

# Venae cavae syndromeに伴う肺水腫に対する経皮的胆管 ドレナージの応用

誌名	日本獣医師会雑誌 = Journal of the Japan Veterinary Medical Association
ISSN	04466454
巻/号	391
掲載ページ	p. 19-23
発行年月	1986年1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



# Venae Cavae Syndrome に伴う肺水腫に対する 経皮的胆管ドレナージの応用

三阪和徳\*<sup>1)</sup> 笠井出美\*<sup>2)</sup> 長嶋和範\*<sup>3)</sup> 堅木敬夫\*<sup>4)</sup>  
森田研美\*<sup>5)</sup> 藤倉 勉\*<sup>6)</sup> 最上義典\*<sup>7)</sup> 三阪 力\*<sup>1)</sup>

(昭和 60 年 9 月 20 日受理)

Therapeutic Experience in Pulmonary Edema Secondary to the Venae Cavae Syndrome by Application of a Percutaneous Biliary Drainage Set  
KAZUNORI MISAHA (Practitioner, Saitama Veterinary Medical Association) et al.

## SUMMARY

A method was devised to treat pulmonary edema secondary to the venae cavae syndrome. In it, a percutaneous biliary drainage tube was inserted from the level of ringlike tracheal cartilage. Then oxygen was administered through a percutaneous biliary drainage tube. This method was effective and safe.

## 要 約

Venae Cavae Syndrome に続発した肺水腫の治療に対し、経皮的胆管ドレナージを輪状気管靱帯より気管支内に挿入し、酸素を供給する方法を考察し、その効果と安全性を検討した。その結果、従来から行われている治療法と比較しきわめて良好な成績が得られ、また安全性が高いことがわかった。

犬糸状虫症は Diethylcarbamazine などによる予防対策が普及してきたとはいえ、現在においてもなお臨床家にとってはきわめて重要な疾患の一つである。犬糸状虫症の急性型、すなわち Venae Cavae Syndrome (以下 VCS) は藤井ら<sup>5)</sup> (1972 年), JACKSON ら<sup>11)</sup> (1977 年) により『頸静脈からの犬糸状虫吊り出し術 (以下吊り出し術)』が報告されて以来、その簡便さと高い手術成功率により広く一般臨床家に取り入れられている。しかし、VCS に肺水腫を伴った症例では、強力な内科療法と呼吸管理下で吊り出し術を実施しても、VCS の症状は改善するが、急激な血行の変化に肺が適応できず、肺水腫がさらに悪化し死亡するケースが非常に多い。

そこで著者らは VCS に伴う肺水腫の呼吸管理として、1977 年 KLAHN ら<sup>14)</sup> による 14 G の針を用いて経皮的に気管内に Jet 流を高頻度に吹き込む High frequency jet ventilation にヒントを得て、経皮的胆管ドレナージ (以下ドレナージ) を輪状気管靱帯より気管支内まで挿入し

酸素を供給した結果、きわめて良好な成績が得られたのでその概要を報告する。

## 1. 実 験 例

### 1) 供試犬および期間

昭和 56 年 3 月から昭和 57 年 1 月までに VCS に肺水腫を続発した不用犬 5 頭、年齢 3~7 才 (平均 4.4 才)、体重 7~16 kg (平均 10.6 kg)、雄 3 頭、雌 2 頭を用いた (表 1)。

### 2) 器具・術式および方法

ドレナージはトップ社製のディスポーザブル PTCO セット (写真 1) を使用した。本セットには切り込みメス、内針、外筒、60 cm・6 フレンチの内筒チューブなどが含まれている。

術式はまず型のごとく術前処置を行い、局所麻酔を施す。輪状気管靱帯の正中線上を切皮したのち、喉頭部を軽く保持し、切皮部よりあらかじめセットしておいた外筒・内針を頭側方向に刺入する。この際、ハイルスクの症例においては喉頭部を強く保持すると、その刺激で呼吸が停止することがあるので注意深く行う。ついで、外筒を尾側方向に向きを変えて内針を抜く。さらに、先端が第 10 肋骨付近に来るように長さを計っておいた内筒

