

韓牛에서의 Babesia 病的 自然發生例에 대하여

李 鉉 凡 崔 源 弼

慶北大學校 農料大學 獸醫學科

緒 論

牛의 Babesia 病은 1888년에 Babes가 Rumania에서 처음으로 發見하였고 原因體를 Hematococcus라 불렀으나 그後 Stercovici에 의하여 原虫이라는 것이 確認되고 Babesia bovis라 부르게 되었다¹⁰⁾. 그러나 오늘날에 있어서는 B. bovis 以外에 B. bigemina, B. berbera, B. divergens, B. argentina, B. major 등에 기인하는 Babesia 病이 南美, 印度, Australia, Africa, 英國, 日本 등에 發生하고 있다고 한다¹¹⁾. 이 以外에 日本에서는 健康牛 血液에서 形態學的으로는 B. bigemina와 類似하나 病原성이 弱하고 媒介 진드기의 種類도 다른 原虫이 가끔 發見되는데 이것을 一般的으로 大型 Piroplasma라 부르고 있다¹¹⁾.

우리나라 畜牛에서의 本病 發生에 關하여는 1912年 田中¹²⁾가 Piroplasma 原虫을 調査한 後 1925年 井野場⁹⁾가 發見 報告한 以後로는 전혀 報告가 없으며 단지 健康牛의 血液學的 調査에서 1.6~11.3%의 畜牛가 日本의 所謂 大型 Piroplasma와 類似한 原虫을 保有하고 있다는 것이 中路 및 佐藤¹²⁾, 孫³⁾, 孫 등^{4,5)}, 한 및 권⁷⁾에 의하여 報告되었을 뿐이다. 孫 및 朴⁶⁾, 한 및 권⁷⁾은 大型 Piroplasma의 痺臟剔出牛 또는 健康牛에 대한 人工接種實驗을 통하여 所謂 大型 Piroplasma도 相當한 病原성이 있다는 것을 報告하였다. 그러나 이 大型 Piroplasma가 實際, 臨床적으로 어떤 意義를 가지고 있으며 어떤 種類에 屬하는지는 아직도 不明한 狀態에 있다.

著者들은 今般 慶北地方의 한 農家에서 飼育하고 있던 韓牛에서 特徵的인 Babesia 病的 發生例에 遭遇하였던 바 매우 稀貴한 例이므로 앞으로 우리나라 畜牛의 Babesia 病 研究에 한 資料로서 여기에 그 主要症狀와 原虫의 形態에 대하여 報告하고자 한다.

材料 및 方法

患牛: 本例는 慶北 軍威郡 軍威面 西部洞의 한 農家

에서 飼育하고 있는 2歲의 韓牛로서 畜主의 稟告에 의하면 1975年 10月 22日부터 突然한 發熱과 함께 食欲減退, 元氣衰沈, 反芻停止 등을 나타내고 10月 30日부터 赤色の 尿를 排泄하였다고 陳述하였다.

檢査方法: 患牛는 10月 30日부터 臨床적으로 觀察하고 11月 1日에 頸靜脈으로부터 採血한 後 Improved Neubaner 計算盤과 Thoma의 pipette을 使用하여 通常方法에 따라 血球를 計算하였으며 한편으로는 塗沫標本을 만들어 風乾, methanol 固定後 40分間Giemsa 染色을 하여 白血球의 百分率을 求하고 同時에 10視野에 나타난 赤血球數와 感染赤血球數를 세어 이로부터 感染率을 算定하였다. 原虫의 크기는 micrometer를 使用하여 測定하였다.

處置: 血液檢査에서 Babesia의 感染이 確認되었으므로 다음 날(11月 2日)에 ganaseg(Squiff 會社 4,4'-diazaminodibenzamidine diacetate) 1g을 筋注하였으며 20日後(11月 22日)에 다시 血液檢査를 實施하였다.

