

젖소에서의 간질환 진단을 위한 혈액화학치의 조사

李慶甲·崔熙仁

서울대학교 수의과대학

서론

근년에 이르러 소의 수적 증가에 의한 조사료의 부족과 이에따른 농후사료의 과다급여와 농후사료 위주의 사육경향으로 간농양과 지방간의 발생을 증가와 더불어 높은 간질기생울 때문에 생산성 저하를 가져오게 되어 축산발전에 큰 저해요소가 되고 있다.^{13,22,27,30,36,39,41,42)}

山口³⁵⁾는 번식장애우 중 간장장애를 수반하는 소가 59.4% 였음을 고려하여 간장장애가 번식과 밀접한 관계가 있음을 시사하였고 大星은³⁹⁾ 폐사된 젖소 중 산후기립불능증이 9.7%였는데 그중 67.5%가 간장장애 였다고 하였다. 그리고 趙 등⁴⁰⁾은 번식장애우 33두 중 간장장애를 수반하였거나 의심되는 소가 21%였다고 함으로써 역시 간장장애가 번식장애와 밀접한 관계가 있음을 시사하였다.

이와같은 간농양 및 지방간과 높은 감염율의 간질기생간 등은 소의 가장 중요한 간질환이라고 할 수 있다. 따라서 많은 학자들에 의해서 간농양 발생율과^{15,17,20,30,37,38,42)} 지방간 발생율^{22,27)} 그리고 간질기생울에^{32,36,39)} 대한 조사 연구가 이루어져 왔다.

한편, 간장장애를 진단하기 위하여 사염화탄소 등의 약물을 투여함으로써 간세포를 파괴시켜 이때 간에서 유리되는 효소를 포함한 여러 종류의 혈액화학치를 측정하는 연구가 시도되었다.^{3,6,8,9,10,12)}

간농양의 경우는 환측의 각종 혈액화학치를 측정함으로써,^{28,34)} 그리고 지방간은 간장의 생검과

혈액화학치의 측정 등으로 이들 간질환들을 진단하고자 하는 연구가 시도되었다.^{1,13,21,22,27)} 또한 간질기생간에 대해서는 인공감염을 일으켜 야기되는 혈액학적 또는 혈액화학적 변동에 대한 연구가 시도되었다.^{2,3,29)}

그러나 70~80%의 간세포가 손상되기까지는 일반적으로 뚜렷한 임상 증상과 임상 병리학적인 변동이 나타나지 않는 것이 특징이어서 간장장애에 대한 조기진단과 조기치료에 어려움이 많다.^{4,25,43)} 더우기 우리 나라에서는 각종 간질환에 있어서 혈액학적 및 혈액화학적 변동에 대한 조사가 별로 이루어지지 않았다.

저자는 간농양, 지방간 및 간질기생간 등의 진단을 위한 기초자료를 얻고자 선인들이 권장한 몇가지 혈액화학치를 측정하여 일련의 지견을 얻었기에 이에 보고한다.

재료 및 방법

대상동물 : 1985년 4월부터 1985년 5월까지 도축장에서 도축되는 Holstein 소 211두(암소 94두, 숫소 117두)를 대상으로 하였다.

이들 대상동물은 해체 후에 간농양, 지방간 및 간질기생간을 확인한 것 들이다.

가검물 채취 : 계류중인 소의 경정맥에서 EDTA로 처리된 용기(EDTA-2K®, 녹십자)와 screw cap tube에 각각 2ml, 10ml의 혈액을 채취하였다.

그리고 이들 혈액 sample은 도축 후 간병변에 따라 간농양군, 지방간군, 간질기생간군과 정상군으로 분류하고 조직검사를 위하여 간의 일부

를 채취하였다.

시료는 ice box에 넣어 실험실까지 운반하였으며, screw cap tube는 4°C 냉장고에서 하룻밤을 방치시킨 후 3,000rpm으로 30분간 원심분리하여 혈청을 분리한 다음 측정할 때까지 -20°C 냉동 보존하였다.

검사방법

혈액화학적 검사 : sorbitol dehydrogenase(SDH)는 Gerlach¹¹⁾의 방법에 준해서, aspartate aminotransferase(AST)는 Reitman-Frankel법(榮研 kit), ornithine carbamyl transferase(OCT)는 Vassef의 방법을 일부 변경하여 측정하였다. 변경된 부분은 완충액으로서 barbiturate-acetate 완충액¹²⁾(70 mmol/L, 37°C에서 pH 7.0)을 대신 사용하였다. blood urea nitrogen(BUN)은 modified urease-indophenol법(榮研 kit)으로 측정하였다. 혈청효소 활성과 BUN의 측정에 사용한 spectrophotometer는 Shimatzu(UV-100-01)이었다.

