが、これらの詳細については別報¹³⁾に記した。

2. 心臓の所見

心臓の大きさや心房と心室の相互関係などに異常はないが、大動脈が右前方へ偏位し、肺動脈幹が低形成で細いことなどが外景上の異常所見として認められた。血流に沿って心臓の所見を記述すると、まず、大静脈は異常なく右心房に流入している。右心房は軽度の拡張と肥厚を示し、卵円孔は生理的範囲内で大きく開存している。右房室口と右房室弁には異常は認められない。右心室は

*¹⁾ 九州東海大学農学部 (熊本県阿蘇郡長陽村河陽)

*²⁾ 宮崎大学農学部 (宮崎市大字熊野7710)

*³⁾ 熊本県 開業 (熊本市戸島町3847-2)

軽度の拡張と肥厚を示し(右心室壁の肥厚), 室上稜の右方に長径 1.6 cm の横に長い心室中隔欠損が認められる(心室中隔欠損), その欠損口の背方には大動脈口が騎乗し(大動脈の右方転移), その1/3は右心室側, 2/3は左心室側に位置している. 肺動脈円錐と肺動脈口は狭く, 3枚の肺動脈弁は小さい. また, 肺動脈幹も低形成で細く(肺動脈狭索), いわゆる, ファロー四徴を呈している(写真A). 肺動脈幹が左・右肺動脈に分岐する部と大動脈弓左壁の間には, 本来, (左)動脈管が存在するはずであるが, 本例ではそれを欠いている. それに代わって, 左・右肺動脈より細い外径 6 mm の右動脈管がその部から起始し, それは大動脈弓右壁に沿って蛇行しながら前走し, 左鎖骨下動脈を分岐する直前の総腕頭動脈右壁に開口している(右動脈管, 写真B). 肺静脈は異常なく左心房に流入し, 左心房, 左房室弁, 左心室にも異常は認められない. 心室中隔欠損口に騎乗する大動脈口は広く拡張し, 3枚の大動脈弁は太くて左・右房室弁と線維性に連続している.

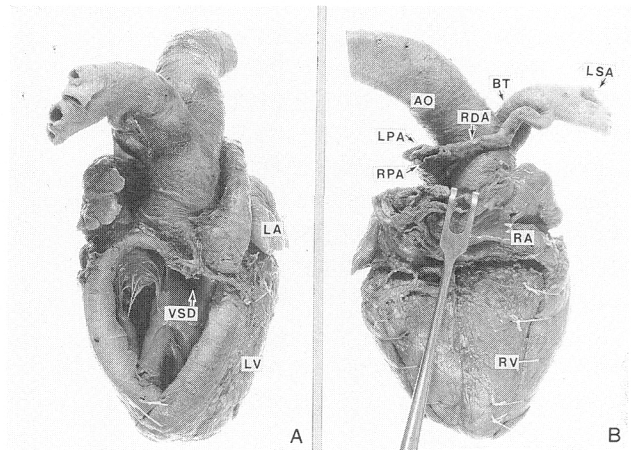
上行大動脈, 大動脈弓, 下行大動脈は気管と食道の左側に位置している. 冠狀動脈と心静脈には異常は認められない.

以上の所見を総括すると, この心臓はファロー四徴と右動脈管の合併奇形と診断される.

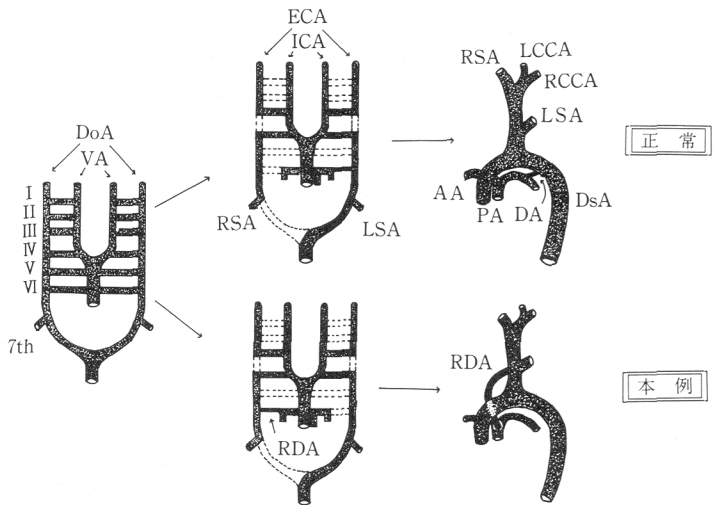
3. 考 察

循環器系形成の初期において, 動脈管は肺動脈と背側大動脈の連絡路として左第6大動脈弓の遠位部より形成される. しかし, 胎生期において第6大動脈弓は肺動脈分岐部より遠位部で左右対称性に存在するので, まれではあるが左大動脈弓に右動脈管, または, 両側性動脈管を合併することがある⁷⁾. またこの場合, 右動脈管は右肺動脈と右鎖骨下動脈を結ぶことになるという^{7,16)}.

