

右室二腔症,心室中隔欠損症,動脈管開存症の合併奇形の犬の 1例

誌名	動物の循環器 = Advances in animal cardiology
ISSN	09106537
著者名	諸角,元二 黒須,幸雄 小暮,一雄 千村,収一 柴田,真治 金本,勇
発行元	獣医循環器研究会
巻/号	22号
掲載ページ	p. 36-43
発行年月	1989年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



右室二腔症, 心室中隔欠損症, 動脈管開存症の合併奇形の犬の 1 例

諸角 元二*・黒須 幸雄**・小暮 一雄***
千村 収一****・柴田真治*****・金本 勇*****
*戸ヶ崎動物病院, **黒須動物病院, ***所沢愛犬病院
****千村動物医院, *****茶屋ヶ坂動物病院

**Double-Chambered Right Ventricle, Ventricular Septal
Defect, Patent Ductus Arteriosus in a Dog.**

Motoji MOROZUMI*, Yukio KUROSU**, Kazuo KOGURE***, Shuichi
CHIMURA****, Shinji SHIBATA***** and Isamu KANEMOTO
**Togasaki Animal Hospital, 2-193-13, Togasaki,
Misato-shi, Saitama 341, Japan.*
***Kurosu Animal Hospital, 7-38-14, Kameido,
Koto-ku, Tokyo 136, Japan.*
****Tokorozawa Small Animal Hospital, 106,
Kamiarai, Tokorozawa-shi, Saitama 359, Japan.*
*****Chimura Animal Hospital, 30-4, Nakaichiba,
Nakahonmachi, Iwakura-shi, Aichi 482, Japan.*
******Chayagasaka Animal Hospital, 1-1-5, Shinnishi,
Chikusa-ku, Nagoya-shi, Aichi 464, Japan.*

Abstract. A 4-month-old female mongrel puppy was presented with an anophthalmos. On physical examination, systolic murmur was heard at the 4th left intercostal space near the sternum. However the dog appeared healthy without cyanosis and had no history of exercise intolerance.

The phonocardiogram revealed a pansystolic murmur and a continuous murmur on the mitral area. A systolic ejection murmur was also recorded on the pulmonic area. The electrocardiogram indicated bi-ventricular hypertrophy. Left ventricular enlargement was seen on chest radiographs. Ventricular septal defect (VSD) and patent ductus arteriosus (PDA) were diagnosed from these findings. PDA closure was performed at 2 years of age. After 2 months from the operation, the dog died during an attempted repair of the VSD.

At necropsy, it was found that the double-chambered right ventricle (DCRV) was formed by an anomalous septal band. The VSD was localized on the proximal conus and was 8 mm in diameter.

右室二腔症 (Double-Chambered Right Ventricle, 以下 DCRV と略す) とは, 右室内腔が異常に発達した筋束により流入腔と流出腔に二分される状態をいう。この二分された内腔の間に圧差が生じることから広義の肺動脈狭窄に含まれる疾病である¹⁾。

本症の発生は著者らの調べた範囲では, Severin (1967)²⁾ と Willard and Eyster (1981)³⁾ の報告を認めるにすぎない。今回我々は DCRV に心室中隔欠損 (以下 VSD と略す) と動脈管開存 (以下 PDA と略す) の合併した心奇形の犬の1症例を経験したので, その臨床所見と形態所見を報告する。

症 例

症例: マルチーズとシーズの雑種, 雌, 体重2.5 kg, 死亡時年齢2歳2ヶ月 (Fig. 1)。母犬は健康犬で, 妊娠中は感染症の既往および薬物投与の経験は認められなかった。正常分娩で二頭出産し, 他の一頭も心雑音があったが確定診断には至らなかった。

臨床経過: 本症例は4ヶ月齢時に眼の異常を主訴として受診した。右眼に先天性の眼球欠如が認められた。

また初診時に心雑音を認め, 先天性心疾患を疑いその後の経過を観察した。6ヶ月齢時に2度のでんかん様発作を認めたが, それ以外に既往歴は認められなかった。また運動時にもチアノーゼは認められなかった。

