

Babesia gibsoni 감염견의 혈액화학치 변화

이근우¹ · 장인호 · 송재찬 · 이성준
경북대학교 수의과대학 수의학과

Changes of Blood Chemical Values on Dogs Infected with *Babesia gibsoni*

Keun-woo Lee¹, In-ho Jang, Jae-chan Song and Seong-joon Yi

College of Veterinary Medicine, Kyungpook National University, 702-701, Taegu, Korea

ABSTRACT : This report was conducted to determine the changes of blood and serum chemical values on dogs infected with *Babesia gibsoni*. Blood and serum were obtained and analyzed with a blood chemical analyzer and calculated by Chauvent's statistical analysis. The mean values and SD were as follows, AST 33 ± 23 IU/L, ALT 22 ± 15 IU/L, BUN 18 ± 8 mg/dl, creatinine 1.6 ± 0.8 mg/dl, CPK 564 ± 214 IU/L, LDH 208 ± 78 IU/L, ALP 52 ± 8 IU/L, glucose 89 ± 38 mg/dl, RBC $3.04 \pm 0.77 \times 10^6/\mu\text{l}$, hemoglobin 6.1 ± 1.3 g/dl, PCV $18.0 \pm 4.3\%$, respectively.

Key words : *Babesia gibsoni*, Creatine phosphokinase, Creatinine, Aspartate aminotransferase, Alanine aminotransferase

서 론

근년 가축에서 주혈성 원충의 기생으로 인한 피해가 심각해지면서 이에 관한 많은 연구가 실시되고 있으며 특히 개에 있어서^{5,9} *Babesia*증은 초기에 정확한 진단 및 치료가 실시되지 않을 경우 폐사에 이르게 되는 대표적인 예의 하나로 알려져 있다.

개의 *Babesia*증은 *Babesia*과에 속하는 *Babesia gibsoni*, *B. canis* 및 *B. vogeli*의 3가지 원인체에 의하여 주로 유발되며 원충의 적혈구내 기생 및 증식에 의하여 나타나는 급성 또는 만성 용혈성 빈혈과 이에 수반된 혈색소뇨증이 특징이다^{1,5}.

우리나라에서도 진드기 서식지역에서 많은 발생이 보고되어 있으며^{11,12} 그 대부분이 소형($3.2 \times 1.0 \mu\text{m}$)인 *B. gibsoni*에 의한 것으로 Haemophysalis종 또는 Rhipicephalus종에 속하는 진드기에 의하여 주로 전파된다고 알려져 있으며 감염된 혈액의 수혈 및 상처를 통한 기계적인 전파에도 보고되어 있다.

*B. gibsoni*는 한 개의 적혈구 세포내에 두 개 또는 그 이상의 trophozoites로 기생하면서¹⁰ 발열, 식욕감

퇴, 빈혈, 혈색소뇨 및 황달 등의 임상증상을 나타내며 또한 빈혈에 수반되어 현저한 비장의 종대, 호흡촉박 및 심계항진 등의 임상증상을 나타내는 것으로 알려져 있다¹⁴. 이와 같이 *B. gibsoni*의 생활사 및 병증에 관하여서는 잘 알려져 있는 실정이며 또한 이에 수반된 몇 예의 혈액화학치의 변화에 관하여서도 보고가 되어 있으나 전반적인 혈액화학치의 변화에 관하여서는 잘 알려져 있지 않은 실정이다. 따라서 본 연구에서는 *Babesia*에 감염된 개의 혈액화학적 검사를 실시하여 감염에 수반된 혈액화학치의 변화를 관찰하고자 실시하였다.

재료 및 방법

실험동물

실험동물은 경북대학교 수의과대학 부속동물병원 에 내원한 도사견 중에서 심한 빈혈 및 혈색소뇨증을 나타내어 *Babesia* 감염증으로 의심되는 30두의 환축을 대상으로 하였다.

혈액학 및 혈액화학적 검사

요추피정맥에서 약 5 ml의 혈액을 채취하여 자동혈

¹Corresponding author.