혈청단백 분획은 cellulose acetate membrane (CAM) 전기영동법으로 측정하였는데 CAM은 Titan III®(Helena), 완충액은 High Resolution Buffer®(Gelman), 염색액은 Ponceau-S®(Helena), 투명화액은 Clear Aid®(Helena)를 사용하였으며 Deluxe Chamber®(Gelman)에서 200V로 15분간 통전하였다. 단백질 분획 백분율은 Densitometer (Digital Computing Densitometer®, DCD-16, Gelman)을 사용하여 판독하였다.

total protein(TP)은 refractometer(AO spencer)를 이용하였고, fibrinogen은 Schalm법에 준해 각각 측정하였다.

병리 조직검사 : 간농양, 지방간 및 간질기생간을 조직학적으로 뒷받침하기 위하여 육안검사에서 병변이 있는 간조직을 10% 중성 포르말린액에 고정하고, 파라핀 절편을 만들어서 hematoxylin-eosin염색을 하여 광학현미경으로 관찰하였다.

통계처리 : 정상군과 각 질환군 사이의 질환군과 질환군 사이에 T검정을 실시하였다.

결 과

간질환 발생률 : 간질환의 발생률은 Table 1과

같았다. 즉 211두의 대상동물 중 149두에서 각종 간질환이 확인되어 간질환의 총 발생률은 70.6%를 나타내었다. 그 중 간농양은 11.4%(24두)였는데 암소 6두와 숫소 18두에서 확인되어 각각 6.4%와 15.4%의 발생률을 나타내었고, 암소에 비해 숫소에서 약 3배의 발생률을 나타내었다.

지방간은 23.2%(49두)였는데 암소 24두와 숫소 25두에서 확인되어 각각 25.5%와 21.3%의 발생률을 나타내었고, 암 수에 있어서 발생률이 비슷하였다. 그리고 간질기생간은 36.0%(76두)였는데 그 중 암소 45두와 숫소 31두에서 확인되어 각각 47.9%와 26.5%의 감염율을 나타내었으며 암소에서의 발생률이 숫소에서 보다 약 2배 높았다.

혈액 화학치 : 각종 간질환에 있어서 혈청효소의 활성도는 Table 2와 같았다. 즉 SDH의 활성

Table 1. Distribution of Liver Diseases in Holstein Cattle

Liver Diseases	Female	Male	Total
Liver abscess	6(6.4%)	18(15.4%)	24(11.4%)
Fatty liver	24(25.5%)	25(21.3%)	49(23.2%)
Fascioliasis	45(47.9%)	31(26.5%)	76(36.0%)
Subtotal			149(70.6%)
Normal	19(20.2%)	43(36.8%)	62(29.4%)
Total	94(100%)	117(100%)	211(100%)

Table 2. Serum Enzyme Values in Liver Diseases of Holstein Cattle

Diseases	SDH(IU/L)	AST(IU/L)	OCT(IU/L)
Liver abscess	12.3±6.3** (4.4-27.2)	35.8±17.1** (18.2-86.4)	7.0±9.9 (0.4-43.1)
Fatty liver	12.8±6.0** (3.2-59.2)	40.0±16.8** (13.4-86.4)	9.0±14.8* (1.3-81.3)
Fascioliasis	10.1±5.9 (2.8-31.6)	33.9±14.9** (11.5-85.0)	5.7±6.9 (0.2-43.1)
Normal	8.1±2.5 (3.2-13.6)	25.8±5.9 (15.8-38.4)	3.8±2.2 (0.7-9.0)

Numbers in parentheses are ranges of values.

* : p<0.05 compared with normal group.

** : p<0.01 compared with normal group.

SDH : Sorbitol dehydrogenase.

AST : Aspartate aminotransferase.

OCT : Ornithine carbamyl transferase.

Table 3. Serum Protein Values in Liver Diseases of Holstein Cattle

Diseases	TP(g/100ml)	Albumin(g/100ml)	Globulin(g/100ml)	A/G
Liver abscess	8.2±0.9* (7.1-10.3)	3.2±0.6** (1.5-4.2)	5.1±1.0** (3.9-7.6)	0.6±0.2** (0.2-0.9)
Fatty liver	8.2±0.8* (6.6-10.3)	3.4±0.5** (2.0-4.1)	4.9±0.8** (3.8-6.6)	0.7±0.2** (0.3-1.0)
Fascioliasis	8.4±0.8** (6.7-10.2)	3.1±0.6** (2.0-4.2)	5.5±1.0** (3.6-7.7)	0.6±0.3** (0.3-1.0)
Normal	7.8±0.5 (6.7-9.0)	3.8±0.4 (3.2-4.7)	3.9±0.6 (2.8-5.2)	1.0±0.2 (0.7-1.6)

Numbers in parentheses are ranges of values.

* : p<0.05 compared with normal group.
** : p<0.01 compared with normal group.