1歳6ヶ月齢・1歳9ヶ月齢・2歳齢時に検査を行い, PDA と VSD の合併した複合心奇形と診断した。診断の確定した2歳齢時に, 肺血管床の保護を目的として PDA の閉鎖手術を行った。PDA の手術から2ヶ月後, エーテル麻酔による単純低体温麻酔下で, 右心房から VSD の閉鎖手術を行ったが, 低心拍出により死亡した。本報告では, 以下に前記3回と PDA 術後1ヶ月までの心電図・心音図・胸部X線検査の経時的な変化と剖検所見を述べる。

なお6ヶ月齢時のでんかん様発作は, 後頭骨形成不全に関連した神経症状と考えられた (Fig. 2)。

血液検査所見: 1歳6ヶ月齢時における血液検査所

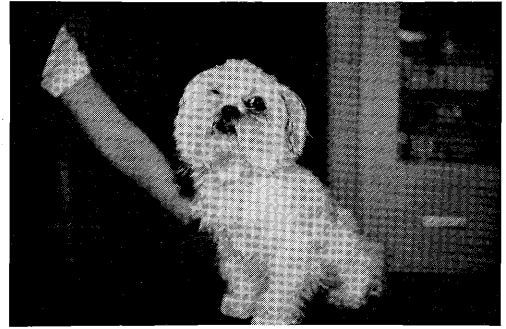


Fig. 1 A female mongrel dog weighing 2.5 kg with a congenital anomaly of the right eye (anophthalmos).

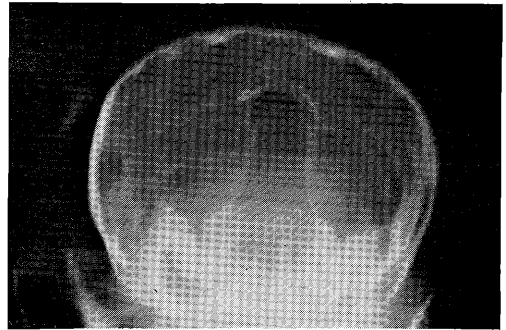


Fig. 2 Radiograph of skull (frontal view). There is a congenital malformation of the foramen magnum (occipital dysplasia).

Table 1 Results of blood analysis and serum chemistry at 1 year and 6 months of age.

There were no remarkable changes.

RBC	492 × 10 ⁴ /mm ³
WBC	12500/mm ³
Ht	37.9 %
Hb	12.1 g/dl
T.P	5.8 g/dl
GOT	18 K.U.
GPT	29 K.U.
ALP	7.0 KA.U
BUN	22.1 mg/dl

