

犬 の 縦 隔 気 腫 3 例

萩尾光美* 鳥取潤一* 松本輝久* 小川博之* 熊谷丑二* 村上隆之* 立山 晋*

(昭和 56 年 2 月 20 日受理)

Three Cases of Mediastinal Emphysema in Dogs
MITSUYOSHI HAGIO et al. (Faculty of Agriculture,
Miyazaki University, Miyazaki 880)

SUMMARY

Three dogs affected with mediastinal emphysema mostly manifested the following clinical signs: anorexia, depression, vomiting, dyspnea, labored breathing, cyanosis, groaning, and subcutaneous emphysema. Low arterial oxygen partial pressure (PO_2) was common to the dogs. The most valuable diagnostic aid was the chest radiograph which showed clearly the mediastinal structure not normally seen on the lateral view.

Two dogs died one day after admission to the clinic. Necropsy failed to demonstrate any air-leaking site of the esophagus, trachea, or bronchi. The other dog had several areas of small subpleural pulmonary emphysema (bleb), which seemed to have developed in to the mediastinal emphysema. It recovered uneventfully by thoracic mediastinotomy to induce pneumothorax, which was treated in a conventional manner.

要 約

最近遭遇した犬の縦隔気腫の3症例について報告した。

来院時の共通症状は、食欲不振ないし廃絶、呼吸困難(用力性呼吸)、チアノーゼなどで、1例では著しい皮下気腫が認められた。血液所見では、動脈血中の酸素分圧(PO_2)の著明な低下が共通して認められた。胸部X線は本疾患の診断に最も有効で、その側面像において、心臓に出入する血管や食道および気管などが、縦隔内の空気貯留のために鮮明に認められた。

3例中2例は、来院翌日に死亡し、病理解剖の結果、2例とも食道、気管(支)の破裂は認めなかったが、1例において肺の辺縁部に肉眼的には認められないような小さな気腫空胞(bleb)が散在しており、本例の縦隔気腫の原因と考えられた。他の1例は、開胸手術を実施し縦隔を切開して減圧を行なった結果、術後の経過は良好であった。

日常の小動物臨床において、呼吸困難を示す患者を診療する機会は少なくないが、この原因となる疾病の一つに縦隔気腫があげられる。

一般に、気管支系・食道などさまざまな場所から縦隔へ空気が進入した状態を縦隔気腫(mediastinal emphysema)、あるいは気縦隔(pneumomediastinum)と呼んでいる。犬・猫の本疾患の原因、症状、治療については、欧米のテキスト^{2,6)}には記載があるが、国内では気胸の報告は散見されても^{8,9)}、縦隔気腫についてはあまり見あたらない。

最近、著者らは犬の本疾患3例を診療する機会を得たので、それらの概要について報告する。

症 例 1

- 1) 初 診：昭和 54 年 10 月 12 日。
- 2) 患 畜：ポインター，雄，3才，体重 18 kg。

* 宮崎大学農学部(宮崎市船塚町3-210)

3) 稟 告：10月10日の夕方から食欲が減退し、時々嘔吐が見られた。12日の朝から食欲廃絶し、ウーウと唸っている。既往歴はなく、今年の5月にジステンパー4種混合ワクチンを接種した。

4) 現 症：T 38.5℃，P 140，R 80 で元気消失し、中等度の脱水、可視粘膜の軽度のチアノーゼ、口腔内潰瘍、流涎などが見られた。呼吸は用力性で胸郭が膨大し、また頸・胸部に皮下気腫があり、捻髪音が聴かれた。

血液検査所見では、ミクロフィラリア(+), 血漿総蛋白質量の増加、動脈血中の酸素分圧(以下 PO_2 と略)の低下および炭酸ガス分圧(PCO_2)の軽度上昇が認められた(表1)。

胸部X線所見では、側面像において、心臓に出入する血管(左鎖骨下動脈・腕頭動脈・奇静脈・大動脈など)、食道および気管が縦隔内の空気の貯留のために鮮明に認められた(写真1)。背腹像では、頸・胸部皮下の空気の

