

濾紙電氣泳動法에 의한 韓牛 及 豚의 正常血

清蛋白質分割에 對한 研究

全南大學校 農科大學 獸醫學科

林 鳳 鎬

一 緒 言

蛋白質과 같은 colloid 溶液에 電場을 作用시키면 colloid 粒子는 其 電荷에 따라 陽極 또는 陰極의 方向으로 泳動하게 된다. 이 原理를 利用하여 Sweden, Upsala 大學의 Arne Tiselius 는 Tiselius 型 電氣泳動裝置⁽¹⁾를 使用하여 血清蛋白質의 globulin(以下 glob. 라 略記함)을 α (alpha), β (beta), γ (gamma)의 三種類로 分離하고 血清蛋白質成分이 四成分인 事實을 밝혀서 移動의 順位에 따라 albumin (以下 Alb. 라 略記함), α , β , γ -glob. 라 稱하였다. Tiselius 의 血清蛋白質分割이, 蛋白質化學 特別 血清學分野에 劃期的인 進歩를 가져왔으며 其後 널리 醫學, 生物學方面에 應用되어 其 研究에 新局面이 展開되고 있는 現實이다.

이와 同時에 Chromatography 의 發達에 刺戟되어 濾紙上에 電氣泳動을 시킴으로서 電氣泳動法과 Chromatography 의 作用을 同時에 適用한 濾紙電氣泳動法(paper electrophoresis)이 1940 年代에 研究되기 始作하여 多方面에 研究 及 應用이 活潑히 展開되고 있는 現象이다. 濾紙電氣泳動法이 Chromatography 에서 分離하기 어려운 物質을 容易하게 分離시키고 또 其 分析時間을 短縮시키며 Tiselius 裝置에 依한 電氣泳動法으로 取扱하기 困難한 物質을 取扱할 수 있고 同時에 試料가 極히 小量으로서 足하며 其 裝置나 管理도 簡單하고 經濟的으로도 負擔이 적다는 여러가지 利點이 있으므로 漸次 其 利用價値가 높아지고 있는 現實이다.

濾紙電氣泳動裝置와 其 原理를 利用한 것으로는 Cellulose acetate,^(15,16) Agar gel,⁽¹⁷⁾ Starch gel⁽²¹⁾ 等の 電氣泳動法이 있으며 濾紙 代身에 前記 各種 物質을 使用하여 免疫學方面에 Immunelectrophoresis^(19,20,21)로서 新局面을 展開하여 活潑히 研究가 進行되고 있으며 特別 免疫學分野의 研究에서는 人醫문단 아니라 獸醫學方面^(8,9)에서도 많이 研究되어 應用되고 있다.

韓國에서는 家畜을 相對로 하는 獸醫方面의 濾紙電氣

泳動法에 對한 研究와 應用이 現下에 있어서는 거의 없는 實情이나 將次 이 方面의 研究가 必然的으로 活潑하게 될것으로 確信하는 바이다. 將來 濾紙電氣泳動法의 研究와 基礎가 될수 있는 家畜의 正常血清蛋白質分割에 關하여 濾紙電氣泳動法을 利用하여 各蛋白質을 分離하고, 各 分割의 比率를 決定코자 本實驗을 하였다.

正常血清에 있어서 蛋白質 各分割의 正常值에 對한 概念의 規定은 困難한 問題이며 正常血清이라면 完全 健康한 動物에서 求하는 것이 本質이겠으나 血清蛋白質은 여러가지로 影響을 받을 要素가 많으며 完全 健康動物의 血清을 求하기에는 至難之事라고 생각된다. 動物의 品種, 性別, 年齡, 飼料, 榮養及 地域等の 條件에 따라 其 血清의 各 fraction 은 影響을 받을 것이며 또 個體에 있어서도 寄生蟲 有無, 保菌如何에 따라 差異가 있을 것이다. 그러므로 完璧을 期하려면 事전에 各 個體에 對하여 일일이 各種의 細密한 檢査를 實施한 後에 完全 健康動物로 確認된 것에 限하여 正常血清蛋白質分割의 正常值를 決定하여야 할 것이다. 그러나 위에서 말한 여러가지 條件等으로 至極히 困難한 問題인 故로 普通 臨床的으로 健康하다고 認定된 動物을 對象으로 하고 細密한 各種 檢査는 省略하였다. 一面 2차로 臨床面에 即 診斷面의 利用價値는 人爲用으로 完全히 血清蛋白分割에 影響이 없을 程度로 檢査를 한 動物보다 普通 臨床的으로 보아서 異常이 없다고 認定하는 健康한 動物을 對象으로 한 것이 더욱 意義가 있지 않음과 생각되어 된다.