結 果

臨床症狀: 初期症狀로서는 突然한 發熱과 함께 食欲減退, 反芻停止, 意氣衰沈 등이 約 1週日間 持續하다가 8日째부터 暗赤色尿가 排出되었으며(以上 畜主의 稟告) 血液檢査當日(11月 1日)의 體溫은 最高가 41.8°C, 脈搏은 105回/分, 呼吸數는 45回/分이었다. 眼結膜은 多少 黃色을 呈하였으며 尿色은 짙은 暗赤色이었는데 血色素尿임이 確認되었다. 糞은 多少 柔軟하고 暗褐色을 呈하였다.

血液檢査成績: 發病 10日째(11月 1日)의 血液所見은 第 1表에서 보는 바와 같이 赤血球數는 3.56×10⁶/mm³이었으며 白血球의 9.7%가 Babesia sp.에 感染되어 있었다. 또한 赤血球의 0.2%에서 Theileria sp의 感染이 認定되었다. 赤血球는 形態적으로 多少의 大小不同을 나타내었으나 有核赤血球 또는 多染性赤血球의 出現이나 basophilic stippling은 認定되지 않았다. 白血球數는 若干의 增加가 있었고 百分率에서는 간상 호

Table 1. Hemogram of Cattle on 10th Day after Onset of Clinical Symptom of Babesiosis (upper) and on 20th Day after Administration of Ganaseg (lower)

Date of Examination	Erythrocyte Count($10^6/mm^3$)	Leukocyte Count ($10^3/mm^3$)	Differential Leukocyte Count (%)			
			Segmented Neutrophil	Band Neutrophil	Lymphocyte	Eosinophil
1st Nov.	3.56	13.0	52	7	39	2
22nd Nov.	5.96	14.6	18	0	39	43

Table 2. Percentage of Erythrocyte Parasitized with Various Forms of Babesia

Paired Pear-shaped	Round & Oval	Single pear-& Spindle-shaped	Irregular Form	Total
3.4	3.7	1.2	1.4	9.7

중구가 7.0%에 達하였다.

原虫의 形態 및 感染率: 赤血球內의 原虫은 Giemsa 染色에서 濃赤紫色을 呈하는 核質部와 淡青色을 呈하는 細胞質部로 區分되었다. 形態는 第2表에서 보는 바와 같이 雙梨子型, 單圓型 및 橢圓型, 單梨子型 및 長紡錘型, 其外에 右種發育段階의 不規則型 등으로 多樣하였으나 特히 前2者가 가장 많이 出現하였다. 雙梨子型은 出現率이 3.4%였는데 크기는 $2.0\sim 3.2\mu m \times 1.0\sim 1.8\mu m$ 로서 大部分은 銳端을 相接하여 急角을 이루고 있었으나 八字形의 鈍角을 이루는 것, 서로 平行하는 것 또는 銳端이 서로 反對方向을 向하고 있는 것도 볼 수 있었다. 圓型 및 橢圓型은 3.7%로서 가장 많이 出現하였는데 크기는 $1.5 \times 3.5\mu m \times 1.5\sim 2.0\mu m$ 였으며 一般의 中心部가 淡明한 空胞狀을 呈하고 核質이 細胞膜의 한쪽 極에 密集되어 마치 指環狀을 呈하였다. 그러나 核質이 2分되어 있는 것 또는 細胞膜의 大部分에 걸쳐 壓偏되어 있는 것도 가끔 볼 수 있었다. 單梨子型 및 長紡錘型은 1.2%의 赤血球에 出現하였는데 크기는 $2.2\sim 4.6\mu m \times 1.2\sim 2.0\mu m$ 로서 긴 것은 赤血球의 全直徑을 차지하고 있었다. 不規則型은 形態가 多樣하여 一律의 表現할 수는 없으나 1.4%의 赤血球에 出現하였다(第1~5圖). 이 以外에 赤血球에서 離脫된 原虫도 드물게 觀察되었는데 이들은 單梨子型 또는 雙梨子型이었다.

以上과 같은 Babesia sp 以外에 赤血球의 0.2%에서는 Theileria sp도 出現하였는데 이들은 球型 또는 桿狀型이었고 크기는 $1.0\sim 1.5\mu m \times 1.0\mu m$ 로서 前者와는 明白히 區別되었다(第6圖).

