

# 제주도 畜犬에 대한 Babesia 병 감염 조사 연구

(특히 陽性犬의 血液學的 觀察)

韓 邦 根  
金 麒 煥

## 一 目 次 一

- I 緒 言
- II 實驗材料 및 實驗方法
- III 實驗成績
- IV 考 察
- V 摘 要

## I 緒 言

Piana, Galli-Valerio<sup>1)</sup>에 依하면 1895년 Italy Lombard 地方의 兎犬에 liliary fever, malignant icterus의 Symptom이 나타나 blood examination 한 結果 piroplasma에 原因이 있음을 알고 pyrosoma bigeminum Var Canis라 命名했다. 이 organism을 後에 piroplasma Canis라 하였고 또 그후에는 Babesia Canis라 했다.

本 疾病은 France, Russia, England, Africa, India, China, Philippines 其他 나라에서 많이 研究하였다. 이들 report에 의하면 Canine Babesiasis는 世界全域에 分布되어 있으며 특히 tropical Zone에 流行되며 Acute form으로 傳染되고 亞熱帶나 溫帶地方에서는 드물게 그리고 chronic infection으로 나타난다고 報告되어 있다<sup>2)</sup> 또한 report에 依하면 本 病은 1914년에 Martínez<sup>3)</sup>가 puerto Rico섬에서 1918년에는 Clark<sup>4)</sup>가 Panama Canal zone에서 1934년에는 Eaton<sup>5)</sup>이 dog의 blood 內에서 intra-and extracorpuseular organism을 Florida, Jackson ville에서 觀察하였다. 또한 그것은 Mayne에 依해서 Babesia Canis라 立證했다. 이것이 美國에서 是 Canine Babesiasis의 첫 report이다. 美國에서는 주로 Florida, Texas, Arizona에서 많이 報告되고<sup>6)</sup> acute form은 pyrexia, depression anorexia가 현저하며 나아가서는 hemolytic

anemia와 icterus 그리고 hemoglobinuria로 進展하고 chronic form은 low-grade anemia가 carrier state로 隨伴되며 anemia가 甚해지면 emaciation, splenic enlargement, icterus, hemoglobinuria等, symptom을 나타내는 疾病임을 報告하고 있다.

極東地方에서는 Philippine, 中國에서 發生 報告가 있고 日本에서는 井關가 九州地方에서 發生을 報告하였고 우리나라에서는 孫 교수가 慶州地方에서 發生 報告를 하였고<sup>11)</sup> 著者は 제주도 一團에 걸쳐 現在 農家에서 飼育하고 있는 畜犬에 對한 Babesia병 감염 狀況을 調査하여 報告 하고자 한다.

## II 實驗材料 및 實驗方法

제주도를 東西南北 各 2個地域(海岸地帶와 中山間地帶)으로 나누어 農家에서 기르고 있는 畜犬 395두를 대상으로 blood를 採血하여 blood smear를 만들었으며 Giemsa, wright, methylene blue stain으로 血液成分과 Sabesiasis Organism의 有無를 調査하여 地域別 감염率과 건강한 犬과의 臨床學的 및 血液學的 差異點을 나타냈다. 現場에 出張하여 採血한 塗抹標本은 Methanol로 Fixing한 後 本 大學 生理學 實驗室에 와서 上記 染色法에 依하여 染色하였다.

erythrocytes Counting에는 Hayem's Solution을 leukocytes Counting에는 Türk Solution을 diluent로 使用하였고 各各 proper trophy pipette와 Hellige permaline pipette 및 Improved Neubauer's Counting chamber를 使用해서 counting 하였다. Hemoglobin은 Hellige Hemometer를 使用하여 Hcl-Hematin法으로 측정 하였으며 Hematocrit Value는 wintrobe法에 依하여 血液을 wintrobe tube에 넣고서 3,000 r. p. m에서 60분간 원심분리한 後 沈澱한 erythrocytes의 높이를 측정하였다. Babesiasis Organisms는 Giemsa 및 wright stain으로 만든 blood Smear를 1,000배율로 100 시야式 microscopic observation으로 出現有無와 그 數字를 Counting 하였고 그 shape도 觀察하였다.