\* 埼玉県 開業 <sup>1)</sup> 埼玉県浦和市南浦和1-9-16 <sup>2)</sup> 埼玉県志木市本町 6-13-33 <sup>3)</sup> 埼玉県大宮市東大宮 2-19-5 <sup>4)</sup> 埼玉県川越市市場 566 <sup>5)</sup> 埼玉県鳩ヶ谷市坂下町1-8-2 <sup>6)</sup> 埼玉県上尾市大字 1 丁目 431 <sup>7)</sup> 埼玉県与野市本町東3-12-19

Venae Cavae Syndrome に伴う肺水腫に対する経皮的胆管ドレナージの応用

表1 実験犬一覽および成績

No.	犬種	年齢	体重 (kg)	性	摘出虫体数			中心静脈圧 (mmH <sub>2</sub> O)		酸素流入時間 (hr)	予後
					♂	♀	計	術前	術後		
1	柴犬	3	10.0	♂	15	16	31	150	100	30	治
2	柴犬	4	7.0	♀	4	18	22	40	10	24	治
3	雑種	3	13.0	♂	16	41	57	70	-30	23	治
4	雑種	5	16.0	♂	1	26	27	200	180	13	死
5	柴犬	7	7.0	♀	7	9	16	140	110	36	治

チューブを外筒より送り込むと抵抗なく後葉気管支に入る(図1)。挿入が完了したらチューブの接続部が頸背部

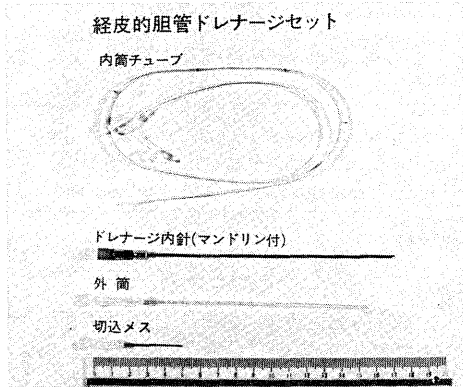


写真1 経皮的胆管ドレナージセット

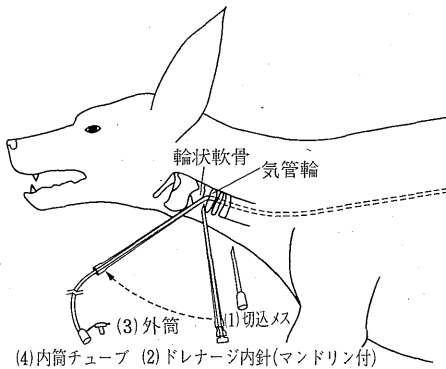


図1 経皮的胆管ドレナージ挿入模式図

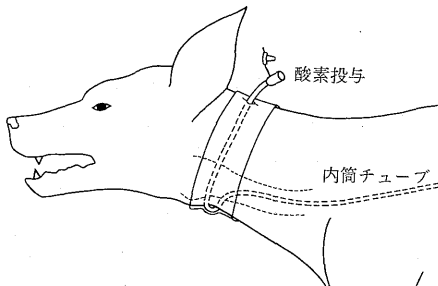


図2 経皮的胆管ドレナージ固定模式図

に来るようにしてテープで固定(図2)し、加湿酸素を1.5~2.5l/分(体の大きさによる)流す。以上の処置の後、型のごとく吊り出し術を行った。

また、身体一般検査については術前・術後を通じ随時注意深く観察し、血液・尿検査は術前および術後24時間と48時間に、X線および心電音検査は術前と術直後12時間・24時間・48時間に、中心静脈圧は術直前と直後に測定し、その効果と安全性を検討した。

なお、酸素供給は臨床症状および胸部X線所見により肺水腫の改善状態をみながら徐々に減量し、23~39時間継続した。

3) 成績

(1) 身体一般検査: 術前には VCS の症状のほか、呼吸速迫、努力性呼吸、発熱、湿性の咳嗽などの肺水腫の症状を呈していたが、吊り出し術後速やかに収縮期性心雑音や血色素尿などの VCS 症状は消失した。また、本法により内筒チューブが気管支内に挿入されると同時に、異物性の軽い咳嗽が連続的に起こり気道内貯留物が喀出されはじめ、呼吸速迫や努力性呼吸などの肺水腫の症状は徐々に軽減され、4号犬を除く全例において術後48時間以内に臨床症状の改善が認められた。