本實驗에서 使用한 血清은 光州屠殺場에서 生體檢査를 한 動物을 健康한 動物이라고 認定하고 屠殺時 放血한 血液에서 求하였다. 其 理由는 屠殺檢査員의 生體檢査에 通過된 動物은 臨床的으로 健康한 것으로 認定함과 同時에 食肉業者들의 屠畜買入에 있어서 自己自身의 利害關係와 多年間 經驗으로 大概 健康한 動物을 求하는 것이 常例이기 때문이다. 여기에 本實驗에서 使用된 血清은 事前 細密한 檢査를 하지 않은 動物의 血清이라는 點을 特別 밝혀둔다.

[脚註] 本論文要旨은 1962年 第六回 大韓獸醫學會에서 發表하였음.

二 實驗材料及方法

濾紙電氣泳動裝置는 日本東洋理化學社製作用인 K.I 型을 使用하고 泳動方式은 水平式을 使用하였다.

血清은 犛牛(2歲~5歲♂), 豚(♂, 우의 區別없이)의 血液을 使用하여 求하였으며 屠殺場에서 放血된 血液은 遠心分離器 tube 에 받아들여 凝固시킨 後, 大概 1~2 時間 4°C 의 冷蔵庫에 保存한 後 或은 即時 1 分間 2,000 回 程度로 30 分間 遠心分離시켜 即時 또는 24 時間 經過後 (4°C 에 保存) 使用하였으며 1 回 使用量은 0.05 ml 을 micropipette 로 幅 5 cm 의 濾紙의 出發點標示에 두개의 血清을 길이 1 cm 程度로 線狀으로 塗布하였다. 溶血된 血清은 使用하지 아니하였다.

濾紙는 Whatman No. 1 을 使用하였으며 幅은 5 cm, 길이 23~25 cm 의 strip 에 出發點은 陰極側에서 約 6 cm 의 距離에 標示를 하여 血清을 前記한 方法으로 塗布하였다. 濾紙를 裝置하기 前에 Buffer 에 浸漬한 後에 餘分의 液을 吸收紙를 使用하여 吸收케 하고 裝置한 後에 約 30 分間 通電시킨 後 血清을 塗布하였다. 濾紙 一枚에 血清 二種을 同時에 塗布하거나 血清의 同一한 것을 두 個 塗布하여 同時에 2 枚式 每回마다 泳動시켰다.

電壓은 5~6 volt/cm(cm 是 길이), 電流는 0.25 mA/cm (cm 是 幅)이 있었으며, 泳動時間은 10~12 時間이며, 溫度는 10°C~15°C 程度였으며 電極은 platinum 을 使用하였다.

Buffer solution은 Veronal-Na(Sodium diethylbarbiturate) 10.3 g, Veronal(diethyl barbituric acid) 1.84 g, Distilled water 1 l 로 하고, pH. 는 8.6, U(ionic strength)는 0.5 로 하였다. Buffer 槽는 約 300 cc 의 受容器이며 4 個를 兩極에 2 個式 使用하고 電極槽와 濾紙浸槽의 連結은 Buffer solution 을 受容한 U 字管을 使用하였다. Buffer 의 使用回數는 約 10 回 程度 使用하였으며 使用途中 pH. 關係로 2,3 回마다 陽陰兩極槽의 位置를 交替하였다.

