

Babesia gibsoni가 감염된 개에 관한 연구

李學豪

청담동물병원

金泰鍾 · 李元暢

건국대학교 축산대학 수의학과

緒論

*Babesia spp.*는 原虫의 一種으로 바베시아 症을 일으킨다. 이것은 世界 여러나라에 分布하고 있으며 개에게 疾病을 일으키는 種類는 *Babesia canis*, *Babesia gibsoni*, *Babesia vogeli*, 및 *Babesia felis*의 4種類이다.¹⁴⁾ *Babesia gibsoni*는 小型으로 그 모양이 多樣하며 特徵적으로 고리형 및 난원형이다.¹⁷⁾ 發育環은 *Babesia canis*와 비슷하며, 이것을 傳播시키는 진드기는 *Haemaphysalis bispinosa*와 *Rhipicephalus sanguineus*로써 인도, 세이론, 중국, 북아프리카, 一部 地域에 分布한다고 報告하고 있다. 이것은 *B. canis*보다 慢性的이며 間歇熱, 進行性貧血 및 血色素尿 등을 일으키며 비장의 腫大와 황달을 일으키다가 數週 또는 數個月後에 완축을 폐사 시킨다.^{18, 19)} *Babesia gibsoni*에 關한 研究는 20世紀初부터 많은 調査와 研究가 行하여져 왔고 이것의 特徵과 形態 및 生活環境에 對하여도 많은 研究가 되었다.^{18, 19)} 이것에 依하여 感染되는 動物은 개, 고양이, 소, 말, 양 및 산양 등으로 알려져 왔다.^{8, 13, 14, 17)}

*Haemaphysalis longiconis*는 Geogi⁷⁾에 의하면 McCulloch 등과 Hoogstraal 등이 學名으로 分類하기 시작하였다고 하였으며, 韓國에서는 張²³⁾과 孫²²⁾에 依하여 中부地方에서 發生된 *Haemaphysalis longiconis*를 “두가시피 참진드기”로 쓰자고 하였다. Geogi⁷⁾는 *Haemaphysalis longiconis*의 成虫(우과상) 약충 및 유충의 包埋標本을 조사하였는데, 이 진드기의 特徵과 各 部位 特히 fovea, hypostome 및 spur를 잘 묘사하였다.

筆者들은 Shepherd dog에서 貧血을 誘發시키고 황달과 血尿가 나타나며 죽은후에 Spleen을 腫大시키는 개의 傳染病을 추적調査하였던 바 *B. gibsoni*에 依한 바베시아 症으로 確認하고 獸醫臨床家들에게 病理臨床學的인 도움을 주고자 이 研究의 結果를 報告하는 바이다.

材料 및 方法

1. 調査地域 및 對象犬

調査地域은 강원도 함곡리의 산간地方에서 1980年 2月~1980年 12月까지 飼育되고 있는 Shepherd dog을 臨床적으로 高熱과 貧血 및 황달을 일으킨 92마리를 公시犬으로 使用하였다.

2. 血液學的 檢査

採血: Cephalic vein에서 2ml의 血液을 採血하여 抗凝固劑(EDTA)를 넣은 試驗管에 注入하여 調査材料로 使用하였다.

總赤血球數와 總白血球數 檢査: Melangear와 Improved Double Neubauer Rulling Counting chamber를 使用하였고, 稀釋液은 Hayem's solution과 Türk solution으로 使用하였으며,^{4, 5)} 各各 2회를 測定한 平均値를 取하였다.

3. Hematocrit 測定

Microhematocrit法¹⁾으로 測定하였다.