治療試驗成績: 發病 11日째에 ganaseg 을 投與해 본

結果 投與後 2日째부터 熱이 떨어지고 尿色도 正常化 되면서 症勢가 好轉되었다. 投與後 20日째에 血液을 檢査해 본 結果 第1表 下列에서 보는바와 같이 赤血球은 $5.96 \times 10^6/mm^3$ 까지 增加되고 原虫도 전혀 檢出되지 않았다. 白血球 特히 好酸球은 현저하게 增加되고 好中球은 相對的인 減少를 나타내었다.

考 察

우리나라 畜牛의 血液學的 調查에서 1.6~11.3%의 感染率을 나타낸다고^{3,4,5,7,12} 알려진 所謂 大型 Piroplasma는 形態學的으로 B. bigemina와 類似하나³ 媒介 진드기가 다르며⁷ 病原性도 매우 弱한 것으로 알려져 왔으나 近年에 이르러 孫 및 朴⁶, 한 및 권⁷에 의한 人工感染實驗結果 貧血, 黃疸, 發熱 등의 症狀을 發現한다는 것이 報告됨으로써 注目을 끌게 되었다. 그러나 이것은 어디까지나 主로 痲臟剔出牛에 대한 人工感染牛에서의 所見이며 自然發生例은 上記한 바와 같이 1925年 井野場⁹에 의한 報告例이 있을 뿐이다.

今般 著者들이 2歲의 韓牛에서 觀察한 自然發生例에서는 臨床的으로 一般症狀以外에 高熱, 血色素尿, 黃疸 등 Babesia病 또는 美國의 Texas fever와 類似한 特徵의 症狀이 觀察되었는데 特히 顯著한 血色素尿는 한 및 권⁷ 의한 大型 Piroplasma의 人工接種例에서도 觀察되지 않았던 所見으로서 著者들이 觀察한 것과는 다른 所見이라고 하겠다.

孫 및 朴⁶은 痲臟剔出牛에 大型 Piroplasma를 接種하여 본 結果 最高感染赤血球數가 2%였다고 하였으며, 한 및 권⁷은 正常牛에 대한 人工接種牛에서의 最

高感染赤血球數는 100視野에서 30~54개였다고 하였다. 本例에서는 發病 10日째의 檢査에서 9.7%에 達하는 높은 感染赤血球數를 나타내고 있는 바 이것은 感染原虫의 病原性이 매우 強하다는 것을 示唆하고 있다.

Babesia sp.을 形態單으로서 分類할 수는 없는 것이나 이제까지 알려진 몇가지 種類의 形態의 特徵을 들면 다음과 같다. 즉 *B. bigemina*는 길이 4~5 μm 의 雙梨子型이 特徵이나 圓型(直徑 2~3 μm) 및 不規則型도 가끔 나타나며, *B. bovis*는 크기 2.4×1.5 μm 로서 中央이 空胞狀인 指環狀의 圓型이 特徵이며, *B. divergens*는 크기가 1.5×0.4 μm 로서 前者보다 작고 雙生型이며 赤血球의 邊緣에 位置하는 것이 特徵이며 *B. argentina*는 *B. bovis*와 類低하나 2×1.5 μm 의 雙梨子型도 出現한다고 한다²⁾. 한편 우리나라의 所謂 大型 *Piroplasma*는 長徑 3~5 μm 의 雙梨子型이 特徵이나³⁾ 그밖에 圓錐型, 紡錘型, 橢圓型도 少數히 出現한다고⁷⁾ 한다. 本例에서는 雙梨子型和 指環狀의 圓型 및 橢圓型이 거의 同率로 많이 出現하였는데 前者는 *B. bigemina* 또는 所謂 大型 *Piroplasma*와 類低하나 크기가 2.0~3.2×1.0~1.8 μm 로서 多少 작은 편이며, 後者는 特히 中央이 空胞狀을 呈하는 指環狀으로서 外型은 *B. obvis*와 一致되나 크기가 1.5~3.×1.5~2.0 μm 로서 더 컸다. 以上과 같이 本例에서 觀察된 原虫은 形態學으로 이제까지 報告된 것들과 一致되지는 않았으나 特히 大型 *Piroplasma* 人工感染牛⁷⁾에서도 觀察되지 않았던 指環狀의 圓型이 많이 出現한 것은 매우 興味있는 事實로서 앞으로 純粹分離와 接種試驗, 媒介 진드기의 決定, 血清學의 反應 등을 통하여 確實한 同定이 이뤄져야 할 問題라 하겠다. 그러나 最近 日本의 南¹⁰⁾ 등이 *Anaplasma* sp. 및 *Babesia* sp.에 對한 補體結合抗體를 調査한 成績을 보면 *Anaplasma centrale*가 檢査牛의 78.2%, *Babesia* sp.은 62.9%, *B. bigemina*는 0.04%로 檢出되었으나 沖繩에서는 92.3%의 *B. bigemina*가 分布하고 있다고 報告하였다.