구계산기(HEMA VET, 미국) 및 hematocrit centrifuge (Hitachi, 일본)를 사용하여, 총 적혈구, 헤모글로빈(Hb) 함량 및 혈구용적(PCV)을 계산하였으며, 동시에 혈액도말상에서 원충 감염이 확인된 예에 대해서는 혈액화학분석기(Auto Dry Chemistry Analyzer, spot chem, SP-4410, 일본)를 이용하여 Aspartate aminotransferase(AST), Alanine aminotransferase(ALT), blood urea nitrogen(BUN), creatinine, creatine phosphokinase, glucose, alkaline phosphatase, lactic dehydrogenase의 함량을 분석하였다.

결과 및 고찰

혈액학적 변화

본 실험에 이용된 개의 *B. gibsoni*의 감염률은 5~10%를 나타내었으며 평균 적혈구수는 $3.04 \pm 0.77 \times 10^6/\mu\text{l}$, Hb함량은 $6.1 \pm 1.3 \text{ g/dl}$ 및 PCV는 $18.0 \pm 4.3\%$ 로서 원충감염률이 높을수록 현저한 빈혈소견을 나타내었다.

혈액화학적 변화

AST, ALT의 평균치는 각각 $33 \pm 23 \text{ IU/L}$ 및 $22 \pm 15 \text{ IU/L}$ 로서 이¹¹가 정상 개에서 보고한 수치인 $38.15 \pm 14.54 \text{ IU/L}$ 및 $47.26 \pm 20.03 \text{ IU/L}$ 와 대체로 일치하는 결과를 나타내었다. 또한 신장질환과 관련있다고 알려진 BUN 및 creatinine치는 $18 \pm 8 \text{ mg/dl}$, $1.6 \pm 0.8 \text{ mg/dl}$ 로서 BUN의 평균치는 이¹¹가 보고한 $17.84 \pm 7.03 \text{ mg/dl}$ 과 일치하였으나 creatinine치는 정상치인 $0.85 \pm 0.28 \text{ mg/dl}$ 에 비하여 현저히 높은 수치를 나타내었다. 그러나 이러한 creatinine치의 증가가 *Babesia* 감염에 의한 신장기능의 장애에 기인된 것인지 또는 다른 원인에 기인한 이차적인 변화인지는 본 실험 결과만으로 해석하기는 곤란하다 하겠으나 평균 백혈구 총수는 19,125

$\pm 7,814$ 를 나타낸 결과 신장 장애에 의한 것이기보다는 이차적인 세균감염에 기인된 변화로 생각된다.

CPK, LDH, ALP, Glucose

주로 근육의 변성 또는 괴사시에 그 함량이 증가되며 심장질환 및 내분비계 질환검사에 널리 이용되는 CPK의 평균치는 $564 \pm 214 \text{ IU/L}$ 로서 정상치로 보고된 $11 \text{ 221.20} \pm 91.40 \text{ IU/L}$ 에 비하여 현저히 높은 수치를 나타내었다. 그러나 이러한 CPK의 증가 이유에 관하여서도 아직 보고된 바 없으며 *Babesia* 감염에 의하여 근육의 변성 또는 다른 조직의 장애가 초래되는지 또는 품종의 차이에 의한 변화인지에 관하여서는 규명되어야 할 문제로 생각된다.

뼈의 성장기에 높은 활성치를 나타낸다고 알려진 ALP, 간, 신장 등의 조직손상후 유리되어 특히 간 질병시에 증가된다고 알려진 LDH의 활성치는 각각 $52 \pm 8 \text{ IU/L}$ 및 $208 \pm 78 \text{ IU/L}$ 로서 이¹¹가 보고한 수치와 대체로 일치하였다. 또한 glucose함량 역시 $89 \pm 38 \text{ mg/dl}$ 로서 변화를 나타내지 않았다.

이상의 성적으로 본 검사 결과 *Babesia gibsoni* 감염 시 creatinine 및 CPK의 활성치가 증가된다는 사실은 밝혀졌으나 본 검사 이외의 다른 효소치의 변화에 관한 검사도 이루어져야 할 것으로 생각된다.