4. 染色

혈구 염색은 Giemsa染色法과 改良된 Field's 染

色法으로 하였다.²³⁾

5. 尿檢査

P.H, Protein, Glucose, Bilirubin과 urobilinogen을 한꺼번에 簡易的으로 檢査할 수 있는 unitix multi (永東製藥)의 것을 使用하여 測定하였고, Hemoglobin urea는 Occult blood (Gettlerkaye Reagent) (永東製藥)를 使用하여 測定하였다. 그리고 Epithelial cell, leucine 및 tyrosin을 현미경으로 觀察하였다.²⁴⁾

成績 및 考察

1. Haemaphysalis longiconis의 生活狀態 및 發生現況

Haemaphysalis longiconis는 溫度, 濕度, 環境, 季節에 따라 달라지며, Fig. 1에서 보여 주는 바와같이 각 영충마다 3번의 다른 宿主가 必要하며, 每時期마다 脫落하여 脫皮한다. 이것은 돌, 흙덩이, 벽돌, 및 목재틈속에서 동면하고, 부화시에는 그 幼虫이 산간지방에서 하얀솜털처럼 날라와서 犬舍의 陽地 바른곳에 붙어 있는 것을 觀察할 수 있었고,

여름철에는 떡갈나무잎과 풀의 가상자리에 붙어 散策나온 개나 訓練하는 개의 몸과 다리 또는 사람의 옷에 붙어 있는 것을 觀察할 수 있었다.

江原道 함곡리의 山間地方에서 一定한 區間에 一年間 Tick를 調査해 본 結果, 4月(♂ 2, ♀ 6, 미분류 13, 計 21), 5月中(♂ 12, ♀ 57, 미분류 163, 計 232), 6月中(♂ 23, ♀ 125, 미분류 163, 計 311), 7月中(♂ 45, ♀ 370, 미분류 235, 計 650), 8月中(♂ 7, ♀ 45, 미분류 28, 計 80), 9月中(♂ 1, ♀ 6, 計 7), 으로 發見되어 最近 이것은 4월에 出現되었다가 찬바람이 부는 9월에는 찾아볼 수 없음을 알 수 있었다.

本 研究에서 진드기가 여름에 가장 많이 發生되었는데 이것은 張²⁵⁾이 報告한 것과 一致되는 것이었다. 本人이 調査한 Haemaphysalis longiconis 는 Fig. 2에서 보는 바와 같이 Geogi⁷⁾의 책에서 Hoogstraal이 記述한 것과 같은 것으로 Scuta, Capitula, fovea, hypostome 및 Spur의 形態로서 區別할 수 있었다.

