

犬のヘモバルトネラ症に関する研究

I. ヘモバルトネラ接種犬の臨床学的観察

情野正道**・其田三夫*・高橋清志*
黒沢隆*・小岩政照***

Studies on Canine Haemobartonellosis

I. Clinical Observations on Dogs Inoculated with *Haemobartonella canis*

Masamichi SEINO**, Mitsuo SONODA*, Kiyoshi TAKAHASHI*
Takashi KUROSAWA* and Masateru KOIWA***

(May, 1984)

I. 緒 言

犬の *Haemobartonella* 症は, *Haemobartonella canis* (以下 *H. canis* と略記) と呼ばれる Rickettsiales が, 赤血球の表面に寄生し, 貧血を惹起する疾患である。本病原体は, 1928年にドイツの Kikuth⁸⁾ が脾摘犬で初めて発見し, その後北米^{2,3,9,10,12,16,19)}, スペイン⁶⁾, インド¹⁸⁾, ペルー²³⁾, ベネズエラ²²⁾, 北アフリカ¹⁾, 南アフリカ¹⁴⁾ およびフランス¹⁶⁾ で, 存在することが知られている。最近では, ノルウェー¹¹⁾ およびイギリス¹⁵⁾ で脾臓のある犬で観察されたとの報告がある。

わが国においては, 1976年, 其田ら^{20,21)} が *Babesia gibsoni* 接種犬で *H. canis* の出現すること, および臨床的に異常のない4例のプール血液を2例の脾摘犬に接種したところ *H. canis* の出現をみたこと²⁰⁾ から, わが国の犬にもかなり広く常在するのではないかと示唆している。

以上のように, *H. canis* に関する研究は比較的乏しく, その病原性についてもいまだ十分に解明されていない。よって今回, われわれは, まず *H. canis* の検出試験を試み, 得

* 獣医学科, 家畜内科学教室

Laboratory of Veterinary Internal Medicine, Department of Veterinary Medicine, The College of Dairying, Ebetsu, Hokkaido 069-01, Japan

** 仙台市八木山動物公園, 宮城県仙台市八木山本町1丁目43

Sendai Zoological Park, 43, 1-chome, Yagiyamahoncho, Sendai Miyagi, 982, Japan

*** 千歳市農業共済組合, 北海道千歳市

Chitose-shi Agricultural Mutual Relief Association, Chitose, Hokkaido 066, Japan

た *H. canis* 含有血液を用いて接種試験を実施し、その病原性について臨床学的に検討したので、その概要を報告する。

II. *Haemobartonella canis* の検出試験

1. 脾摘犬における検出

1) 供試材料と試験方法

札幌市畜犬抑留所から得た臨床的に異常のない6例の犬に、脾臓摘出術を実施した後、40日間観察した。その間、一般臨床検査と尿検査は毎日、また血液検査は隔日に実施した。なお尿検査には、ウロラプスティックスを使用した。血液検査は、赤血球数（コールター・カウンター）、Ht 値（毛細管法）および Giemsa 染色（pH 6.8 の磷酸緩衝液）した標本について、赤血球像と *H. canis* の出現の有無について検討した。その際、赤血球 500 個当りの寄生赤血球を算定し、寄生赤血球のまったく認められない場合 -、10% 以下 +、10~30% Ⅱ、30~60% Ⅲ および 60% 以上 Ⅳ とし、寄生率を表現した。

2) 試験成績

臨床所見： 試験開始後第1~10日の間には、6例の供試犬の何れにも、38~40°C 前後の体温のやや激しい消長が認められたが、その後には異常は認められなかった。

血液所見： 赤血球数 脾臓摘出前に検査した6例の赤血球の平均値は 650 万/ μ l 前後であった。脾臓摘出（以下脾摘と略記）後は、第2日から第4日にかけて減少したが、その後はやや上昇した。しかし脾摘後第14日から再び漸減の傾向をとり、第20日の平均値は 490 万/ μ l で、観察期間中の最低の値を示した。その後はやや増加したが、第28日以降からは減少傾向をしめた。Ht 値 脾摘前の Ht 値は平均 44% であったが、脾摘後第12日には 34% で観察期間中の最低値に達した。その後は軽度の増減を示しつつ推移した。