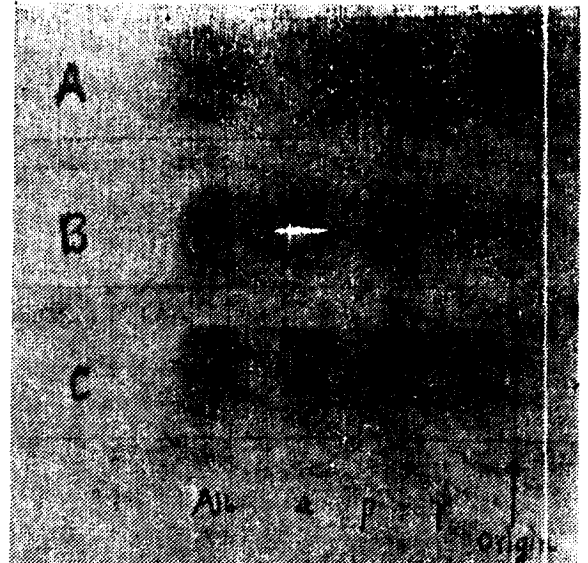
泳動後 濾紙는 乾熱器에서 150°C 로 分間 乾燥시킨 後 染色하였다. 染色液은 Bromphenolblue(B.P.B) 0.05 g, Mercuric chloride 1.0 g, Acetic acid 2.0 cc, Distilled Water 100 cc 을 使用하고 約 15 分~25 分間 染色한 後에 2% acetic acid solution 으로 濾紙를 約 30 分間 2~3 回 液을 交替하면서 非分劃部分이 完全히 脫色할때까지 餘分의 色素를 脫色시켰다. 染色後에 濾紙를 常溫 또는 乾熱器에서 60°C 로 1 分間 乾燥시켰다.

分劃의 測定은 Densitometer 와 Planimeter 를 使用하였으며 濾紙를 流動 paraffin 으로 半透明하게 後에 2 枚의 硝子板 사이에 끼어 1.5 mm 式 移動시키며 吸光度를

方眼紙의 縱軸에 記入하고 濾紙의 移動距離를 橫軸에 記入하여 graph 를 나타낸 各分劃의 峰과 峰 사이의 最低吸光點에서 橫軸에 對하여 垂直線을 내리며 各分劃의 面積은 Planimeter 로 3~5 回式 測定하여 될 수 있는 대로 誤差가 없도록 留意하고 各 面積을 求하여 相互 比率을 算出하였다. 各分劃의 相對移動度는 最低吸光點의 垂直線과 橫軸과의 交叉點과 出發點의 距離를 測定하여 各分劃의 移動距離로 定하였다.

三 實驗成績 及 考察

濾紙는 本實驗에서 Whatman No. 1, 東洋濾紙 No. 50, Whatman No. 4 를 使用하였으나 東洋濾紙는 吸着力關係인기 Alb. 과 glob. 의 分離는 鮮明하였으나 glob. 의 各分劃의 分離의 分離는 良好하지 못하였으며 특히 α -glob. 의 出現은 不良하였다. Whatman No. 4 는 東洋濾紙보다 分劃의 分離는 良好하였으나 Whatman No. 1 보다 各分劃分離程度가 鮮明치 못하였다. Whatman No. 1 은 各分劃의 分離는 比較的 鮮明하였으나 Alb. 以外的 各分劃은 分劃間에 tailing 이 있어 특히 β , γ 의 두 分劃間에 甚하여 鮮明치 못한 것이 있었다. (第 1 圖) 이것은 濾紙, Buffer, 濕度, 電壓, Ion 強度等 여러가지 條件이 作用된 것으로 보여진다. 특히 濾紙와 電流가 通한 方向이 平行이 되지 않았을 때 좋지 못하였다. 實驗中 停電, 其他의 條件等으로 各分劃의 分離가 不良한 濾紙는 廢棄하였다.