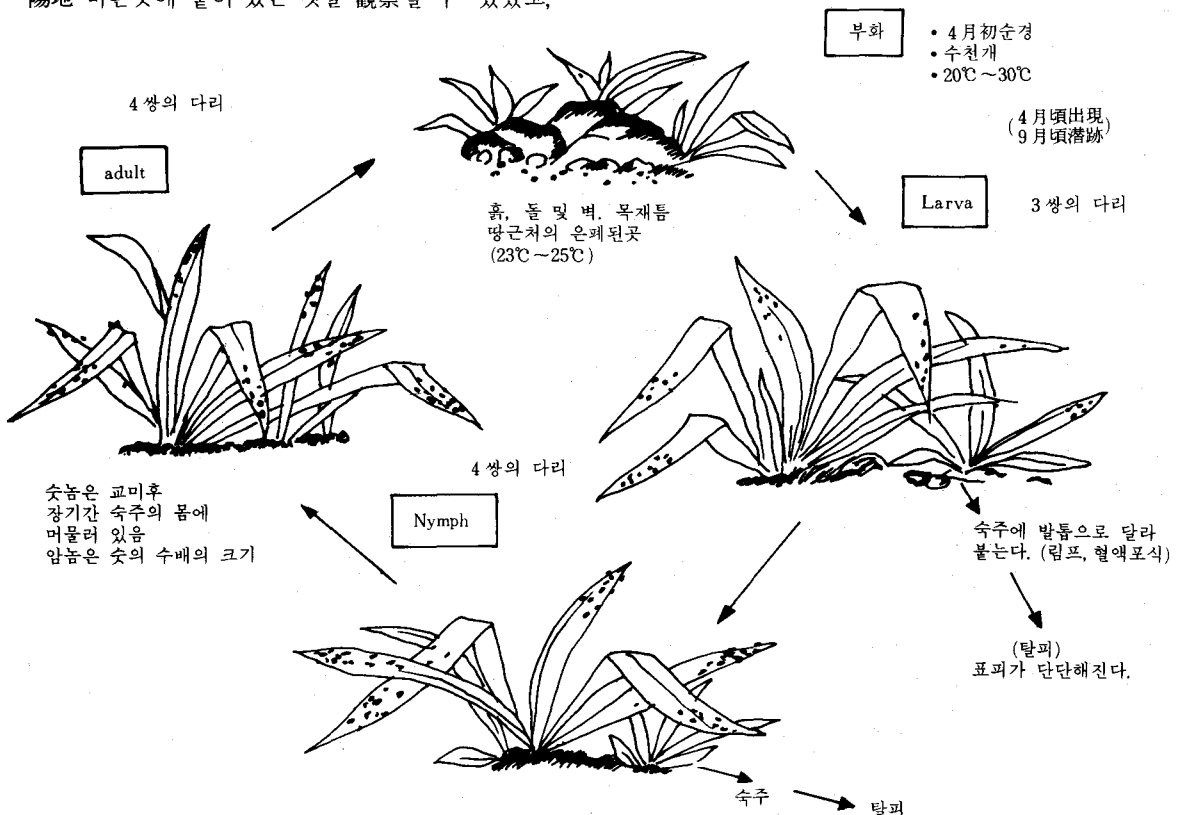


Fig. 1. The life cycle of *Haemaphysalis longiconis*

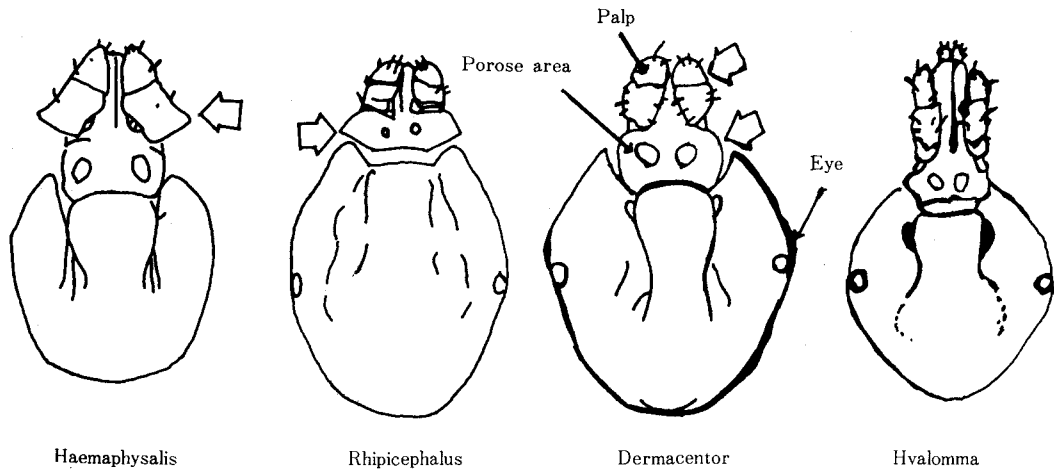


Fig. 2. Scuta and capitula of ticks (H. Hoogstraal 1956)

2. Babesia Gibsoni의 感染과 死亡率

Table 1 에서는 Shepherd dog에서의 Babesia 症의 年齡別 感染率과 死亡率을 觀察한 것으로 4~5 才가 5.99%로써 第一 感染率이 높았고, 死亡率은 2~3 才에서 1.36%로써 第一 많았다. Catcott,⁴⁾ Kirt⁴⁾와 Siegmund 등²⁰⁾은 어린 犬이 成 犬보다 感染率이 높은 것으로 나타난다고 보고하였는데, 本 研究에서도 2~3 才에서 死亡率이 높은 것과는 一致되는 所見이었으나, 4~5 才가 가장 높은 感染率 이 나타났는데, 이런 差異는 앞으로 좀더 研究해 볼 課題라고 生覺된다. 月別 感染率 및 死亡率은 Fig. 3 에서 나타났는데, 感染率은 7 月이 23.91%로 가장 높았고, 다음이 6 月이 23.83%로써, 47% 이상 이 여름에 發生하는 것으로 나타났다. 이것은

