大動物用閉鎖循環式吸入麻醉器（人工加圧装置付）の 試作および使用について

小笠原成郎* 高瀬勝悟* 川村清市* 安田純夫*

（昭和 45 年 4 月 25 日受付）

An Anesthetic Apparatus under the Closed Circuit System with an Artificial Respiration
Unit for Large Animals

Shigeo OGASAWARA, K. TAKASE, and S. KAWAMURA Y. YASUDA

(Kitasato University, Collage of Veterinary and Animal Science, Towada, Aomori. 034, Japan)

SUMMARY

The author previously devised an apparatus that displayed a remarkable effect when used in thoracotomy in cattle. The first type of this apparatus used pressed air (1954), the second type pressed oxygen (1955), and the third type a closed circuit system (1955-1962). In the present study, an anesthetic apparatus with a closed circuit system was developed for large animals. It had a fitted artificial respiration unit. The new apparatus had the following points improved.

1. The tracheal tubes were made shorter (to 100 cm) and wider (1.7, 2.5, and 3.2 cm in inside diameter). The respiration tube (inlet and outlet)

was a winding one 4.5 cm in inside diameter and 160 cm in length. Two respiration bags 20 and 40 liters in capacity were prepared.

2. The dry flow meter for circuit oxygen was graduated 1~15 liters and 13~30 liters per minute, the vaporizer 100~2,500 ml per minute, and stick-oxydul 1~15 liters per minute.

3. Acooper kettle 350 ml in capacity was used for the maintenance of ether and halothane during the induction of anesthesia. Fluotec (Fluoretter) 135 ml in capacity was used for the maintenance of anesthesia with halothane. Halothane concentration was measured by a fluothane-meter.

近年わが国の獣医学領域における吸入麻酔の研究にはめざましいものがあり、とくに小動物臨床ではその使用の機会が多くなってきた。これは吸入麻酔装置（麻酔器）や吸入麻酔剤の急速な発達に負うところがすくないのである。

そもそもガスまたは液体を気化したものを吸入させる方法は、VALERIUS CORDUS (1540) のエーテルの発見、ついでこれを麻酔剤として応用した LONG (1842) および MORTON (1846) の業績にはじまる。獣医学では BOVLEY, SEIFEN (1847) が、これを馬および犬に用い、また VOLKER (1931) と BERG (1932) はエーテル張力と馬の麻酔域値の関係を証明している。一方、笑気は PRIESTLEY (1722) によって発見され HOMPHREY, DAVY (1799) が初めてこれを応用している。SOUBAIRAN (1831) によって発見されたクロロフォルムも JAMES, SIMPSON (1840) によって馬の麻酔に応用されている。このように吸入麻酔は抱水クロラルの使用 (ORE 1872, HUMBERT 1875) よりもその歴史が古いのである。

吸入麻酔は注射法に比べて麻酔の深度調節や麻酔時間の延長、短縮、中止が容易であるが、以上述べた初期の

吸入投与方法はいずれも鼻孔附近に滴下させるなどの点滴法や空気または酸素を送ってエーテルなどを気化させたものを吸入させる吹送法などの開放式か、または二つ折ガーゼ布で鼻孔、口腔附近を被覆し、その内側に滴下して吸入させる半開放式で出発している。これらは各々蒸気濃度の麻酔深度を一定に保持することが困難であり、また麻酔剤の大量消費や大きな死腔の存在、呼吸抵抗の増大などの不備な点があるが、とりわけ過度麻酔、呼吸消失時に必要とする人工加圧呼吸が不能あるいは不十分であることが最大の欠点であった。その後 CLOVER (1876) によって顔面密着マスクや気管内に挿入されたチューブによって外界と隔絶した呼吸道を作り、酸素と麻酔剤との混合ガスを送って吸入させる方法、すなわち閉鎖式麻酔法が開発され、人医で用いられるようになった¹⁶⁾。厳密には吸気道は閉鎖されたが、呼気 CO₂ の蓄積を防止するために呼気は外界に放出させるので回路から考えれば半閉鎖式である。本法ではある一定の濃度が得られ、また O₂ 吸入も出来るという進歩があったが、積極的な加圧呼吸を行なうことができなかった。