見では異常は認められず (Table 1), その後の検査時にも異常は認められなかった。

心電図検査所見: Fig. 3 は2歳齢時における心電

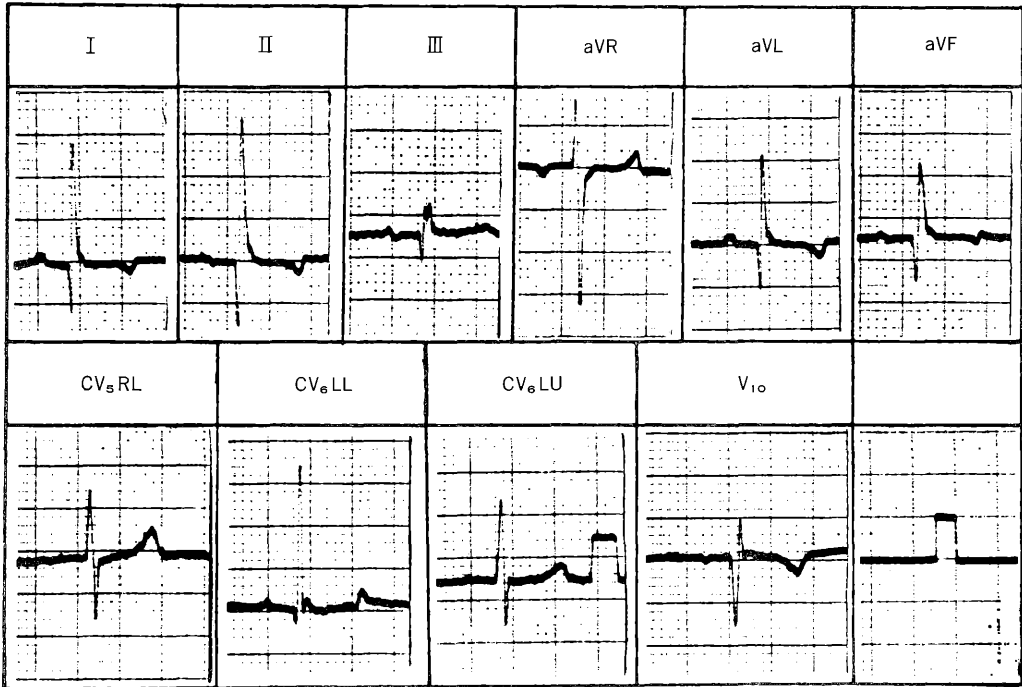


Fig. 3 Electrocardiogram of the dog at 2 years of age.
 The rhythm was sinus at 125 beats per minute. The mean electrical axis was $+25^\circ$.
 The tall R waves in leads I · II · CV₆LL, the deep S wave in lead CV₆LU, and the deep Q waves in leads I · II · aVF indicated bi-ventricular hypertrophy. (paper speed=50 mm/sec, 1 mV=0.5 cm.)

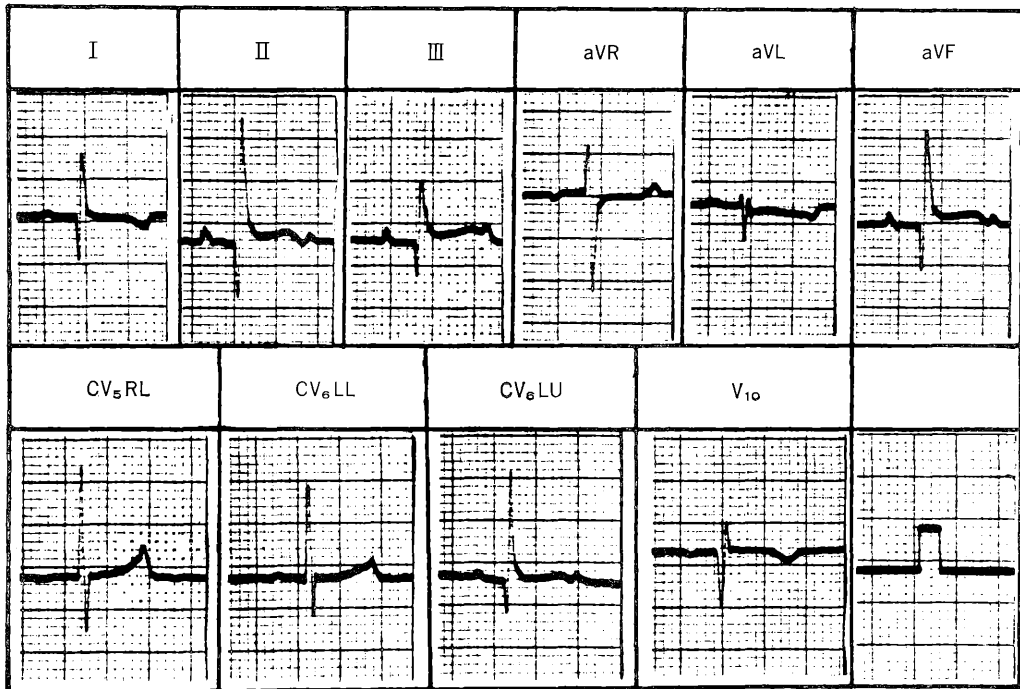


Fig. 4 Electrocardiogram, 1 month after PDA closure. (PDA手術後1ヵ月)
 After the operation, the mean electrical axis had changed from $+25^\circ$ to $+66^\circ$ and the amplitude of the R waves had decreased (3.8 mV to 2.9 mV in lead II).

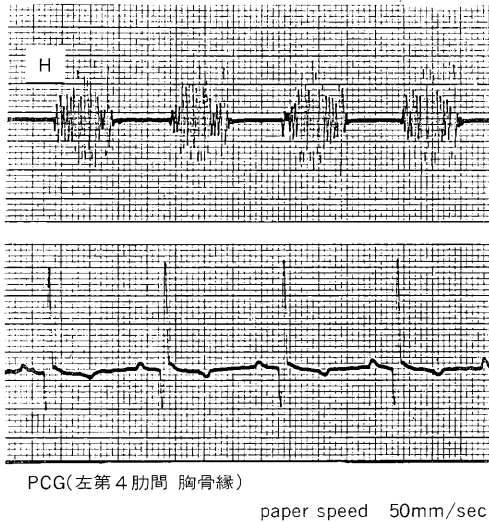


Fig. 5 Phonocardiogram at 1 year and 6 months of age.
Pansystolic murmurs were recorded at the 4th left sternal border.