TP : Total protein.
A/G : Albumin/Globulin ratio.

Table 4. Serum Globulin Fractions in Liver Diseases of Holstein Cattle

Diseases	α -globulin (g/100ml)	β -globulin (g/100ml)	γ -globulin (g/100ml)
Liver abscess	0.8±0.2 (0.6-1.2)	1.2±0.3 (0.7-1.6)	3.0±1.0** (1.8-5.3)
Fatty liver	0.8±0.2 (0.5-1.2)	1.1±0.2 (0.8-1.5)	2.9±0.9** (1.8-5.1)
Fascioliasis	0.9±0.2** (0.4-1.5)	1.2±0.3 (0.8-2.0)	3.4±1.0** (1.6-6.1)
Normal	0.7±0.2 (0.4-1.0)	1.1±0.2 (0.6-1.4)	2.1±0.5 (1.3-2.9)

Numbers in parentheses are ranges of values.
** : p<0.01 compared with normal group.

도(평균±표준편차)는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에 있어서 각각 12.3±6.3, 12.8±6.0, 10.1±5.9, 8.1±2.5 IU/L이었다. 간농양군과 지방간군의 SDH활성도는 정상군에 비해 유의성있게 높았으며(p<0.01), 지방간군과 간질기생간군 사이에도 유의성이 인정되었다(p<0.05).

AST의 활성도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에서 각각 35.8±17.1, 40.0±16.8, 33.9±14.9, 25.8±5.9 IU/L이었다. 간농양군, 지방간군 및 간질기생간군의 AST활성도는 각각 정상군에 비해 유의성있게 높았고(p<0.01), 지방간군과 간질기생간군 사이에서도 유의차가 인정되었다(p<0.05).

OCT의 활성도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에서 각각 7.0±9.9, 9.0±14.8, 5.7±6.9, 3.8±2.2 IU/L이었으며, 지방간

군만이 정상군에 비해 유의차를 나타내었다(p<0.05).

각종 간질환에 있어서 혈청 총단백질과 혈청 단백질 분획의 농도 및 A/G비는 Table 3, 4와 같았다. TP농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에 있어서 각각 8.2±0.9, 8.2±0.8, 8.4±0.8, 7.8±0.5g/100ml이었다. 간농양군, 지방간군 및 간질기생간군의 TP농도는 각각 정상군에 비해 유의성있게 높았다.

albumin 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에서 각각 3.2±0.6, 3.4±0.5, 3.1±0.6, 3.8±0.4g/100ml이었다. albumin 농도는 세 질환군에서 각각 정상군에 비해 유의성있게 낮았으며(p<0.01), 지방간군과 간질기생간군 사이에도 유의차가 인정되었다(p<0.05).

globulin 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에 있어서 각각 5.1±1.0, 4.9±0.8, 5.5±1.0, 3.9±0.6g/100ml이었다. 간농양군, 지방간군, 간질기생간군의 globulin 농도는 각각 정상군에 비해 유의성있게 높았다(p<0.01).

A/G비는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에서 각각 0.6±0.2, 0.7±0.2, 0.6±0.3, 1.0±0.2이었고 전 질환군에서 정상군보다 유의성있게 낮았으며(p<0.01), 지방간군과 간질기생간군 사이에서도 유의성이 인정되었다(p<0.01).

α -globulin 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에서 각각 0.8±0.2, 0.8±0.2, 0.9±0.2, 0.7±0.2g/100ml이었고 간질기

Table 5. Blood Chemical Values in Liver Diseases of Holstein Cattle

Diseases	Fibrinogen (mg/100ml)	BUN (mg/100ml)
Liver abscess	760±239** (350-1500)	16.3±4.1 (7.7-24.1)
Fatty liver	600±103 (400-800)	16.6±3.6 (13.0-20.3)
Fascioliasis	646±198 (300-1500)	16.5±2.7 (10.4-22.6)
Normal	584±177 (100-850)	16.9±2.3 (12.7-21.0)

Numbers in parentheses are ranges of values.

** : $p < 0.01$ compared with normal group.

생간균만이 정상군에 비해 유의성있게 높았다 ($p < 0.01$).

β -globulin 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간균 및 정상군에서 각각 1.2 ± 0.3 , 1.1 ± 0.2 , 1.2 ± 0.3 , 1.1 ± 0.2 g/100ml이었으며, 각 군간에서 유의차는 인정되지 않았다.

γ -globulin 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간균 및 정상군에서 각각 3.0 ± 1.0 , 2.9 ± 0.9 , 3.4 ± 1.0 , 2.1 ± 0.5 g/100ml로써 간질환군 모두에서 정상군에 비해 유의성있게 높았다 ($p < 0.01$).