以上のことは注射法に比べて吸入法が多くの特長をもちながらも、ことに多量の有効麻酔量を短時間内に必要

* 北里大学畜産学部

とする大動物における吸入麻酔法が進歩しなかった理由の一つであると言えよう。気管チューブを挿入して人工呼吸に結びつける着眼は獣医界でも古い記録があり、VESALIUS (1542) が胸腔内解剖のデモンストレーション中、動物を生かすためにフィゴに連結する気管チューブを挿入し、ROBERT H. (1667) も類似のものを報告している⁸⁾。また麻酔の適正張力を得るための気化器の改良も行なわれた。MAGILL (1927) は大動物用にエーテルの自動吸入²⁷⁾、HENKELS (1938) は抱水クロラル麻酔下の馬にエーテル麻酔のための自動吸入用気化器を製作している⁸⁾。

戦後、鎮静剤や筋弛緩剤などの前投与剤が発達し、これに加えて優秀な炭酸ガス吸収剤の出現は装置回路の閉鎖式を可能とし、麻酔器が往復式や循環式へと発達した。大動物においても吸入麻酔法について大いに再認識され、麻酔研究がますます盛んになった。すなわち、人医用吸収缶の研究 (WALLS, 1950)⁸⁾、クラレー処置馬にチューブ挿入による往復式エーテル麻酔 (DOZZA 1952)²⁷⁾、馬の閉鎖循環式エーテル麻酔とフィゴによる人工呼吸 (SCHEPITZ 1955)²⁷⁾、牛馬の閉鎖循環式麻酔器 (FISHER, JENNINGS 1957)^{8, 27, 28)}、馬の往復式エーテル麻酔 (REED 1957)²⁷⁾、往復式エーテル麻酔器と人工呼吸可能な循環式装置の製作 (HANSSON, JOHANNISSON 1958)^{8, 27)}、閉鎖式ハローセン麻酔 (FISHER, JENNINGS 1958)⁵⁾、往復式ハローセン麻酔 (WEAVER 1960)²⁷⁾、往復式ハローセン麻酔 (JONES 1961)¹¹⁾、さらにFISHER, J. の装置における呼吸抵抗の研究と WEAVER 循環装置の改良 (PURCHASE 1965)⁸⁾、往復式双筒ソーダライム缶PURCHASE 1965)²⁵⁾など数多くの報告がある。

わが国においては、大動物で木金に 1934 年にナルコボン・エーテル合併麻酔を半開放式で馬に実施したのが最初である¹²⁾。近年、ハローセン (吸入麻酔剤) が合成されて以来、吉田 (1965) は本剤を馬に用い²⁸⁾、かつ麻酔器を作製した。中、小動物ではハローセン麻酔を中心とした多くの報告^{10, 13, 15, 17, 18)}があるが、大動物では吉田以外の報告はみられない。

著者は 1954 年に大気加圧人工呼吸装置を考案して以来、大動物吸入麻酔の研究を進め、大動物用閉鎖循環式人工呼吸装置 (O₂ 加圧) を作成 (1959) して、開胸手術牛における使用成績を報告してきた^{19-24, 30)}。しかしながら、大動物の開胸手術に当っては小動物や人のように呼吸嚢を手掌で加圧して陽圧呼吸を行なわせることが困難であるため加圧部の改良を必要とした。閉鎖回路式は麻酔剤や酸素の節約と一定の麻酔深度の維持が可能などの利点があるほかに、加圧呼吸が可能で、とくに深麻酔時の呼吸錯乱や開胸手術の肺の収縮に際して酸素吸入の応急的かつ完全な実施が期待できるので、麻酔器と同時に酸素吸入人工呼吸装置としても安全に使用できるの

である。

今回、著者らは一定容量のフィゴを用いて加圧装置の一部を改良し、これを既製の大動物用閉鎖循環式吸入麻酔器に接続した結果、上記の目的にかなった使用成績を得ることができたので、ここにその装置全般について報告することにした。