第 1 圖 Veronal Buffer 로 12 時間泳動後 B.P.B 染色한 濾紙

A: 牛血清(γ glob. 이 陰極으로 若干移動)
B: 牛血清
C: 豚血清

血清蛋白質各分割의 移動 速度는 Alb. α , β , γ -glob.의 順이 었으며 10~12時間 泳動에 Alb.은 約 8~9cm 移動하였으며 γ -glob.은 出發點에서 오히려 陰極으로 若干 移動한 例가 許多하였다.(第1圖) 各分割의 易動度는 Alb.을 100으로 하고 各各 α , β , γ -glob.의 移動의 比率를 算出하였다(第2表). 各分割의 染色後에 나타난 band(帶)는 Alb.과 γ -glob.은 濃染하여 broad band였고 α , β -glob.의 band는 狹小하게 나타났다(第1圖).

血清은 原液, 二倍稀釋 어느것이나 結果에 있어서 別 差度는 없었으며 4°C에 保管하여서 2~3日間은 別로 影響이 없었으며(一週日은 變化 없음¹⁾), 使用量은 0.01 ml 보다 0.05 ml 程度가 各分割分離, 染色에 良好하였다.

泳動時間은 低 ampere 0.1 mA/cm로 長時間 17時間 한 것과 0.25 mA/cm로 12時間한 것과의 差異는 泳動距離의 差異만으로 各分割分離에는 何等 影響이 없었다. Buffer solution의 蒸發이 泳動時間途中에 있었으며 抵抗이 강한 要素가 存在하면 其 抵抗이 強할수록 蒸發이 더 甚하였다. 卽 濾紙 1枚 使用時보다 2枚 使用時에 더 甚하고 濾紙의 길이 가 길면 길수록 더 甚하였다. 泳動箱子가 密閉되었고 其 內容容積에 比하여 Buffer槽가 關係로 別途로 濕度調節을 하여 蒸發을 防止할 必要는 없었다.

Buffer의 pH는 數回 使用으로 陽極槽의 pH가 9.0으로 上昇하였다. Buffer solution의 分解作用, 蒸發로 因한 Buffer濃度의 變化, Ion強度의 變化로 實驗中 變化가 일어난 것으로 보인다. 陰陽極 兩槽의 位置를 2~3回 使用後 交替하므로써 10餘回 使用하여도 何等 結果에 있어서 影響은 없었다.

染色液은 2~3回 使用한다²⁾ 하였으나 10數回 使用하여도 큰 影響은 보이지 아니 하였으며 2% acetic acid

solution으로 餘分의 色素를 脫色시킨에 酸의 濃度가 弱하면 蛋白質染色은 blue로 나타나고 其 濃度가 強하면 green으로 되었으나 Densitometer의 吸光度에는 別로 影響은 없었다.

實驗成績의 結果에 있어서 各分割의 比率差가 甚한것 卽 最高와 最低의 差異가 너무나 甚한 것은 生體檢査로서 檢査를 한 關係로 看做하고 正常値算出에 影響與否를 알기 爲하여 四群으로 區分하여 百分率을 算出하였다. 四群은 Alb./glob.의 比를 基準으로 하여 $A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$ 群, $A/G < \frac{2}{3}$ 群, $A/G > \frac{1}{2}$ 群, $A/G < \frac{3}{2}$ 群 (A: albumin, G: globulin)으로 區分하였으며 各群 頭數의 全 頭數牛 79頭, 豚 53頭에 對한 %는(第1表) $A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$ 은 牛 49頭 62%, 豚 32頭 61%, $A/G < \frac{2}{3}$ 은 牛 15頭 19%, 豚 13頭 25%, $A/G < \frac{1}{2}$ 은 牛 8頭 10%, 豚 5頭 9%, $A/G > \frac{3}{2}$ 은 牛 7頭 9%, 豚 3頭 5%이며 $A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$ 群 以外의 群 卽 Alb., glob.의 比率이 60% 以上이된 群을 A/G 比의 最小의 差異가 甚한 것으로 認定하였다.