表1 血液検査所見

		症例1		症例2			症例3
		初診日		初診日	3日目	7日目	初診日
RBC	10 ⁴ /mm ³	588		931			801
Hb	g/dl	13		16			15.5
Ht	%	42		49			38
WBC	/mm ³	9,650		13,850			18,000
B	白血球 百分比	0		0			0
E		2		4			0
N		79		79			89
Band		4		5			6
Seg		75		74			83
L	%	12		10			2
M		7		7			9
mf		(+)		(-)			(+)
P-TP	g/dl	10.0		9.5			11.5
BUN	mg/dl	14.3		19.5			105.5
SGOT	KU	26.0		10.0			54.5
SGPT	KU	18.0		8.0			62.8
ALP	KAU	6.2		10.4			6.3
ZTT	KU	3.8		-			-
		11a. m.	9 p.m.				
pH		7.400	7.437	7.437	7.330	7.459	7.424
PCO ₂	mmHg	42.3	43.8	37.1	32.3	32.6	27.5
HCO ₃	mEq/L	25.5	28.5	24.5	16.5	22.5	17.5
B.E.		+ 1	+ 4	+ 1	- 8	0	-4.5
PO ₂	mmHg	45	33	44	78	91	48

貯留のほか、心陰影において右心室の中等度の拡大、肺動脈幹の著しい突出などが見られた(写真2)。腹部のX線所見(側面像)では、縦隔内の空気は横隔膜上方から腰椎下まで達し、そのために腹大動脈と腎臓が明瞭であ

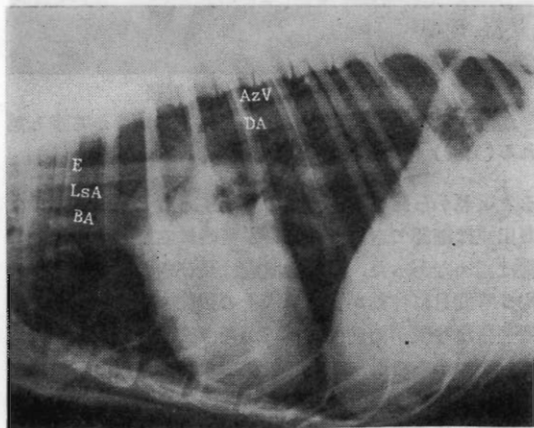


写真1 症例1：胸部X線側面像

縦隔内に空気が貯留し、食道(E)、左鎖骨下動脈(LsA)、腕頭動脈(BA)、奇静脈(AzV)、下行大動脈(DA)、気管が鮮明である

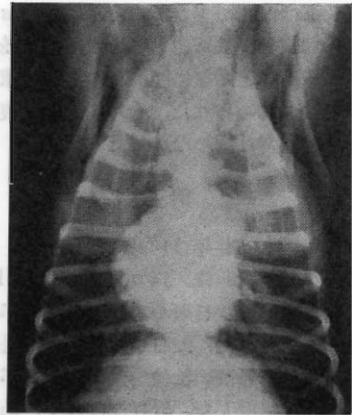


写真2 症例1：胸部X線背腹像

頸・胸部皮下および縦隔内の空気の貯留、肺動脈幹突出、右心室拡大が認められる

った(写真3)。

以上の所見から縦隔気腫と診断した。

5) 処置および経過：初診日は輸液を実施後、患犬を安静にし、容態を観察したが、夕方より頸・胸部の皮下気腫が著しくなり、また PO₂ もさらに低下したため、

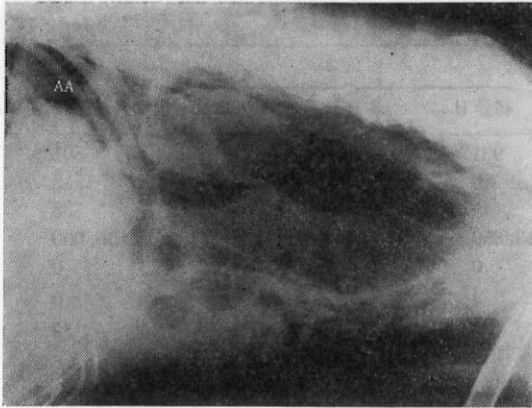


写真3 症例1：腹部X線側面像

横隔膜上方から腰椎下にかけての空気貯留のために腹大動脈(AA)と腎が明瞭である

注射筒を用いて胸部皮下より350mlの脱気を行ない、同夜は安静にした。翌朝は、T 37.8℃、P 108、R 56で再び皮下気腫が著しくなり、全身状態はさらに悪化したために、酸素テントに患犬を移し、しばらく観察したが症状の改善はあまり見られなかった。食道および気管支系の破裂を疑ってこれらの造影を試みたが検査の途中で患犬は死亡した。

