

反芻獸의 創傷性心囊炎의 診斷에 關한 研究

II. 人工誘發 創傷性心囊炎에 있어서 LDH 總活性 및 LDH isoenzyme의 變化

金德煥* · 金教準* · 全茂炯* · 權五德* · 尹相寶* · 李昌雨**

忠南大學校 農科大學* · 서울大學校 獸醫科大學**

序 論

여러 家畜中에서 특히 反芻獸에 있어서는 攝取한 異物이 정체하기 쉬운 解剖學的 構造를 지니고 있다. 金 등²⁰⁾은 全南 光州地方의 屠畜場에서 屠殺되는 韓牛(103頭) 및 乳牛(35頭) 總 138頭中 63頭(45.7%)가 第二胃內 異物을 保有하고 있었으며 그 內容物은 木, 돌 및 비닐 등 16種에 달하였고 이들 異物로 인한 臟器疾患이 誘發된 소는 20頭(14.5%)였으며 이는 異物을 保有한 소의 31.7%에 該當한다고 報告한 바 있다. 이들 胃內의 異物은 創傷性心囊心筋炎, 創傷性第二胃腹膜炎, 創傷性脾炎 및 創傷性肝炎 등 여러가지 創傷性疾患을 일으키게 된다.^{1,4,5)} 이러한 疾病들은 早期에 發見되지 않으면 治療가 매우 어렵고 豫後가 不良하여 이로 인한 養畜家의 經濟的인 損失 또한 크다.

血清內 여러 酵素는 疾病의 診斷에 많이 利用되고^{12,13)} 또한 各 酵素의 subunit 構成成分인 isoenzyme은 酵素의 總活性이 增加된 경우 鑑別 診斷에 應用되고 있는데 특히 乳酸脫水素酵素(lactic dehydrogenase, LDH) isoenzyme은 사람의 腫瘍性疾患^{7,15,18)}, 心臟疾患²⁾, 肝臟疾患⁶⁾, 肺疾患⁹⁾ 및 血液疾患¹⁶⁾에서 各 分割(LDH₁, LDH₂, LDH₃, LDH₄, 및 LDH₅)의 變化가 있음이 알려

져 있다.

創傷性心囊心筋炎의 診斷에는 血液檢査¹⁾, 心電圖檢査¹⁰⁾ 및 初音波檢査 등¹⁷⁾의 所見이 利用되고 있는데 血液化學值를 利用한 創傷性心囊心筋炎의 診斷의 試圖로서 鄭 등²¹⁾은 人工的으로 創傷性疾患을 誘發하여 血清 GOT(AST) 및 總 LDH 活性이 實驗群에서 增加하였다고 報告한 바 있다. 그러나 LDH isoenzymes의 本病 診斷에의 利用 可能性의 여부에 對한 檢討는 지금까지 수행된 바 없는 實情이다.

本 研究에서는 反芻獸에 多發하는 創傷性心囊炎에 대한 보다 效果的인 診斷法을 開發하기 위하여 韓國재래산양을 對象으로하여 人爲的으로 創傷性心囊炎을 誘發시켜 血清 LDH 總活性 및 LDH isoenzyme 分割의 變化에 對하여 調查하였다.

材料 및 方法

實驗動物: 韓國在來山羊으로 3~4個月齡, 體重 6.5~11kg인 암컷 2頭 및 수컷 7頭 總 9頭를 구입하여 알벤다졸(엘바진, 第一化學, 4mg/kg)을 經口投與하여 驅虫하였고 2週間 豫備飼育을 한 후 供試하였다. 實驗山羊은 人工的으로 創傷性心囊炎을 誘發시킨 試驗群(A群) 3頭, 腹膜炎

지만 切開한 處置對照群(B群) 3頭 및 無處置對照群(C群) 3頭로 區分하였다(Table 1).