正常値算出에 對하여 事前 細密檢査를 하지않은 關係로 $A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$ 群을 가장 正常値에 近似할 것으로 看做하고 其他群은 非正常群으로 認定하여 正常値算出에서 除外하기로 하였다. 果然 이러한 算出方法이 正常値 決定에 妥當할지의 問題는 此後 더 많은 頭數를 取扱, 研究하여 決定할 問題라고 생각된다. 萬若에 上述한 方法으로 正常値를 決定하고 그것을 正常値로 認定한다면 一般 農家에서 飼育되고 있는 牛, 豚의 相當數가 血清

第1表 各群의 蛋白質各分割의 百分率(牛, 豚)

動物別	群 別	頭 數	全頭數에 對한 %	A/G	A	globulins			G
						α	β	γ	
牛	$A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$	49	62	1.03	50.8	13.7	11.9	23.6	49.2
牛	$A/G < \frac{2}{3}$	15	19	0.57	36.7	15.7	15.2	32.4	63.3
牛	$A/G < \frac{1}{2}$	8	10	0.42	29.5	19.3	15.8	35.4	70.5
牛	$A/G > \frac{3}{2}$	7	9	1.87	65.2	10.3	8.9	15.6	34.8
	total	79	—	9.83	45.5	14.8	13.0	26.7	54.5
豚	$A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$	32	61	0.94	48.4	18.0	13.6	20.0	51.6
豚	$A/G < \frac{2}{3}$	13	25	0.59	37.2	23.5	13.4	25.9	62.8
豚	$A/G < \frac{1}{2}$	5	9	0.45	31.5	24.5	15.5	28.5	68.5
豚	$A/G > \frac{3}{2}$	3	5	0.61	61.8	12.9	12.4	12.9	38.2
	total	53	—	0.80	44.7	19.8	13.7	21.8	55.3

第2表 蛋白質各分劃의 相對易動度

動物別	頭數	A	α	β	r
牛	79	100	73	47	30
豚	53	100	71	46	30

學的으로 非正常的이라고 認定된 셈이다. 實驗成績의 結果는 다음 表에 表示되어 있으며 여기에서 取扱한 比率의 數値는 Alb.과 glob.이 總和에 對한 各分劃의 百分率이다.

第1表에서 牛, 豚의 蛋白質百分率은 牛가 A/G 1.03으로 Alb.이 glob.보다 높고, 豚이 A/G가 0.93으로 glob.이 높다. 大概 A/G는 1.00以下^(1,2,3,5)인것이 牛, 豚에서는 一致된 結果였었는데 本實驗에서 正常値에 近似한 群으로 認定한 群에서는 牛에 있어서 Alb.>glob.의 結果가 되고 있다. 그러나 非正常群으로 認定된 群即 Alb., glob.이 各各 60%以上이 된 群과 glob.이 Alb.의 倍가 된 群을 包含한 全群에서 算出한 A/G=0.8이 되어(第1表) 宇井信生氏等^(3,5)의 結果에 가깝다. 宇井氏의 成績 A 4.10, α 130, β 8.2, r 38.7과 比較하면 α , β 는 거의 一致되고 있으나 A, r -glob.에서는 큰 差異를 보여주고 있다. 豚의 A/G는 1.00以下가 되고 있으나 前記 成績에 比하면 亦是 Alb.이 높아 있다. 豚 全群의 A/G는 牛와 같이 1.00以下로 되고 있으나 A/G= $\frac{2}{3}$ ~ $\frac{3}{2}$ 群의 A/G는 他研究者^(1,3,4)들의 成績보다 A/G가 높고, 全群의 A/G는 오히려 낮아 가지고 있다. 이 事實은 韓牛, 豚의 正常値基準을 決定하는데 重要한 意義가 있다고 생각된다. 萬若에 正常値算出基準을 本實驗에서와 같이 A/G= $\frac{2}{3}$ ~ $\frac{3}{2}$ 群에 둔다면 韓國의 牛, 豚의 Alb.率은 大端히 높은 便이다. 이 事實은 染色等の 條件도 相當히 影響하였을 것으로 速斷할 問題는 아닐 것으로 此後 研究할 問題로 본다. 그러나 一方 韓牛의 血液蛋白質分劃研究는 1933年 池谷氏⁽⁴⁾에 依하여 硫酸 曹達을 使用한 鹽析法으로 分析한 結果와 比較하면 A/G= $\frac{2}{3}$ ~ $\frac{3}{2}$ 群의 平均値가 正常値에 近似한 것 같다. 그 成績은 成牛 2頭에 對한 10次의 分析結果가 A/G=0.841, 犢牛 10頭에 對한 것은 A/G=1.026, 犏牛 30頭에 對한 結果는 A/G=0.98로 되어있으며 供試頭數中에서 A/G> $\frac{3}{2}$, A/G< $\frac{2}{3}$ 인 것은 各各 一頭뿐으로 亦是 A/G= $\frac{2}{3}$ ~ $\frac{3}{2}$ 範圍內의 平均値였다. 이 結果로서 成牛는 單只 二頭뿐으로 平均値로서 比較 取扱할 수 없고 犢牛의 A/G는 그 比가 相當히 높은 便이다. 犏牛와 成牛의 差異는 있겠으나 本實驗의 結果와 比較하면 A/G= $\frac{2}{3}$ ~ $\frac{3}{2}$ 群의 平均値와 近似하다.