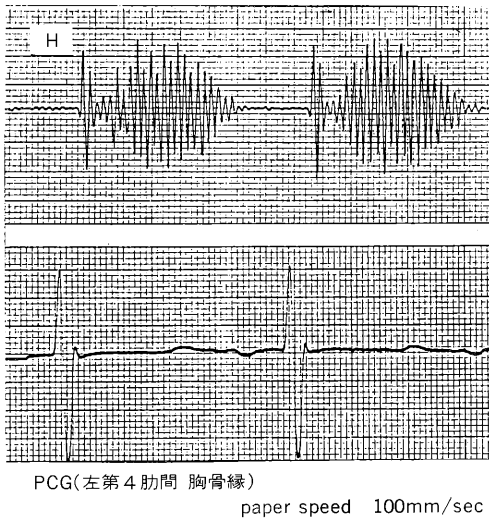


Fig. 6 Continuous murmurs were recorded at the 4th left sternal border at 1 year and 9 months of age.

図である。調律は正常洞調律で、心拍数125/分、平均電気軸 $+25^\circ$ であった。I・II・ CV_6LL において高いR波(II誘導で3.8mV)、I・II・aVFにおいて深いQ波(II誘導で1.4mV)、 CV_6LU において深いS波(1mV)が認められた。これらの所見から両室肥大

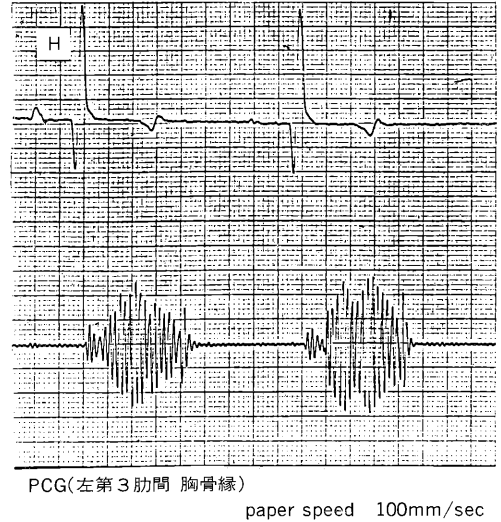


Fig. 7 Phonocardiogram at 2 years of age.
Decrescendo pansystolic murmurs were recorded at the 3rd right sternal border. These murmurs indicated a possible small ventricular septal defect.

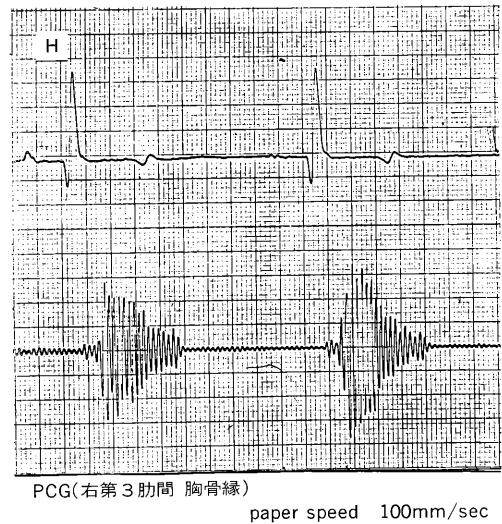
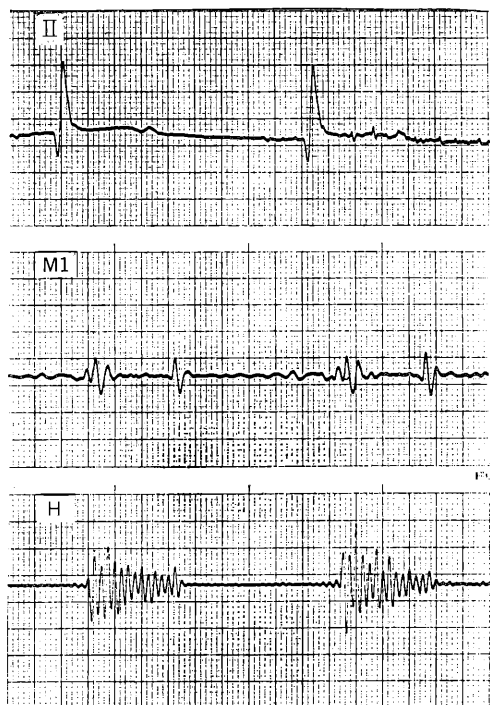


Fig. 8 Systolic ejection murmurs were also recorded at the 3rd left sternal border.