6) 剖検所見：開胸すると、縦隔内は著しく空気が充満し膨張していたが、縦隔の破裂は認められなかった。食道・気管(支)・肺などの破裂部位を調べるためにこれらの臓器を一括して摘出し、食道および気管内へ水を注入したが漏出部は確認できなかった。右心室および肺動脈幹には犬糸状虫が多数寄生していた。腹腔を開けると、生前のX線所見と同様に腰椎下の腹膜後隙に空気が充満しているのが認められた。その他、胸・腹腔臓器には肉眼的に特に異常は認めなかった。

症 例 2

- 1) 初 診：昭和54年11月27日。
- 2) 患 畜：雑種犬、雄、14カ月、体重16kg。
- 3) 稟 告：11月20日頃から呼吸の様子がおかしくなり食欲も減退してきた。22日から近くの獣医師に強肝解毒剤、抗生物質、輸液の治療を受けていたが症状が改善されないために来院した。既往歴はなく、幼時にジステンパー4種混合ワクチンを接種している。

4) 現 症：T 38.4℃、P 126、R 120で元気沈衰し、可視粘膜は軽度のチアノーゼを示し、呼吸は促迫し開口呼吸であった。本例では皮下気腫は認めなかった。血液検査所見では、血液濃縮、 PO_2 の低下が認められた(表1)。

胸部X線所見では、症例1とはほぼ同様の所見であったが、縦隔内の空気の量は症例1よりも少なかった(写真

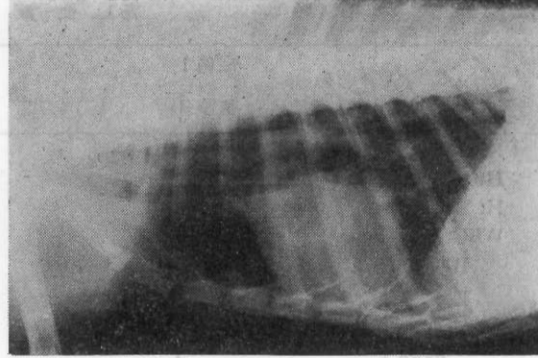


写真4 症例2：初診日の胸部X線側面像

縦隔内の空気貯留のために食道、左鎖骨下動脈、気管などが鮮明である

4)。心および肺陰影には特に異常は認めなかった。

5) 処置および経過：同日入院し、酸素投与などの保存的療法を試みたが容態は変わらなかった。翌日縦隔内の減圧を目的として、GOF麻酔下で右側第6肋間より開胸し、縦隔前部に小切開を加えて縦隔内に貯留する空気を右側の胸腔に導いた。次いで適宜脱気できるように胸腔内カテーテルを留置し、胸壁を型の如く縫合して閉鎖した(写真5)。なお縦隔の切開後、陽圧呼吸を強くす

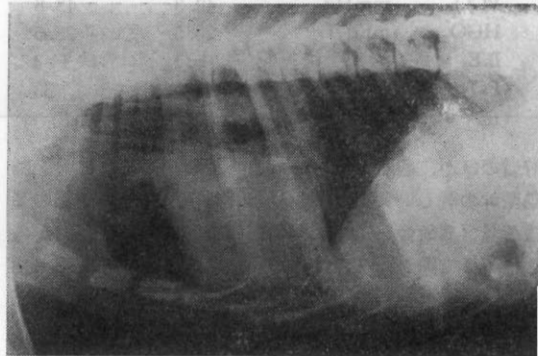


写真5 症例2：手術直後

縦隔内には少量の空気が残る。心尖が胸骨から少し離れる(気胸)