本症例の形態発生は次のような経過をとったものと考えられる. 図に示すように, 正常では, まず, 胎生初期に第6大動脈弓は左右とも近位部が肺動脈に分化し, その右側遠位部は退化するが, 左側遠位部は背側大動脈と連絡して動脈管を形成して胎生期の循環系を完成させる. これに対し, 本症例では第6大動脈弓の左側遠位部が退化し, 右側遠位部が残存して右動脈管になったと考えられる. いっぽう, ネコで報告された症例¹²⁾では, 右第6鰓弓動脈の遠位部が右背側動脈に連なり右動脈管となったものであるが, 同時に右第4大動脈弓は消失



LA: 左心房 LV: 左心室 RA: 右心房 RV: 右心室
RPA: 右肺動脈 LPA: 左肺動脈 AO: 大動脈 BT: 総腕頭動脈
LSA: 左鎖骨下動脈 VSD: 心室中隔欠損 RDA: 右動脈管
写真 A: 右心室の前壁を取り除き前方より見たもの
B: 右後方より見た心臓の外観(右動脈管を示す)



I~VI: 第1~第6大動脈弓 7th: 第7節間動脈 DoA: 背側大動脈
VA: 腹側大動脈 ECA: 外頸動脈 ICA: 内頸動脈 PA: 肺動脈
RSA: 右鎖骨下動脈 LSA: 左鎖骨下動脈 RCCA: 右総頸動脈 LCCA: 左総頸動脈
AA: 上行大動脈 DsA: 下行大動脈 DA: 動脈管 RDA: 右動脈管
図 右動脈管発生形態図(正常との比較)

し右背側動脈が残るため, 右鎖骨下動脈は左鎖骨下動脈の後方で下行大動脈より直接起始していた(異所性右鎖骨下動脈). この場合, 動脈管は肺動脈と右鎖骨下動脈の起部を結ぶため, 動脈管, 右肺動脈, 大動脈弓および心臓が食道と気管を輪状に取り囲むいわゆる血管輪(vascular ring)⁹⁾を形成していた.

ところで, Kasai⁹⁾は動脈管の位置異常に着目してこれらを4つの型に分類した. すなわち, 左動脈管が左背側動脈に結合するもの(I型), 左背側動脈が離断して左動脈管が左鎖骨下動脈に結合するもの(II型), 右背側

動脈が離断して右動脈管が右鎖骨下動脈に結合するもの(Ⅲ型)、右動脈管が右背側動脈に結合するもの(Ⅳ型)。さらに、Ⅲ型の場合の血管の分岐結合様式は、(1) 右動脈管が左大動脈弓より生じる右鎖骨下動脈と右背動脈を結合するもの、(2) 右鎖骨下動脈が右肺動脈より分岐するもの、(3) 右肺動脈は肺動脈幹と連絡がなく、右鎖骨下動脈より分岐するもの3つあるが、(2)の場合は右鎖骨下動脈の根部、(3)の場合は右肺動脈の根部が動脈管と考えられるとのべている。本症例はⅢ型の(1)に属し、ネコの例¹²⁾はⅣ型に属するものと考えられる。

以上のように動脈管が関与する大動脈弓や、それより分岐する血管の位置異常については多くの型が報告されているが、これらの異常にいかなる要因が関与するのかわ明らでない。

本症例の場合、心臓にファロー四徴を合併していたが、ウシでの同症例の報告は単独または肺動脈口閉鎖等の合併例で、大動脈弓やそれより分岐する血管の位置異常を合併した報告はなく、今回の症例はきわめて珍しい奇形といえるであろう。

前述のごとく、本例では心臓脈管系以外では、無眼球症、無嗅脳症、蝶形骨の欠損口形成等を合併していた。心臓奇形には無眼球症の合併することが多いとの報告はあるが⁴⁾、その理由については明らかでない。

本異常の診断に際し、ご懇切なるご助言をいただいた宮崎医科大学の岡本直正学長に深謝いたします。

引用文献

1) BREUKINK, H. J., KRONEMAN, J. and KREDIET, P.: *Tijdschr. Diergeneesk.*, 90, 1164~1176 (1965).
 2) DEAR, M. G. and PRICE, E. K.: *Vet. Rec.*, 86, 219~222 (1970).