赤血球像： 赤血球像では、とくに幼若赤血球の出現は観察されなかったが、6例中の4例に脾摘後 Howell-Jolly 小体が常時認められた。

H. canis： 供試犬 No. 3 で脾摘後第18日および No. 4 では脾摘後第16日および第34日と36日に、点状で赤紫色に濃染する *H. canis* が + 程度確認された。

2. 混合血液接種犬における検出

1) 供試材料と試験方法 (Table 1)

供試材料： 接種に用いた血液は、札幌市畜犬抑留所に收容されていた臨床的に異常を認めない犬 20 例から、クエン酸ナトリウムを用いて凝固を防いだ血液をそれぞれ 10 ml 宛採取し、10 例宛混合した 2 種類の血液である。

試験方法： 2 種類の混合血液を、脾摘した第 I 試験群の 3 例と第 II 試験群の 5 例に、

Table 1. Experimental dogs

Group	Experimental dogs			Period of observation (day)	Inoculation
	Treatment	Dog No.	Sex		
I	splenectomy	1	male	27	10 ml of mixed blood from 10 clinically healthy dogs
		2	female	27	
		3	male	27	
II	splenectomy	4	male	24	"
		5	male	24	
		6	female	24	
		7	female	24	
		8	male	88	

それぞれ 10 ml 宛脾摘直後に静注し、第 I 試験群では 27 日間、臨床所見、Ht 値および *H. canis* の出現の有無について、また第 II 試験群では 24~88 日間、臨床所見、血液所見、赤血球数、Ht 値および *H. canis* の出現の有無について観察した。

2) 試験成績

第 I 試験群： 観察期間中、臨床的には全例で、なんらの異常も認められなかった。Ht 値の平均値は、接種後若干減少傾向をしめしたが、接種後第 6 日にはすでに回復の傾向をとり、第 12 日のそれは接種前のそれと同じ程度にまで回復した。その後、Ht 値の平均値には大差はみられなかった。末梢血液の塗抹像には、何れの例においても、*H. canis* は終始まったく観察されなかった。

第 II 試験群： 観察初期に全例に、一時的な体温の上昇が認められた。また 1 例 (供試犬 No. 8) で接種後第 24 日に体温の急上昇をみたが、翌日には下がった。他の供試例では、臨床的によく異常は認められなかった。血液所見のうち赤血球数の平均値は 556~660/ μ l の間を消長し、第 10 日以降やや減少の傾向を示した。Ht 値の消長は著明でなかったが、接種後第 10 日以降にやや減少の傾向がみられた。血液塗抹の観察では、1 例の供試犬 (No. 8) の第 24 日の血液に赤紫色に濃染した *H. canis* が、+程度観察されたため、観察期間を延長して観察した結果、接種後第 88 日に *H. canis* が卍程度に出現した。

III. *Haemobartonella canis* の接種試験

1. 供試材料と試験方法

接種血液： 前述の検出試験で *H. canis* を確認した犬 (脾摘犬 No. 8) の血液を継代し、3 代目の犬血液を接種に用いた。その際、接種血液には *H. canis* が +程度観察された。
供試犬： 札幌市畜犬抑留所から得た臨床的に異常を認めない 4 例で、そのうち 1 例は

無処置のまま、また他の3例は脾摘して供試した。脾摘の3例は、脾摘後そのまま無処置犬とともに観察した後、第28日に上述の接種血液をそれぞれ10 ml 宛静注し、その後24~52日間観察した。なお無処置犬には、血液接種後第30日に脾摘術を施し、その後18日間観察した。臨床学的観察：臨床観察は、元気、食欲ならびに可視粘膜の所見を主体におこなった。尿検査には、N・マルスティックおよびBM テスター8を使用した。そのさい、潜血反応陽性を示した尿については、遠沈(1,500回転、5分間)後、沈渣を肉眼的および光顕的に観察し、さらに上清を分光学的に検討した。血液学的観察：赤・白血球数、塗抹標本(Giemsa 染色)、血液尿素態窒素(Diacethyl manaxine 法)およびGPT(Reitman-Frankel 法)について検討した。*H. canis* の寄生率は、Giemsa 染色した血液塗抹標本を用い、赤血球500個当りの寄生赤血球を算定し、すでに述べたように+~卍で出現率を示した。なお*H. canis* の確認のため、1% グルタルアルデヒド磷酸緩衝液(pH 7.4)で1時間固定し、アセトン系列で脱水した後、金で蒸着した赤血球材料についてHHS2R型走査電子顕微鏡で観察した。