と診断した。なお1歳6ヶ月・1歳9ヶ月齢時の四肢の6誘導においても、同様の波形が認められた。

PDAの手術から1ヶ月後の心電図検査では、R波の振幅は減少し(II誘導で2.9mv)、平均電気軸は $+66^\circ$ となった(Fig. 4)。



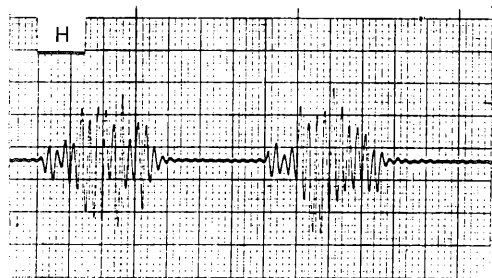
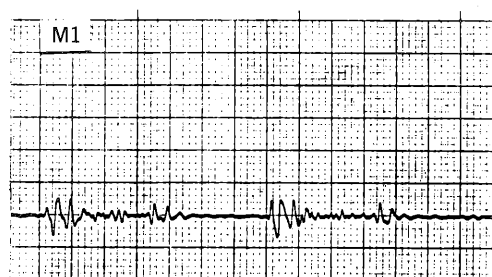
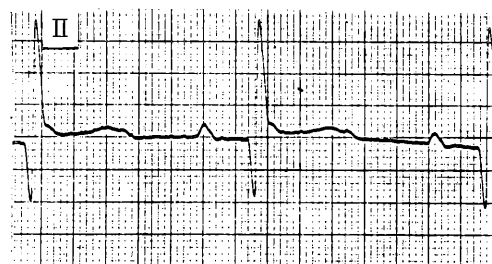
PCG(右第3肋間 胸骨縁)
paper speed 100mm/sec

Fig. 9 Phonocardiogram after PDA closure.
Pansystolic murmurs were recorded at the 3rd right sternal border, 1 month after PDA closure.

心音図検査所見：1歳6ヶ月齢時での聴診上、左第4肋間胸骨縁に最強点を有する Levine 4/6 の収縮期雑音を聴取した。心音図上、漸増・漸減の全収縮期雑音を記録した (Fig. 5)。1歳9ヶ月齢時では、左第4肋間胸骨縁を最強点とする連続性雑音を認めた (Fig. 6)。2歳齢時では漸減の全収縮期雑音を右第3肋間胸骨縁に、また駆出性雑音を左第3肋間胸骨縁に認めた (Fig. 7・8)。PDA 閉鎖手術後においても、この駆出音に変化は認められなかった (Fig. 9・10)。

胸部単純X線検査所見：1歳6ヶ月齢時の背腹像において、左室の著しい拡大が認められた。肺動脈は蛇行し、正常な先細り構造を欠く。左側側面像において左房の拡大と肺静脈の拡大も認められたことにより、左室拡大を伴う肺高血圧症と診断した (Fig. 11・12)。

PDA 手術後1ヶ月における背腹像では、左室は著



PCG(左第3肋間 胸骨縁)
paper speed 100mm/sec

Fig. 10 Systolic ejection murmurs persisted at the 3rd left sternal border after PDA closure.

しく縮小し、左側肺野の拡大を認めた (Fig. 13)。

大動脈起始部造影検査所見：直径約3mmの動脈管が認められた (Fig. 14)。

心カテーテル検査所見：頸静脈から5Fの先端側孔カテーテルを右房・右室に挿入した。右室圧は80mmHgであった。

剖検所見：心臓は28gで、心指数は1.12%であった。腹側面から見て心尖部は右室が占めていた。右室中隔面において、中隔筋束の一部が円錐乳頭筋の高さに存在し、円周方向に過剰に発達している。右室はこの異常な筋束を境に流入腔と流出腔とに二分されている。この筋束の中隔表面には、線維性結合組織の増生