4号犬は術後 VCS と肺水腫の症状の好転はみられたが尿量が少なく、かつ黄疸を呈し、13時間後に死亡した。

また、全例術中・術後を通し、皮下気腫、気胸や二次感染などは認められなかった。

(2) 血液検査: 血液検査所見は表2に示した。4号犬を除く全例で術後赤血球系、GOT、GPT および BUN において改善徴候が認められた。4号犬は GOT 753 IU、GPT 925 IU、BUN 109 mg/dl、FDP 80 μg/ml (正常値<sup>4)</sup> 5 μg/ml 以下) と異常高値であり、AT III は 7.5mg/dl (正常値<sup>5)</sup> 25 mg/dl 以上) と異常低値を示し、肝・腎不全に伴い DIC を併発して死亡したものと思われた。

(3) 尿検査: 4号犬を除く全例において術後、色調・潜血反応・蛋白質において改善が認められた。4号犬は術前・術後を通して尿量が少なく腎不全を疑われた。

(4) X 線: 全例において、術後徐々に肺水腫特有の胸部X線像、すなわち肺泡パターン、air bronchogram、air alveogram などの所見が軽減され、36時間から48時

表2 実験犬血液検査所見

No. 項 目	1			2			3			4	5		
	術前	術後 24hr	術後 48hr	術前	術後 24hr	術後 48hr	術前	術後 24hr	術後 48hr	術前	術前	術後 24hr	術後 48hr
RBC ( $\times 10^4$ )	454	401	460	208	268	321	415	308	455	225	320	265	370
Hb (g/dl)	115	108	113.5	56	72	91	90	72	150	34	82	71	95
Ht (%)	35	32	38	19	26	29	35	30	38	17	26	25	28
WBC ( $\times 10^3$ )	66	125	146	175	220	180	132	189	204	397	252	280	290
TP (g/dl)	66	67	66	75	76	78	81	75	74	56	67	68	68
ALB (g/dl)	31	31	31	20	26	26	20	15	24	21	38	30	29
A/G	0.89	0.86	0.89	0.36	0.52	0.50	0.33	0.24	0.48	0.60	1.30	0.79	0.74
GOT (KU)	170	78	52	75	61	50	150	114	38	753	178	72	32
GPT (KU)	242	121	77	37	32	35	212	177	126	925	55	43	23
ALP (KAU)	10.8	8.3	6.1	6.1	22.0	18.4	6.8	9.0	12.2	65	20.9	19.8	18.0
BUN (mg/dl)	15	15	12	12	18	17	73	26	18	109	41	30	25

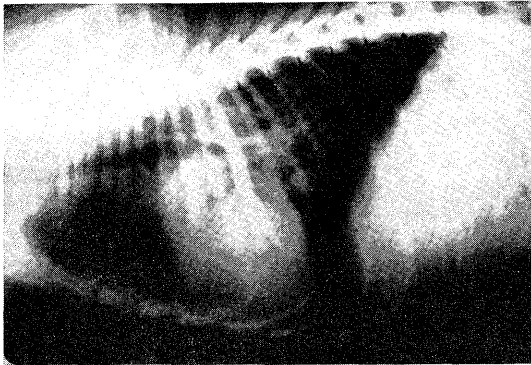


写真2 術前側方向のX線像

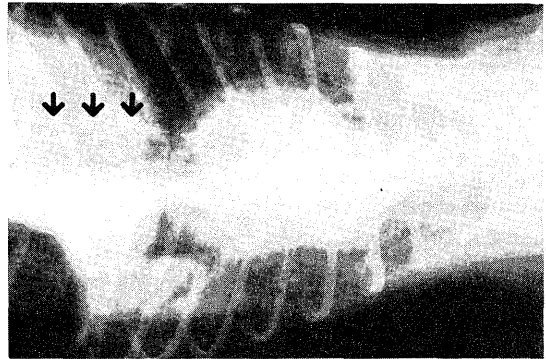


写真4 12時間後背腹方向のX線像(矢印:チューブ)