I. 麻酔器および加圧装置の構造

本器の装置、回路および各部の構造は、つぎのようである (Fig. 1, 2)。

1. 気管チューブ：ゴム製で、長さ 100 cm、内径は大きさにより 1.7, 2.5, 3.2 cm の 3 種類があり、いずれもカフを装備している。
2. 呼吸管：鋼線入りビニール製蛇管で、2 本からなり、長さ 160 cm で、内径は 4.5 cm である。
3. チムニイ・ピース：U 字型で半閉鎖弁を装備。
4. 呼吸弁：プラスチック板で直径は 4.0 cm、取付頭上型。
5. 呼吸嚢：内容量は 20 l と 40 l の 2 種類がある。
6. 炭酸ガス吸収装置：ソーダライム 4.5~5.0 kg。
7. 流量計：乾式ロータメーター、回路内酸素用 2 本 (1~15 l/min, 13~30 l/min)、気化器用 1 本 (100~2,500 ml/min)、笑気用 1 本 (1~15 l/min)。
8. 気化器：回路外 (V.O.C) とし Copper Kettle 容量 350 ml, Halothane 専用 Fluoretha (五十嵐製)、容量 135 ml。
9. 加圧装置：二方コック切換によるフィゴ加圧、フィゴ容量 3.5 l。

Fig. 1. The closed circle system anesthetic apparatus for large animals (fitted artificial respiration apparatus).

1. tracheal tube 2. inlet, outlet tube (corrugated)
3. chimney piece 4. resp. valve 5. resp. bag 6. soda-lime 7. flow meter 8. vaporizer (copper kettle) 8'—(Fluoretha) 9. bellows for press 12. O₂ 15. N₂O

Fig. 2. Diagram of inhalation anesthetic apparatus

10. safety valve 11. manometer 13. semi-closed valve

Fig. 3. Artificial respiration unit.

5. respiration bag 9. bellows for press 10. safety valve 11. manometer 14. change cork for press

10. 安全弁（回路内圧力調節装置）。
11. 圧力計（回路内圧力指示）：⊕ 0~50— ⊖ 30~0 cmH₂O.
12. 酸素ボンベおよび減圧弁：内容量 6,000 l.
13. 他に酸素用デレクター，麻醉ガスの回路内流入切換，Copper Kettle 用温度計，吸気中麻醉ガス測定用取出しをつけ，回路内径は 4~5 cm とした。

II. 構造および使用上の考察 (Table, 1 参照)

1. 気管チューブは現在ゴム製（シリコンゴム被覆）サーモプラスチック製，軟金属ラセン入りのラセンチューブ製など柔軟で屈曲しないものが製造されている。ゴ

ム製を使用した。今までに使用した内径 1.5~2.8 cm の各種のうち，2.3 cm のものが，成馬，牛に挿管上の障害がなく，かつ呼吸抵抗も認められない。長さは死腔をできるだけ少なくする目的から 100 cm に短かくした。文献によると，吉田²⁹⁾は馬では内径 2.5~2.3 cm，長さ 150 cm，HALL⁸⁾は 150 kg 以上のポニー種では内径は 1.6 cm，小格サラブレッド種 3.0 cm といい，FISHER⁵⁾は馬で同じく 2.5 cm，牛では 450 kg 体重で 2.5 cm，また Dozza²⁷⁾は馬で 2.5~3.0 cm，長さ 80 cm が適当であると述べている。吉田はサラブレッド種 4~6 才の 3 頭の気管内各部の内径を測定し，4.7~4.9 cm であったと報告している²⁹⁾。呼吸抵抗の点からみればできるだけ太い方

Fig. 4. Inhalation anesthesia in cattle, shows intubation and connected apparatus.

