

## 肝蛭感染이 韓牛血液의 構成成分에 미치는 影響

魏聖河·朴承柱·李政吉\*

全南家畜衛生試驗所 順天支所

全南大學校 獸醫科大學\*

(1988. 1. 27 접수)

### Changes in Blood Cellular Components, Serum Chemical Values and Serum Enzyme Activities in Korean Native Cattle infested with *Fasciola hepatica*

Sung-ha Wee, Seung-joo Park and Chung-gil Lee\*

Soonchun Animal Health Station

College of Veterinary Medicine, Chonnam National University\*

(Received Jan. 27, 1988)

**Abstract:** Some hematological and biochemical indices were assayed in Korean native cattle naturally harbouring *Fasciola hepatica* infection and compared with uninfected controls. Affected animals revealed reduction in total erythrocyte count and hemoglobin content, and increase in total leukocyte count. Infected cattle had significantly lower levels of serum total protein, serum albumin and magnesium. Significantly higher values were obtained for the serum enzymes aspartate aminotransferase and alanine aminotransferase.

#### 緒 論

肝蛭症은 우리나라에서는 특히 소의 중요한 질병으로 이 질병에 의한 經濟的 損失은 막대한 것으로 나타나고 있다(魏聖河 등, 1987). 多數의 虫이 기생하는 경우 貧血과 瘦弱, 顎下水腫 등의 症狀(Soulsby, 1982)을 誘發하는 이 寄生虫症의 生理學的 및 病理學的 變化는 지금까지 여러學者들의 연구의 대상이 되어왔으며(Bulgin 등, 1984; Kumar 등, 1982 a와 1982 b; Holmes 등, 1971), 나타나는 症狀는 肝臟의 損傷과 관련되어 있는 것으로 밝혀졌다.

肝蛭는 韓牛에도 그 感染率이 높는데(魏聖河 등, 1987) 之間 우리나라에서의 이 질병에 관한 연구는 주로 糞便檢査나 皮內反應 또는 屠畜場檢査에 의한 疫學的 調查와 病理學的 變化의 追求이었다(曹台純 등, 1976; 李宰求 등, 1973). 이러한 연구이외에 생리적변화 즉 血液構成成分의 變化에 관한 연구도 중요시되어야 할 것이나 그러한 연구보고는 찾아보기 어렵다. 이러한 점을 감안하여 本 研究는 肝蛭感染이 韓牛血液의 構成

成分에 미치는 영향을 究明하기 위하여 실시되었다.

#### 材料 및 方法

**對象動物:** 1982년부터 1984년 사이에 順天을 중심으로 한 全北의 東部地域에서 사육되어 同地域內의 도축장에서 도살되는 한우를 대상으로 도살전에 採血하고 解體時에 肝臟을 檢査했다(魏聖河 등, 1987). 총 376두를 檢査하여 肝蛭虫의 유무로 感染牛와 非感染牛로 區分하고 直腸糞內의 虫卵을 檢査하여 線虫類에 감염되어 있는 개체는 혈액檢査 대상에서 除外했다.

**血液의 採取:** 頸靜脈에서 採血하여 일부는 ethylenediamine tetraacetate로 抗凝固處理하고 나머지는 응고시켜 血清을 分離했다.

**血液檢査:** 赤血球數와 白血球數는 自動血球計算器(Sysmex CC-130)로 측정했고 血色素量은 cyanmethemoglobin法으로 그리고 赤血球容積은 microhematocrit法으로 측정했다. 平均赤血球容積, 平均赤血球血色素量 및 平均赤血球血色素濃度 등은 通常法(Schalm 등, 1975)에 의하여 계산했다.

血清總蛋白質과 알부민량의 측정, 글로부린량과 albumin/globulin(A/G) 比의 계산은 이미 보고된 방법으로 실시했다(康炳奎 등, 1981). 血清葡萄糖量, 血清總 콜레스테롤량 그리고 血清中の 칼슘과 無機磷량의 측정도 통상법에 의하여 光電比色計로 측정했다(康炳奎 등, 1981). 血清中の 마그네슘량의 측정에는 日本商事(株)의 “마그네슘測定用 試藥”을 사용하였고 血清內의 alanine aminotransferase(ALT)와 aspartate aminotransferase(AST)의 活性度는 日本 榮研化學(株)의 血清

transaminase測定試藥 kit를 사용하여 측정했다.

