犬における Eisenmenger 症候群の 1 例

西田耕一郎*¹⁾ 若尾義人*¹⁾ 渡辺俊文*¹⁾ 武藤 眞*¹⁾ 南 毅生*¹⁾

石川義広*¹⁾ 鈴木立雄*¹⁾ 高橋 貢*¹⁾ 川畑 充*²⁾

(昭和 63 年 1 月 29 日受理)

A Case of Eisenmenger Syndrome of the Dog
KOICHIRO NISHIDA (Department of Veterinary Surgery, School of
Veterinary Medicine, Azabu University, Fuchinobe,
Sagamihara, Kanagawa 229), YOSHITO WAKAO, TOSHIFUMI WATANABE,
MAKOTO MUTO, TAKEO MINAMI, YOSHIHIRO ISHIKAWA, TATSUO SUZUKI,
MITSUGU TAKAHASHI and MITSURU KAWABATA

SUMMARY

A 2-year-old Shiba dog was referred to the Azabu University Animal Hospital for evaluation of dyspnea, anorexia, and severe cyanosis (especially upon exercise). There was no cardiac murmur detected. Thoracic radiograms revealed slight enlargement of the right ventricle. Electrocardiograms also revealed right ventricular hypertrophy and right axis deviation. Cross sectional echocardiograms showed atrial septal defect, perimembranous ventricular septal defect with overriding aorta and right ventricular hypertrophy, but no pulmonary stenosis. Right to left shunt and severe pulmonary hypertension (about 120 mmHg) were demonstrated by angiocardiology and cardiac catheterization. By these findings, this dog was diagnosed as having Eisenmenger syndrome.

要 約

強度のチアノーゼ、食欲不振および呼吸困難を主徴とした 2 才の柴犬を受診した。初診時の一般臨床検査、心電図検査および単純胸部 X 線検査では、フロー四徴症および両大血管右室起始症が疑われた。続いて確定診断を目的として超音波検査、心血管造影および心臓カテーテル法を実施した結果、著明な右室肥大、心房中隔欠損および大動脈の騎乗をともなった高位心室中隔欠損が確認され、肺動脈狭窄は否定された。さらに、多量の右-左短絡および重度の肺高血症 (約 120 mmHg) が証明されたことから、本症例を Eisenmenger syndrome と診断した。

犬における先天性心疾患の発生頻度はおおむね 0.5～2.0% であり、全心疾患中に占める割合は 4.0～10.0% であると考えられている⁵⁾。このうち動脈管開存 (PDA)、心室中隔欠損 (VSD)、および心房中隔欠損 (ASD) などの短絡性疾患の占める割合が大きい⁵⁾。これらは通常左-右短絡であり、その血行動態は短絡路の大きさと肺血管床の状態によって決定される。肺血管の閉塞性病変の進行により著明な肺高血圧を合併した場合、短絡方向は右-左短絡に変化し、Eisenmenger syndrome となる⁹⁾。しかしながら、その診断は必ずしも容易ではなく、また、臨床獣医学領域における報告も少ない⁷⁾。

今回、生後 2 年を経過した柴犬に対して各種の心機能検査を実施した結果、形態学的ならびに機能的に ASD および大動脈の騎乗をともなった高位 VSD に合併した

Eisenmenger syndrome の症例を観察したので、その検査の概要について報告する。

1. 症例ならびに臨床検査所見

症例は雄、2 歳、体重 6.7 kg の柴犬である。

初診時における稟告では食欲不振、呼吸困難 (運動時にとくに強い) がみられ、幼犬時に心臓疾患を指摘されていた。現症は被毛粗剛であり、呼吸困難およびチアノーゼが認められ、運動を拒否したが心雑音は聴取されなかった。

血液検査所見では、初診時に軽度の白血球増多を認めた以外は、大きな異常は認められなかった。しかし、初診時より 4 カ月後には赤血球増多が認められた (表 1)。

心電図ならびに心音図検査では、洞調律であったが強度の肺性 P 波、I、II、III および aV_F 誘導において S 波の増高、 aV_R において R 棘の増高が認められると同時に、平均電気軸が $+150^\circ$ を示したことから、重度の右

*¹⁾ 麻布大学獣医学部 (神奈川県相模原市茅野辺 1-17-71)

*²⁾ 神奈川県 開業 (横須賀市岩戸 1-11-15)

表 1 初診時および 4 カ月後の血液検査所見

	初診時	4 カ月後
RBC ($\times 10^4$)	772	1,050
WBC ($\times 10^3$)	239	53
PCV (%)	45	54
Hb (g/dl)	—	17.2
TP (g/dl)	8.1	8.2
BUN (mg/dl)	34.7	22.7
GOT (KU)	—	20(KU)
GPT (KU)	50.2(IU)	16(KU)
Cre (mg/dl)	—	1.6
mf	(—)	(—)