2. 試験成績

1) 供試犬 No. 1 (無処置) の所見 臨床所見：観察期間中、異常な症状はまったく認められなかった。尿では、接種後第8~12日の間に蛋白反応の陽性時期があったが、その他には異常は認められなかった。また接種後第30日に脾摘術を実施したが、臨床的にはまったく異常は認められなかった。血液所見：30日の観察期間中、末梢血液中に*H.*

Days after inoculation	-28	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48
<i>Clinical signs</i>		↓								↓				
Vigor	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Appetite	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Anemia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Icterus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urinary findings</i>														
Reaction														
Protein	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Hemoglobin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Urobilin	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Remarks.		↓								↓				

Fig. 1. Clinical findings in dog No. 1

canis は出現せず、また血液学的にもとくに異常は認められなかった。しかしながら、接種後第30日に脾摘術を実施したところ、その後第12日（接種後第42日）から末梢血液中に *H. canis* が出現しはじめ、その後も持続して認められた。Ht 値は脾摘後から減少しはじめ接種後第44日は29%に低下したが、その後徐々に回復した。赤血球数は、おおむね Ht 値のそれと平行して推移した。赤血球像では、脾摘後幼若赤血球の出現が認められた。血清の生化学的所見：BUN は、観察期間中、正常値範囲であった。一方、GPT の活性値は、接種後第20日までは正常値の間を推移したが、接種後第33日には44 Karmen 単位と活性値の上昇を示し、その後やや低下した。

2) 脾摘接種犬の所見 臨床所見：供試犬 No. 2 (脾摘) 可視粘膜の貧血は、接種後第14日から明瞭となり、翌日から黄疸も出現し、いずれも観察期間中継続して認められた。元気の沈衰と食欲の減退は、それぞれ第20~30日および第22~28日の間に出現した。脾摘後、尿は蛋白反応が常に陽性であり、潜血反応は接種後第4~9日の6日間と第22~26

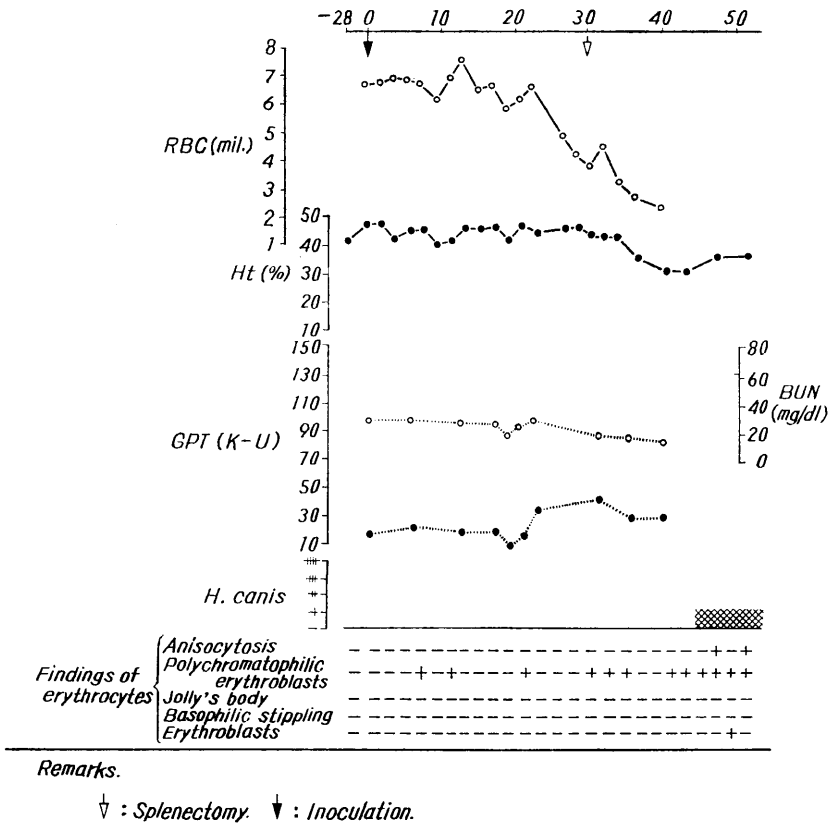


Fig. 2. Hematological findings (dog No. 1)

Days after inoculation	-28	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52
Clinical Signs	▽	▼													
Vigor	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+
Appetite	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+
Anemia	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Icterus	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Urinary findings															
Reaction	Acidity														
Protein	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hemoglobin	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bilirubin	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Urobilin	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Remarks.	▽	▼													