供試犬 395두中 11두에서 Organism이 發見 되었으며 檢出된 Carrier의 temperature, appetite, Condition, respiration, pulse, feces, urine等도 檢査하여 健康犬과 比較해 보았고 감염犬의 Blood 10cc를 healthy pup에 intraperitoneal injection하여 Blood內 Babesiasis Organism의 出現有無도 시험해 보았다. 또 5두의 splenectomized pups에도 infected blood 2cc를 亦是 intraperitoneal injection으로 inoculate해서 1주일 後에 그 감염 與否를 조사하였고 血液學的 所見도 比較 考察해 보았다.

1972년 5월에서 9월까지 조천, 신촌, 함덕, 제주시, 서귀읍, 대정읍等, 地域을 選定하여 實施한 供試犬은 Table 1과 같다.

Table 1 Numbers of Blood Examination on JeJu Dogs

	(M, old)										(Yr, old)					No. of Detected Babesiasis	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5			
JoChun	5	4	4	2	4	5	3	7	5	7	11	3	4	5(7.2%)	69		
SinChon	3	7	10	4	2	5	3	2	5	5	5	3	2(3.5%)	56			
HamDuk	5	4	6	3	3	3	4	3	2	6	7	4	3	1(1.8%)	53		
Jeju City	3	2	6	4	2	2	2	2	2	5	2	2		34			
SuGuiPo	2	7	10	15	3	5	5	7	3	29	21	15	10	7	1(0.9%)	140	
DaeJung	2	3	8	3	3	4	2	2	3	5	2	2	2	2(4.6%)	43		
Total	20	27	44	31	17	23	19	23	10	52	54	31	24	9	11(2.7%)	395	

### Ⅲ 試 驗 成 績

供試犬 359두中 현미경상에 나타난 Babesiasis 감염犬은 11두였으며 Babesiasis Organism이 發見되지 않은 犬 所謂 健康犬과 Organism 이 發見된 犬의 血液學的 所見은 Table 2와 Table 3과 같다.

두 Table을 比較해 보면 infected dogs의 Hemoglobin Contents가  $10.20 \pm 0.81$ gr/100ml로써 正常犬  $13.6 \pm 0.93$ gr/100ml에 比較 decrease 되었고 Hematocrit Value도  $43.00 \pm 5.28$ (%) normal range에 比較해서  $26.00 \pm 4.47$ 로 decrease되었고 erythrocytes도 normal range의 半程度나

Table 2 Blood examination on dogs with non-finding Babesiasis organism

	M	S	C. V
Hb gr/100ml	$13.6 \pm 0.93$	2.75	0.20
R. B. C $10^6/mm^3$	$6.20 \pm 0.54$	1.69	0.27
W. B. C $10^3/mm^3$	$7.5 \pm 1.31$	4.31	4.57
Platelets $10^5/mm^3$	$4.30 \pm 0.05$	0.19	0.04
Ht (%)	$43.00 \pm 5.28$	18.72	0.44
Neut (%)	$71.00 \pm 5.54$	19.01	0.27
Seg (%)	$70.00 \pm 4.75$	19.21	0.28
Non-Seg (%)	$1.00 \pm 0.18$	0.74	0.74
Lymp (%)	$26.00 \pm 3.97$	12.16	0.47
Mono (%)	$2.00 \pm 0.34$	1.58	0.78
Eosi (%)	$1.00 \pm 0.25$	0.59	0.59
Baso (%)	0		