## 結 果

肝絨感染牛 106頭와 非感染對照牛 152頭의 血液像의 檢査結果를 Table 1에 要約했다. 赤血球數와 血色素量은 感染牛에서 낮게 나타났으며 白血球數와 平均赤血球容積은 非感染牛에서 낮게 나타났다. 그 밖에 赤血球容積, 平均赤血球血色素量 및 平均赤血球血色素濃度 등은 感染牛와 非感染牛間에 차이가 인정되지 않았다.

**Table 1.** Hematological Changes in Korean Native Cattle Naturally Infected with *F. hepatica*

	Mean±SE		t-value	Significance level
	Controls (n=152)	Infected (n=106)		
Total erythrocyte count(x 10 <sup>6</sup> /μl)	7.8±0.1	7.4±0.1	3.89	0.1%
Hemoglobin(g/dl)	12.7±0.1	12.2±0.2	2.70	1%
Packed cell volume(%)	44.7±0.7	45.2±0.9	0.51	NS
Total leukocyte count(x 10 <sup>3</sup> /μl)	8.7±0.2	9.3±0.2	2.10	5%
Mean corpuscular volume(fl)	57.5±0.9	61.6±1.1	2.82	1%
Mean corpuscular hemoglobin(pg)	16.4±0.2	16.8±0.3	1.12	NS
Mean corpuscular hemoglobin concentration(%)	30.1±0.6	28.6±0.6	1.69	NS

NS, not significant.

**Table 2.** Serum Chemical Values and Serum Enzymes in Korean Native Cattle Naturally Infected with *F. hepatica* and Non-infected Controls

	Mean±SE		t-value	Significance level
	Control (n=152)	Infected (n=106)		
Total protein(g/dl)	8.2±0.1	7.8±0.1	2.27	5%
Albumin(g/dl)	3.8±0.1	3.1±0.1	8.12	0.1%
Globulin(g/dl)	4.4±0.1	4.7±0.1	1.95	NS
Albumin/globulin ratio	1.0±0.0	0.8±0.1	2.94	1%
Glucose(mg/dl)	50.9±1.3	47.6±1.6	1.66	NS
Calcium(mg/dl)	10.1±0.2	10.6±0.2	1.94	NS
Inorganic phosphate(mg/dl)	7.9±0.2	7.6±0.3	0.79	NS
Magnesium(mg/dl)	2.6±0.0	2.2±0.1	4.82	0.1%
Cholesterol(mg/dl)	110.1±2.4	136.4±4.8	4.89	0.1%
Aspartate aminotransferase (Karmen units/ml)	40.3±1.2	65.4±3.1	7.54	0.1%
Alanine aminotransferase (Karmen units/ml)	21.4±0.5	26.1±0.9	4.66	0.1%

NS, not significant.

血液化學値와 血清中の transaminase 活性度の 測定 結果를 Table 2에 나타냈다. 血清總蛋白質量, 알부민量 및 A/G比는 感染牛에서 낮게 나타났다. 血清마그네슘量은 感染牛에서 낮은 반면 콜레스테롤量은 非感染牛에서 낮게 나타났다. 血清內的 글로부린量과 葡萄糖量, 칼슘 및 無機磷量은 感染牛과 非感染牛間에 차이가 없었다. 한편 AST値와 ALT値는 다 같이 感染牛에서 높게 나타났다.

## 考 察

肝蛭症의 특징적인 증상중의 하나는 貧血이다(Jubb 등, 1985). 빈혈증상은 肉眼的으로도 관찰할 수 있으나 赤血球數와 赤血球容積 그리고 血色素含量 등을 측정하여 진단하는 경우가 많다. 本 研究에서 나타난 결과를 보면 赤血球數와 血色素量은 다 같이 肝蛭에 감염된 소에서 낮았다. 이와 같은 결과는 *F. hepatica*의 감염에서나(Hawkins, 1984; Leathers 등, 1982; Holmes 등, 1972) *F. gigantica*의 감염에서(Kumar 등, 1982 a 및 1982 b) 나타난 결과와 一致하고 있음을 알 수 있다. 다만 赤血球容積은 感染牛과 非感染牛 사이에 차이가 없었는데 本 실험의 결과만으로 단정하기는 어려우나 忠南地方에서 실시된 肝蛭感染이 韓牛의 혈액상에 미치는 영향의 연구(金敎準과 李康郁, 1969)에서도 赤血球數의 감소만 인정되었다. 그리고 실제 本 연구에서 나타난 소의 혈액상에 있어 각종의 値는 지금까지 韓牛에서 보고된 正常値와 큰 차이가 없었다(李康郁과 姜熙卓, 1976; 李芳煥과 高光斗, 1975; 鄭昌國, 1965 a; 金鍾冕, 1963). 한편, 白血球數는 感染牛에서 높았는데 이러한 현상은 韓牛(金敎準과 李康郭, 1969)와 물소(Kumar 등, 1982 b)에서도 나타났으며 慢性感染에 대한 末稍血液內的 白血球의 반응으로 지적되고 있다.