Fig. 3. Clinical findings in dog No. 2

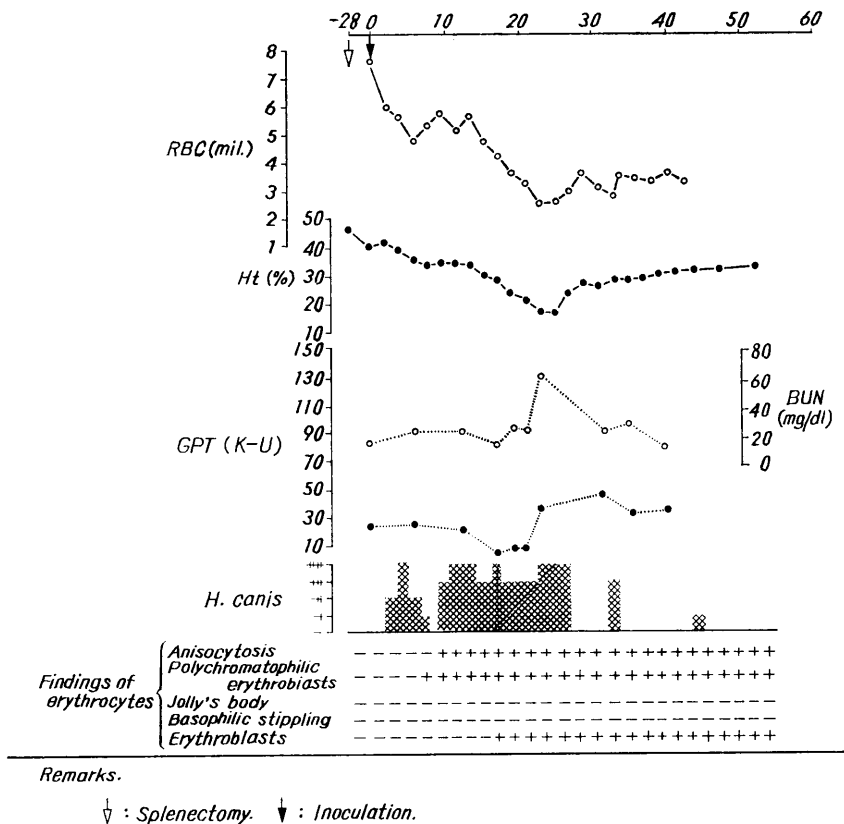


Fig. 4. Hematological findings (dog No. 2)

日の5日間陽性を示した。ビリルビンとウロビリノゲン反応は、感染初期と後期に陽性を示した。潜血反応陽性尿の沈渣は上皮細胞と精子のみで、赤血球はまったく観察されなかった。上清を分光光度計にかけ吸収曲線を検討した結果、540と577 m μ 付近で著しく吸収されたことから血色素尿と判定された。供試犬 No. 3 (脾摘) 食欲の減退は接種後第16日から、また元気の沈衰は第20日ごろから著明となり、その後継続してみられた。可視粘膜の貧血は第14日から明瞭となり、また黄疸は第20日から観察され、その後継続した。尿は接種後から常に蛋白反応が陽性であった。潜血反応は、接種後第20~30日の11日間陽性を示した。ビリルビンとウロビリノゲン反応は、それぞれ第24と22日から陽性となり、その後は観察終了時まで陽性であった。供試犬 No. 4 (脾摘) 観察期間中、臨床的にはとくに異常は認められなかった。尿検査で接種後第16日と23日に蛋白反応が陽性であった。血液所見：3例のいずれにおいても、接種後第2日に *H. canis* が観察された。その後の出現率は一定の傾向を示さずに推移した。赤血球とHt値は、供試犬 No. 2では、第24日にそれぞれ246万/ μ lおよび18%と最低の値となり、供試犬 No. 3では、接種後第28日にそれぞれ65万/ μ lおよび8%と最低値となった。その後、両者とも漸次回復の傾向を示した。一方、供試犬 No. 4では、*H. canis* の出現が認められたにもかかわらず、赤血球数およびHt値には、ほとんど変化は認められなかった。しかし赤血球像では、幼若赤血球が若干観察された。観察期間中検出された *H. canis* は、Giemsa 染色により赤紫色の点状またはリング状、短桿状または長連鎖状に赤血球の表面に付着して観察された。

Days after inoculation	-28	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52
<i>Clinical signs</i>		▽	▼												
Vigor	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Appetite	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Anemia	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Icterus	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Urinary findings</i>															
Reaction															
Protein	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hemoglobin	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-
Bilirubin	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Urobilin	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+

Remarks. ▽ : Splenectomy. ▼ : Inoculation.