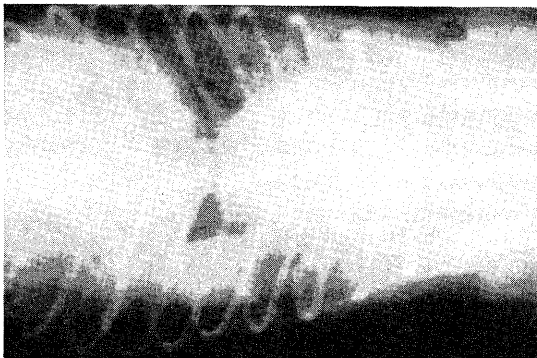


写真3 術前背腹方向のX線像

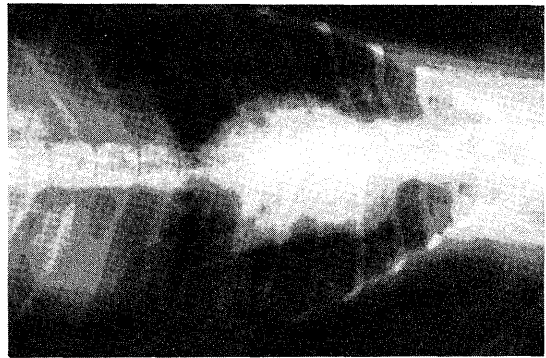


写真5 48時間後背腹方向のX線像

間以内に肺野がほぼ正常に近い状態に回復した。3号犬の胸部X線像を経時的に写真2, 3, 4, 5に示した。

(5) 心電心音図: 術前に観察された頻脈, STの下降, T波の増高などの異常が術後徐々に改善された。このことは本法による酸素供給と吊り出し術により心拍出量, 循環不全, 低酸素症が改善されたためと思われた。また, VCS特有の三尖弁閉鎖不全による収縮期性雑音は術後

速やかに消失した。

(6) 摘出虫体数および中心静脈圧: 摘出虫体数は16~57隻(平均31隻)で, 中心静脈圧は手術直後全例で20~100 mm H<sub>2</sub>O(平均46 mm H<sub>2</sub>O)下降した(表1)。このことより術後の急激な血行の変化が認められた。

以上のように, 本法は有効かつ安全であると思われたので臨床応用を行った。

## 2. 臨床例

### 1) 症例および期間

昭和57年1月から昭和59年6月までに肺水腫を伴ったVCS患犬18頭で、年齢2~12才(平均4.8才)、体重2~18kg(平均10.4kg)、雄11頭、雌7頭を用いた。

### 2) 方法

実験例と同様に、吊り出し術と本法による酸素療法をあわせて実施し、適時諸検査を行った。

### 3) 成績

摘出虫体数は7~94隻(平均37隻)で、酸素供給は13~48時間継続した。

18頭中15頭は術後48時間までに症状の改善がみられ、その後順調に経過した。残り3頭は血液検査などにより肝・腎不全で死亡したものと思われた。また、1頭は挿入した内筒チューブの喀出により肺水腫の改善がみられず死亡した。

## 3. 考察およびまとめ

肺水腫<sup>16)</sup>は血行動態の変動、肺毛細管の透過性亢進、血漿浸透圧の低下、胸腔内圧の変動など種々の原因により生ずる症候群であり、治療法<sup>2,3)</sup>として一般にケージレスト、利尿剤、強心剤、血管拡張剤、気管支拡張剤、アルコールによるネブライジング、瀉血などの内科療法と呼吸管理法をあわせて実施している。

呼吸管理法<sup>16,17)</sup>としては、胸腔内圧を上昇させ静脈帰還流を減少させる気管内チューブ挿管による間欠的陽圧呼吸法<sup>7,8)</sup>(intermittent positive pressure ventilation)が推奨されている。また、近年ではさらに積極的にPEEP<sup>14,9,12)</sup>(positive end-expiratory pressure)をかけたり、高頻度陽圧呼吸法<sup>10,15,19)</sup>(high frequency positive pressure ventilation)が実施されるようになり好成績が認められているが、これらは麻酔下または虚脱状態の動物にしか適用できず、一般臨床では酸素ケージによる酸素供給に頼らざるを得ない。しかし、酸素ケージでは酸素の無駄が多く、また確実な呼吸管理が望めない。