Table 1. Korean Native Goats Used in the Experiment

	Groups								
	Experimental			Control					
				Treated			Non-treated		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Age(Months)	4	4	3	4	4	4	3	4	3
Sex	M*	M	M	F**	F	M	M	M	M
Body weight(kg)	11.0	8.5	6.5	8.2	8.2	7.0	6.5	7.5	6.8

*Male, **Female

實驗方法 :

創傷性心囊炎의 誘發 : 實驗山羊은 A群에 있어서 xylazine(럼푼, 한국바이엘화학)을 體重 kg當 0.3mg의 比率로 筋肉注射하여 鎮靜시킨 다음 仰臥位로 하여 下腹部를 削毛, 消毒하고 正中線을 切開하여 腹腔臟器를 露出시켰다. 미리 準備된 양끝이 예리한 길이 約 10cm, 直徑 1mm정도의 鐵線을 切開部位에 노출시킨 第二胃를 貫通시켰고 이어 第二胃에 刺入된 鐵線과 第二胃를 함께 잡고 腹腔 안에서 橫隔膜을 穿通한 다음 心臟에 鐵線을 刺入시켰다. 心臟에 鐵線이 正確하게 刺入되었는지의 여부는 縫合前에 X-線 胸部 側位 撮影을 實施하여 確認하였고(Fig. 1), 心臟에 鐵線이 刺入된 것을 確認한 후 腹壁를 縫合閉鎖하였다. 手術後에는 抗生劑가 血液成分에 對하여 끼칠 影響을 考慮하여 實驗期間中 皮膚의 消毒만



Fig. 1. Radiograph of the heart perforated with wire.

(베타딘 용액) 實施하였고 飼料과 물은 正常的으로 給與하였다.

對照群의 處置 : B群에 對한 處置方法은 鐵線을 心臟에 刺入시키지 않은 것을 除外하고는 A群에서와 같다. 또한 C群은 試驗期間中 아무런 處置없이 飼育하면서 採血에 供하였다.

採血 : A群, B群 및 C群 공히 0시간, 4시간, 8시간, 12시간, 24시간, 48시간 및 72시간에 各各 實驗山羊의 頸靜脈에서 5ml의 血液을 採血하여 室温에서 凝固시킨 뒤 遠心分離(1,500rpm)하여 血清을 分離하였으며 分離된 血清은 凍結(-20℃) 保存하였다가 LDH 總活性 및 LDH isoenzyme 分割의 測定에 供하였다.

LDH 總活性 및 LDH isoenzyme 分割의 測定 : 血清 LDH 總活性은 市販用 LDH 測定用키트(LDH 네오D, 榮研化學, 日本)를 利用하여 分光光度計(Spectronic 20, Milton Roy Co., U. S. A.)로 570mm에서 吸光度를 測定하여 算出하였다.

LDH isoenzymes 分割의 測定은 電氣泳動法¹¹⁾으로 實施하였다. 즉, cellulose acetate膜(Titan III-iso Vis, Helena Lab., U. S. A.)를 pH 8.6~9.0의 Tris-barbital-sodium barbital buffer(Electra HR buffer, Helena Lab., U. S. A. 18g을 증류수 1,750ml에 용해시킨 액)로 處理하고, microdispenser(Helena Lab., U. S. A.)를 利用하여 血清 5μl를 sample well plate(Helena Lab., U. S. A.)에 넣은 다음 applicator(Helena Lab., U. S. A.)로 buffer로 處理한 Titan III-iso Vis膜面에 試料를 塗布하였고, 300KV에서 20分間 電氣泳動을 實施하였다.

泳動이 끝난 膜面은 LDH isoenzymes 反應液(Titan LDH isoenzyme reagent, Helena Lab., U. S. A.)으로 37℃에서 20分間 두장의 膜面을 겹치도록하여 反應시켰고 反應시킨 膜面은 densitometer(Gelman, West Germany)를 利用 579 nm에서 LDH isoenzyme 分割을 判讀하였다.

統計分析 : 얻어진 結果에 對하여 LDH 總活性의 變化는 t-test로, LDH isoenzyme의 變化는 univariate F-test로 그리고 LDH 總活性에 影響을 끼친 要因에 對하여는 multiple regression test로 各各 有意性 檢定을 行하였다.