3) FISHER, E. W. and PIRIE, H. M.: *Br. Heart J.*, 26, 97~104 (1964).
 4) 萩尾光美, 村上隆之, 立山 晉, ほか: 宮大農報, 32, 233~249 (1985).
 5) 今野草二, 遠藤真広, 重田帝子: 胸部外科, 12, 779~782 (1969).
 6) KASAI, T., KUROTAKE, M. and AIYAMA, S.: *Oka-jimas Fol. Anat. Jap.*, 44, 159~171 (1968).
 7) KELSEY, J. R., GILMORE, C. E. and EDWARDS, J. E.: *Arch. Pathol.*, 55, 154~161 (1953).
 8) KIRKLIN, J. W. and CLAGETT, O. T.: *Mayo Clinic Proceedings*, 25, 360~367 (1950).
 9) LACUATA, A. Q., YAMADA, H., HIROSE, T., et al.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 178, 830~836 (1981).
 10) LANE, V. M., ANDERSON, B. C. and BULGIN, M. S.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 183, 460~461 (1983).
 11) LEATHERS, J. E., BENNETT, J. L., EASTIN, C., et al.: *Arch. Pathol.*, 80, 534~539 (1965).
 12) McCANDISH, I. A. P., NASH, A. S. and PEGGRAM, A.: *Vet. Rec.*, 114, 338~340 (1984).
 13) 森友靖生, 芦沢広三, 田中穂積: 九州東海大紀要, 7, 65~72 (1988).
 14) MUYLLE, E., DE ROOSE, P., OYAERT, W., et al.: *Zbl. Vet. Med. A.*, 22, 81~86 (1975).
 15) 中出哲也, 内田佳子, 北澤 馨: 第105回日本獣医学会講演要旨集, 281 (1988).
 16) 岡田了三: 呼吸と循環, 21, 749~768 (1973).
 17) REEF, V. B. and HATTEL, A. L.: *Cornell Vet.*, 74, 81~95 (1984).
 18) ROBERTS, S. J., KENNEDY, P. C. and DELEHANTY, D. D.: *Cornell Vet.*, 43, 537~542 (1953).
 19) ROONEY, J. R. and WATSON, D. F.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 129, 5~7 (1956).
 20) 鈴木宗平, 関野英二, 相内 晋, ほか: 心臓, 2, 634~645 (1970).



KITASATO

北里の 鶏・豚用製剤

■鶏用各種ワクチン

- ニューカッスル病TCND乾燥予防液
- ニューカッスル病不活化予防液
- ニューカッスル病生ウイルス予防液(B1株)
- ND-IC混合不活化ワクチン
- 鶏伝染性コリザ2価ワクチン「北研」
- コリザワクチン「北研」
- コリザワクチン「北研」C型
- 穿刺用液状鶏痘予防液
- 穿刺用鶏痘乾燥予防液

■鶏診断用製剤

- ニューカッスル病ウイルス赤血球凝集素「北研」
- M.S急速凝集反応用菌液
- グルタルアルデヒド固定鶏赤血球浮遊液「北研」

■豚用各種ワクチン

- 豚Hpn2型ワクチン「北研」
- TGE生ワクチン豚用「北研」
- ARワクチン(豚ボルデテラ感染症予防液)
- 豚丹毒生ワクチン「北研」
- 豚コレラ生ウイルス乾燥予防液
- 日本脳炎生ウイルスワクチン(1ml用)

■豚診断用製剤

- 豚Hpn2型CF抗原「北研」
- AR抗原「北研」
- AR抗原参考抗血清「北研」
- Bb. I相菌免疫家兔血清

TO-31
1988.9

●印は要指示医薬品

■動物用消毒剤 動物用医薬品

「北研」ゼットコンク



1914

製造 北里研究所(社団法人)

販売 北里薬品産業株式会社

本社 干108東京都港区白金5丁目9-1 ☎03(444)6161(代)

大阪支店☎06(202)7658(代) 東北出張所☎0236(44)0111(代)