각종 간질환에 있어서의 혈액 fibrinogen과 BUN의 농도는 Table 5와 같았다. fibrinogen의 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간균 및 정상군에 있어서 각각 760 ± 239 , 600 ± 103 , 646 ± 198 , 584 ± 177 mg/100ml이었다. fibrinogen 농도에 있어서는 간농양군만이 정상군에 비해 유의성있게 높았으며 ($p < 0.01$), 간농양군과 지방간군, 간질기생간균 사이에도 유의차는 인정되었다.

BUN의 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간균 및 정상군에 있어서 각각 16.3 ± 4.1 , 16.6 ± 3.6 , 16.5 ± 2.7 , 16.9 ± 2.3 mg/100ml이었으며, 각 군간에서 유의차는 인정되지 않았다.

육안적 소견 : 간농양은 단일의 대형농양에서 파종성 농양에 이르기까지 다양하였으며 농양의 크기는 직경 0.5cm에서 10cm이었다. 지방간은 간의 크기가 종대 되었으며, 담황색의 색조를 나타내는 것이 많았고 경도가 취약하였다. 그리고 간질기생간은 감염 정도에 따라 담관 비후

정도의 차이가 심하였고 실질의 손상 정도도 다양하였다.

병리조직학적 소견 : 간농양은 화농소 주위에 결계조직이 둘러싼 육아종성 염증을 나타내었다(Fig.1). 지방간은 간세포질 내에 다소 크기의 지방적이 침윤되었고 정도에 따라 간소엽 전체에 지방변화를 나타낸 경우와 간소엽 중심대 또는 중간대까지 지방변화를 나타낸 경우 등 소견이 다양하였다(Fig.2 및 3). 간질기생간은 담관이 확장되고 담관 내에 석회침착 또는 세포잔설물이 들어 있었고 그 주위에 결계적이 증식하여 간실질 속으로 파급되었으며 때때로 거세포도 출현하였다(Fig.4).

고 찰

대상동물 211두 중 149두에서 각종 간질환이 확인되어 70.6%의 높은 간질환 발생율을 나타낸 것은 우리 나라에서의 소 사육방법에 커다란 문제점이 있음을 제시하는 것이었다. 그러므로 하루속히 이러한 문제점의 원인들을 파악 예방하고 각종 간질환의 진단방법을 개발하여 조기 진단과 조기치료를 함으로써 소위 생산성을 제고시키는 것이 시급하다고 사료되며, 대상동물 211두 중 간농양은 24두(11.4%), 지방간은 49두(23.2%)로 높은 발생율을 나타내었는데 이러한 결과는 조사료의 절대적인 부족과 이에 따른 농후사료 위주의 사육 때문인 것으로 사료된다.

Blood 등⁴⁾, Kanoe 등¹⁵⁾, Szemeredy와 Raul³⁰⁾, Tamate 등³¹⁾ 및 한 등⁴²⁾은 농후사료를 과급할 때 제 1 위 내에 lactic acidosis가 일어나며 그 결과 제 1 위벽에 화학적인 손상이 일어나고 제 1 위 내의 상재균인 *Fusobacterium necrophorum*이 침입한 후 간문맥 계통을 통해서 간에 침입하여 간농양을 일으키는 것이 간농양 발생의 주요 기전이라고 한것과 같이 농후사료 위주의 사육때문에 우리 나라에서 간농양의 발생율이 높게 나타난 것으로 생각된다.

또한 농후사료를 과급한 소에서 지방간이 형성되기 쉬우며 특히 과비한 소가 어떤 질병에 의해 식욕이 감퇴되어 에너지 요구량을 충족시키지 못하던지 쌍태 임신이나, 분만 후 비유로 인해 증가된 에너지 요구량을 충족시켜 주지 못

할때 저장된 지방의 동원(mobilization)이 일어나고 그 후속 결과로서 지방간이 형성된다고 하였다.^{4,13,21,22,27)}

우리나라에서의 간질기생율은 장 등³⁹⁾에 의해서 1979년에 29.8%, 강 등³⁶⁾에 의해서 1981~1984년에 42.1~48.1%로 보고되어 이 실험결과(36.0%)와 함께 우리나라의 간질기생율이 높음을 제시하고 있다.

SDH활성은 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에서 각각 12.3 ± 6.3 , 12.8 ± 6.0 , 10.1 ± 5.9 및 8.1 ± 2.5 IU/L로써 간농양군과 지방간군에서 정상군에 비해 유의성있게 높았으며 지방간군은 간질기생간군에 비해 유의성있게 높았으나 각 군에서 공히 SDH활성의 범위가 넓고 군간에 중복되는 범위가 넓기 때문에 SDH 단일항목의 측정으로는 간질환 유무의 진단이나 간질환의 종류별 감별진단이 불가능할 것으로 사료된다.