結 果

血清 LDH 總活性的變化: 血清 LDH 總活性的變化는 Fig. 2에 表示한 바와 같다. 즉, A群에 있어서는 手術前이 222.3 ± 36.1 ($\bar{X} \pm SE$)

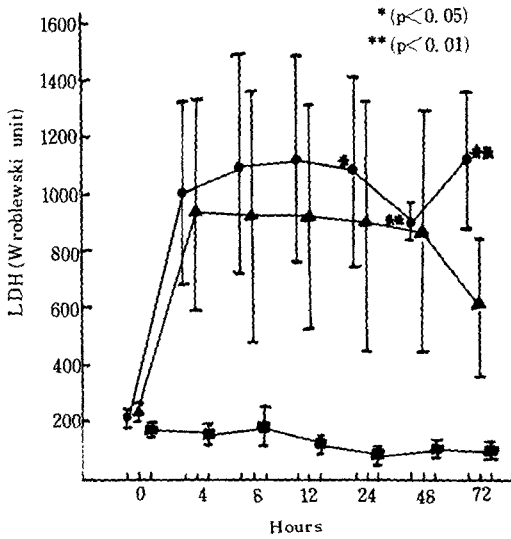


Fig. 2. Fluctuations of serum total LDH activities (● : heart damaged group, ▲ : experimental control group, control A, ■ : nontreated normal group, control B).

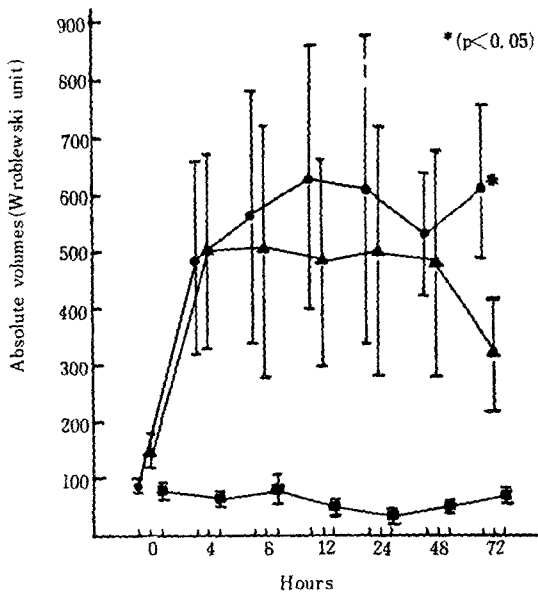


Fig. 3. Fluctuations of serum LDH₁ isoenzyme activities.

Wróblewski unit였으며 手術後 $893.6 \pm 93.6 \sim 1133.7 \pm 131.7$ 사이에서 變動하였는데, 疾病誘發後 12時間까지는 時間의 經過에 따라 LDH 總括性이 增加하는 경향을 나타내었으나(4時間: $1,011.0 \pm 339.8$ unit, 8時間: $1,111.7 \pm 231.7$ unit 및 12時間: $1,126.7 \pm 368.1$ unit). 이후 減少하였다(24時間: $1,090.3 \pm 335.7$ unit 및 48時間: 893.0 ± 93.6 unit), 72時間($1,133.7 \pm 231.7$ unit)에는 再次 增加하여 12時間제와 類似한 數値를 나타내었다. 한편 對照群인 B群 및 C群에서의

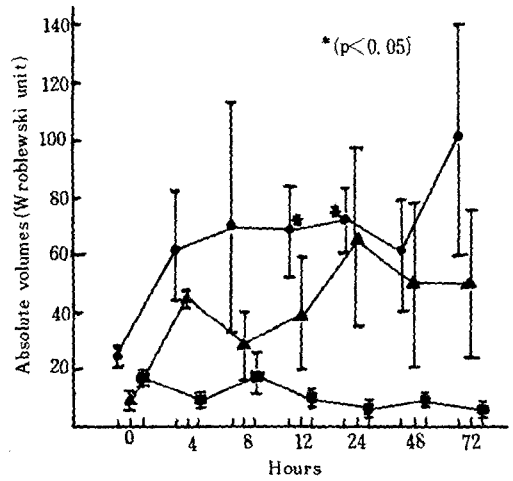


Fig. 4. Fluctuations of serum LDH₂ isoenzyme activities.

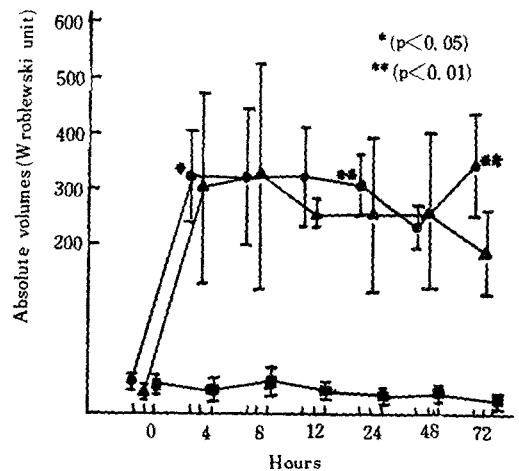


Fig. 5. Fluctuations of serum LDH₃ isoenzyme activities.