が望ましいが喉頭部の挿管に困難を見る。気管断面は横橢円形で牛は縦橢円形であり，牛は咽頭部の狹隘，会厭軟骨および披裂軟骨が強靱なために馬に比べて挿管が困難である。馬，牛ともに頸を真直水平に伸長し舌を十分に引き出し，カフを臼歯で傷つけないように挿管をするが，適当な筋弛緩剤（サクシニルコリン・クロライド）や前麻酔（テオペンタール・ナトリウム）を用いたほうが良い。馬は多少の咽頭反射が出ても盲目的の挿管は可能であるが，牛はほとんど前麻酔法によらなければならない。すなわち，手腕を咽喉頭部まで挿入し，指で会厭軟骨を押し下げ披裂軟骨まで指端をさし込んでその下からチューブを挿入しなければならない。咽頭反射を完全に消失させるような麻酔では牛は往々にして嘔吐をするので挿管は手早くする。HALL は牛では Rows-on の牛用喉頭鏡（長さ 60 cm，C 型に開張可能）を

用いると良いと述べている。

2. 呼吸管の内容積は使用動物の一回呼吸量と同量またはそれ以下であることを必要とし、極端に短狭であると呼吸の移動が速かすぎて炭酸ガス吸収缶の通過も早く吸収が不良となり長広であると死腔や抵抗を増す。大動物では4~6 lである^{2,3,23,26~28}。先に呼吸装置に使用したものは内容量1.3 lのゴム蛇管(人医用酸素 TENT 用)を2~3 箇連続したが²²⁾、現在入手不能であり、螺旋鋼線入りビニール蛇管を使用した。ゴム蛇管よりも加圧時のロスが少ないが壁が浅いので呼吸中の水分露滴が内面に直接貯留して狭搾をきたすので呼吸量の大なる大動物では時々留意を要する。麻酔の深淺(呼吸量の多少)、室内温度にもよるが馬で一時間位の軽麻酔(Ⅱ期~Ⅲ期1 相)では約200~250 u の水分が貯留する。

3. 呼吸弁は軽快に作動し、かつ完全に開閉して回路内の流れを一定方向に循環させる必要がある。人工呼吸装置においては死腔を少なくするため呼吸弁は、気管チューブと呼吸管の間で、チムニ・ピース内に取付けた。なお、弁はチムニ・ピースの位置によって斜位、縦位になり、また、結露が最下底のこの場所に貯留し作動に影響があるので、今回の装置とは平位を保てる頭上型とした。

4. 半閉鎖弁をチムニ・ピース部に取付け、「肺の洗い出し」や麻酔解除後の自然呼吸馴応の目的で使用した。

5. 呼吸囊は動物の肺活量と同量であることが望ましく、著者がさきに考案した人工呼吸装置の60 l では酸素の消費量が大いいため40 l と20 l にした。20 l では加圧時にフイゴに流入量を補給し切れないこともあり、40 l が良好である。

著者(1961)は馬、牛の胸腔内肺に人工加圧してその加圧値と送気量の最大値相互の関係からおのおの15~25 l、26~30 l が肺活量とほぼ等しい量であると考えた²³⁾。呼吸囊の大きさは往復式で成馬、牛15 l (HALL)²³⁾、馬8 l (DOZZA)²⁷⁾、28.8 l (WEAVER)²⁷⁾、循環式では馬10 l (SCHEFITZ)、35 l (FISHER)、60 l (REED)、23 l (HANSSON)²⁷⁾、40 l と60 l (吉田)²⁸⁾ など、各報告によって差がある。これは、「呼吸囊は一回の換気量と等しい酸素量で満たされるとよい」²⁷⁾との考えと、「少なくとも肺活量と同じ位の量を必要とする」²³⁾との考えの差および循環式と往復式の差からくるものと思われる。

6. 炭酸ガス吸収については、やはりソーダライム容量はその吸収能力と関係があり、一回呼吸量と同量が一番よいとされている。この容量は呼吸管内容量よりも厳密さを要求され、人工呼吸装置²²⁾よりもやや大きく4.5~5.0 kg 収容としたが、呼吸の鎮静する深麻酔と浅麻酔では呼吸量の差によってその能力の持続を異にした。前者では2.5~3.0 時間前後、後者では1.0~2.0 時間が最大である。文献によるとソーダライム容器は HALL⁸⁾ は4.5 kg を、DOZZA は径9×15cm のもの、SCHEFITZ