ると縦隔から胸腔内へ空気の漏出することが判ったが、漏出点は確認できなかった。手術時に右肺の肉眼的な異常は認めなかった。麻酔の覚醒は長びき、手術終了後の約5時間目に体動が見られ、その後徐々に覚醒した。手術翌日は呼吸が術前に比べてかなり楽になり、胸腔内カテーテルから合計450ml脱気できた。術後2日目は脱気量200mlで呼吸状態もさらに改善され、食欲・元気も回復してきた。3日目には呼吸はほぼ正常となり、 PO_2 も上昇し、元気・食欲も普通となった。またX線所見では、縦隔および胸腔内には空気はほとんど見られず、脱気もできなかったため、胸腔内カテーテルを抜去

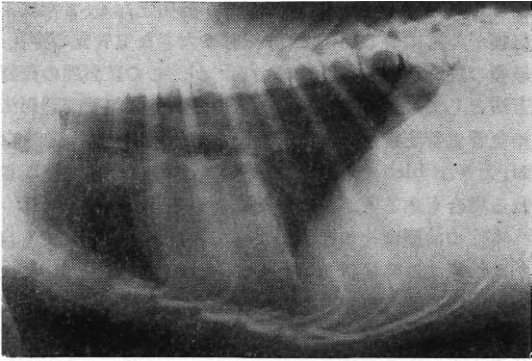


写真6 症例2：術後3日目
縦隔内の空気は殆ど見られない (Chest tube 抜去)

した(写真6)。7日目には抜糸し退院した。その後、今日まで本犬には再発は見られず健康である。

症 例 3

1) 初 診：昭和 55 年 8 月 25 日。
2) 患 畜：ポインター，雄，3 才，体重 15 kg。
3) 稟 告：8 月 21 日，海岸で半乾のフグを食べたらしく，翌日から食欲・元気がなく，頻々と嘔吐し，また唸っている。その後同じ症状が続き，24日に獣医師にデキサメサゾンおよび輸液治療を受けたが症状が変わらず来院した。既往歴はなく，ジステンパー4種ワクチン接種済みである。

4) 現 症：T 38.9℃，P 160，R52で元気消失し，重度の脱水，可視粘膜のチアノーゼが見られた。頭頸部を伸長し用力性呼吸で，呼吸時に呻吟しており，肺胞音は聴取困難であった。皮下気腫は見られなかった。

血液検査所見では，ミクロフィラリア(+)，血漿総蛋白量の増加，好中球数の軽度増加，BONの上昇，GOT，GPTの軽度増加，PO₂の低下などが認められた(表1)。

胸部X線では，症例1，2と同様に縦隔気腫を認め，空気は頸部皮下や腰椎下の腹膜後隙にも充満していた

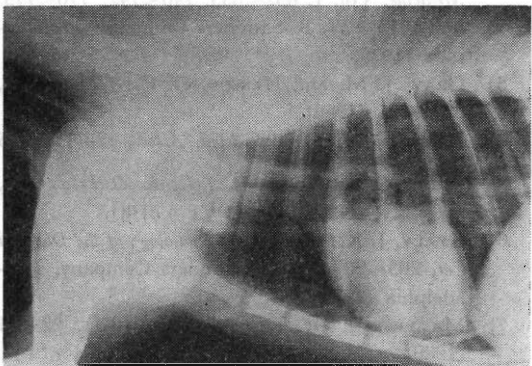


写真7 症例3：胸部X線側面像
縦隔内および頸部皮下に空気が貯留する

(写真7)。

5) 処置および経過：初診日は輸液，抗生物質の投与を行ない，さらに縦隔気腫に対してはŠEMIČらの方法¹⁰⁾(写真8)で縦隔穿刺を行ない，360 mlの脱気を行なったところ，呼吸困難は幾らか改善された。翌朝再び呻吟・呼吸困難が著明になり，酸素吸入，強心剤等の投与を続けたが同夜死亡した。