注) Cre: Creatinine mf: microfilaria

心負荷が疑われた (図 1)。

また心音図検査では、いずれの弁口部においても心雑音は記録されなかった。

胸部単純 X 線検査では、大動脈はやや前方に位置し、さらに軽度の右室拡大を認めたが心胸郭比は 51.6 %で全体的には大きな異常は認められなかった。

超音波検査では、右側第 3～第 4 肋間より行った心断面層エコー法の左室長軸断面像において、高位の心室中隔欠損 (VSD) および大動脈の心室中隔への騎乗が確認された。さらに右室肥大および心室中隔より起始する右室乳頭筋の異常発達エコー像が同時に観察された。この時の VSD および大動脈の直径は、それぞれ 1.1 cm, 0.9 cm であった (図 2)。しかし、右室流出路から肺動脈にいたる断面像では、肺動脈弁およびその付近の狭窄は認められなかった。また、四腔断面において比較的大きな心房中隔欠損が確認された。以上の欠損口に対する血流動態を観察するために、パルスドップラー法による血流パターンを検討した結果、VSD 上にサンプリングポイントを置いた場合、主として心室収縮期に右一左方向の血流、心室拡張期に左一右方向の血流が観察された (図 3)。さらに、ASD 上にサンプリングポイントを置いた場合、心室拡張期にわたって左一右方向への血流の移動が観察された (図 4)。

以上の所見から、形態学的に大動脈の騎乗を伴った高位心室中隔欠損および心房中隔欠損に起因する Eisenmenger syndrome が強く疑われた。そこで確定診断の目的で、OF 麻酔下にて心血管造影および心臓カテーテル検査を実施した。OF 麻酔後患者を仰臥位に保定し、心臓用カテーテルを右側大腿静脈より挿入した。このとき、カテーテルが右房から左房へ短絡路を通過して容易に挿入されたことから、ASD の存在が確認された。

心血管造影所見：やや斜位の D-V 方向右室造影により、肺動脈および大動脈が同時に造影された。これに対し、左室造影では大動脈のみが造影されたことから、右一左短絡が確認された (図 5, 6)。心臓カテーテルによ

図 1 初診時の心電図所見：著明な肺性 P 波および I, II, III ならびに aVR 誘導において S 波の増高が認められる

LV: 左室 Ao: 大動脈 VSD: 心室中隔欠損
図 2 超音波断層検査所見 (左室長軸方向)：大動脈の騎乗を伴った VSD (約 0.9 cm) および右室壁の肥大が認められる。

図 3 パルスドップラー検査所見 (VSD 上)：心室収縮期に右左短絡 (away 方向)、心室拡張末期に左右短絡 (toward 方向) の血流が認められる。

図4 パルスドップラー検査所見 (ASD 上): 心室拡張初期および心房収縮期に右左短絡 (away 方向) 心室収縮期に左右短絡 (toward 方向) の血流が認められる。

図5 右室造影所見 (腹背斜位像): 大動脈および主肺動脈が認められる。

図6 左室造影所見 (腹背斜位像): 大動脈のみが認められる。

表2 心臓カテーテル検査所見

部 位	血圧 (mmHg)	酸素含量 (vol %)
左心房	9.1	25.2
左心室	122.8/7.5	25.0
大動脈	—	23.0
前大静脈	9.3	21.7
後大静脈	8.4	21.1
右心房	8.9	21.8
右心室	118.5/12.8	22.0
肺動脈	120.4/69.4	22.1

を求めた結果, それぞれ 57.9%, 0.65% となり, 計算上多量の右一左短絡および肺血流量の減少が推察された。

以上の検査成績から, 本症例は ASD および大動脈の騎乗をともなった高位 VSD に起因する Eisenmenger syndrome と診断された。

2. 考 察

PDA, ASD, VSD などの左一右短絡性疾患は, 犬の先天性心疾患のうち比較的多い心疾患であるが⁵⁾, このうち ASD と VSD の合併例はかなりまれな心疾患である。とくに, 本例で診断された ASD と VSD の合併による Eisenmenger syndrome に関しては, 著者の知るかぎりこれまでに報告はみられない。通常 ASD は単独では無症状に経過する場合が多いとされるが, 他の短絡性心疾患と合併した場合には, 著しく症状を増悪させることが多いことから, 好ましくない合併であるとされている¹⁾。