Fig. 5. Clinical findings in dog No. 3

一般に、感染初期には点状と短桿状のものが多かったが、経過とともに連鎖状のものが多く観察された。また重度の貧血をきたした供試犬 Nos. 2 と 3 では、それぞれ接種後第 28 と 30 日に、赤血球に網目状に付着している像が観察された。つぎに *H. canis* を走査電子顕微鏡により観察した結果、直径が 0.2~0.6 μ の球状あるいはドーナツ状などの多形性を示し、赤血球の表層部に付着していた。1 個の赤血球に多数寄生した場合には、赤血球の表面に溝状の陥凹部を生じ、その奥に寄生していた。しかもその溝状のへこみは、縦横に延び、そのため赤血球は著しく変形していた。

血清の生化学的所見： 接種前の BUN は 18.5~27.6 mg/dl でいずれも正常値の範囲内であった。供試犬 No. 2 は、観察期間の中期までは正常値の範囲内で推移していたが、後期には 75.8 mg/dl と高い値を示した。供試犬 No. 3 では接種後 BUN は増加の傾向をとったが、ほぼ正常値内の変動であった。供試犬 No. 4 では、接種後第 20 日に上昇が認められたが正常値内の変動であった。接種前の GPT 活性値は、無処置の供試犬 No. 1 では、

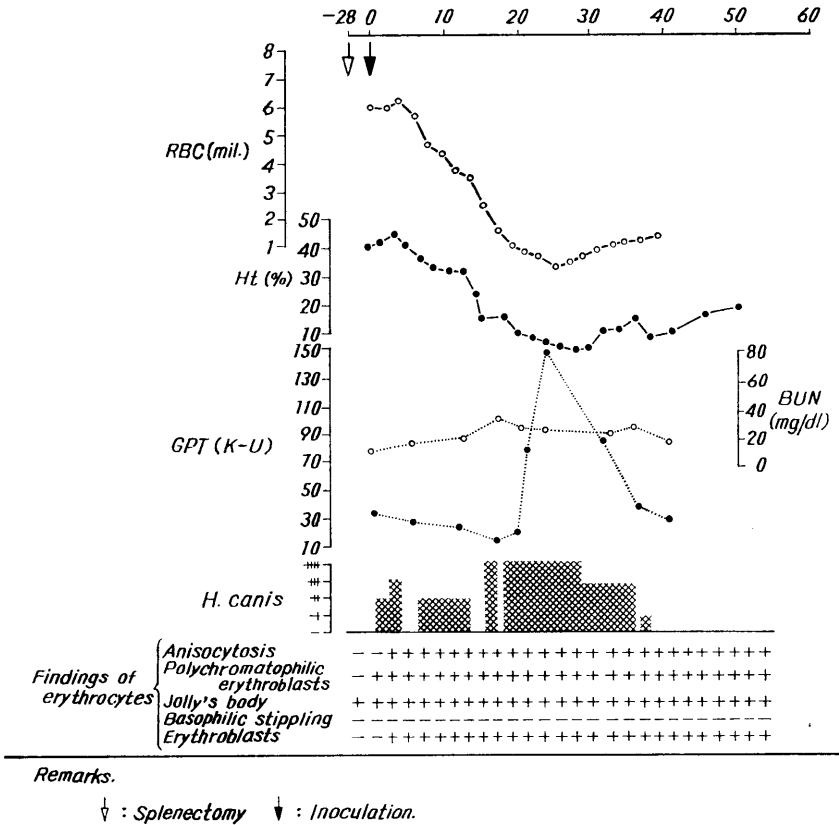
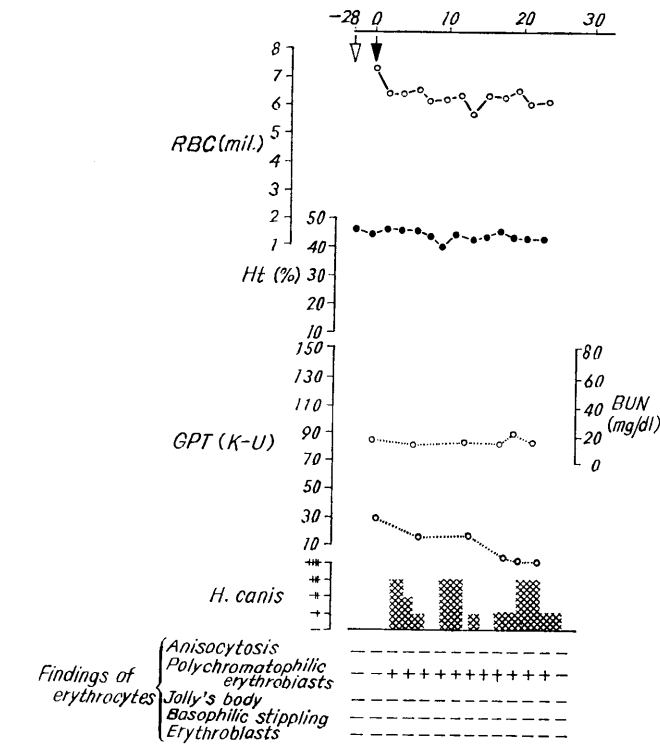