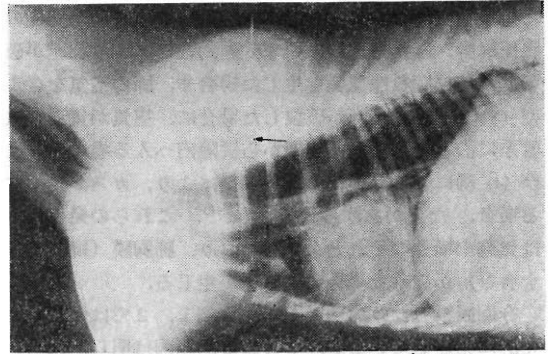


写真8 縦隔穿刺による脱気法を示す(実験犬，雄，体重 11 kg)

第2胸椎の棘突起から，第2肋間を通り，頸長筋下縁を貫通する注射針(矢印)が見られる。なお，本犬では気縦隔が行なわれている

6) 剖検所見：開胸すると，肺の充出血が著しく，縦隔は空気で膨満していた。犬体を水中に沈めて食道・気管のそれぞれから送気したが，空気の漏出部は確認できなかった。組織学的には，肺はほとんど正常構造を失ない，肺胞および気管支内には血液が充満し，また辺縁部では肉眼的には認められない小さな囊胞(bulla, bleb)が散在していた(写真9)。その他の病理学的所見として

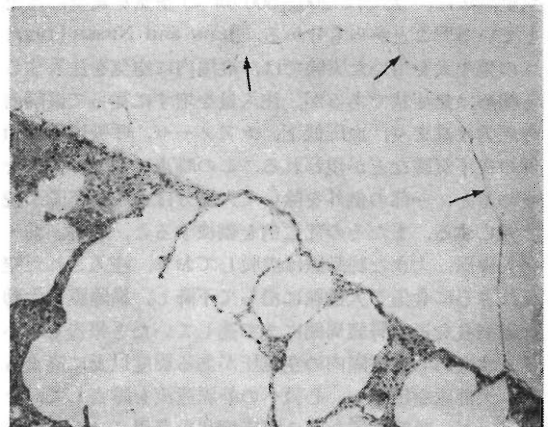


写真9 症例3：肺の組織所見

空気が胸膜下にもれ出し，胸膜を押し上げて貯留し，半球状の囊胞(bleb)を形成する(矢印)。肺胞の拡大や破綻融合によって肺実質内にも気腫空胞(bulla)が認められる

は、右心房・心室の犬糸状虫寄生、心筋の限局性出血、空腸の軽度のカタル性腸炎などが認められた。

考 察

縦隔気腫の原因ならびにその発生機序としては、(1) 頸部の損傷、手術、食道・気管の破裂などから頸部に貯留した空気が縦隔内へ吸引される場合、(2) 気管支系や食道の疾患、胸部外傷などから気管(支)・食道が破裂して直接空気が縦隔内へ入る場合、(3) 胸部外傷、過度の陽圧麻酔、肺疾患、激しい呼吸運動などにより肺泡が破裂し、肺の間質性気腫を生じた場合や、肺の空気を含んだ cyst とか bulla が破裂した場合に、空気が気道・血管系に沿って移動し、肺門から縦隔内へ入る場合、および(4) 稀にガス産生菌の縦隔感染により、ガスが発生する場合、などがあげられている²⁻⁴⁾。これらの発生原因は気胸の場合のそれとよく似ており、肺胸膜(縦隔胸膜も含む)が破れた場合には気胸が生じる。

今回観察した3症例のうち、症例1, 2では何れも突発的に発症しているが、その直接の原因は明らかにできなかった。症例3では生前および死後の検査所見から、何らかの中毒が疑われるが、縦隔気腫の発生機序に関しては、内藤(1972)⁹⁾が肺機能障害を伴う重度の全身性疾患の末期に続発性気胸の発生が見られたと指摘しているように、本例でも著しい肺機能障害(激しい呼吸運動)の結果、肺泡が破裂して間質性肺気腫(bleb)を招き、前述の理由から二次的に縦隔気腫が発症したものと推測された。