AST활성은 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에서 각각 35.8 ± 17.1 , 40.0 ± 16.8 , 33.9 ± 14.9 , 25.8 ± 5.9 IU/L로써 세간질환군 모두에서 정상군에 비해 유의성있게 높았으며 지방간군은 간질기생간군에 비해 유의성있는 차이로 높았으나 각군에서 공히 AST활성의 범위가 넓고 군간에 중복되는 범위가 넓기 때문에 SDH와 마찬가지로 단일항목의 측정으로는 간질환 유무의 진단이나 간질환의 종류별 감별진단이 불가능할 것으로 생각된다.

OCT활성은 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에서 각각 7.0 ± 9.9 , 9.0 ± 14.8 , 5.7 ± 6.9 , 3.8 ± 2.2 IU/L로써 지방간군만이 정상군에 비해 유의한 차이로 높았으나 각 군에서 공히 OCT활성의 측정범위가 넓고 군간에 중복되는 범위가 넓기 때문에 SDH, AST와 마찬가지로 단일항목의 측정으로는 간질환 유무의 진단이나 간질환의 종류별 감별진단이 불가능할 것으로 사료된다.

SHD,^{3,8,10,12)} AST^{3,6,8,9,10,12)} OCT^{3,7-9)} 등의 혈청효소 활성도는 사염화탄소나 헥사클로르펜(hexachlorophene) 등의 급성 간독성 물질을 경구투여했을 때 24~48시간 내에 극적으로 증가하며 그 후 투여방법, 투여량, 약물의 종류, 동

물의 종류에 따라 급속히 또는 완만히 감소한다고 하였다. 그러므로 이러한 효소활성의 측정은 간농양, 지방간, 간질기생간의 진단보다 독성물질에 의한 급성간염의 진단에 더 효과적으로 이용될 수 있을 것으로 사료된다.

혈청 albumin 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에 있어서 각각 3.2 ± 0.6 , 3.4 ± 0.5 , 3.1 ± 0.6 , 3.8 ± 0.4 g/100ml이었으며 세 종류의 간질환군에 있어서 공히 정상군에 비해 유의성있게 낮았다. 이러한 결과는 Cornelius등⁶⁾, Loeb¹⁸⁾, Maas¹⁹⁾, Mullen²⁴⁾, Pearson과 Craig²⁶⁾ 등이 주장한 바와같이 간질환에서 간의 albumin 합성능력이 저하되었기 때문인 것으로 사료된다.

혈청 globulin 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에 있어서 각각 5.1 ± 1.0 , 4.9 ± 0.8 , 5.5 ± 1.0 , 3.9 ± 0.6 g/100ml이었으며 세 종류의 간질환군에 있어서 공히 정상군에 비해 유의성있게 높았다. 이러한 결과는 혈청단백분획 중 주로 γ -globulin 농도의 차이에 기인한 것이었는데 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에 있어서 혈청 γ -globulin 농도는 각각 3.0 ± 1.0 , 2.9 ± 0.9 , 3.4 ± 1.0 , 2.1 ± 0.5 g/100ml로써 세 종류의 간질환군에서 공히 정상군에 비해 유의성있게 높았다. 이와같이 세 종류의 간질환군에 있어서 혈청 γ -globulin 농도가 정상군에 비해 높은 것은 간질환이 있을 때 계속적인 항원의 자극에 의해서 항체가 생산되었기 때문인 것으로 생각된다.¹⁴⁾

혈청단백 분획상에 있어서 세 종류 간질환군의 albumin과 globulin 농도가 정상군에 비해 유의성있게 높기는 하였으나 혈청효소 활성도와 마찬가지로 범위가 넓고 정상군과 중복되는 범위가 많기 때문에 혈청단백 단일검사로는 진단의 정확도가 낮을 것으로 생각된다.

혈액 fibrinogen 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에 있어 각각 760 ± 239 , 600 ± 103 , 646 ± 198 , 584 ± 177 mg/100ml로써 간농양군에 있어서만 정상군에 비해 유의성있게 높았다. 이와 같은 결과는 세균감염에 의한 염증에 의해 acute reactant protein인 fibrinogen의 생산이 증가되었기 때문인 것으로 믿어진다.

Kaneko¹⁴⁾는 염증성 질병에 있어서 acute reac-

tant protein인 antitrypsin, acid glycoprotein, macroglobulin, ceruloplasmin, heptoglobulin과 fibrinogen 등의 혈액 내 농도가 증가된다고 하는데 일치된다.

BUN의 농도는 간농양군, 지방간군, 간질기생간군 및 정상군에 있어서 각각 16.3 ± 4.1 , 16.6 ± 3.6 , 16.5 ± 2.7 , $16.9 \pm 2.3 \text{mg}/100\text{ml}$ 로써 간의 유의성이 전혀 인정되지 않았다. Loeb¹⁸⁾, Pearson과 Craig²⁶⁾ 등에 의하면 간기능이 극도로 저하되거나 장기간에 걸쳐서 사료 내 단백질이 부족할 때, BUN 농도가 감소한다고 하였으나 이 실험의 대상동물들은 선인들의^{18, 26)} 실험 대상동물처럼 극심한 간병변을 갖고 있지 않았기 때문에 유의성이 없었던 것으로 생각된다.