山根ら<sup>22)</sup>によると、VCSを臨床的に3つのタイプに分類している。すなわち、タイプIはトイ犬種に多くみられるもので、VCSの症状を示しているが比較的慢性に推移するもの、タイプIIは最もよく遭遇するもので、突然血色素尿症を呈し元氣・食欲がなくなるが、比較的呼吸はおだやかなもの、タイプIIIは劇的な経過をとるもので突然の発咳と喀血・肺水腫・呼吸困難で受診する甚急性のものである。

著者らは昭和56年3月から昭和59年6月までの3年4カ月間にVCSと診断したものが286頭あった。そのうち山根らの分類に従うとタイプIは43頭(15%)、タイプIIは203頭(71%)、タイプIIIは40頭(14%)であ

った。タイプIIIの肺水腫を続発した症例では、早急に吊り出し術を実施しなければ救命することは困難である。したがって、血色素尿、貧血、発咳、呼吸困難、収縮期性雑音などの臨床所見から、VCSの診断がつきだしい患畜をすみやかに肺水腫に対する強力な呼吸管理と循環管理下におき、吊り出し術を実施しなければならない。

今回著者らが遭遇したタイプIIIのVCS40頭に吊り出し術を実施するとともに、そのうちの17頭に対して従来から行われている治療として、酸素ケージや気管内チューブ挿管による酸素療法と種々の内科療法により肺水腫の処置を試みたが治癒率12%と低い成績で、ほとんどの症例で肺水腫は悪化し死亡した。これに対して、従来から行われている内科療法を一切行わず、本法による酸素供給のみを行ったグループでは、実験例で5頭中4頭(80%)、臨床例では18頭中15頭(83.3%)、平均82.6%ときわめて良好な成績が得られた。

VCSに続発した肺水腫については、吊り出し術によって中心静脈圧が急速に下降<sup>13,21)</sup>し、血行の急激な改善がみられるが、肺がこれに順応できないため、さらに悪化するものと思われた。ドレナージによる酸素供給を行ったのち、経時的にX線検査<sup>20)</sup>により経過を観察した結果、チューブによる酸素供給を受けているのは左右いずれかの後葉のみにもかかわらず、すべての肺葉の肺水腫が次第に改善された。このことは肺葉中最も呼吸面積の大きい後葉に酸素を供給することにより、肺機能を補助し酸素分圧を上昇させることにより危険な状態を切り抜けられ、徐々に肺は循環動態に適應できるようになり、生体の防御反応により肺水腫は軽減・治癒するものと思われた。

VCSに続発した肺水腫に対して本法は、1)特別な器械を必要とせず経済的である。2)局所麻酔下で実施できるため、患犬に対する侵襲が少なくハイリスクの症例にも応用できる。3)操作が容易である。4)長時間の確実な酸素療法が可能で酸素消費量も少ない。5)チューブを頸背部に固定するため患犬はあまり気にせず安静が保てる。6)術中・術後を通じ皮下気腫・気胸・二次感染などが認められず安全性が高い。7)抜管に当たり縫合を必要としない。8)異物性の軽い咳嗽により気道内貯留物を喀出させることができ、気管・気管支内の貯留物を吸引する必要がない。9)気道内の対流と拡散を強め、効率の良いガス交換ができる、などの利点が考えられ、従来の治療法では救命が困難であったVCSに伴う肺水腫に対して、本法により良好な成績が得られた。