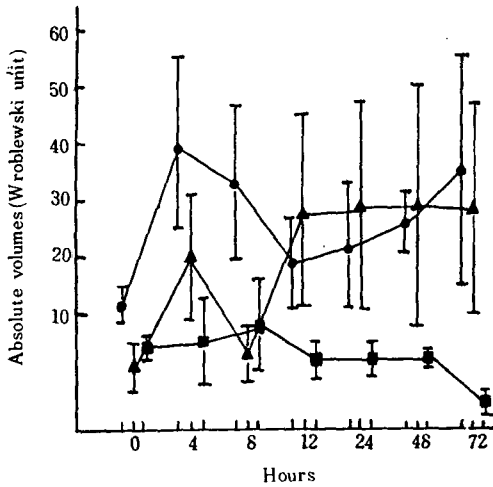


Fig. 6. Fluctuations of serum LDH₄ isoenzyme activities.

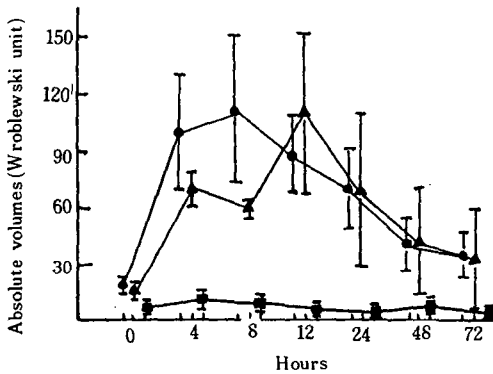


Fig. 7. Fluctuations of serum LDH₅ isoenzyme activities.

변화를 보면 B群에 있어서는 手術前이 241.0±28.2 Wróblewski unit였는데 手術後 616.7±253.1~941.0±438.9 unit 사이에서變動하였고, 4시간에 手術前보다增加하여 最高値(941.0±399.9 unit)를 나타내었다가以後 계속 減少의 傾向을 나타내어(8時間: 926.0±438.9 unit, 12時間: 917.7±380.3 unit, 24時間: 913.0±451.7 unit 및 48時間: 865.7±437.6 unit) 72時間에 最低値(616.7±253.1 unit)를 나타내었다. 또한 C群에서는 全試驗期間中 그變動限界가 88.0±9.2~165.±36.1($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit였다.

血清 LDH 總活性的變化를 各群間에 比較를 해 본 結果 A群과 B群間 및 B群과 C群間에는 別 差異가 認定되지 않았으나 A群과 C群間에는 有意性이 認定되었는데 A群에 있어서 同一한 時

間의 C群보다 有意性 있는 LDH 總活性的 增加 所見을 나타낸 것은 24時間($p < 0.05$), 48時間($p < 0.01$) 및 72時間($p < 0.01$)이었다.

血清 LDH isoenzyme 分劃의 變化: 血清 LDH isoenzyme 分劃의 變化는 Fig. 3~Fig. 7에 나타낸 바와 같다.

LDH₁의 變化(Fig. 3)를 보면 A群에 있어서는 手術前이 96.1±9.4($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit였으며 手術後 487.4±184.6~624.5±259.9 사이에서 變化하였는데 疾病誘發後 12時間까지는 계속 增加하는 傾向을 나타내었으나(4時間: 487.4±184.6 unit, 8時間: 565.9±181.3 unit 및 12時間: 624.5±259.9 unit) 以後 減少하였다(24時間: 615.2±288.0 unit 및 48時間: 539.7±103.7 unit) 72時間(614.3±146.2 unit)에는 再次 增加하여 12時間제와 類似한 數値를 나타내었다.