진드기가 6~7 月경에 가장 많이 發生되어서 感染率 이 높은 것으로 思慮된다. 또한 本 研究에서 10 月頃에는 진드기가 없는데도 不拘하고 感染率이 13.04%로 높이 나타난 것은 바베시아 症이 慢性으로 罹患되었기 때문이라고 生覺된다. 또한 死亡率에 있어서는 6 月이 30%로 가장 많이 나타났고, 7 月에 15%로 낮게 나타나게 된 것은 患畜에 治療와 豫防에 힘을 썼기 때문이라고 생각된다.

3. Babesia Gibsoni의 血液 및 尿所見

(1) Babesia gibsoni에 感染되어 死亡한 20頭에 對한 血液學的 檢査에 있어서는 Table 2-1에서 보는 바와 같이 約 2 萬個의 總白血球數의 증가와 總赤血球는 98만개, Heamatocrit는 9.5%로 심한 감소 를 보여 줬으며, 白血球鑑別計算에 있어서 Neutr-

Table 1. Rate of Infection and Death on the Shepherd Dogs Infected Babesia gibsoni by Age

Setcion	Age	1~2	2~3	3~4	4~5	5~6	6~7	7~8
	Total	years	years	years	years	years	years	years
Total Number	462	66	54	93	60	76	98	15
No. of Infection	92	2	5	26	23	21	14	1
No. of death	20	0	2	5	4	6	3	0
Rate of Infection %	19.91	0.47	1.45	4.38	5.99	4.32	2.24	1.06
Rate of death %	4.3	0	1.36	0.65	0.59	0.97	0.73	0

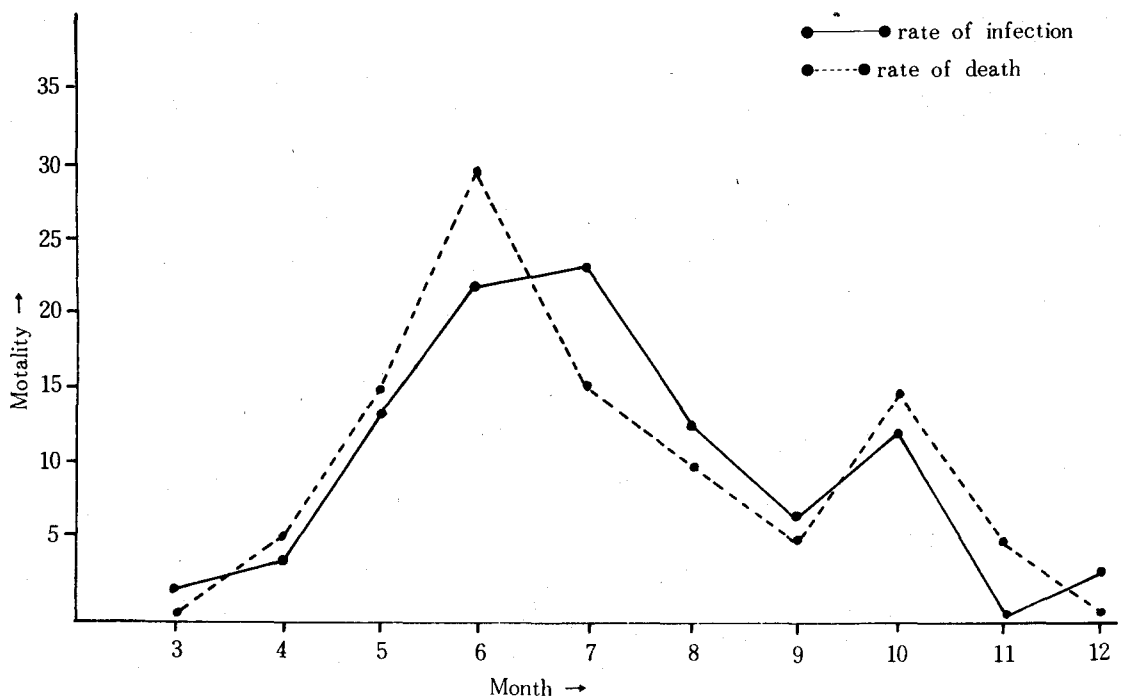


Fig. 3. Mortality of Shepherd dogs infected with *Babesia gibsoni* in a year

Table 2-1. Haematological Observation for the Patient (in 20 cases)