Table 3 Blood examination on JeJu dogs with babesiasis

	M	S	C. V
Hb gr/100ml	10.20±0.81	2.69	0.26
R. B. C 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	3.44±0.39	1.32	0.38
W. B. C. 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	12.30±1.99	6.56	0.54
Platelets 10 <sup>5</sup> /mm <sup>3</sup>	4.30±0.06	0.21	0.05
Ht (%)	26.00±4.41	14.61	0.56
Neut (%)	57.00±4.57	15.17	0.25
Seg (%)	55.00±4.55	15.08	0.25
Non-seg (%)	2.00±0.31	1.05	0.52
Lymp (%)	29.00±4.20	13.94	0.48
Mono (%)	7.00±0.95	3.16	0.35
Eosi (%)	6.00±1.66	5.50	0.69
Baso (%)	1.00±0.03	0.03	0.03

decrease 된 것을 알 수 있었으며 反對로 Leukocytes는 increase되었고 Polymorphonuclear로 Leuko-cytosis 상태였다. Lymphocytes는 29.00±4.20%로 range 差異가 甚하며 eosinophiles는 6.00±1.66%이며 C.V가 0.69로 크게 나타났다. 나머지 數値는 別 差異를 認定치 못했다.

1972년 5월 27일 畜犬의 血液을 採取할 目的으로 조천면 함덕리에서 Rabbits Vaccination을 實施하고 있는데 female 10months old된 雜犬을 owner가 連れて 왔다. 外觀上 너무 衰弱해 보여 owner에게 History를 묻게 되었다.

unthrifty appearance에다 Vomiting을 가끔 하며 늘 depression狀態에다 anorexia라 하였고 留意해서 觀察해 보니 ear 부근에 또 四肢 內股部에 tick가 많이 붙어 있었다. 目的이 Babesia Finding을 爲한 出張이었으므로 格別히 留意해서 採血하여서 Methan기로 Fixing하여 實驗室에 돌아와 Giemsa Stain으로 blood examination을 한 바 R. B. C. 속에 round, ovary, irregularly shape의 Babesia Organism 모양이 나타났다. 上記 11두와 patient 그리고 inoculated pup에서 나타난 Organism의 Shape는 다음 Fig. 와 같다.

즉시 owner에게 연락하여 Patient를 구입 하였다. Body temperature는 38.7°C 보통이었으나 Patient가 depression에 빠져 있어 이따금 조금씩만 攝食할 뿐이고 Visible mucous membrane는 蒼白하고 sclera는 icterus 증세이고 pulse rate는 156. respiratory rate는 30, hemoglobinuria (orange Color)의 listless Symptom이 나타났다. D. A. SANDERS<sup>1)</sup>는 intermittent fever, mucopurulent eyedischarge, cough를 報告한 바 있으나 本 Case에서는 그런 symptom은 없었다.