肝蛭症에서 나타나는 血清蛋白質含量의 변화는 두가지로 나누어 볼 수 있다. 하나는 血清總蛋白質量이 감소되는 것이고(Kumar 등, 1982a; Leathers 등, 1982) 다른 하나는 변화가 없는 경우이다(Swarup 등, 1986; Kumar 등, 1982 b; Kadhim, 1976). 後者 즉 血清蛋白質量에 변화가 없는 경우는 알부민은 감소되지만(Holmes 등, 1971) 感染때문에 글로부린이 상대적으로 증가하여 나타나며(Kadhim, 1976), 그 결과 A/G比는 감소한다. 本 研究에서 나타난 결과를 보면 肝蛭感染牛의 알부민量은 正常韓牛의 평균치(鄭昌國, 1965 b) 보다 낮았고 非感染牛의 알부민量에 비하여 현저하게 낮아서 總蛋白質이나 A/G比에 有意性있는 차이를 나타냈다.

血清內的 transaminase인 AST와 ALT値는 肝細胞의 괴사와 밀접한 연관을 가지고 있다(Kumar 등, 1982

b). 肝蛭感染牛에서 이들 値가 높게 나타났다는 보고가 많은데(Bulgin 등, 1984; Kumar 등, 1982 a, 1982 b 및 1983; Leathers 등, 1982) 本 연구에서도 이들 値는 非感染牛에 비하여 感染牛에서 월등하게 높았다( $p < 0.1$ ). 간세포의 파괴는 幼虫의 移行과 관계가 깊기 때문에 차후의 연구는 幼虫의 體內移行을 季節과 연관시켜 AST値와 ALT値를 측정하면 有意한 結果를 얻을 수 있으리라 생각한다. 아울러 간세포의 파괴를 예민하게 반영하는 血清 gamma glutamyl transpeptidase의 活成度(Bulgin 등, 1984)도 앞으로는 측정대상에 포함시켜야 할 것이다.

本 研究에서는 感染牛과 非感染牛間에 血清칼슘量의 차이가 인정되지 않았다. 이러한 結果는 畜種이 다르기는 하나 感染動物에서 低칼슘血症을 나타냈다는 보고(Leathers 등, 1982)와는 차이가 있어서 앞으로 이에 대한 연구가 더욱 정밀하게 수행되어야 할 것이다. 아울러 血清마그네슘量은 感染牛에서 낮게( $p < 0.1$ ) 나타났는데 이와 같은 현상은 이미 보고된 바 있으며(Soulsby, 1968) 韓牛에도 起立不能의 증상이 가끔 發現하고 있음을 감안하면 肝蛭感染과 起立不能症의 관계도 앞으로 연구의 대상이 되어야 하리라 생각된다.

## 結 論

順天을 中心으로 한 全南의 東部地域에서 사육되어 現地에서 도살되는 韓牛를 대상으로 도살전에 採血하고 解體時에 肝臟을 검사하여 肝蛭虫의 有無를 조사했다. 이들 소의 直腸糞을 채취하여 검사하고 腸內寄生虫에 감염되어 있는 소는 血液檢査對象에서 제외했다. 이와 같은 방법으로 선정된 韓牛를 肝蛭感染牛(106頭)와 非感染對照牛(152頭)로 區分하여 血液像을 조사하고 血液化學値와 血清內 transaminase의 活性度を 측정했다.

肝蛭感染牛의 赤血球數와 血色素量은 非感染牛에 비하여 낮았으나 白血球數는 높았다. 血清總蛋白質量, 알부민量 및 마그네슘量 등은 感染牛에서 낮은 반면 AST値와 ALT値는 感染牛에서 높았다.