以上のように本法は有効・安全かつ経済的であり、広く臨床に応用できるものと思われた。

今後さらに他に起因する種々の肺水腫に対する有用性を調べるとともに、血液ガス、呼吸生理学的現象、循環系に対する影響などについて検討を加えていく所存であ

る。

〔本論文の要旨は、昭和59年度関東地区獣医学会（山梨）において報告した。〕

文 献

- 1) ASHBAUGH, D. and PETTY, T.: *J. Thorac, Cardiovasc, Surg.*, 65, 165~170 (1971).
- 2) BONAGURA, J. D.: *Current Veterinary Therapy*, VII, KIRK, R. W. editor, 247~249, W. B. Saunders Company, Philadelphia (1980).
- 3) DETWEILER, D. K., PATTERSON, D. F. and LUGINBUHL, H., et al.: *Canine Medicine*, CATCOTT, E. J. 編 日本語版, 臼井和哉・友田 勇監訳, 596~600, 日本獣医師会, 東京 (1974).
- 4) FREDERICK, H. D.: *The Compendium on Continuing Education*, Vol. 3, 松原哲舟監訳, 11~21, LLL セミナー, 大阪 (1983).
- 5) 藤井 勇, 茨木二郎, 兵藤哲夫, ほか: 日獣会誌, 9, 539~541 (1983).
- 6) 藤巻道男: *Antithronbin III (AT III) の測定法とその臨床的意義*, 1~8, 帝国臓器製薬, 東京 (1983).
- 7) HARPSTER, N. K.: *Current Veterinary Therapy*, IV, KIRK, R. W. editor, 日本語版, 加藤 元監訳, 287, 医歯薬出版, 東京 (1982).
- 8) HASKINS, S. C.: *Veterinary Critical Patient Care*, 松原哲舟訳, 72~78, LLL セミナー, 兵庫 (1982).
- 9) 飯田 守, 大畑正昭, ほか: 臨床呼吸生理, 8(2) 16~21 (1976).
- 10) 稲田 豊: 獣医麻酔, 12, 8~9 (1981).
- 11) JACKSON, R. F., GROWNEY, P. J. and SEYMOUR, W. G., et al.: *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 177, 10, 1065~1069 (1977).
- 12) 川崎孝一, 岡元和文, 森岡 亨: 医学のあゆみ, 肺のすべて, 117, 9, 823~829 (1981).
- 13) 北川 均, 横山信治, 石原勝也: 日獣学会講演要旨, 90, 226 (1980).
- 14) 倉田 隆, 太田保世, 桑平一朗: 呼吸と循環, 31, 6, 578~584 (1983).
- 15) 黒須吉夫: 獣医麻酔, 15, 2; 1~6 (1984).
- 16) 岡田芳明: 救急治療の手引き, 杉本編, 第3版, 15~34, 永井書店, 大阪 (1980).
- 17) 岡元和文, 森岡 亨: 呼吸管理の手引き, 第1版, 22~30, 医歯薬出版, 東京 (1984).
- 18) 佐藤公彦, 山田久和, 石部裕一, ほか: 医学のあゆみ 肺のすべて, 117, 9, 713~720 (1981).
- 19) 管井直介: 呼吸と循環, 24, 8, 673~678 (1972).
- 20) SUTER, R. F. and GOMEZ, J. A.: *Diseases of the Thoraxradiographic Diagnosis*, 松原哲舟訳, 44~48, 日小獣, 東京 (1982).
- 21) 多川政弘, 木村 譲, 久野真由美, ほか: 日本臨床獣医学会講演抄録, 30, 日本獣医師会 (1984).
- 22) 山根義久, 佐藤典子, 仲庭茂樹, ほか: 第4回小動物臨床研究会年次大会プロシーディング, 182~191, 小動物臨床研究所 (1983).

乳牛の各種胃腸疾患と徐脈の関係

高 桑 一 雄\*

(昭和60年9月20日受理)

Actual State in Clinical Diseases of Bradycardia Connected with Gastric Complaints in Cows

KAZUO TAKAKUWA (Veterinary Clinic and Training Center, Hokkaido Federation of Agricultural Mutual Aid Associations, Ebetsu, Hokkaido 069-01)

SUMMARY

A total of 11,082 cows with vagus indigestion were surveyed. Bradycardia was not a characteristic finding of any special disease. It was exhibited particular in cows with atony of the forestomach and abomasal impaction. Abomasal impaction, calf intestinal catarrh and cecal dilatation were directly connected with death. The cause of bradycardia seemed to be related not only with irreversible impairment of the vagus nerve, but also with some complicated factors.

要 約

牛の徐脈は迷走神経性消化不良の特徴的症候とされ、その原因が迷走神経の不可逆的損傷にある

\* 北海道農業共済組合連合会講習所（北海道江別市元野幌612番地）