결론

빈혈 및 혈색소뇨증을 나타내어 *Babesia* 감염으로 의심되는 개의 혈액 및 혈액화학치를 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 적혈구, 헤모글로빈 및 혈구용적(PCV)의 평균치는 각각 $3.04 \pm 0.77 \times 10^6/\mu\text{l}$, $6.1 \pm 1.3 \text{ g/dl}$ 및 $18.0 \pm 4.3\%$ 로서 이러한 수치는 원충 감염률이 높을수록 현저한 감소를 나타내었다.

Table 1. Erythrocyte, hemoglobin and packed cell volumes of dogs infected with *Babesia gibsoni*.

	Erythrocytes ($\times 10^6/\mu\text{l}$)	Hemoglobin (g/dl)	PCV (%)	MCV (fl)	MCH (pg)	MCHC (g/dl)	Leukocytes (μl)
Mean \pm SD (n=30)	3.04 ± 0.77	6.1 ± 1.3	18.0 ± 1.3	60.6 ± 11.3	21.2 ± 4.0	35.0 ± 2.9	$19,125 \pm 7,814$

Table 2. Mean serum chemical values of dogs infected with *Babesia gibsoni*.

	AST (IU/L)	ALT (IU/L)	BUN (mg/dl)	Creatinine (mg/dl)	CPK (IU/L)	ALP (IU/L)	LDH (IU/L)	Glucose (mg/dl)
Mean \pm SD (n=30)	33 ± 23	22 ± 15	18 ± 8	1.6 ± 0.8	564 ± 214	52 ± 8	208 ± 78	89 ± 38

2. Creatinine 및 CPK치는 1.6 ± 0.8 mg/dl 및 564 ± 214 IU/L로서 정상치에 비하여 현저한 증가정향을 나타내었다.

3. AST, ALT, BUN, LDH, ALP, glucose의 평균치는 각각 33 ± 23 IU/L, 22 ± 15 IU/L, 18 ± 8 mg/dl, 208 ± 78 IU/L, 52 ± 8 IU/L 및 89 ± 38 mg/dl를 나타내었다.

참 고 문 헌

1. Boulos AM, Ronald W. Some observations on experimentally induced infection of dogs with *Babesia gibsoni*. Am J Vet Res 1975; 36: 293-296.
2. Farwell GE, LeGrand EK, Cobb CC. Clinical observations on *Babesia gibsoni* and *Babesia canis* infections in dogs. J A V M A 1982; 180: 507-511.
3. Fowler JL, Ruff MD, Fernau RC. *Babesia gibsoni*: Chemotherapy in dogs. Am J Vet Res 1972; 33: 1109-1114.
4. Jain NC. Schalm's veterinary hematology. 4th ed. Philadelphia: Lea and Febiger. 1986: 596-601.
5. Murase T, Maede Y. Increased erythrophagocytic activity of macrophage in dogs with *Babesia gibsoni* infection. Jpn J Vet Sci 1990; 52: 321-327.
6. Murase M, Hashimoto T, Ueda T. and Maege Y. Multiplication of *Babesia gibsoni* in vitro culture and its relation to hemolysis of infected erythrocytes. J Vet Med Sci 1991; 53: 759-760.
7. Murase T, Iwai M, Maede Y. Direct evidence for preferential multiplication of *Babesia gibsoni* in young erythrocytes. Parasitol Res 1993; 79: 269-271.
8. Namikawa K, Sunaga F, Kanno Y. Morphology of *Babesia gibsoni* in canine erythrocytes. Jpn J Vet Sci 1988; 50: 936-938.
9. Onishi T, Ueda K, Horie M, Kajikawa T. and Onishi I. Serum hemolytic activity in dogs with *Babesia gibsoni*. J Parasitol 1990; 76: 564-567.
10. Soulsby E.J.L. Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals. 7th ed. London:Bailliere Tindal. 1982; 723-728.
11. 이근우. 대구 지방 도사견의 혈액화학치. 한국임상수의학회지 1996; 13: 6-8.
12. 채준석, 인동철, 이주목. 개의 *Babesia gibsoni* 감염 예방에 관한 연구. 한국임상수의학회지 1990; 7: 21-31.
13. 최상태, 최희인, 성재기 등. 사냥개에서의 *Babesia gibsoni* 감염. 한국임상수의학회지 1987; 4: 61-67.