## 參 考 文 獻

- Bulgin, M.S., Anderson, B.C., Hall, R.F. and Lang, B.Z. (1984) Serum gamma glutamyl transpeptidase activity in cattle with induced fascioliasis. Res. Vet. Sci., 37 : 167~171.
- Hawkins, C.D. (1984) The use of haemoglobin, packed-cell volume and serum sorbitol dehydrogenase as indicators of the development of fasc-

- ioliasis in sheep. *Vet. Parasitol.*, 15 : 125~133.
- Holmes, P.H., MacLean, J.M. and Mulligan, W. (1971) A study of the onset and development of the anaemia and hypoproteinaemia in chronic ovine fascioliasis. In *Pathology of Parasitic Diseases* edited by Gaafar, M.S., Purdue Univ., Lafayette, In. pp. 69~81.
- Jubb, K.V.F., Kennedy, P.C. and Palmer, N. (1985) *Pathology of Domestic Animals*. 3rd ed. Vol. 2, Academic Press, New York, pp.282~286.
- Kadhim, J.K. (1976) Changes in serum protein values of sheep infected with *Fasciola gigantica*. *Am. J. Vet. Res.*, 37 : 229~231.
- Kumar, M., Maru, A. and Pachauri, S. P. (1982 a) Changes in blood cellular components, serum protein concentrations and serum enzyme activities in buffaloes infested with *Fasciola gigantica*. *Res. Vet. Sci.*, 33 : 260~261.
- Kumar, M., Pathak, K.M.L. and Pachauri, S.P. (1982 b) Clinicopathological studies on naturally-occurring bovine fascioliasis in India. *Br. Vet. J.*, 138 : 241~246.
- Kumar, M., Maru, A. and Pachauri, S.P. (1983) Role of serum enzymes in evaluating flukicidal action of disophenol in *Fasciola*-affected buffaloes. *Br. Vet. J.*, 139 : 262~264.
- Leathers, C.W., Foreyt, W.J., Fetcher, A. and Foreyt, K.M. (1982) Clinical fascioliasis in domestic goats in Montana. *J.A.V.M.A.*, 180 : 1451~1454.
- Schalm, O.W., Jain, N.C. and Carrol, E.J. (1975) *Veterinary Hematology*. 3rd ed. Lea and Febiger, Philadelphia, p.66.
- Soulsby, E.J.L. (1968) *Helminths Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*. 6th ed. Bailliere Tindall, London, p.29.
- Soulsby, E.J.L. (1982) *Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals*, 7th ed. Bailliere Tindall, London, pp. 40~51.
- Swarup, D., Upadhyay, D. S. and Pachauri, S.P. (1986) Some biochemical indices in naturally occurring fascioliasis in goats. *Res. Vet. Sci.*, 40 : 276~277.
- 康炳奎, 李政吉, 朴來生, 魏聖河, 朴承柱 (1981) 肥肉豚의 血液化學値에 關한 研究. 全南大 農漁村開發研究, 16 : 41~46.
- 金敎準, 李康郁 (1969) 寄生虫感染이 韓牛의 血液像에 미치는 影響. 忠南大論文集, 8 : 49~55.
- 金鍾冕 (1963) 韓牛(牝牛)의 血液細胞의 正常値에 關한 研究. 獸醫界, 7 : 3~8.
- 魏聖河, 朴承柱, 李政吉 (1987) 全羅南道 東部地域에서 屠殺되는 韓牛의 肝蛭感染率 調査. 大韓獸醫學會誌, 27 : 317~320.
- 李康郁, 姜熙卓 (1976) 妊娠韓牛의 血液에 關한 研究. II. 妊娠韓牛의 血液學値에 關한 研究. 韓畜誌, 18 : 368~374.
- 李芳煥, 高光斗 (1975) 高地飼育韓牛의 臨床血液學의 研究. 大韓獸醫學會誌, 15 : 161~176.
- 李宰求, 林秉武, 韓斗錫 (1973) 全北地方 韓牛의 肝蛭感染率 및 肝蛭症의 病理學의 所見에 關한 調査研究. 全北大 農大論文集, 4 : 37~51.
- 鄭昌國 (1965 a) 韓國成牛의 血液學値 및 血液化學値에 關한 研究. I. 韓國成牛의 血液學値에 關한 研究. 大韓獸醫學會誌, 5 : 61~96.
- 鄭昌國 (1965 b) 韓國成牛의 血液學値 및 血液化學値에 關한 研究. II. 韓國成牛의 血液化學値에 關한 研究. 大韓獸醫學會誌, 5 : 97~123.
- 曹台純, 朴鳳祚, 姜秀華, 朴應鎮 (1976) 韓牛의 屠畜檢査例에 의한 肝病變調査. 특히 肝蛭症病變에 關하여. 大韓獸醫學會誌, 16 : 35~44.