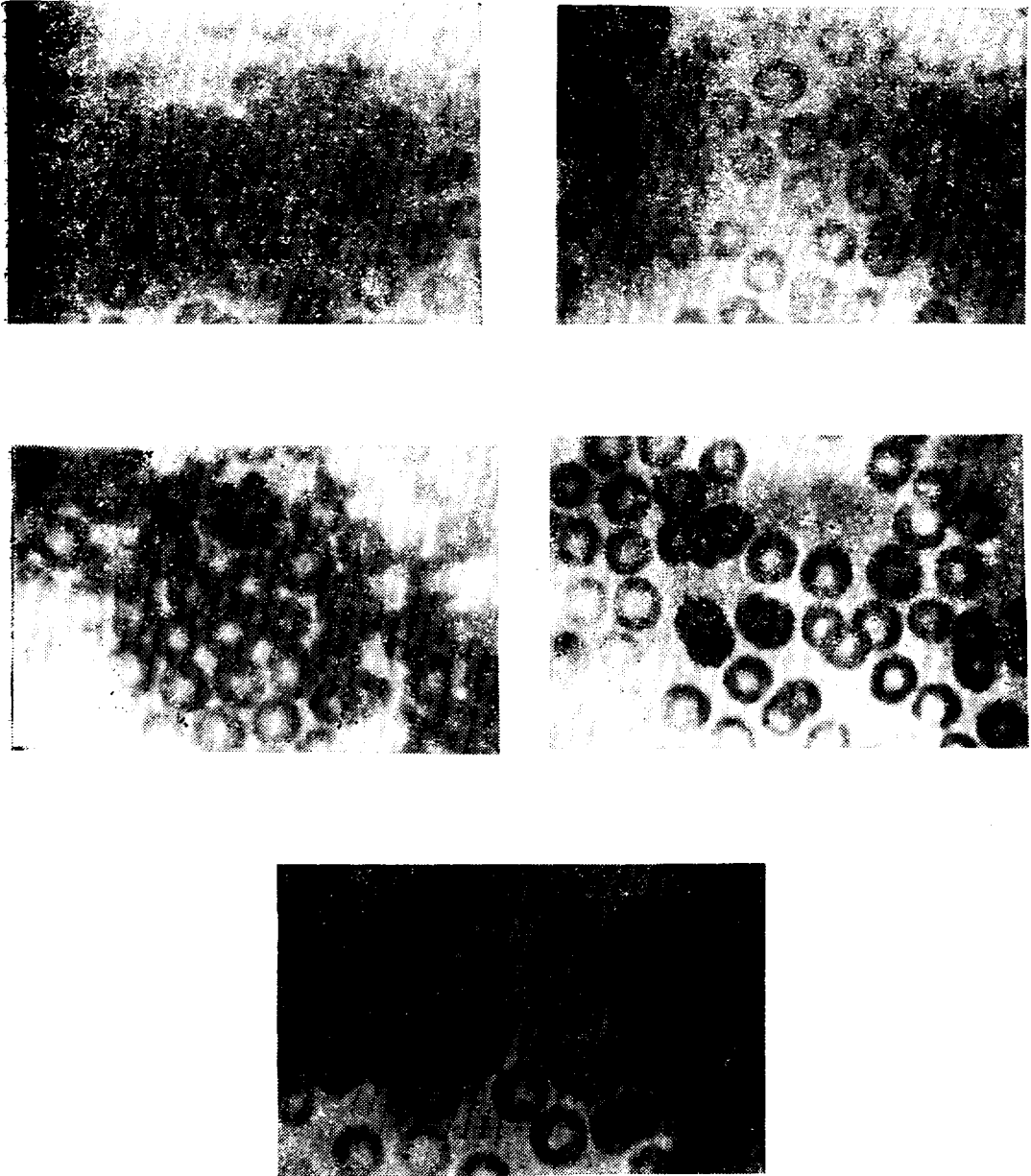


Fig 1~5 Photomicrograph of Stained blood smear in which the red blood Cells are Parasitized ( $\times 1000$ )

그래서 著者は 시험적으로 Patient의 blood 10cc를 採取하여 本大學 實驗動物 飼育場에서 사육하고 있는 健康犬 male 2years old에게 intraperitoneal injection하여 보았다. inoculation 한 1주일 後에 loss of appetite, temperature 上昇 不安定한 舉動을 보였으며 Capillary와 Venous blood를 모두 Smear 해보니 Organism을 發見할 수 있었다. 다음에는 7months old에서 2years old된 splenctomized pup 5두에게 patient의 blood 2cc를 凝血하지 않게 즉시 intraperitoneal injection하여 Table 4와 같은 所見을 얻었다.

Table 4 Blood examination on Patient case and inoculated Pups.

Blood examinatioa	Patient	Splentc omized Pups.
Hb. gm/mm <sup>3</sup>	9.0	9.6 ±1.15
R. B. C 10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup>	4.52	23.37±0.40
W. B. C 10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	10.3	9.4 ±0.92
Platelets 10 <sup>5</sup> /mm <sup>3</sup>	4.1	4.2 ±0.15
Ht (%)	37	31±4.01
Neut (%)	37	45±3.71
Seg (%)	37	43±2.62
Non-Seg (%)	0	2±0.21
Lymp (%)	60	52±5.03
Mono (%)	2	2±0.5
Eosi (%)	1	1±0.7
Baso (%)	0	0

即 Patient의 Hematocrit value는 37%로 decrease되고 Lymphocytes는 60%로 Lymphocytosis되고 있었으며, monocytes는 large하고 어떤 것은 vacuolate하고 있었다. 어떤 R. B. C는 whole로 보이거나 어떤 것은 破片만 남아 있었다. 特記할 것은 兩쪽 모두 Polychromasia가 多數 보였다.