は3 kg、HANSSON²⁷⁾は6 l を2 箇、(吉田)²⁸⁾は5kg のものを用いている。

7. 流量計は酸素用に2 本用意したが、人工呼吸装置で抱クロ麻酔下の牛開胸時に得た成績は2~4 l/min、馬では2~6 l/min で、呼吸量の差によって流量は異なった。いずれにしても常に呼吸囊が70% の膨隆度を保つように流量し、加圧時には増量するようにしておく。牛のエーテル維持麻酔では1.0~1.2 l/min (Ⅲ期3 相)、馬では3.0~3.5 l/min (Ⅱ期~Ⅲ期1 相)で、麻酔深度は動物間で差を認めている。気化器用はエーテル麻酔では回路内流入酸素量と温度が、動物間で差を生じ、15~20℃室温下で3~5 %のエーテル濃度を維持させるためには50~200 ml を要した。2,500 ml の流量は必要がないようである。

8. 人工加圧呼吸のために、3.5 l 内容量のフイゴを、回路と呼吸囊の間に接続し、加圧、減圧は二方コックで切り変える。加圧値に関しては著者は右側臥、左開胸の馬、牛に送気してその送気量と加圧値の関係を研究し、馬は15~20 mmHg、牛は19~23 mmHg で肺は中等度に膨隆した。そして馬では19~23 mmHg、牛は23 mmHg で肺が創口に密着するが、このような状態になる送気量は、馬では3~6 l、牛は6~7.4 l の値を得²³⁾ており、文献による^{2,3,27,28)}馬の一回呼吸量とほぼ一致している。手掌によりバッグを圧しての加圧では大動物の場合は不十分であり、呼吸虚脱時に迅速、確実に送気することは不可能である。馬に対するフイゴによる送気法はBOOTH (1952)、CLANNY (1839)¹⁾、SCHEFITZ (1955)²⁷⁾などの報告があり、それぞれ20 l、8 l~10 l のフイゴを使用している。HANSSON ら (1958) の自動呼吸は呼吸囊の周りにある圧力室に注入する圧の強弱によって成されている²⁷⁾。製作したフイゴ容量は3.5 l で、前記一回呼吸量に相当させてある。加圧時はこのフイゴを一度に押し切った方が大容量のフイゴを何回にも分けて押圧するよりも操作上やりやすい。一回送気で回路内圧は5 mmHg 前後の上昇をみるので希望圧が迅速に得られる (Fig. 3)。加圧の生理的限界であるが、加圧値が

Fig. 5. Artificial pressure value in circuit

大動物用閉鎖循環式吸入麻酔器（人工加圧装置付）の試作および使用について

Table 1. Inhalation Anesthesia (Ether) in Cattle and Horse

No.	Species	1 Cow Jap. Black Cattle	2 Cow Holstein	3 Ox Holstein	4 Horse Thoroughbred
	Age (years)	3	8	2	14
	Body Weight (kg)	191	543	190	495
Premedication	Injection Time	Pre. 30 min. Atoropin 20 mg	Pre. 30 min. Atoropin 20 mg	Post. 30 min. Atoropin 15 mg	Pre. 100 min. Chloral Hydrate 4 g/100 kg
	Drug and	Pre. 5 min. Thiopental Na	Pre. 10 min. Thiopental Na	Pre. 5 min. Thiopental Na	Pre. 40 min. Atoropin 25 mg
	Dose	10 mg/kg	9 mg/kg	15.7 mg/kg	Pre. 2 min. S.C.C. 0.11 mg/kg
	Endotracheal Intubation	Easy	Easy	Difficult	Easy
Inhalation Anesthesia	Drug	Ether	Ether (semi-close)	Ether	Ether
	Concentration %	4~5	3~4	3~7	4~7
	O ₂ Flow (Apparatus) l/min.	1.0~1.2	4.0~7.0	1.0~3.0	3.0~5.0
	O ₂ Flow (Copper Kettle) ml/min.	40~50	150~250	100~230	200~250
	Drug Consumption ml	25~30	100	77	150
	Anes. Stage	III ₂ ~(III ₃)	III ₂ ~(III ₃)	II~(III ₁)	(III ₁)~III ₂
	Anes. Time min.	60	116	85	75
	Indoor Temp. °C	20	20	18.5	18~20
O ₂ , CO ₂ in Apparatus	Inlet { O ₂ % CO ₂ %			75.3~79.7 0.10~2.60	27.6~28.1 1.17~2.45
	Outlet { O ₂ % CO ₂ %			52.4~77.4 2.84~8.71	20.6~24.3 3.98~4.09
Clinical Symptoms	T. { Pre. Release		38.7 38.6	38.9 38.4	38.4 37.8
	P.	70 98	68 100	56 92	60 96
	R.	23 42	24 23	16 24	16 18
	Vomit	—	—	+	—
	Tracheal Secreta	—	—	+	—
	Ventilation Press	25 cmH ₂ O	—	—	—
Operations		Open Chest Surgery	Abdominal Surgery	Inhalation Demonstration	Surgical Demonstration