한편 對照群인 B群 및 C群에서의 變化를 보면 B群에서는 手術前이 153.5±37.2 Wróblewski unit였으며 手術後 322.7±94.4~624.5±259.9 unit 사이에서 變化하였는데 4時間제에는 手術前보다 增加하여 最高値(508.1±186.0 unit)를 나타내었다가 이후 약간의 減少傾向을 나타내어(8時間: 500.7±226.9 unit, 12時間: 483.8±178.5 unit, 24時間: 492.3±228.3 unit, 48時間: 482.3±205.6 unit) 72時間에 手術後 最低値(322.7±94.4 unit)를 나타내었다. 또한 C群에서는 全試驗期間中 그變動限界가 39.9±2.4~88.1±31.1($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit였다.

LDH₂에 있어서는(Fig. 4) A群은 手術前이 23.2±5.8($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit였으며 疾病誘發後 62.8±21.0~101.8±42.4의 범위에서 變化하였는데 8時間까지는 手術前보다 增加하였다(4時間: 62.8±21.0 unit 및 8時間: 77.3±38.0 unit) 以後 비슷한 數値였으며 72時間에 增加하여 最高値(101.8±42.4 unit)를 나타내었다. 對照群인 B群 및 C群에 있어서 B群에서는 手術前이 9.9±1.6 unit였으며 手術後 29.9±12.1~67.2±30.1 unit의 범위에서 變化하였는데(4時間: 44.7±2.1 unit, 8時間: 29.9±12.1 unit, 12時間: 39.2±19.0 unit, 24時間: 67.2±30.1 unit, 48時間: 53.1±29.2 unit 및 72時間: 50.4±24.1 unit), 그 變化에 있어 뚜렷한 傾向은 認定되지

않았다. C群에서는 全試驗期間에 걸쳐 $7.0 \pm 2.2 \sim 18.9 \pm 6.1$ ($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit의 범위에서 變化하였다.

LDH₃의 變化(Fig. 5)를 보면 A群에서는 手術前이 72.4 ± 18.9 ($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit였으며 疾病誘發後 $222.6 \pm 43.7 \sim 346.8 \pm 97.0$ unit의 범위에서 變化하였는데 手術後 4時間(317.2 ± 84.8 unit)에 增加하여 以後 비슷한 수준을 維持하다가(8時間: 323.2 ± 120.0 unit, 12時間: 324.1 ± 88.0 unit, 24時間: 309.2 ± 68.1 unit 및 48時間: 222.6 ± 43.7 unit) 72時間에 再次 增加하여 手術後 最高值(346.8 ± 97.0 unit)를 나타내었다. 對照群인 B群 및 C群에 있어서는 B群은 手術前이 55.6 ± 5.5 unit였으며 手術後 $180.3 \pm 89.7 \sim 329.3 \pm 196.0$ unit의 범위에서 變化하였는데 手術後 8時間까지의 增加하였다(4時間: 305.5 ± 174.4 unit 및 8時間: 329.3 ± 196.0 unit), 이후 減少하는 傾向을 보여 72時間에는 手術後 最高值(180.3 ± 89.7 unit)를 나타내었다. C群에서는 全試驗期間中 $27.9 \pm 3.5 \sim 70.0 \pm 34.5$ ($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit 사이에서 變化하였다.

LDH₄의 變化(Fig. 6)를 보면 A群에서는 手術前이 11.8 ± 2.8 ($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit였으며, 手術後 $19.6 \pm 8.1 \sim 39.7 \pm 15.5$ unit에 걸쳐서 變化하였는데 疾病誘發後 4시간에 增加하여 最高值(39.7 ± 15.5 unit)를 나타내었다가 12時間까지는 減少하다가(8時間: 33.1 ± 13.5 unit 및 12時間: 19.6 ± 8.1 unit), 以後 再次 增加傾向을 나타내어 72時間에는 4時間제와 類似한 수준(35.2 ± 19.6 unit)이었다.

對照群인 B群 및 C群에 있어서 B群에서는 手術前이 5.3 ± 2.4 unit였으며 手術後 $6.7 \pm 3.1 \sim 29.6 \pm 20.8$ ($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit사이에서 變化하였는데 뚜렷한 傾向은 認定되지 않았다. C群에 있어서는 全試驗期間中 $2.6 \pm 1.7 \sim 8.8 \pm 4.2$ unit에 걸쳐서 變動하였다.