이상의 실험결과들을 종합하여 고찰하면 단일 검사항목의 측정으로써는 간질환 유무의 판단과 간질환의 감별진단에 정확성이 없기 때문에 여러가지 검사항목의 측정결과를 종합하여 판단하여야 할 것으로 사료된다.

또한 1985년 Motoi 등²³⁾은 혈청 중 mucoprotein과 sialic acid를 측정함으로써, 그리고 Kanoe와 Toda¹⁶⁾는 *Fusobacterium necrophorum*에 대한 항체를 측정함으로써 간농양의 감별진단이 가능하

다고 발표하였으며 앞으로 간질환 진단의 정확성을 높이기 위해 이에 관한 연구가 계속되어야 할 것으로 생각된다.

결 론

도축되는 젖소 211두를 대상으로 간질환 발생을 조사한 결과 간농양이 11.9%(24두), 지방간이 23.2%(49두) 그리고 간질기생간이 36.0%(76두)였다.

이들의 혈액화학치를 검사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 간농양군에서의 SDH, AST, TP, globulin 및 fibrinogen 농도가 정상군에서의 측정치에 비해서 유의성있게 높았으나, albumin과 A/G비는 유의성있게 낮았다($p < 0.01$).

2. 지방간군에서의 SDH, AST, OCT, TP 그리고 globulin 농도가 정상군에서의 측정치에 비해서 유의성있게 높았으나, albumin과 A/G비는 유의성있게 낮았다($p < 0.01$).

3. 간질기생간군에 있어서는 AST, TP 및 globulin 농도는 정상군의 측정치에 비해 유의성있게 높았으나($p < 0.01$), albumin과 A/G비는 유의성있게 낮았다($p < 0.01$).

Lengends for Figures

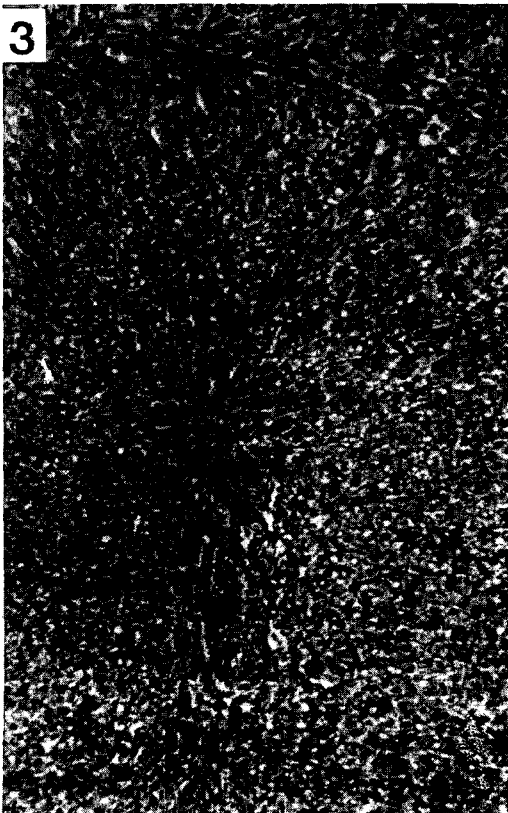
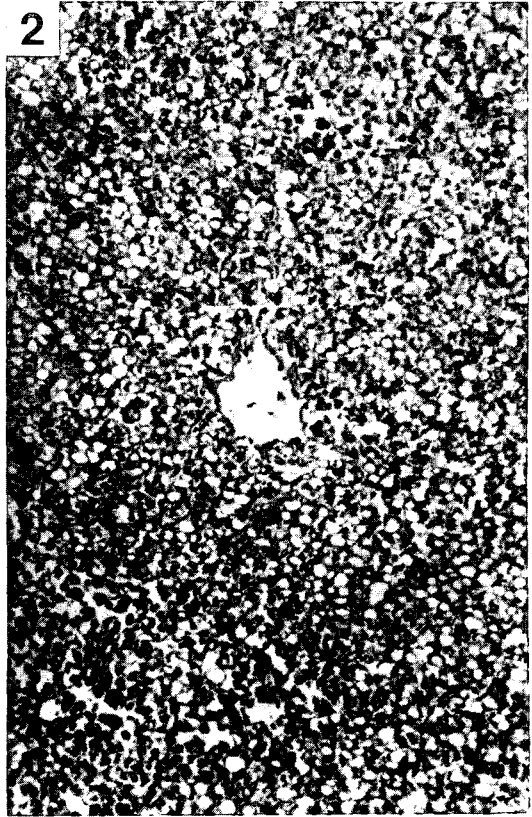
Figures are of sections stained with hematoxylin and eosin. Magnification on all is X100.