20 mmHg (27 cmH₂O) 程度では組織学的に大きい変化を認めていない²³⁾。WESTHUES (1968) は大動物調節呼吸では加圧限度 30 cmH₂O で、 $\oplus 20 \sim \ominus 6 \sim 12$ cmH₂O が必要であるとしている²⁷⁾。安全弁は使用前に圧力計によって閉鎖回路時 20~23 mmHg に調節しておき、過度加圧が加わった時に外部に放出されるようにしておく。半閉鎖時は 0~5 mmHg でよい。組入れた圧力計は将来調節呼吸時の使用を考えて $\ominus$ 圧値まで測定できるようにした。

9. 気化器はサクシニルコリン・クロライドやラボナル、または抱水クロラール導入下のエーテル維持麻酔では、Coopper Kettle によって 20°C 前後で一定の濃度をほぼ制御できた。気化器内流量に関してはすでに述べ

たとおりである。

10. 回路内径は抵抗のないように太い方がよいので 4~5 cm とした。酸素のデレクター(直流装置)によって多量の酸素を直接呼吸嚢に流入できるので加圧時には便利である。回路内の循環方向は呼気管→麻酔ガス、酸素→(加圧部)→ソーダライム→吸気管の順にして、麻酔ガスの吸入と炭酸ガスの吸収に努めた。

ま と め

著者がさきに創作した大動物用閉鎖循環式人工呼吸装置(1957)の使用成績を基礎にして、人工加圧呼吸が可能で大動物用閉鎖循環式吸入麻酔器を作製し、装置の各部について説明するとともに文献上の考察を試みた。この

ような麻酔器は大動物の開胸手術に当って不可欠のものであるが、今後は犬の開胸手術の場合と同様に、この補助呼吸形式からさらに調節呼吸に発展させる必要がある。この陰陽圧可能な呼吸部について検討を加えなければならないと考える。

終わりにのぞみ、気化器について御助言を頂いた競走馬保健研究所吉田慎三氏に厚くお礼を申し上げる。またさきに考案した人工呼吸器に引続いて本装置の試作に労をとられた泉工医科工業に深謝する。

文 献

- 1) BOOTH, N.H., A.D. RANKIN and J.P. SULLIVAN: *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, 120, 901, 196 (1952).
- 2) DUKES, H.H.: *The physiology of Domestic Animals*, 160 (1935), 170~195 (1939), 202 (1947).
- 3) 島村: 家畜生理学 (1957).
- 4) FISHER, F.W. and S. JENNINGS: *Vet. Rec.*, 69, 769 (1967).
- 5) FISHER, F.W. and S. JENNINGS: *Vet. Rec.*, 70, 567~573 (1958).
- 6) GADD, J.D.: *North. Amer. Vet.*, 20, 65 (1939).
- 7) GADD, J.D.: *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, 112, 852, 218 (1948).
- 8) HALL, L.W.: *Veterinary Anesthesia and Analgesia*, 36, 310~315, 335~367, *Bailliere, Tindall and Cassell*, London (1966).
- 9) 林: 麻酔, 1, 10~17 (1952).
- 10) 幡谷, 伊東:

第 66, 68 回日本獣医学会 (1968), (1969).