浜川 등⁸⁾은 *B. bigemina* 以外の *Babesia* sp.을 繼代한 結果 *B. argentina*로 確認되었다고 한다. 우리나라에 있어서도 地理的 要件 등으로 보아 *Babesia* sp.

은 역시 日本에서 나타나고 있는 *B. bigemina*, *B. argentina* 以外에 *Babesia* sp.으로 集約되는 3種이 있을 것으로 생각된다. 또 大部分이 *Theileria* sp.과 混合感染이 되어 있기 때문에 條件에 따라서는 그 病原性이 上昇되는 경우도 있을 것이다.

治療前의 血液檢査에서 간상 호중구의 현저한 增加가 認定되었는데 이것은 孫 및 朴⁶⁾이 大型 *Piroplasma* 感染牛에서 觀察한 成績과 大體로 一致되는 所見이라고 생각된다.

Babesia 病의 治病에는 從來 trypan blue 나 acriflavine 과 같은 色素劑가 使用되어 왔으나 近年에는 phenamidine, pirevan, diampron, ganaseg 등이 많이 利用되고 있다. 本例에서는 ganaseg 을 1回 投與해 본바 迅速히 症勢가 好轉되고 投藥後 20日째의 血液檢査에서 原虫이 전혀 檢出되지 않았는데 이것은 大型 *Piroplasma*⁷⁾나 其他의 *Babesia* sp.^{1), 2)}와 一致되는 所見이라 하겠다.

本例의 投藥後 20日째의 血液檢査에서 好酸球의 현저한 增加가 認定되었는데 이것은 本成績單으로서는 解釋하기 困難하나 *Babesia* 病과는 無關한 것이라고 생각된다.