또한 LDH₅의 變化(Fig. 7)를 보면 A群에 있어서는 手術前이 18.9 ± 2.5 ($\bar{x} \pm SE$) Wróblewski unit였으며 疾病誘發後 $35.5 \pm 13.6 \sim 112.3 \pm 44.2$ unit 사이에서 變化하였는데 手術後 8時間까지는 增加하였다(4時間: 100.9 ± 32.6 unit 및 8時間: 112.2 ± 40.0 unit), 以後 계속 減少하

는 傾向을 보여 72時間에는 手術後 最低值(35.5 ± 13.6 unit)를 나타내었다. 對照群인 B群 및 C群에 있어서 B群에서는 手術前이 16.7 ± 4.4 unit였으며 手術後 $34.8 \pm 28.0 \sim 112.3 \pm 44.2$ unit의 범위에서 變化하였는데 手術後 12時間까지는 增加傾向을 보이다가(4時間: 68.7 ± 9.7 unit, 8時間: 59.4 ± 6.5 unit 및 12時間: 112.3 ± 44.2 unit), 以後 계속 減少하는 傾向을 72時間에는 手術後 最低值(34.8 ± 28.0 unit)를 나타내었다. 한편 C群에서는 全試驗期間中 그 變動限界가 $2.8 \pm 1.2 \sim 11.5 \pm 5.4$ unit이었다.

血清 LDH isoenzyme의 變化를 各群間에 比較해 본 結果 A群과 B群間 및 B群과 C群間에는 別 差異가 認定되지 않았으나 A群과 C群間에는 有意성이 認定되었다. A群에 있어서 同一한 時間의 C群에서 보다 有意性 있는 LDH isoenzyme의 增加所見을 보인 것은 LDH₁은 72時間($p < 0.05$), LDH₂는 12時間($p < 0.05$) 및 24時間($p < 0.05$), LDH₃는 4時間($p < 0.05$), 24時間($p < 0.01$) 및 72時間($p < 0.01$)이었다. LDH₄ 및 LDH₅에서는 有意성이 認定되지 않았다.

또한 A群에 있어서 LDH 總活性的 變化에 影響을 끼친 要因을 multiple regression test로 分析해 본 結果 그 기여도에 있어서 LDH₁ > LDH₃ > LDH₅ > LDH₂ > LDH₄의 順으로 높았다.

考 察

血清酵素의 isoenzyme 分割의 變化는 그 酵素의 總活性이 增加한 경우 罹患臟器別로 特徵的인 傾向을 나타내므로 疾病의 鑑別診斷에 利用되고 있다.^{2, 6, 7, 9, 18)}

사람의 경우를 보면 특히 LDH isoenzyme의 變化에 있어 急性心筋硬塞時의 血清 LDH 上昇은 心電圖所見과 더불어 診斷에 必須의이며 울혈성심부전 및 心筋硬塞에 수반된 울혈성심부전에서 血清 LDH₅가 發作後 현저하게 上昇하고 急性腦血管障害, 肺栓塞 등에서 LDH₁이 上昇, 間質性肺炎에서는 LDH₂ 및 LDH₃가 上昇하는 것으로 알려져 있다.¹⁴⁾ 肝疾病에 있어서는 轉移性肝癌에는 LDH₅가 上昇하는 경우가 많으며,¹⁵⁾ 肝硬變에서는 LDH₁ 및 LDH₂가 높은데 肝癌合併例에서 LDH₅가 上昇되기 쉬운 점이 參考가 된다고 하였

다.¹⁴⁾ 또한 血液疾患에 있어서도 惡性貧血時에 LDH₁이 현저하게 증가하고,¹⁶⁾ 白血病에서는 LDH₂, LDH₃ 및 LDH₄이 增加한다고 알려져 있어,¹⁴⁾ LDH isoenzyme의 變化는 사람의 임상에 널리 利用되고 있다.

獸醫分野에서도 LDH isoenzyme 變化를 臨床이 應用하고자 試圖되고 있는데 Keller³⁾는 소에서 人工的으로 肝 및 筋肉損傷을 일으켜 肝損傷群에는 LDH₁이, 筋肉損傷群에는 LDH₅가 各各 增加한다고 報告한 바 있다.