- 11) JONES, E.W.; *J. Amer. Vet. Med. Ass.*, 139, 785 (1961).
- 12) 木全: 陸軍獣医団報, 300, 1~269 (1934).
- 13) 木全: 日獣会誌, 22, 331~338 (1969).
- 14) 木全, 佐藤, 倉林: 獣医界, 92, 1~9 (1969).
- 15) 倉林, 高垣, 浦野, 倉林(恵), 佐藤, 木全: 第 64 回日本獣医学会 (1967).
- 16) 宮本: 吸入麻酔の実験, 35, 103~119, 大成堂, 東京 (1954).
- 17) 本好, 白井: 第 66 回日本獣医学会 (1968).
- 18) 西川: 第 1 回獣医麻酔研究会 (1969).
- 19) OGASAWARA, S.; *J. Fac. Agr. Iwate Univ.*, 2, 249~257 (1955).
- 20) 小笠原, 安田, 西川, 他: 日獣会誌, 8, 33~36 (1955).
- 21) 小笠原: 日獣会誌, 9, 31~36 (1956).
- 22) 小笠原: 日獣会誌, 13, 100~104 (1960).
- 23) 小笠原: 日獣会誌, 14, 41~45 (1961).
- 24) 小笠原: 日獣会誌, 15, 302~309 (1962).
- 25) PURCHASE, I.F.H.; *Vet. Rec.*, 77, 913 (1965).
- 26) STEWART; *A Manual Physiology*, 225 (1928).
- 27) WESTHUES, M. and R. FRITSH; *Die Narkose der Tiere, Band II, Paul Parey, Berlin* (1961), 一宮川訳, 学窓社, 東京 (1968).
- 28) 吉田: 日競研報, 3, 145~149 (1965).
- 29) 吉田: 日競研報, 5, 45~52 (1968).
- 30) 安田, 西川, 小笠原, ほか: 日獣会誌, 12, 487~494 (1959).

臨床ノート

ビーグル犬における線維素溶解酵素の測定値について

宮島罔雄* 友田 勇* 西山隆夫** 鈴木善雄**

(昭和 45 年 6 月 18 日受付)

線維素溶解現象(以下線溶と略す)は、生体内において敏感に動揺するもので、諸種疾患時や手術、薬剤投与などの医学的侵襲に伴って著明に変動することが認められている。近年、家畜においても線溶酵素系活性の異常に関する臨床報告がなされ、線溶が注目されるようになった。しかしながら、線溶酵素系の測定に関する報告は少なく、臨床検査や治療の面で実用の域に達しているとはいえない憾みがある。

寄生虫フリー群として同一環境下で飼育されているビーグル犬について、フィブリン平板法により、ユーグロブリン分画を検体として線溶酵素の活性値を測定したので報告する。

材料および方法

1. 供試犬

正常に発育し、臨床上まったく健康と認めたビーグル種で、62日齢から5才にいたる雄24頭、雌26頭(妊娠

犬5頭を含む)、計50を使用した。これらの犬は、各種寄生虫フリー群として厳重な飼育管理の下で繁殖育成中のものである。すなわち、温度、22~25℃、湿度50~60%の恒温恒湿の環境下で飼育されている。飼料としては、犬用固型飼料(オリエンタル酵母工業製)に若干の煮干、魚肉缶詰などを用い、NRC標準にかなり量を定時的に与え、飲水は自由摂取とした。なお、62日齢の5頭を除き、他はすべて80~90日令の時に犬ジステンパー、伝染性肝炎、レプトスピラ種混合ワクチンを接種してある。

2. 供試材料

血漿より分離したユーグロブリン分画を用いて線溶活性度を測定したが、線溶測定には被検体の取り扱いには十分慎重でなければならないとされている³⁾。そこで、採血は全例同じ日の午後、空腹時に同一室内でなるべく安静にした状態で、前膊頭静脈より行なった。抗凝固剤としては、二重蔞酸塩を用い、その4mgに対し正確に血液2mlを加えた。直ちに3,000rpm, 15分間遠心して血漿を分離し、冷蒸溜水で20倍に希釈してから2%醋

* 東京大学農学部

** 三共株式会社中央研究所