Examination	Progressive		1 st	3 rd	6 th	9 th
	Item		day	day	day	day
Haematocrit observation	($10^3/\text{mm}^3$)	Mean	12.04	15.4	20.3	19.5
	W. B. C	Range	11.4-13.5	14.5-17.3	19.8-20.5	19.4-19.6
	($10^6/\text{mm}^3$)	Mean	4.1	3.21	2.11	0.98
	R. B. C	Range	5.8-3.2	4.8-2.8	3.2-1.8	1.19-1.15
	(%)	Mean	25	20	18.5	10.3
	Heamatocrit	Range	28-23	24-18	20-18	12.5-9.
	Neutrophil	Mean	67	70	60	48
		Range	68-66	70-69	65-55	54-46
	Lymphocyte	Mean	21	17	25	39
		Range	22-19	18-16	26-24	42-35
Eosinophil	Mean	5	4	5	6	
	Range	4-5	4-5	5.5-6.5	6-7	
Monocyte	Mean	7	9	10	6	
	Range	6-7	8-10	9.6-10.5	6-7	
Basophil	Mean	0	0	0	1	
	Range	0	0	0	0-1	
Babesia gibsoni in the Blood			±	±	±	-
Anisocytosis			-	-	+	+
Poikilocyte			-	-	+	+
Polychromasia			-	-	-	±

ophil과 Lymphocyte의 比率에 있어서 상당한 差異를 나타냈다. 特히 發病後 9日에는 Heamatocrit가 9.5~12.5%로 떨어져서 극심한 貧血을 나타냈으며, 현미경으로 赤血球를 觀察하였는데 Anisocytosis와 Poikilocyte를 볼 수 있었다.

Soulsby²¹⁾는 B. gibsoni에 依해서 일어나는 疾病은 B. canis에 依한 것보다 慢性이며, 間歇熱, 進行性貧血, 血色素尿 등이 나타난다고 報告하였고, Schalm¹⁷⁾은 B. canis가 原因인 2才의 慢性인 Shepherd dog血液을 調査하여 본 結果 Heamatocrit 18%, WBC는 17,900/mm³와 lymphocytes는 38.5%로써 lymphocytosis를 同伴하는 貧血을 초래한다고 하였다. 또한 Erythrocyte의 形態는 Slight anisocytosis와 Polychromatophila라고 報告하였는데 이는 본 研究와도 類似한 點이 많았다. 患犬의 尿檢査에 있어서는 Table 2-2에서 나타난 것과 같이 Hemoglobin urea(++)와 albumin(++) 등이 나타났으며, 發病 9日後에는 leucin(+)와 tylosin(+)이 나타났다.

(2) Babesia gibsoni에 感染되어 回復된 72頭에 對한 血液學的 檢査는 Table 3-1에서 보는 바와 같이 Table 2-1에서 比較하여 보면 臨床所見으로 9日~12日後에 差異가 나타났으며, 이는 患犬에 對한 回復의 豫後를 判定하는데 도움이 되었고, 또한 Groves 등⁸⁾과 Patton 등¹⁵⁾은 Heamatocrit가 상승하면 豫後가 良好하다고 하였는데, 본 研究도 같은 結果를 보여 줬다. 尿檢査에 있어서는 15日以後에 回復犬에 있어서 Hemoglobin urea(±), albumin(±)으로 나타났고, leucine과 tylosine은 현미경상에서 나타나지 않았다. 따라서 이와 같은 所見은 患犬에

對한 回復犬의 豫後를 判定할 수 있었다.