이 研究에서는 反芻獸에 多發하는 創傷性心囊炎의 診斷에 있어서 血清 LDH 總活性和 LDH isoenzyme 分劃의 變化의 意義에 着점을 맞추어 韓國在來山羊에 人爲的으로 創傷性心囊炎을 誘發하여 LDH 總活性 및 LDH isoenzyme 分劃의 變化를 檢討하였는데 그 結果 LDH 總活性이 24시간(p<0.05), 48시간(p<0.01) 및 72時間(p<0.01)에 對照群에 比하여 有意한 增加所見을 나타내었으며 그 增加要因에 있어서는 實驗群에서 LDH₁>LDH₃>LDH₅>LDH₂>LDH₄의 順으로 LDH 總活性에 影響을 끼친것으로 밝혀졌다.

鄭 등²¹⁾도 人工誘發 創傷性心囊炎의 實驗에서 實驗群에 있어 血清 LDH 總活性的 增加所見을 報告한 바 있는데 이 實驗成績과 比較하여 볼 때 數值上으로 差異는 있으나 LDH 總活性的 增加 傾向은 거의 一致하였다.

著者 등은 前報¹⁹⁾에서 韓國在來山羊의 一部 臟器組織의 LDH isoenzyme 分劃의 패턴에 對하여 檢討하여 心筋에는 LDH₁>LDH₂>LDH₃>LDH₄>LDH₅의 順으로 높고 주된 分劃은 LDH₁, LDH₂ 및 LDH₃이며 그리고 第二胃에서는 LDH₁>LDH₃>LDH₄>LDH₂>LDH₅의 順으로 높으며 주된 分劃은 LDH₁, LDH₃ 및 LDH₄임을 밝힌바 있다.

이를 根據로 하여볼 때 本 實驗群에서 LDH₁이 LDH 總活性에 가장 影響을 많이 끼친 것으로 밝혀졌는데 이는 心臟이나 第二胃에 存在하는 LDH isoenzyme의 반영은 물론 橫隔膜에 存在하는 LDH isoenzyme이 作用되었을 것으로 짐작된다.

금번 實驗에서는 創傷性心囊炎에 대하여만 檢討하였으나 實際臨床에서 脾炎 및 肝炎 등 創傷性疾患이 多樣하게 發病하므로 여러가지 創傷性

疾患을 誘發하여 創傷性疾患間의 LDH 總活性 및 LDH isoenzyme 變化의 相異點에 대하여도 추후 究明되어져야 할 것으로 생각된다. 또한 韓國在來山羊을 對象으로한 本 實驗의 結果를 토대로하여 本 動物인 소를 對象으로 直接 人工疾病을 誘發하여 比較檢討함으로써 反芻獸의 創傷性心囊炎의 實驗室의 診斷法을 確認하는데 더욱 意義가 있을 것으로 생각된다.

結 論

反芻獸에 多發하는 創傷性心囊炎에 대한 보다 效果的인 診斷法을 개발하기 위하여 韓國在來山羊을 對象으로 人爲的으로 創傷性心囊炎을 誘發시켜 血清 LDH 總活性 및 LDH isoenzyme 分劃의 變化에 對하여 調査하였다.

實驗群에 있어서 LDH 總活性은 增加傾向을 나타내었다.

LDH 總活性的 增加에 끼친 LDH isoenzyme의 影響은 LDH₁>LDH₃>LDH₅>LDH₂>LDH₄의 順으로 높았으며 이중 LDH₁이 LDH 總活性的 增加에 가장 많은 影響을 미쳤다.

이러한 事實로 보아 創傷性心囊炎에 있어서는 血清 LDH 總活性 및 LDH₁ 分劃의 현저한 增加가 重要な 所見으로 생각되었다.

謝辭: 본 연구에 있어서 적극 협력하여 준 본 대학 재학생 송정섭, 이종훈 및 임종목 군에게 감사하는 바이다.

參 考 文 獻

1. Arthur, G. H.: The diagnosis of traumatic reticulitis and pericarditis of bovine. Vet Rec., (1947) 59: 69.
2. Freeman, I. and Opher, A. W.: Lactic dehydrogenase isoenzyme in myocardial infarction. Amer.J. Med. Sci., (1965) 250: 131.
3. Keller, P.: Lactate dehydrogenase isoenzymes in normal bovine serum and during experimental liver and muscle damage. Res. Vet. Sci.(1974) 17: 49.
4. Maddy, K. T.: Traumatic gastritis in sheep and goats. J. A. V. M. A., (1954) 124: 124.