牛, 豚의 正常値群에서 除外한 glob. 60%以上인 것이(第1表) 牛 15頭(19%), 豚 13頭(25%)이고 glob.이 alb.의 倍以上인 것이 牛 8頭(10%), 豚 5頭(9%)였다. 이 群은 glob.率이 高率로 되어 있으며 牛는 α , β , r 의 各比率이 比較의 一律의으로 높아졌으며 glob. 60%以上の 群에서는 正常値와 比較하면 α 14%, β 26%, r 26%가 增加되어 있고 A/G< $\frac{1}{2}$ 群에서는 α 40%, β 32%, r 32%가 各各 增加된 것이다. 豚은 A/G< $\frac{2}{3}$ 群에서 α , β 各 30%, A/G< $\frac{1}{2}$ 群에서는 α 35%, r 45%로 各各 增加되었으며 主로 α , r -glob.의 增加率이 높다. β -glob.은 別로 增減이 없었으며 A/G< $\frac{2}{3}$ 群에서나 A/G< $\frac{1}{2}$ 群에서나 α , r 는 거의 同比率로 增加하였음에 比하여 β -glob.은 A/G< $\frac{1}{2}$ 群에서 적은 差異 外에 何等 變動이 없는 것이 特異한 點이다(第1表).

A/G< $\frac{2}{3}$, A/G< $\frac{1}{2}$ 群의 平均値算出頭數는 少數인 關係로 그 正確性與否는 稀薄하나 供試頭數에 對한 比는 牛가 29%, 豚이 34%의 數에 該當되며 이 數의 牛, 豚이 glob.比가 높은 것은 平常時 不知不識間에 어떠한 原因, 例를 들면 어느 抗原에 對한 抗體가 體內에 構成되고 있지 않거나 疑問視된다.

Alb.이 反對로 glob.보다 高率인 A/G> $\frac{3}{2}$ 群(第1表)은 牛 7頭(9%), 豚 3頭(5%)의 小數로 glob.比의 高率에 比하면 少數였다. 正常値에 比하여 glob.은 牛 30%, 豚 25%가 各各 減少되고 있으며 牛는 α 25%, β 35%, r 40%의 減少로 大概 一律적이었으나 r -glob.의 減少가 甚하다. 豚은 α 28%, β 10%, r 44%로 各各 減少되고 있으며 亦是 r -glob.減少가 顯著하고 β -glob.은 正常値와 的 差異가 別로 없다. 豚 β -glob.의 增減은 A/G比의 增減에 依하여 別로 影響이 없고 主로 α , r 의 兩 glob.이 A/G增減에 따라 增減이 甚하였다.

위의 成績結果로 미루어 正常値決定問題를 決定하는데 血清學的 見地에서 볼때 血清蛋白質分劃의 變動이 적은 便에 基準을 두고 決定하는 것이 臨床의 應用에 큰 도움이 되지 않을까 생각된다.