#### IV 考 察

dog에 있어서 blood smear를 stain하여 Babesiasis를 diagnosis하는 것은 어렵다는 것은 알려진 事實이지만 이번 試驗에서 亦是 Babesiasis를 究明하기란 어렵다는 것을 느꼈다. 이번에 中山間 地帶에서의 dog에게는 많은 tick가 寄生하고 있었고 採血後 著者の 衣服에까지 tick가 붙어 있는 것을 보았고 tick寄生이 많은 濟州畜犬의 Babesiasis의 被害는 많으리라 推測하며 young dogs에 比較的 high resistance가 있다"는 點으로 보아 이번 調査에 나타나 있지 않은

carrier는 더 많으리라 본다. 그래서 감염될 수 있는 environment下에서 飼育되고 있는 現在 제주에서 사육하고 있는 개는 늘 mild chronic form을 나타내고 있지 않은가고 의심된다.

이번 Canine Babesiasis의 統計는 단순한 microscope上에 나타난 Babesiasis organism의 有無에 依한 Blood examination이었기에 確實한 감염 숫자는 아니라 본다.

이번 observation에서 eosinophilia는 약간 immature eosinophils가 나타난 것을 볼 수 있었고 많은 monocytes에 Vacuolate되어 있는 것을 볼 수 있었다. 또 patient에서 disease가 進展됨에 따라 Lymphocytosis가 60%까지 올라 갔었고 splenectomized pup에서는 52%까지도 increase가 나타났었다. platelets는 모두 normal range였었고 Carrier에 있어서 hematocrit value는 decrease되었고 또 R, B, C가 hypochromasia나 polychromasia로 많이 나타나 있는 것을 볼 수 있었다. 100 leucocytes中 nucleated erythrocytes가 8個나 있었다고<sup>9)</sup> 報告했는데 著者는 發見치 못했다. 감염犬에서 erythrocytes의 decrease(oligocythemia), Polymorphonuclear leucocytosis 그리고 low hemoglobin content, 總體的으로 濟州 畜犬의 blood가 pale, watery condition이었고 또 各血球의 平均數值가 一般的으로 떨어져 있었다.

## V 摘 要

1895年 Piana, Galli-Valerio는 Babesia Canis의 여러가지 form中에서 pear shaped form이 typical form이라 했는데<sup>9)</sup> 著者는 11case中 하나 밖에는 發見치 못했고 Figure에서처럼 round polyangular, vacuolated한 form만을 주로 發見하였다.

또 budding form이나 extracorpuseular form도 發見 못했다. blood observation에서 anemia에서 볼 수 있는 polymorphonuclear leucocytosis, anisocytosis, poikilocytosis를 많이 볼 수 있었으나 erythroblasts는 많이 볼 수가 없었다. 一般的으로 blood는 pale, watery condition이었고 stain했을 때도 R, B, C가 hypochromasia로 나타나 있음이 特徵이었다. Babesiasis organism은 intracorpuseular에 하나乃至는 2個 程度 少數만 나타났고 한 erythrocytes內에 많은 數는 볼 수 없었다.

erythrocytes는 11case中에서  $3.44 \pm 0.39$  million/mm<sup>3</sup>로 一般的으로 erythrocytes는 減少해 있었다. Distemper처럼 mucopurulent eye discharge를 나타내는 dog가 많았으나 cough는 併發해 있지 않았다. postmortem examination했을 때 內部 장기는 icterus, blood는 pale하고 watery상태였고 spleen은 enlarge하며 kidney와 urinary bladder는 urine과 blood coloring matter로 차 있었다. liver도 yellow color로 enlarge하고 gall-bladder는 진한 단집으로 차 있었고 intestinal contents는 bile-stained되고 feces는 진한 황색으로 D. A. SANDERS의 報告

와 관찰했다. anemia가 進展하기에 앞서서 많은 Babesiasis organism이 血液에서 發見되었고 lymphocytosis도 감염 初期에 나타났다.