4. 血液塗抹染色法

Babesia gibsoni를 찾아내기 위하여 血液塗抹을 하여 染色을 하였던 바, giemsa染色은 赤血球의 脫色이 잘 되어서 血液內 寄生蟲을 잘 볼 수 있었으나, 時間이 많이 걸리는 短點이 있고, 改良된 Field 染色法은 時間이 적게 걸리고 血液內의 原蟲이 여러가지 形態로 잘 나타나서 B. gibsoni를 찾아내기 위한 가장 좋은 方法이라고 生覺된다. 改良된 Field染色法으로 血液을 染色했을 때, 本 研究에서는 서너개와 여러개의 Signet Ring만 볼 수 있었다. 그러나 Patton¹⁵⁾이 보고한 5가지 形態로는 Signet Ring (Small and large chromatine dot with visible cytoplasm), Band or rod Form, paired pyriform, multiple Form, Large chromatine mass artifact를 報告하였으나, 本 研究에서는 두가지만 볼 수 있었다. 이런 差異의 原因은 좀더 研究될 課題라고 生覺된다.

5. Babesia gibsoni의 臨床 및 病理剖劊所見

B. gibsoni가 原因이 된 바베시아症의 臨床症狀은 一般的으로 潛伏期가 3日~9日인 境遇와, 9日~15日인 두가지 型으로 나타났으며, 体温은 39.5℃~40.5℃의 高熱로써, 모든 臨床症狀은 進行性을 보여 주며, 消化機能에 있어서는 消化不良症을 誘發시켜 점차적으로 食慾減退 및 食慾絶閉를 가져왔으며, 가끔 貧血을 同伴 嘔吐症狀을 초래하기도 했다. 活動狀態에 있어서는 無氣力하고, 虛弱한 狀態에 빠졌다가 運動실조 및 혼수狀態로 되어 死亡

Table 2-2. Urinalysis of the Patient Dogs (in 20 cases)

Examination	Item	Progressive	1 st	3 rd	6 th	9 th
			day	day	day	day
Haematological observation	Hemoglobin urea		+	+	++	++
	Albumin		+	+	++	++
	Bile		much	much	much	a few
	Urobilinogen		much	much	much	a few
	P. H.		6.8	6.5	6.4	6.2
	Epithelial cell		—	—	±	+
	Leucine		—	—	±	+
	Tyrosin		—	—	±	+

Table 3-1. Hematological Observation of the Recoverd Dogs(in 72 cases)

Examination	Progressive		1st	3rd	6th	9th	12th	15th
	Item		day	day	day	day	day	day
Hematological observation	(10 ³ /mm ³)	Mean	11.04	14.8	20.0	19.6	18.7	17.5
	W. B. C	Range	10.8-12.1	13.5-16.3	17.5-20.8	19.01-20.5	17.8-19	16.2-18.3
	(10 ⁶ /mm ³)	Mean	4.3	3.25	2.23	1.18	2.1	2.8
	R. B. C	Range	5.5-3.8	4.5-2.7	2.6-1.75	2.01-0.92	1.18-2.9	1.25-3.8
	(%)	Mean	25	21	19.2	18.5	20.2	28.5
	Heamatocrit	Range	26-24	22-19	20-18	20-15	18-23	24-32
		Mean	69	72	73	65	66	67
	Neutrophil	Range	71-68	73-69	74-70	67-64	68-65	68-67
		Mean	18	16	15	19	16	15
	Lymphocyte	Range	17-19	17-15	16-14	19.5-18.5	17-15	16-14
	Mean	7	4	3	4	4	5	
Eosinophil	Range	8-7	5-4	4-3	4-5	4-5	6-5	
	Mean	6	8	9	12	14	13	
Monocyte	Range	5-6	7-8	9-11	11-13	15-13	14-12	
	Mean	0	0	0	0	0	0	
Basophil	Range	0	0	0	0	0	0	
Babesiagibsoni in the Blood			±	±	±	-	-	
Anisocytosis			-	-	-	±	±	
Poikilocyte			-	-	-	±	±	
Polychromasia			-	-	-	-	±	

Table 3-2. Urinalysis of the Recoverd Dogs (in 72 cases)