各分劃의 相對易動度는 第2表에 나타나고 있다. Alb.을 100으로 하고 各分劃의 比率를 算出한 것이며, 蛋白質易動度는 pH, 溫度, Ion強度, 電壓, Buffer 등의 여러 가지 條件에 따라 差異가 있을 것이다. 他研究結果⁽²⁾에 比하여 β -glob.의 易動도가 若干 낮은 反面 r -glob.의 易動도가 若干 커지고 있다. 이것은 本實驗에서 β , r -glob.의 分離距離가 가까웠다는 것 即 分離가 良好히 못하였다는 것을 意味하는 것이다(第1圖).

四 結 言

濾紙電氣泳動法을 利用하여 韓牛 79頭, 豚 53頭의 血清蛋白質分割을 分離하여 各分割의 比率와 相對易動度를 決定하였다.

1. 供試血清을 $A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$ 群, $A/G > \frac{2}{3}$ 群, $A/G < \frac{1}{2}$ 群, $A/G > \frac{3}{2}$ 群의 四群은 區別하여 事前 細密檢査를 省略한 關係로 各分割의 比率差異가 甚한 것을 除外하고 正常値에 近似한 群을 取하기 爲하여 $A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$ 群을 正常群으로 看做하고 其他群은 非正常群으로 認定하여 正常値算出에서 除外하고 Alb. + glob.에 對한 各分割의 百分率을 算出하였다. 그 結果 牛는 $A 50.8, \alpha 137.7, \beta 11.9, \gamma 23.6$ 이 되고 豚은 $A 48.8, \alpha 18.0, \beta 13.6, \gamma 20.0$ 이 되었다. 比較的 牛, 豚 모두 Alb.率이 높은 便이다.

2. A/G 는 $A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$ 群에서 牛 1.03, 豚 0.93으로 되고 있다. 大概 A/G 는 1.00以下가 牛, 豚의 兩動物에 있어서 普通一致된 事實^(1,2,3,4,5)인데 本實驗에서 牛의 A/G 는 1.00以上의 結果를 나타내고 있다. 그러나 全群의 A/G (第1表)는 오히려 外國研究者들^(3,5)의 結果보다 낮은 便이다. 豚의 A/G 도 全群의 A/G 는 牛와 비슷한 比率를 나타내고 있다. 結果에 있어서 『 $A/G = \frac{2}{3} \sim \frac{3}{2}$ 群의 $A/G >$ 外國成績結果 > 全群의 A/G 』의 關係가 成立되어 果然 韓牛, 豚의 正常値算出基準을 이 데에 두느냐가 問題視된다. 勿論 品種, 飼養條件, 實驗條件等의 影響도 相當한 要素가 될 것이다. 將次多數 頭數를 對象으로 研究가 進行됨에 따라 正常値決定方法과 正常値가 決定될 것이다.

3. glob. 60% 以上群의 牛는 29%, 豚은 34%이며 各分割의 增減은 豚의 β -glob.을 除外하고는 大概 一律적으로 全 glob.의 增減에 따라 增減되었다. Alb. 60% 以上の 것은 glob. 60% 以上の 것에 比하여 小數였으며 牛, 豚의 數는 全體에 對하여 各各 9%, 5%에 지나지 아니하였다. 供試頭數가 小數인 關係로 正確性은 稀薄하겠으나 glob. 60% 以上の 牛, 豚이 相當數 飼育되고 있는 것으로 推測되어 앞으로 濾紙電氣泳動法에 依한 診斷面에 注意할 必要가 있다고 考慮된다. 各分割의 相對易動度는 牛가 $A 100, \alpha 73, \beta 47, \gamma 30$ 이 있고 豚은 $A 100, \alpha 71, \beta 46, \gamma 30$ 이었다.

5. 濾紙電氣泳動法은 他方法에 比하여 簡便하다고 하겠으나 定量分析에 影響을 미치는 要素가 相當히 많은 關係로 細密한 定量分析測定에 正確度를 期하기 爲해서는 細密한 注意가 要할 것으로 認는다.

(本實驗의 材料提供에 많은 協助을 해 주신 光州市廳 畜政係長 末聖炫氏에게 甚深한 謝意를 表하는 바이다.)