今回本症例においても, 心断層エコー法で観察した限りでは, 比較的大きな膜様部 VSD と卵円窩型 ASD の存在が考えられた。かなり大きな欠損口が存在するにも

る検査所見では, 右室圧ならびに左室圧はそれぞれ 118.5 mmHg, 122.8 mmHg とほぼ同圧であったが, 肺動脈圧は 120.5 mmHg と重度の肺高血圧を呈していた (表 2)。しかし, 肺動脈から右室へのカテーテル引き抜きでは, 圧較差は認められなかった (図 7)。さらに, 平均左房圧は 9.1 mmHg と正常範囲にあったが, 平均右房圧は 8.9 mmHg と上昇し, 両者間の圧差はほとんど認められなかった。酸素含有量については, 100% O₂ 負荷のため全体的に高値を示したが, 左房, 左室はそれぞれ 25.2%, 25.0% と飽和状態に近い値を示すものの, 大動脈では 23.0% と低値を示し, 心室レベルでの右左短絡が確認された (表 2)。これらの酸素含有量から, Fick 法により右一左短絡率 (Q_{R-L}/Q_S) および肺体血流量比 (Q_P/Q_S)

図7 カテテル引き抜き圧曲線(主肺動脈→右室):主肺動脈圧および右心室圧は著しい高値(約120mmHg)を示すが、圧較差は認められない。

かわらず、生後2年以上も比較的良好に発育してきたことは、本例が出生当初あるいは出生後早期に、すでにある程度の肺高血圧を呈していたものと考えられ、このために VSD および ASD による左-右短絡量が減少し、幼仔期における急激な左心不全が防止されたものと考えられた。しかし、加齢にともない肺高血圧が進行した結果、左-右短絡が右-左短絡へと変化し、右室の血液は VSD を通して大動脈へ流入したものと考えられ、著明なチアノーゼを発現し、二次的な赤血球増多²⁾を引き起こしたものと考えられた。このような肺高血圧症が起こる成因については、現在においても不明な点が多いが、一般にヒトにおける大型の VSD では、生後2歳以後から、肺血管の器質的病変が進行し、12歳以上では50%以上が Eisenmenger syndrome を発症するといわれている³⁾。また、このような例では肺血流量が減少し、肺体血流量比は1以下になる場合が多いという³⁾。このことから考えれば、本症例は成犬であること、右-左短絡が優位であること、肺体血流量比が0.65と低値であることなどから、肺動脈閉塞病変がかなり進行しているものと推察され、典型的な Eisenmenger syndrome であると思われた。いっぽう、心房レベルにおける短絡の程度に関しては、肺高血圧により、心房圧の上昇は見られたものの、ほぼ左右心房圧は同程度であったことから、検査時点においては短絡はほとんどなかったものと考えられ

た。したがって、現時点では ASD により本疾患が増悪されたとは考えられず、今後注意深い観察が必要であると考えられた。

現在まで本症例は、ケージレストによって比較的良好に生体機能が維持されているが、VSD の根治術を実施した場合、容量負荷にともなう肺高血圧が増悪する結果、急激な右心不全に陥り、逆に斃死する可能性が強いことから、心肺移植以外の積極的な治療を行うことはきわめて困難であると考えられた。しかしながら、これまで安静および酸素吸入あるいは血管拡張薬を中心とする心不全の治療を行うことにより、生体機能が比較的良好にコントロールされていることから考えれば、獣医臨床における Eisenmenger syndrome の治療法としては、第1にうっ血性心不全の治療を行う

ことが必要であることが示唆された。しかし、本症例においては、ASD がどのような形で将来関与してくるかが大きな問題であり、この意味から考えれば、今後さらに注意深く観察し、定期的に心機能検査など実施して、本症の予後について検討を加える必要があるものと考えている。

引用文献

- 1) 安藤正彦, 小暮一雄: 呼吸と循環, 26, 311~319 (1978).
- 2) LEGENDRE, A. M., APPLEFORD, M. D., EYSTER, G. E., et al.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 164, 1198~1201 (1974).
- 3) 門間和夫, 高尾篤良: 心臓, 6, 1411~1417 (1974).
- 4) 森 忠三, 神谷哲夫: 日本臨床, 40(臨) 930~931 (1982).
- 5) 武藤 眞, 高橋 貢: 家畜の心電図, 10, 63~69 (1977).
- 6) 武藤 眞: 第5回小動物臨床研究会年次大会パネルディスカッションプロシーディング, 29~34 (1984).
- 7) 中出哲也, 其田三夫, 高橋清志, ほか: 日獣会誌, 37(会) 28 (1984).
- 8) Wood, P.: *Br. Med. J.*, 2, 701~709 (1958).