Fig. 6. Hematological findings (dog No. 3)

Days after inoculation	-28	0	4	8	12	16	20	24
<i>Clinical signs</i>	▽	▼						
<i>Vigor</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Appetite</i>	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Anemia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Icterus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Urinary findings</i>								
<i>Reaction</i>								
<i>Protein</i>							+	+
<i>Bilirubin</i>							-	-
<i>Urobilin</i>							-	-

Remarks. ▽ : Splenectomy. ▼ : Inoculation.

Fig. 7. Clinical findings in dog No. 4



Remarks.

▽ : Splenectomy ▼ : Inoculation.

Fig. 8. Hematological findings (dog No. 4)

常に正常値内の値を示した。脾摘した供試犬 3 例の接種前のそれは 20~30 Karmen 単位であった。しかし供試犬 No. 2 では、第 33 日に 55 Karmen 単位に上昇し、また供試犬 No. 3 では接種後第 33 日に 150 Karmen 単位に上昇した。しかし供試犬 No. 4 では終始正常範囲内を推移した。

IV. 考 察

今回、われわれは、*H. canis* の病原性とわが国におけるその分布を明らかにする目的で、一連の試験を実施した。すなわち脾摘犬を用いて *H. canis* の検出試験を行った後、虫体陽性血液を健康犬と脾摘犬に接種し、臨床学および血液学的観察を行った。

まず *H. canis* の検出は、脾摘術のみを実施した犬群および脾摘後、健康犬 10 例からの混合血液を注射した犬群について試みた。その結果、脾摘術のみを実施した群では、6 例中の 2 例、また脾摘後混合血液を注射した群では 7 例中の 1 例に、それぞれ *H. canis* が確認された。このことはすでに其田ら²⁰⁾ がプール血液を注射した実験から、江別近郊の犬は sub-clinical に *H. canis* をかなりの率で有すると示唆したことを、再確認したことになった。Knutti and Hawkins⁹⁾ によると、New York では脾摘犬 4 例中の 3 例に *H. canis* が観察され、また Pryor and Bardbury¹⁷⁾ は 20 例の臨床的健康犬に脾摘を行ったところ、65% の例で *H. canis* が検出されたと報告しており、北米ではかなり広く、*H. canis* の不顕性感染があるものの如くである。

つぎに以上の実験で得られた *H. canis* 含有赤血球を接種したところ、脾摘犬の 3 例中の 2 例では、*H. canis* が末梢血に出現するにともない、可視粘膜の貧血と黄疸がみられ、また引続いて元気の沈衰、食欲の減退、脱水と渴、呼吸速迫、心悸亢進、歩様踉蹌あるいは起立困難が出現したが、その後徐々に回復傾向をしめた。その間、尿検査では蛋白、血色素、ビリルビンおよびウロビリノゲン反応の陽転が認められた。Donovan and Loeb⁵⁾ は、*H. canis* の検出された犬の尿は混濁した褐色、暗黒色または橙色であったと記載している。従来、本症では血色素尿を排泄するとの報告はみあたらない。今回、観察された血色素尿の所見からすると *H. canis* の急増により赤血球が損傷をうけ、血管内溶血が起ったものと推察される。これらの臨床症状の明瞭な 2 例では、*H. canis* の出現にともない赤血球数と Ht 値は減少しはじめ、寄生率のピーク時にはいずれも最低値を示した。その後は *H. canis* の減少あるいは消失にともない、赤・白血球数と Ht 値は回復の傾向をとった。Benjamin and Lumb²⁾ は、脾臓の血管腫のため来院した犬に脾摘術を施したところ、*H. canis* が出現し、重度の貧血が現われ、その血液を実験的に脾摘犬に接種したところ、われわれの観察したそれとほとんど同様な所見を得ている。しかし其田ら^{20,21)} は、*Babesia*