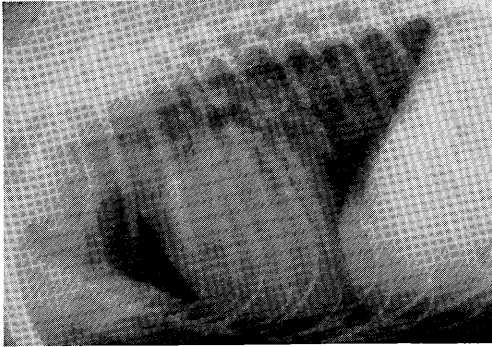


Fig. 11 Thoracic radiograph of the dog.
Left-lateral radiograph of the chest showed a left atrial enlargement and a dilatation of the pulmonary vein, suggesting an increased pulmonary blood flow.

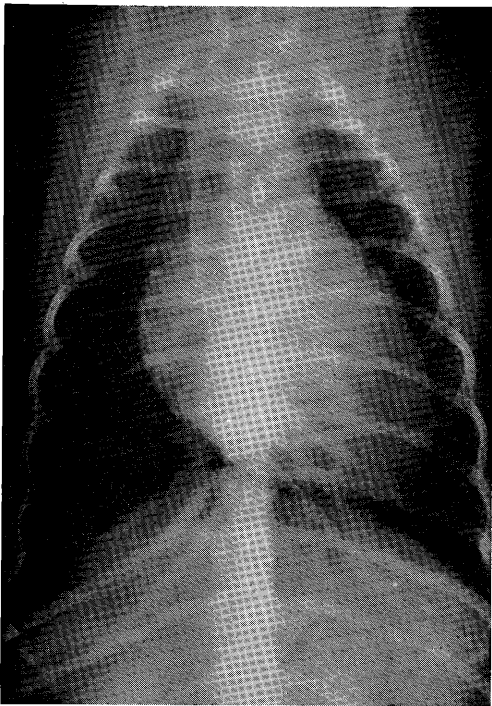


Fig. 12 Dorso-ventral radiograph of the chest.
There was an obvious enlargement of the left ventricle. The pulmonary artery was tortuous and engorged, indicating a pulmonary hypertension.

を認めた。右室内流出腔には膜様部を含む近位円錐部中隔欠損を認めた(直径8 mm)。

また大動脈弁の右冠動脈弁尖と無冠動脈弁尖の両弁

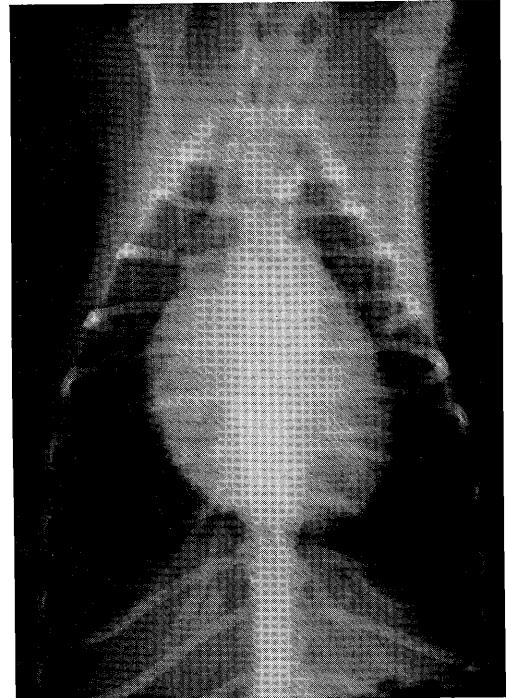


Fig. 13 Dorso-ventral radiograph, 1 month after PDA closure.
The cardiac silhouette had decreased in size.

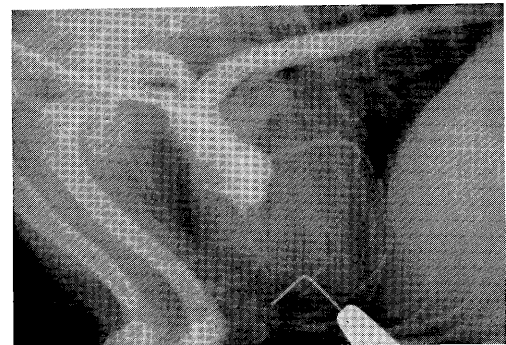


Fig. 14 Selective aortic angiogram (lateral view), showing PDA.
The contrast medium passed through the ductus and opacified the pulmonary artery.