結 論

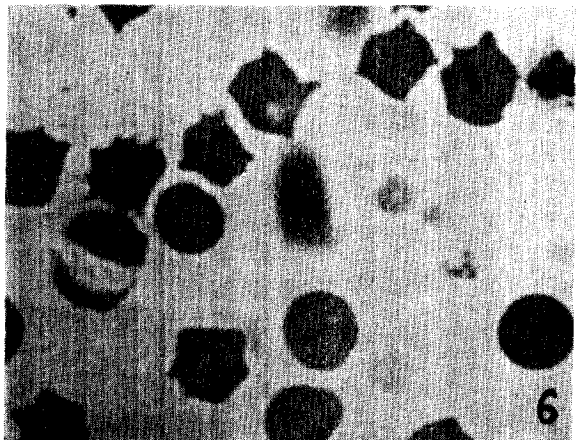
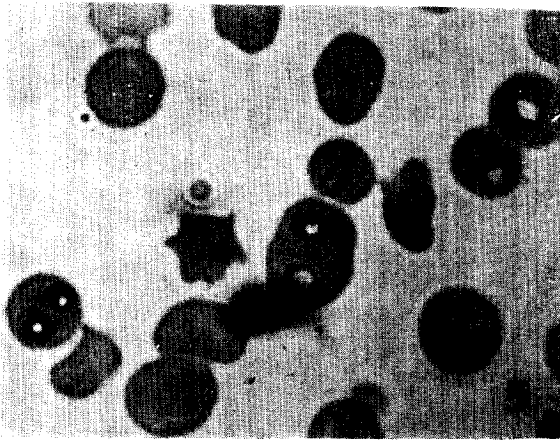
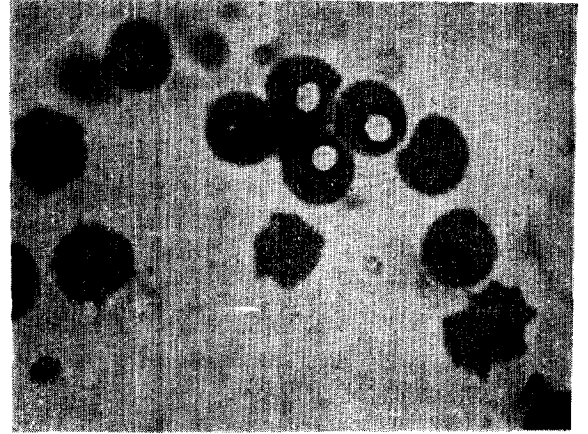
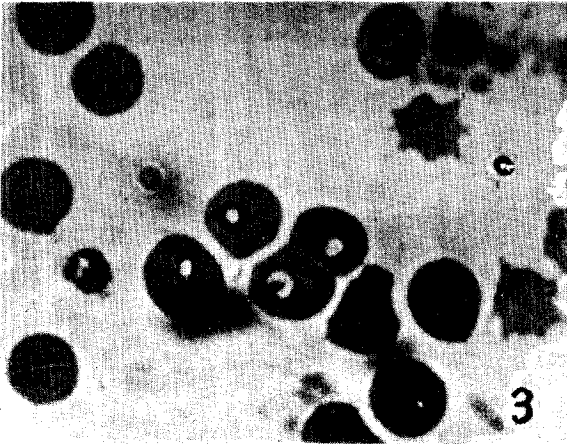
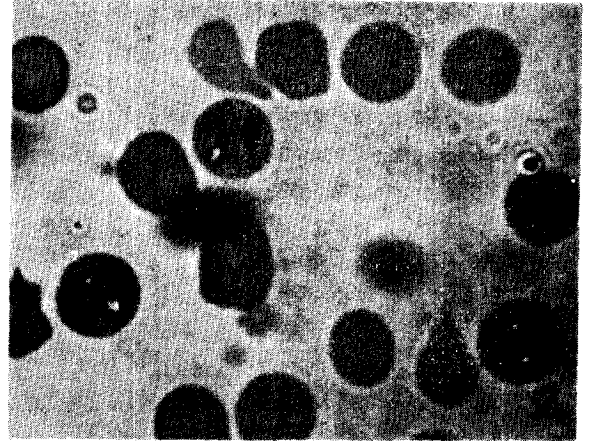
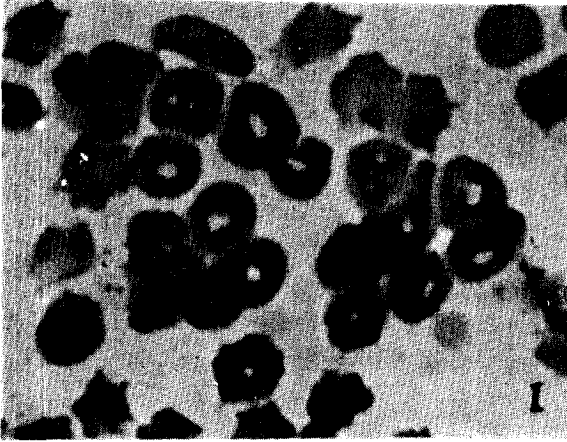
著者들은 慶北地方의 韓牛에서 현저한 血色素尿를 隨伴하는 *Babesia* 病의 發生例에 遭遇하였던바 이에 대한 臨床血液學의 檢査所見과 ganaseg 에 의한 治療試驗結果는 다음과 같다.

1. 臨床的으로 高熱, 血色素尿, 貧血, 黃疸 등 曲型的인 *Babesia* 病의 症勢가 認定되었다.
2. 發病後 10日째의 赤血球數는 $3.56 \times 10^6 / \text{mm}^3$ 였으며 赤血球의 9.7%가 *Babesia* sp.에 0.2%가 *Theileria* sp.에 感染되어 있었다.
3. 原虫의 形態는 多樣하였으나 特히 指環狀의 圓型과 雙梨子型이 거의 同率로 多數히 出現하였다.
4. Ganaseg 의 1回投與에 依하여 滿足할만한 治療效果를 얻었다.