Examination	Progressive		1 st	3 rd	6 th	9 th	12th	15th
	Item		day	day	day	day	day	day
Urinalysis observation	Hemoglobin urea		±	+	++	++	+	±
	Albumin		+	+	++	++	+	±
	Bile		much	much	much	a few	a few	normal
	Urobilinogen		much	much	much	a few	a few	normal
	P. H		7.1	6.5	6.4	6.2	6.5	6.4
Epithelial cell			-	-	-	±	±	-
Leucine			-	-	-	±	±	-
Tyrosin			-	-	-	±	±	-

에 이르기까지 하였으며, 오줌의 상태로써는 짙은 노란색에서 약간 붉은색으로 변화하였다가 급진적으로 완전한 커피 빛깔의 오줌으로써 투명한 상태로 내신하기도 했다. 病理剖割所見으로서서는 gall blad-

der가 짙은 綠色으로 膨大된 狀態였고, Spleen 은 正常的인 것보다 4~6배 크기로 擴大되었다. 筋肉組織은 間或 황갈색을 띄웠다. Catcott[®]는 바베시아의 潛伏期는 5日부터 數週라고 하였고, Hagan

등⁹은 一般症에서 慢性이라 하였고, Groves 등⁸은 10日에서 14日이라 하였다. 이는 본 검사의 潜伏期와는 다소의 見解差異가 있어, 좀더 연구될 課題라고 生覺하며, Catcott,⁴ Hagan 등,⁹ Henderson 등,¹⁰ James,¹¹ Miller 등¹⁴과 Siegmunt 등²⁰은 점차적 진행성 臨床症狀으로 高熱, 貧血, 황달 등을 가져왔다 하였으며, James 등¹²과 Runnells 등¹⁶은 病理剖割 所見으로는 Spleen 擴大, Gall bladder의 質은 綠色의 膨大되었다고 報告하였는데 이와 같은 것들은 本 研究와 一致되었다.

結 論

江原道 함곡리의 山間地域에서 飼育中인 Shepherd dog에서 貧血을 誘發시키고 血尿와 황달이 나타나며, 病理剖割에서 Spleen이 腫大 야기시키는 B. gibsoni에 依한 바베시아症의 臨床的 症狀은 다음과 같다.

1. Heamaphysalis는 6月과 7月에 가장 많이 發生하였다.
2. Babesia gibsoni의 感染率은 4~5才(5.99%)에 가장 많았고, 死亡率은 2~3才(1.36%)로 가장 많았으며, 季節別로는 6月~7月 사이에 感染率(47.7%)이 가장 높았다.
3. 血液學的 所見은 심한 貧血으로써 Heamatocrit가 9.5~12.5%로 떨어졌고, RBC(赤血球)가 20, 300/mm³을 나타냈으며, 赤血球의 形態는 Anisocytosis와 Poikilocyte를 볼 수 있었다.
4. 尿檢査 所見은 Hemoglobin urea(++)가 나타났고, leucine(+)과 tylosine(+)을 볼 수 있었다.
5. 病理剖割 所見은 4~6배 비장의 腫大를 가져왔다.

《参考文献》

1. Bauer, J. D., Ackermann, D. G. and Toro, G.: Bray's clinical laboratory methods. The C. V. Mosby company (1968).
2. Benbrook, Edward A. and Slass, Magaret W.: Veterinary clinical parasitology IOWA State University press, p. 113-131 (1968).
3. Benjamin, M. M.: Outline of Veterinary Clinical Pathology. The IOWA state University press (1968).
4. Catcott, E. J.: Canine Medicine. American Veterinary publication, INC. SANTA Barbara California, p. 220-222 (1965).