尖がVSD孔に下垂(prolapse)していた(Fig. 15・16)。大動脈弁口部の内径は直径7 mm。肺動脈弁口部の内径は直径8 mm。

組織学所見：肺動脈において、中膜の肥厚と弾性線維の増生、内膜の限局性の線維化が認められた(Fig.

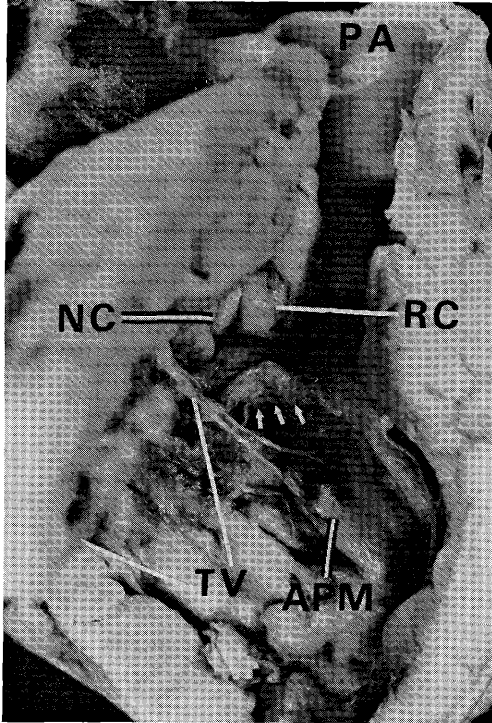


Fig. 15 View of the right ventricular outflow tract.

The ventricular wall of the proximal inflow chamber was thickened. The non coronary cusp (NC) and the right coronary cusp (RC) of the aortic valve were prolapsed into the right ventricle. There was a fibrous tissue (three white arrows) on the anomalous muscle bands, which divided the right ventricle into two chambers.
TV : tricuspid valve, APM : anterior papillary muscle, PA : pulmonary artery.

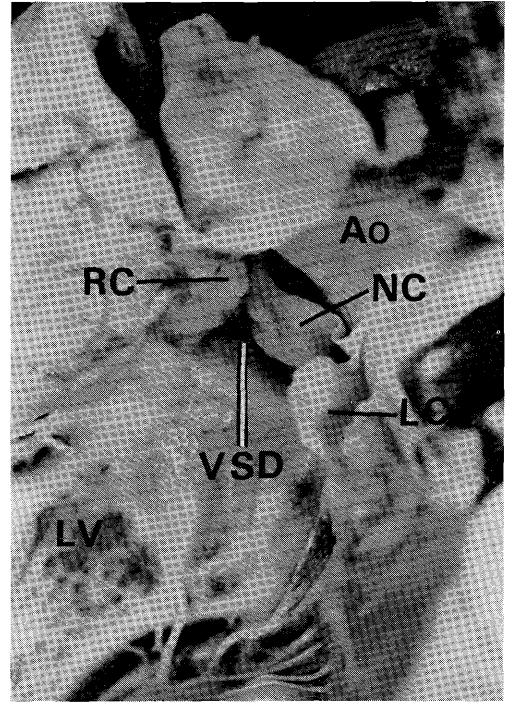


Fig. 16 Close-up view of the left ventricular outflow tract.

AO : aorta, LC : left coronary cusp of the aortic valve, RC : right coronary cusp of the aortic valve.

17)。

考 察

右室中隔面を形成する筋束には、円錐部から心尖方向に向かって中隔帯 (septal band) と調節帯 (moderator band) がある。DCRV の形態には、これらの中隔筋束の付着が高位に存在し異常に発達したものと、前乳頭筋が異常に発達したものとがあり、これらの筋束によって右室が流入腔と流出腔に二分されると思われる。本症例の DCRV は中隔筋束の一部の異常発達

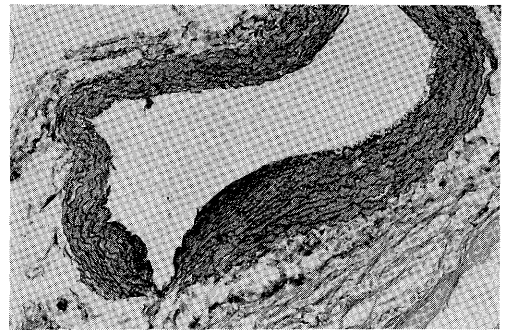


Fig. 17 Transverse section of a medium-sized pulmonary artery.