Legends for Figures

Fig. 1-5. Various forms of *Babesia* in erythrocytes. Giemsa stain, $\times 670$

Fig. 6. Round and oval forms of *Theileria* in erythrocytes. Giemsa stain, $\times 670$



參考文獻

1. Blood, D.C. and Henderson, J.A.: Veterinary medicine. 3ed., Williams & Wilkins Co., Baltimore (1968) p. 562-596.
2. Soulsby, E.J.L.: Helminths, athropods and protozoa of domesticated animals. 6ed., Tindall and Cassel Ltd., London (1968) p. 689-710.
3. 孫劑英: 慶北地方을 中心으로 한 畜牛의 Piroplasma 病에 關한 研究 I, II, III. 慶北大學校 論文集 自然料學篇(1964) 8 : 237.
4. 孫劑英, 柳東烈, 俞寅在, 崔尙鎬, 安壽煥: 慶北地方에 輸入된 Canada 產 乳牛의 Piroplasma 感染被害에 關한 調查報告 I. 大韓獸醫學會誌 (1971) 11 : 149.
5. 孫劑英, 柳東烈, 金教準: 慶北地方에 輸入된 Canada 產乳牛의 Piroplasma 感染被害에 關한 調查報告 II. 大韓獸醫學會誌 (1972) 12 : 59.
6. 孫劑英, 朴清圭: 所謂 大型Piroplasma(babesia) 感染牛들에 있어서의 流血中 白血中球變動에 關하여 嶺南大學校 論文集 自然料學篇 (1973) 7 : 225.
7. 한태우, 권영방: 대형피로플라즈마병에 관한 연구 I. 소의 대형피로플라즈마 원충의 분포조사 및 인공감염시험. 가축위생연구소 연구보고 (1969) 12 : 49.
8. 浜川昌啓, 大仲良治, 外間善一郎, 町田宗絨, 比嘉勇光: 沖繩に おける牛バベシア病의 種類と腦毛細血管よりの原虫檢索について. 日本獸醫學會講演要旨 (1975) p. 116.
9. 井野場条次郎: 朝鮮牛의 바베시아. 中央獸醫學雜誌 (1925) 36 : 495.
10. 南 哲郎, 石原忠雄, 山部邦展: 國內放牧牛血清についてのアナプラズ마および바베시아補體結合抗體 調査. 日本獸醫學會 講演要旨 (1975) p. 117.
11. 農林省家畜衛生試驗場: 피로플라즈마病. 日本獸醫師會, 東京 (1961) p. 3-25.
12. 中路三平, 佐藤新一: 我國ニ於ケル 牛ノ 바베シアニ 就テ. 慶應獸醫學雜誌 (1931) 11 : 855.
13. 田中正一: 畜牛 피로플라즈마의 調査. 獸疫調査報告 (1912) 5 : 51.

Field Case of Babesiosis in Korean Native Cattle

Hyun Beom Lee, D.V.M., M.S., Ph.D. and
Won Pil Choi, D.V.M., M.S., Ph.D.

Department of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Gyeongbuk National University

Abstract

The authors encountered a case of Babesiosis in Korean native native cattle at Gyeongbuk prefecture. After the clinicohematological observation the patient was treated a single dose of ganaseg and the following results were obtained.

1. Initial symptoms observed were high fever, anorexia, depression and cessation of rumination and these were followed by marked hemoglobinuria and mild degree of icterus.

2. The erythrocyte count decreased to $3.6 \times 10^6 / \text{mm}^3$ and the infected erythrocyte rates were 9.7 percent with Babesia sp. and 0.2 percent with Theileria sp.

3. Marked increase in band neutrophil was observed.

4. The morphology of the protozoa in erythrocytes was different from that of so-called large-type Piroplasma: various forms including paired pear-shaped, single round, oval and pear-or-spindle-shaped were detected, of which the former two forms were dominant.

5. A single dose of ganaseg administered intramuscularly was highly effective for the treatment of Babesiosis.