gibsoni を接種した脾摘犬の全例で *H. canis* が検出され、このような症例では、予後はきわめて不良であったこと、および Brodey and Schalm³⁾、Donovan and Loeb⁵⁾ と Knutti and Hawkins⁹⁾ は血小板減少症、Babesia 症、Ehrlichia 症および細菌感染症で *H. canis* が検出され重度の貧血を示したこと、さらに McNaught ら¹²⁾ はプラズマフェレーシスを実施した実験犬で、*H. canis* の出現したことを報告している。以上のように *H. canis* はなんらかの合併症のある場合に出現と発症をきたしやすいものの如く、また *H. canis* の単独感染の場合は、脾摘あるいはなんらかのストレスを受けた犬で、病原性を発揮するものと考えられる。今回の試験でみられた赤血球像は、大小不同症と幼若赤血球の出現を示す再生可能性貧血の所見であったことは、Benjamin and Lumb²⁾ の報告と一致している。

つぎに血清の BUN 値は、無処置接種の 1 例を除いた他の脾摘接種の 3 例では *H. canis* の出現とともに上昇したが、とくに臨床症状と血液変化の明瞭であった 2 例で著しかった。Neitz¹³⁾ および一条ら⁷⁾ は綿羊の Eperythrozoon 症で同様の所見を報告している。一方、Donovan and Loeb⁵⁾ は、*H. canis* の自然発症例では GPT 値は正常値範囲内であったと報じており、一定していない。GPT 活性値は脾摘接種の 1 例で著しく高い値を示したが、この例では *H. canis* の出現率が他の 3 例に比べて著しく高く、貧血および色素尿の度合もより重度であった。すなわち著しい溶血は肝臓機能の低下と関連したものの如く推察される。

要 約

まず *Haemobartonella canis* の検出試験を試み、得られた *H. canis* 含有血液を用いて接種試験を実施し臨床学的に病原性について検討した。

1. 脾摘のみを実施した 6 例中の 2 例、および臨床的に異常のない 10 例からの混合血液を注射した 8 例の脾摘犬中の 1 例の末梢血液に、*H. canis* が検出された。

2. *H. canis* 含有血液を 4 例に接種したところ、1 例の無処置犬と 3 例の脾摘犬のうちの 1 例では、臨床的に異常は認められなかった。しかし脾摘犬の他の 2 例では、接種後第 14 日から可視粘膜の貧血がみられ、ついで黄疸を呈し、さらに元気の沈衰および食欲の減退が明瞭となった。臨床症状を示した 2 例の尿では、ビリルビン反応、ウロビリノゲンおよび色素反応が陽性であった。

3. *H. canis* 含有血液を接種した無処置接種の 1 例では、*H. canis* は接種後 41 日間認められなかったが、脾摘により短期間中に出現した。脾摘後接種した 3 例では、接種後第 2 日に全例で *H. canis* が検出された。しかしその後の出現は、個体により一定せず不定の消長をとった。