Fig. 1. Abscess formed in liver of cattle. Pus cells encapsulated by fibrous connective tissue are shown.

Fig. 2. Extensive fatty liver of cattle. Large discrete vacuoles in hepatocytes are shown in a hepatic lobule.

Fig. 3. Minor fatty liver of cattle. Small discrete vacuoles in hepatocytes are shown in a hepatic lobule.

Fig. 4. Dilated bile duct in fascioliasis of cattle. Calcium deposition and a giant cell are shown.



참 고 문 헌

1. Amstutz, H.E. : Downer cows. M.V.P. (1981) 62:299.
2. Anderson, P.H., Berrett, S., Brush, P.J., Herbert, C.N., Parfitt, J.W. and Patterson, D.S.P. : Biochemical indicators of liver injury in calves with experimental fascioliasis. Vet. Rec. (1977) 100:43.
3. Anderson, P.H., Matthews, J.G., Berrett, S., Brush, P.J. and Patterson, D.S.P. : Changes in plasma enzyme activities and other blood components in response to acute and chronic liver damage in cattle. Res. Vet. Sci. (1981) 31:1.
4. Blood, D.C., Radostits, O.M. and Henderson, J.A. : Veterinary medicine, 6th ed., Bailliere Tindall, London (1983) p.260.
5. Ceriotti, G. : Optimal conditions for ornithine carbamyl transferase determination. A simple micromethod without deproteinization. Clin. Chim. Acta. (1973) 47:97.
6. Cornelius, C.E., Douglas, G.M., Gronwall, R. R. and Freedland, R.A. : Comparative studies on plasma arginase and transaminases in hepatic necrosis. Cornell Vet. (1963) 53:181.
7. Ford, E.J.H. : Changes in the activity of ornithine carbamyl transferase(O.C.T.) in the serum of Cattle and sheep with hepatic lesions. J. Comp. Path. (1965) 75:299.
8. Ford, E.J.H. : Activity of sorbitol dehydrogenase (S.D.) in the serum of sheep and cattle with liver damage. J. Comp. Path. (1967) 77:405.
9. Ford, E.J.H. and Lawrence, J.A. : Hepatic and serum changes following repeated administrated of samll amounts of carbon tetrachloride to sheep. J. Comp. Path. (1965) 75:185.
10. Freedland, R.A., Hjerpe, C.A. and Cornelius, C.E. : Comparative studies on plasma enzyme activities in experimental hepatic necrosis in the horse. Res. Vet. Sci. (1965) 6:18.
11. Gerlach, U. : Methods of Enzymatic Analysis. Academic Press, New York(1965) p.761.
12. Harvey, D.G. and Hoe, C.M. : The application of some liver function tests to sheep dosed with carbon tetrachloride and hexachlorphene. Vet. Rec. (1971) 88:562.
13. Higgins, R.J. and Anderson, W.S. : Fat cow syndrome in a British dairy herd. Vet. Rec. (1983) 113:461.
14. Kaneko, J.J. : Clinical biochemistry of domestic animals. 3rd ed., Academic Press, New York (1980) p.97.
15. Kanoe, M., Izuchi, Y., Kemi, M., Toda, M. and Hara, Y. : Hepatic abscess in fattended dairy steers. Jap. J. Vet. Sci. (1979) 41:73.
16. Kanoe, M. and Toda, M. : Attempt to detect bovine antibody against *Fusobacterium necrophorum* by the agar gel double diffusion test. Jap. J. Vet. Sci. (1979) 41:97.
17. Kanoe, M.H., Imaga and Sato, A. : Bacteriology of bovine hepatic abscess. Jap. J. Vet. Sci. (1976) 38:263.
18. Loeb, W.F. : Clinical biochemistry of liver disease. M.V.P. (1982) 63:629.
19. Maas, J. : Interpreting serum chemistry screens in cattle. M.V.P. (1983) 64:963.
20. Montgomery, T.H. : Research update-liver abscesses among commercially fed cattle. West Texas state university report. (1982).
21. Morrow, D.A. : Fat cow syndrome. J. Dai. Sci. (1975) 59:1625.
22. Morrow, D.A., Hillman, D., Dade, A.W. and Kitchen, H. : Chinal investigation of a dairy herd with the fat cow syndrome. J.A.V.M.A. (1979) 174:161.
23. Motoi, Y., Tokeuchi, S. and Nakajima, Y. : Elevation in blood sialic acid and mucoprotein levels during hepatic abscess in cattle. Jap. J. Vet. Sci. (1985) 47:341.
24. Mullen, P.A. : The diagnosis of liver dysfunction in farm animals and horses. Vet. Rec. (1976) 99:330.
25. Pearson, E.G. and Craig, A.M. : The diagnosis of liver disease in equine and food animals. M.V.P. (1977) 58:233.
26. Pearson, E.G. and Craig, A.M. : The diagnosis of liver disease in equine and food animals. M.V.P. (1977) 58:315.
27. Reid, I.M. : Incidence and severity of fatty liver in dairy cows. Vet. Rec. (1980) 107:281.