5. Duncan, J. Robert, and Prasse, Keit W.: Veterinary laboratory Medicine. The Iowa State University press AMES, Iowa, p. 46-50 (1977).
6. Fower, J. L., Ruff, M. D. and Hornf, W. J.: Modification Field's stain for examination of growth forms of B. gibsoni. AJUR., 31;1079-1083 (1970).
7. Geogi, Jay R.: Parasitology for Verterians. W. B. Saunders company Philadelphia London. Toronto, p. 49 (1978).
8. Groves, M. G. and Yap, L. F.: Babesia gibsoni in a dog. J. A. V. M. A., 153; (Sept 15) 689-694 (1968).
9. Hagan, W. A. and Bruner, D. W.: Hagan's infections disease of domestic animals. Comstock publishing associates ITHACA and London, p. 702 (1971).
10. Henderson, J. A., Arundel, J. H. and Gay, C. C.: Veterinary Medicine. The english language book society and bailliere tindall, p. 568-571, 733 (1978).
11. James Archibald.: Canine Surgery. American Veterinary Publication, INC., p. 29, 713 (1965).
12. James, T. C. and Hunt, R. D.: Veterinary pathology. Lea & Febiger, p. 770-772 (1983).
13. Kirk, Robert W., Therapy. W. B.: Saunders company Philadelphia and London p. 149-288-290 (1967).
14. Miller, William C.: Black's Veterinary Dictionary. London adam and charles Black, p. 86, 627-630 (1967).
15. Patton, W. S.: Preliminary Report on a new the blood of the Hound of Madras Hunt and Subsequently Discovered in the blood of the Jackel canine aures Bull. Soc. Path. Exot., 274-280 (1960).
16. Runnells, R. A. and Monlux, W. S. and Monlux, A. W.: Veterinary pathology. The Iowa State University press, AMES Iowa U. S. A., p. 15, 471 (1967).
17. Schalm, Oscar W.: Veterinary Heamtology. Lea & Febiger Philadelphia, p. 408-410 (1967).
18. Seneviratna, P.: Studies of Babesia gibsoni infections of dogs in ceylon. Ceylon Vet. J., 1-6 (1965).
19. Seneviratna, P.: The Pathology of Babesia gibsoni (Patton, 1910) Infection in the dog. Ceylon Vet. J., 13; 107-110 (1965).
20. Siegmund, Ottoh and Fraster clorence M.: The Merck Veterinary Manual. Rachway new Jersey U. S. A., p. 431, 740 (1979).
21. Soulsby, E. J. L.: Helminths Arthropods & protozoa of Domesticated animals. The Williamses & Walkins company, Baltimore U. S. A., p. 354-355, 612, 551 (1970).
22. 손계영: 韓國에서 發生한 B. Canis 關한 研究. 대한수의학회지 4(1): 7-14 (1964).
23. 張斗煥: 沿岸熱의 國內現況과 紹介 참진드기의 生態調查. 기생충학잡지 12(1): 14-20 (1974).

Studies on the Dogs Infected with *Babesia gibsoni*

Hak-Ho Rhee, D. V. M., M. S.

Chungdam Veterinary Hospital

Tae-Jong Kim, D. V. M., M. S., Ph. D., Won-Chang Lee, D. V. M., M. P. H., Ph. D

Department of Veterinary Medicine, College of Animal Husbandry, Kon-Kuk University

Abstract

The clinical observation of the *Babesia gibsoni* which was broken out in the Shepherd dogs by *Haemaphysalis longiconis* was surveyed around the mountain area of Hap Gok Ri in Gan Won Do through year.

The results observed were as follows;

1. The ticks appeared in the central part of Korea in April and showed the highest density of the population in Jun and July, and then, disappeared in September.
2. The infection of *Babesia gibsoni* was the highest in 4-5 years of Shepherd dogs (5.99%), and death rate of them in 2-3years (1.36%) in the age.
3. Modification of Field's stain has proved excellent for examination of *Babesia gibsoni* in the thin films, and it can be done contrast between Parasite and Erythrocyte.
4. Clinical examination revealed moderate lethargy, Pale Gingivae, high fever, hemoglobin urea(++). Hematocrit was between 20% and 25%, and after 3 days of the first test, Hematocrit had decreased between 18% and 12%, progressive anemia of the disease decreased between 10% and 12%, when the dogs showed the terminal stage.
5. The Spleens of the dogs were shown the marked enlargement, the gall bladder of the liver was distended, but the sign of Joundice has not shown frequently.