本疾患の症状の軽重は、縦隔内の空気圧の程度によって異なり、通常少量の空気では著明な症状は見られない。これは縦隔疾患のX線診断の一つとして用いられる気縦隔法に、犬では200~500 mlの空気を安全に使用している¹⁰⁾ことから分かる。JEHN and NISSEN(1927)⁵⁾の兎や犬を用いた実験では、縦隔内に空気を注入すると初めは無症状であるが、注入量を増すに従って縦隔内の圧力は高まり、血圧低下、チアノーゼ、呼吸困難、頸部の皮下気腫などが現われる。この時点で空気の注入を止めると、一部の例外を除いて大部分は血圧の下降が続き死亡する。またその死亡例を剖検すると、心房、前・後大静脈、大きな肺動脈は虚脱しており、注入された空気はさらに食道や大動脈に沿って下降し、横膈膜の大動脈破裂孔を通り腎臓周囲にまで達していたと報告している。すなわち、縦隔内の空気圧がある程度以上に高まると、大静脈を圧迫し、心臓への静脈還流を障害して、チアノーゼ、吸呼困難などの臨床症状を発現させるものと考えられる。

本症の診断は、前述した臨床症状と胸部X線によって容易になされるが、とくに胸部X線は有用で、その側面像では、縦隔内に貯留する空気のために縦隔内の構造物

(食道、気管、大動脈、奇静脈など)が鮮明となる。また皮下気腫が非常に著しい例では、気管や大きな気管支の穿孔・破裂の疑いが強いとされている⁷⁾が、この破裂部の確認方法としては、上記の単純X線以外に気管気管支造影法や気管気管支鏡検査法が有効である²⁾と考えられる。なお、大きな bleb や bulla は単純X線撮影によって証明される場合もある¹⁾が、困難な場合が多いようである²⁾。

本症の治療はその原因によって異なり、放置しても自然に治癒する軽症例が割合多いとされているが、中には著しい呼吸困難を呈したり、気胸を併発して死に至るような重篤な例もある^{2,3)}といわれている。したがって、基礎疾患に注意を払うことはもとより、常に患畜を注意深く観察し、食道・気管の破裂が明らかかなものや、cyst や bleb が限局性であるものなどに対しては直ちに外科的処置を行なう必要がある²⁾。また気胸に対しては常法に従って胸腔の空気を除去する必要がある²⁾。さらに上昇した縦隔内の圧力を下げることも重要で、ヒトでは、注射針を用いた縦隔穿刺によって脱気する方法や、胸骨上窩を切開して縦隔を開放性にしたたり、切開した胸骨上窩からドレーンを気管壁に沿って縦隔へ挿入する方法などが報告されている^{3,4)}。症例2では保存的療法が奏効しなかったので、開胸手術を行ない、縦隔を切開して減圧を試みた結果、術後3日目から空気漏洩がなくなり、その後の経過は良好であった。しかしながら本法が犬におよぼす手術侵襲を考慮すると、むしろ症例3で用いた縦隔の穿刺脱気を最初に試みるのが妥当であったとも考えられる。なお、これらの外科的減圧法については今後例数を重ねて検討する必要があると考えられる。

[本論文の要旨は、昭和55年度日本臨床獣医学会(九州)において発表した。]

文 献

- 1) BARBER, D. L. and HILL, B. L.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 169(10), 1085~1089 (1976).
- 2) ETTINGER, S. J.: *Textbook of Veterinary Internal Medicine*, Vol. 1, 632~633, 740~742, 770~773, 811~815, W. B. Saunders Company, Philadelphia (1975).
- 3) GRAY, J. M. and HANSON, G. C.: *Thorax*, 21, 325~331 (1966).
- 4) HAMMAN, L.: *J. Am. Med. Assoc.*, 128(1), 1~6 (1945).
- 5) JEHN, W. and NISSEN, R.: *Dtsch. Ztschr. f. Chir.*, 206, 221~245 (1927) [4] より引用].
- 6) KEALY, J. K.: *Diagnostic Radiology of the Dog and Cat*, 203~207, W. B. Saunders Company, Philadelphia (1979).
- 7) MILLER, C. F.: *Feline Practice*, 10(1), 22~24 (1980).
- 8) 内藤博司: 日獣会誌, 25, 485~486 (1972).

(p. 423 へつづく)

9) 佐伯百合夫, 宮本 讓: 第 77 回日本獣医学会講演要旨, 145 (1974).

10) ŠENIĆ, M., et al.: *Acta Radiologica* (Supplementum 319), 51~54 (1972).