5. Maddy, K. T.: Incidence of perforation of bovine reticulum. J. A.V. M. A., (1954) 124: 113.
6. McGowan, E. I. and Straumfjord, J. V.: Serum lactic dehydrogenase evaluation of abnormal fraction of LDI. Amer.J. Clin Path., (1967) 47: 368.
7. Nathan, L. E.: Application of an automated determination of 5 of lactate dehydrogenase to the diagnosis of hepatic disease. Clin. Chem. (1973) 19: 1036.
8. Ticktin, H. E. and Trujillo, N. P.: Enzymes in neoplastic and surgical diseases. Diagnostic enzymology, 1st ed., pp.205-222 ,(1970), Lea & Febiger, Philadelphia.
9. Wacker, W. E. C. and Snodgrass, P. J.: Serum LDH activity in pulmonary embolism diagnosis. J. A. M. A., (1955) 43:2142.
10. 管野弘, 村上大藏, 藤井義雄, 西川春雄: 創傷性心囊炎牛 2例の臨床および心電圖所見について. 第71回 日本獣醫學會記事(1971), p. 105.
11. 友田勇: 臨床血液化學検査の考え方(Ⅷ). V. 血清酵素 2. SGOTとSGPT. 日本獣醫師會誌(1978) 31: 728.
12. 友田勇: 臨床血液化學検査の考え方(Ⅸ). V. 血清酵素 3. アルカリフォスファターゼ 日本獣醫師會誌 (1979) 32: 93.
13. 友田勇: 臨床血液化學検査の考え方(X). V. 血清酵素 4. 乳酸脫水素(LDH). 日本獣醫師會誌 (1979) 32: 281.
14. 中山年正, 北村元仕: LDH(Lactate dehydrogenase), 臨床病理(1981) 43: 1.
15. 服部信: 肝癌における乳酸脫水素アイソザイム. 日本臨床 (1966) 24: 371.
16. 三輪史郎: 血液疾患患者의 血清および血球乳酸脫水素酵素アイソザイム(LDHアイソザイム)に関する研究. 日本血液學會誌 (1967) 30: 834.
17. 山田明夫, 米田郎則: 獣醫臨床における初音波診断法の應用に関する研究. I. 牛の創傷性心膜炎および心内膜炎のUltrasound Cardigram(UCG)にのいて. 日本獣醫學會誌 (1975) 28: 6.
18. 吉田郎, 北村元仕: LDHアイソザイムの臨床的應用. 肝臓 (1972) 11: 120.
19. 김덕환, 김교준, 전무형, 권오덕, 윤상보: 반추수의 창상성심낭염의 진단에 관한연구. I. 건강 한국재래산양의 혈청 LDH 총활성과 혈청 및 장기조직의 LDH isoenzyme 분석, 충남대학교 농업기술연구보고(1988) 15: 투고중
20. 김병용, 이성준, 정치영, 최경주, 박남용: 한우 및 유우의 위내 이물질조사. 전국대학생 학술연구발표논문집 (1985) 제9집: 195.
21. 정창국, 남치주, 성재기, 옥중화: 반추수의 창상성심낭심근염에 관한 실험적 연구. 대한수의학회지 (1980) 20: 127.

Studies on the Diagnosis for Traumatic Pericarditis of Ruminant

II. Fluctuations of Serum Total LDH Activities and LDH Isoenzymes Fractions in Artificially Induced Traumatic Pericarditis.

Duck-Hwan Kim, D. V. M., Ph. D.,* Kyo-Joon Kim, D. V. M., Ph. D.,*
Moo-Hyung Jun, D. V. M., Ph. D.,* Oh-Deog Kwon, D. V. M., Ph. D.,*
and Sang-Bo Yoon, D. V. M.*

College of Agriculture, Chungnam National University

Chang-Woo Lee, D. V. M., Ph. D.**

College of Veterinary Medicine, Seoul National University**

Abstract

To develop more reliable diagnostic measures for traumatic pericarditis in ruminant, fluctuations of serum total LDH activities and LDH isoenzymes fractions were investigated in artificially induced pericarditis of Korean native goats.

Experimental group showed the tendency of increase serum LDH total activities.

Effect of LDH isoenzymes on serum total LDH activities were high with decreasing order of $LDH_1 > LDH_3 > LDH_5 > LDH_2 > LDH_4$ and LDH_1 was the highest among them.

From these findings, increase of serum total LDH activities and LDH_1 fraction was thought to be important in traumatic pericarditis.