There were thickening of the tunica media, proliferation of elastic fibers and localization of intimal fibrosis.

Elastica-van-Gieson stain ($\times 87$).

と考えられた。

Hartmannら(1964)⁴⁾の報告によれば、人のDCRVは先天性奇形であるが、右室内で狭窄を起こす異常筋束は経時的に発達することが多いとされている。本症例においても、右室を二分している筋束の肥大化とともに、狭窄部を通る血流により表面に形成していた線維性結合組織の増加がきたされ、DCRVが徐々に完成されたと思われる。

DCRVの血行動態については、この異常筋束による狭窄部に境に近位流入腔は高圧で流出腔は低圧となり、右室内で圧較差が生じる。本症例においては、カテーテルが肺動脈方向に挿入困難なため診断できなかったが、剖検時流入腔の右室壁は肥厚していたことから圧較差があったものと思われた。

剖検上、合併奇形であるVSD孔は、肺動脈弁口とはほぼ同径の大きなものであり、二分された右室の流出腔に開口していた。従って左→右短絡量は増大し、長期にわたり肺高血圧をきたす可能性があった。しかしこのVSDは膜性部から前方へ伸展して大動脈弁の下垂をきたしたため、VSD孔は収縮期ごとに大動脈弁を引き込み狭小化されていたと考えられる。また肺の組織学所見においても、Heath-Edwardsの肺高血圧の肺動脈病変の分類⁵⁾によれば第3度と考えられ、VSDの短絡量は中等量であったと示唆された。

次にこれらの所見と臨床所見との関連について考察する。

(1) 経時的な心電図検査に現れる両室肥大は、VSDとPDAとの二重短絡による左室に対する容量負荷による左室肥大と、DCRVによる右室肥大を表していたと考える。

(2) 胸部X線検査では、PDA閉鎖後左心縁の縮小を認めたことから、それ以前の左心拡大は主にPDAによる左心容量負荷に起因すると考えられた。しかしDCRVによる流入部右室拡大は、X線上充分に表現されていなかったと考えられる。

(3) 心音図上の全収縮期雑音はVSDに起因し、ま

た連続性雑音はPDAに起因したものと考えた。またその後の駆出性雑音は、剖検所見からDCRVによるものと考えられた。

外科的根治術式については、VSD閉鎖と右室内狭窄の解除を同時に行う必要があったと考えられる。本症例のVSDは前方への拡がりを認め、大動脈弁の右室内への逸脱を認めたことから早期のVSD閉鎖手術が望まれた。また同時に右室内狭窄部の筋切除を行うことによって救命し得た症例と考えられた。

ま と め

右室二腔症に心室中隔欠損と動脈管開存の合併した複合心奇形の犬の1例について、その臨床所見と形態所見を報告した。

終わりに臨み、各種検査装置を使用させて戴いた東京大学農学部獣医外科学教室の佐々木伸雄助教授・大橋文人先生、ならびに病理組織診断をして戴いた酪農学園大学家畜病理学教室の松川清教授と岡田洋之先生に深謝いたします。

本論文の要旨は昭和61年度第45回獣医循環器研究会(仙台)、および第7回小動物臨床研究会年次大会(大阪)において発表した。

文 献

- 1) ADAMS, F. H. and EMMANOULIDES G. C. (1983) : Moss' heart disease in infants, children, and adolescents. 3rd ed., pp. 251-253, Williams & Wilkins.
- 2) SEVERIN, G. A. (1967) : Congenital and acquired heart disease. *J. Am. Vet. Med. Ass.* **151**, 1733-1736.
- 3) WILLARD, M. D. and EYSTER, G. E. (1981) : Double-chambered right ventricle in two dogs. *J. Am. Vet. Med. Ass.*, **178**, 486-488.
- 4) HARTMANN, A. F., GOLDRING, D. and CARLSSON, E. (1964) : Development of right ventricular obstruction by aberrant muscular bands. *Circulation*, **30**, 679-685.
- 5) HEATH, D. and EDWARDS J. E. (1958) : The pathology of hypertensive pulmonary vascular disease. *Circulation*, **18**, 533-547.