28. Shaw, F.D. : Sorbitol dehydrogenase in the diagnosis of liver disease of ruminants. Australian Veterinary J. (1974) 50:277.
29. Simesen, M.G., Nielsen, K. and Nansen, P. : Some effects of experimental *Fasciola hepatica* infection in cattle on the serum activities of γ -glutamyl transpeptidase and glutamic oxaloacetic transaminase. Res. Vet. Sci. (1973) 15:32.
30. Szemeredy, G. and Raul, R. : Alterations of the ruminal mucosa and its relation to the hepatic abscesses in bulls fed high energy and low fibre diets. Acta Veterinaria Academiae Scientiarum Hungaricae. (1978) 26:313.
31. Tamate, H., Ishihara, T., Yoneya, S. and Miura, J. : A further study on the incidence of ruminal lesions and liver abscess in the beef cattle in Miyagi Prefecture. Tohoku J. of Agricultural Research. (1976) 27:139.
32. Tonchev, T. : Organization of the prevention of fascioliasis among cattle, buffaloes and sheep in the Gabrovo region of Bulgaria. Veterinarna Sbirka. (1980) 78:38.
33. 大星 健治 : 北海道에 있어서 乳牛의 疾病發生狀況과 問題疾病의 原因 및 治療에 대하여. 韓國臨床獸醫學會誌 (1984) 1:67.
34. 郷間 和夫, 村松梅太郎, 高橋 雅人, 中根 淑夫, 矢澤嗣夫, 小野口勝巳, 森重直樹 : 乳用種至勢牛の 肝膿瘍と肝機能検査法について(第1報) 獸醫畜産新報 (1977) 667:95.
35. 山口春次 : 飼料計算よりみた乳牛の繁殖障害と肝機能障害の發生について. 獸醫畜産新報 (1965) 396:387.
36. 강영배, 김상희, 장환, 김동성, 박종명 : 간질증에 관한 연구. 84시험연구보고서, 가축위생연구소 (1985) p.306.
37. 朴應鎭, 馬點述, 林昌亨 : 소의 膿瘍性疾病의 病因學的研究. 서울大學校 獸醫大論文集 (1980) 5(1):79.
38. 朴應鎭, 林昌亨 : 生産性低下로 淘汰되는 乳牛의 病因學的調查. 서울大學校 獸醫大論文集 (1980) 5(2):63.
39. 張斗煥, 徐明得, 田柱植 : 肝蛭의 生態와 診斷液에 관한 研究. 서울大學校獸醫大論文集 (1979). 4(2):142.
40. 趙忠鎬, 吳壽珪, 韓壽南, 權五鏡, 黃禹錫, 金容凌, 黃光南 : 不妊韓牛의 肝機能에 關한 研究. 서울大學校 獸醫大論文集 (1980) 5(2):173.
41. 崔熙仁 : 乳牛 肝蛭症의 臨床觀察. 서울大學校 獸醫大論文集 (1977) 2(2):79.
42. 한인규, 서부갑, 장경진, 윤화중 : 도축우의 간농양에 관한 조사연구. 韓國獸醫公衆保健學會誌 (1985) 9(1):17.
43. 韓弘栗, 李政吉, 李昌雨 : 肝機能検査. 獸醫臨床病理. 2nd ed. 機電研究社, 서울 (1985) p.251.

Blood Chemical Investigations on Liver Diseases of Holstein Cattle

Kyoung-Kap Lee, D.V.M., M.S. and Hee-In Choi, D.V.M. M.S. Ph.D.

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract

The incidences of liver abscess, fatty liver and fascioliasis were 11.9%, 23.2% and 36.0%, respectively in 211 Holstein cattle observed at the slaughter house. Blood chemical values of them were measured.

The results were as follows;

1. Liver abscess group was significantly higher than normal group in the levels of SDH, AST, TP, globulin and fibrinogen, but it was significantly lower than normal group in the levels of albumin and A/G ratio ($p < 0.01$).
2. Fatty liver group was significantly higher than normal group in the levels of SDH, AST, OCT, TP and globulin, but it was significantly lower than normal group in the levels of albumin and A/G ratio ($p < 0.01$).
3. Fascioliasis group was significantly higher than normal group in the levels of AST, TP and globulin ($p < 0.01$), but it was significantly lower than normal group in the levels of albumin and A/G ratio ($p < 0.01$).