#### References

1. Wenyon C. C. : Protozoology, a manual for medical Men, Veterinarians and Zoologists. (Wm. Wood & Co., New York 1962) ii
2. Hutyrá, F., and Marek, J., : Special Pathology and Therapeutics of the Diseases of Domestic Animals. (6th ec., Alexander Eger, Chicago, 1926) i
3. Mertinez I. G. : Caninn babesiasis in Porto Rico. Jour. Trop. Med. & Hyg. xvii (1914) P.194
4. Eaton, P. : Piroplasma Canis in Florida. Jour. Parasitol., xx (1934), P.312-313
5. Ochi : The infectious Diseases of Domestic Animals, 1st ed., Nan sando, 1958, P.288-289
6. Seibold, H. R., and Bailey, W. S. : Babesiasis (Piroplasmosis) in Dogs. J. A. V. M. A., 130, (Jan. 1, 1957) : 46-48
7. Alperin A.L. and Bevins, N. F. : Babesiasis in a California Dog J. A. V. M. A Vol. 143, No.12.
8. Hagan, W. A., and Bruner, D. W. : The infectious Disease of Domestic Animals, 3rd. ed. Comstock. Publishing Associations, Ithaca, N. Y. (1957) : 631-632
9. Sanders. D. A. : observations on Canine Babesiasis (Piroplasmosis) J. A. V. M. A., 90 : 27, 1937
10. Skelley. J. F. : Clinico-Pathologic Conference. J. A. V. M. A., Vol 141, No2.
11. Son, Y. : Studies on Canine babesiasis Which occured in Korea I A case report Canine bebesiasis Which Occured in Kyung-Ju. Kyung pock univ. Theses coll, 6 : 169-175 1962, Theses coll., 7 : 185-197, 1963. & Korean J. vet. Research, Vol. 4, No. 1 7-14 (1964)
12. Ita KaKi : Parasitology of Domestic Animals, 6th ed., KoKseiDo, Tokyo 1940 P.269
13. Dekock. G., and Quinlan J. B. : Splenectomy of domesticated animals and its Sequelae, etc. 11th & 12th Ann. Rpts., Dir Vet .Ed. & Res., union So Afr. (1926). PP.369-480.
14. Michael G. Groves, and L.F. Yap : Babesia gibsoni in a Dog. J. A. V. M. A., Vol. 153, No.6 (Sept. 15, 1968) P.689-694
15. Joseph L. Dorner, : Clinical and pathologic Features of Canine Balesiosis. J. A. V. M. A. Vol. 154, No.6 P.648-652



**Summary**

**Studies on Canine Babesiosis Occured in Jeju area**

**— Hematological Observation infected dogs with Babesiosis —**

by

Han, Bang Keun . Kim, Ki-Hwan

I detected the babesiasis organisms in 11 among 395 house dogs of Jeju-Do, through the blood examination.

After inoculation of natural infected dog's blood to the healthy or Splenectomized dogs, I examined their blood. The results of hematological observation are as follows:

1. In natural infected dogs, their hemoglobin contents, hematocrit value, and the number of erythrocytes decreased. And Polymorphonuclear leukocytosis appeared.
2. The color of the blood was pale and watery, and the erythrocytes were characterized their hypochromasia and Polychromasia, esp. anisocytosis.
3. Lymphocytosis appeared in natural infected dogs and in inoculated pups, too, in early stage.
4. The clinical symptoms of natural infected dogs were Paleness of visible mucous membrane, listless, anorexia, Pyrexia, anemia, icterus and hemoglobin uria. And were same as in the splenectomized pups, too...
5. In the natural infected dogs, the shape of babesiasis organisms was round, Polyangular, Pear-shaped, or, vacuolated.