< 參 考 文 獻 >

1. 平井秀松, 島尾和男; 電氣泳動法, 共立全書, 東京, (1958).
2. 小林茂三郎, 森五彦; 濾紙電氣泳動의 實際, 南江堂, 東京, (1956).
3. 宇井信生; 蛋白質化學, 2, 263, (1956).
4. 池谷禎; 獸醫血清製造所, 第八次 研究報告, 115, (1933).
5. W. Geinitz; klin, Wochschr, 32, 1108, (1954).
6. Ivor Smith; Chromatographic and Electrophoretic Techniques, Volume 11. Interscience Publishers, INC. New York. (1960).
7. Tiselius A.; Trans. Farad. Soc., 33, 524, (1937)
8. George T. Dimopoulos, and Lon E. Foote; Veterinary Research, 20, 270, (1959).
9. Lonard R. Gorczyca and Robert T. McCarty; Vet. Research, 20, 921, (1959).
10. K. Perk, & K. Lobl; Vet. Research, 20, 989, (1959)
11. Ralph F. Jacox.; Experi. Med., 110, 341, (1959).
12. Griffiths, L.L.; J. Lab. Cli. Med., 41, 188, (1953).
13. B. Zak, E. M. Eggers, T. L. Jarkouski & L. A. Williams; J. Lab. Cli. Med., 54, 289, (1959).
14. Aaron Miller, & John F. Sullivan; J. Lab. Cli. Med., 58, 763, (1961).
15. Kohn, J.; Biochem. J., 65, (1957).
16. Kohn, J.; Cli. Chim. Octa. 2, No. 5, (1957).
17. Smithies, O.; Biochem. J., 4, (1955).
18. Rernad S. Westman & Helmuth A. Gordon.; J. Immunol. 84, 27, (1960).
19. Elloit F. Osserman; J. Immunol. 81, 27, (1960).
20. Halbert, S. P., & Auerbach T.; J. Experi. Med., 113, 131, (1961).
21. M.D. Poulk; J. Immunol. 82, 502, (1959).

PAPER ELECTROPHORETIC SEPARATION OF SERUM PROTEINS IN CATTLE AND SWINE

Bong Ho Rim

Dept. of Veterinary Medicine, College of Agriculture, Chunnam University.

SUMMARY

The ratios of cattle and swine serum proteins taken from the slaughter house were studied by Paper Electrophoresis.

1. Of 79 cattle and 53 swine, 49 cattle and 32 swine were observed in this studying as normal animals, the rest which was over 60% of albumin, globulin values and 1/2 of A/G (albumin/globulin) ratio was observed separately as abnormalities, because physiological examination was not made before slaughter.

The ratios of the normal serum proteins were A (albumin) 58.8, α (alpha-globulin) 13.7, β (beta-globulin) 11.9, γ (gamma-globulin) 28.6, G(total globulin) 49.2, A/G 1.03 in cattle and A 48.4, α 18.0, β 13.6, γ 20.0, G 51.6, A/G 0.93 in swine, the result including abnormalities showed A 45.5, α 14.8, β 12.5, γ 26.7, G 54.5, A/G 0.83 in cattle and A 44.5, α 19.8, β 13.7, γ 21.8, G 55.3, A/G 0.80 in Swine.

2. The A/G ratio of cattle and swine were 1.03 and 0.93 respectively, the A/G ratio of Korean cattle and swine are higher than the ration reported of others. Although A/G ratio of swine was below 1.00, and its value showed slightly higher than the others. The A/G ratio in this result including the abnormalities was relatively low but this ratio was higher than that values obtained by other reporters.

3. Twenty nine percent of cattles and 34 per cent of swines in this study. fluctuation of A/G ratio was great. The values of α and γ globulins thought to be influenced by the amount of total globulin except β -globulin in swine.

To obtain more accurate results, more sample size is required, in other hand some animals that is in subclinical condition might influence the values of this study.

4. The ratios of each fraction mobility which were regarded albumin as 100 were A 100, α 73, β 47, γ 30 in Cattle and A 100, α 71, β 46, γ 30 in Swine.