4. 脾摘接種した3例中の2例のみで、赤血球数とHt値の減少およびBUNとGPT値の増加が認められたが、個体差が大きかった。

文 献

- 1) Bellocq, B. and Lacroye, R. (1955). Bartonella infections in dogs in Morocco. *Rev. Cps. Armees*. 4: 156-158 [Buckner [4]].
- 2) Benjamin, M. M. and Lumb, W. V. (1959). *Haemobartonella canis* infection in a dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 135: 388-390.
- 3) Brodey, R. S. and Schalm, O. W. (1963). Haemobartonellosis and thrombocytopenic purpura in a dog. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 143: 1231-1236.
- 4) Buckner, R. G. and Ewing, S. A. (1967). Experimental treatment of canine ehrlichiosis and haemobartonellosis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 150: 1524-1530.
- 5) Donovan, E. F. and Loeb, W. F. (1960). Haemobartonellosis in the dog. *Vet. Med.* 55: 57-62.
- 6) Goyannes, J. (1936). Aspects morphologiques de *Bartonella canis*. (Morphologic appearance of *Bartonella canis*.) *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* 14: 423-428 [Buckner [4]].
- 7) 一条 茂・細川 暁・金 徳 煥・東条雅彦・小西辰雄 (1982). 緬羊のエベリスロゾーン症に関する研究 I. *日獣会誌*, 35: 76-85.
- 8) Kikuth, W. (1928). Über einenneuen Anämieerreger, *Bartonella canis* von. sp. (A new anemia incitant, *Bartonella canis*.) *Klin. Wochenschr.* 7: 1729-1730 [Buckner [4]].
- 9) Knutti, R. E. and Hawkins, W. B. (1935). Bartonella incidence in splenectomized bile fistula dogs. *J. Exp. Med.* 61: 115-126.
- 10) Lumb, W. V. (1961). Canine haemobartonellosis. *Calif. Vet.* 14: 24-25.
- 11) Lyngset, A. (1975). *Haemobartonella canis* reported for the first time in Norway. *Norsk Veterinaer Tidsskrift* 3: 172-175.
- 12) McNaught, J. B., Woods, F. M. and Scott, V. (1935). Bartonella bodies in the blood of a non-splenectomized dog. *J. Exp. Med.* 62: 353-358.
- 13) Neitz, W. O. (1937). Eperythrozoonosis in sheep. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 9: 9-30.
- 14) Neitz, W. O. (1939). The appearance of *Bartonella canis* in a dog suffering from rickettsia canis. *J. South African Vet. M. A.* 10: 103-105 [Buckner [4]].
- 15) North, D. C. (1978). Fatal haemobartonellosis in a non-splenectomized dog a case report. *J. Small Anim. Pract.* 19: 769-773.
- 16) Peirard, G. (1929). Infection du chien par *Bartonella canis* (*Bartonella canis* infection in the dog.) *Compt. Rend. Soc. Biol.* 100: 1111-1113 [Buckner [4]].
- 17) Pryor, W. H. and Bardbury, R. P. (1975). *Haemobartonella canis* infection in research dogs. *Lab. Anim. Sci.* 25: 566-569.
- 18) Ray, H. N. and Idnani, J. A. (1940). Observations on bartonellosis dogs in India. *India J. Vet. Sci. & Anim. Husb.* 10: 259-270 [Buckner [4]].
- 19) Rhoads, C. P. and Miller, D. K. (1935). The association of bartonella bodies with induced anemia in the dog. *J. Exp. Med.* 61: 139-148.
- 20) 其田三夫・高橋清志・田村 孝・小岩政照・塩谷 誠 (1976): 犬の *Haemobartonellosis* に関する研究. 第82回日獣学会講演集, 165.
- 21) Sonoda, M., Takahashi, K., Tamura T. and Koiwa, M. (1978). Studies on canine haemobartonellosis. I. *Haemobartonella canis* detected in the blood of dogs inoculated with

Babesia gibsoni. *Jap. J. Vet. Sci.* **40**: 335-341.

- 22) Vogelsang, E. G. and Espin, J. (1951). *Bartonella canis* infection in dogs in Venezuela. *Re. Med. Vet. Parasit. Caracas*, [Buckner [4]].
- 23) Weinman, D. and Rinkerton, H. (1939). Carrion's disease. 4. Natural sources of bartonella in the endemic zone. *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.*, **37**: 597 [Buckner [4]].

Summary

Four dogs were inoculated with the blood containing *H. canis*, which was obtained from one of the 8 splenectomized dogs injected with mixed blood collected from 10 clinically healthy dogs.

Out of the 4 dogs, a non-splenectomized dog and one of the 3 splenectomized dogs showed no clinical signs. But in the other 2 splenectomized dogs depression, anorexia, anemia and icterus on the mucous membranes were observed. In the 2 dogs with such signs, the urine tests were often positive for bilirubin, urobilinogen and hemoglobin.

In a non-splenectomized dog, *H. canis* organisms were not detected for 41 days after inoculation, though they were seen in all of the 3 dogs immediately after splenectomy.

In 2 of the 3 splenectomized dogs, decreases in red blood cell counts and Ht values, and increases in BUN and GPT values were observed after inoculation.

Explanation of Plate

Figs. 1, 2 and 3

Several prophiles of *H. canis* on the erythrocytes (arrows) Giemsa stain, $\times 1,200$

Figs. 4 and 5

Scanning electron micrographs of *H. canis* on the erythrocytes (arrows) $\times 8,000$ and $10,000$, respectively

