

競走馬 血清의 總蛋白質 및 Ascorbic Acid 含量에 관하여

李 康 郁

建國大學校 畜産大學 獸醫學科

龍 萬 重

서울農業大學 獸醫學科

緒 論

大部分의 動物은 vitamin C를 飼料에 전적으로 依存하지 않고 體內에서 合成하지만 靈長類와 guinea pig은 生合成할 수 없으므로 外部에서 供給을 받아야 한다. 한편 vitamin C는 細胞間物質의 合成에 必要하며 生體內에서는 그 可逆的 酸化還元作用으로 生體酸化還元에 關與하고 特히 核酸代謝에 關여하고 있는 것으로 생각된다.

Reid⁶⁾가 引用한 Kramer 等의 報告에 의하면 vitamin C 缺乏症인 壞血病을 시급치 등으로 治癒할 수 있다고 하였고 Kagan²⁾이 引用한 Asdell 等에 의하면 受胎率이나 쁜 牝牛와 質이 나쁜 精液을 生産하는 牡牛에 vitamin C 注射가 效果있다고 報告하므로써 vitamin C와 繁殖과의 關係를 示唆하였다. 兼清 等⁸⁾은 乳牛의 경우 血液과 牛乳의 vitamin C 含量은 品種에 따라서 差異가 있음을 認定할 수 있었으나 地域에 따라서는 季節的인 變動이 있는 곳도 있고 없는 곳도 있음을 報告하였다. 이와같은 事實은 飼料에 따라 血液과 牛乳의 vitamin C 濃도에 變動을 招來하는 것으로 믿어진다. 더욱이 우리나라 競走馬는 季節에 關係없이 저장사로 飼育되고 있는 實情이므로 vitamin C 供給源에 매우 制限되어 있으리라고 생각된다.

Nakamura 等⁵⁾ 및 友田⁹⁾에 의하면 競走馬의 血清總蛋白質量은 能力에 따라 差異가 있고 農馬보다는 낮으며 또한 季節 및 年齡에 따라 變化가 있다고 하였다. 그러나 아직까지 國內에서 飼育되고 있는 競走馬에 對하

여는 基礎的인 生理資料가 報告된 바 없기에 著者들은 臨床資料를 얻기 위하여 血清의 總蛋白質 및 vitamin C의 含量을 測定하여 그 成績을 報告하는 바이다.

材料 및 方法

韓國馬事會에서 集團飼育되고 있는 競走馬中 臨床的으로 健康하다고 認定된 3~10歲이 牡馬 17마리와 牝馬 40마리를 供試하였다.

材料의 採取는 午前 10時에서 12時 사이에 頸靜脈에서 10 ml를 採血하여 滅菌乾燥된 試驗管에 옮기고 室溫에서 凝固시켜 血清을 分離한 다음 4°C 냉장고에 保存하고 6時間以內에 공시하였다.

血清 vitamin C의 定量은 試驗管에 血清 0.5 ml를 넣고 5% TCA 溶液 2 ml를 加한다음 잘 混合하여 遠沈으로 除蛋白하고 上清液 1.5 ml를 試驗管에 옮겨 2,4-dinitro-phenylhydrazine-thiourea-copper sulfate 試藥⁷⁾ 0.5 ml를 넣고 38°C에서 4時間동안 incubation 시켰다. 이를 冷却시켜 65% 黃酸溶液 2.5 ml를 加하고 잘 混合한 후에 Spectronic "20"을 使用하여 540 nm에서 比色測定하였다. 血清總蛋白質의 測定은 W.S.R. 型 蛋白計로서 三回反復 測定하였다.

結 果

集團飼育하고 있는 競走馬中 任意로 拔取한 牡馬 17마리와 牝馬 40마리로 부터 採取된 血清中 vitamin C 含量 및 總蛋白質量을 測定한 結果는 第1表와 같다.

Table 1. Average Values and Ranges of Total Protein and Ascorbic Acid in the Blood Serum of Race Horses

Components	Unit	M±SD	Range	C.V.(%)
Ascorbic acid	mg/100 ml	0.44±0.16	0.20~0.92	36.36
Total protein	g/100 ml	6.11±0.39	5.6~7.0	6.36
Age	year	6.0±1.89	3~10	—

Number of subjects: 57

즉 vitamin C 함량의 個體別 變動範圍는 0.20~0.92 mg/100 ml 에 이르고 있으며 平均値는 0.44±0.16 mg/100 ml 이었다. 血清總蛋白質의 個體別 變動範圍는 5.6~7.0g/100 ml 에 이르고 平均値는 6.11±0.39 g/100 ml 이었다.

血清中 vitamin C 含量과 總蛋白質과의 相關關係를 보면 第2表와 第1圖에서 보는 바와 같이 相關係數 $r=0.3$ ($p<0.05$) 으로서 有意하였으며 이에 따른 回歸方程式은 $\text{vitamin C 含量} = 0.123x(\text{血清蛋白質}) - 0.31$ 이었다.

Table 2. Correlation Coefficient between Total Protein and Ascorbic Acid in the Blood Serum of Race Horses

Y	X	Total Protein (g/100 ml)		
		r	p-Value	Regression Equation
Ascorbic acid (mg/100 ml)		+0.3	$p<0.05$	$Y=0.123x-0.31$

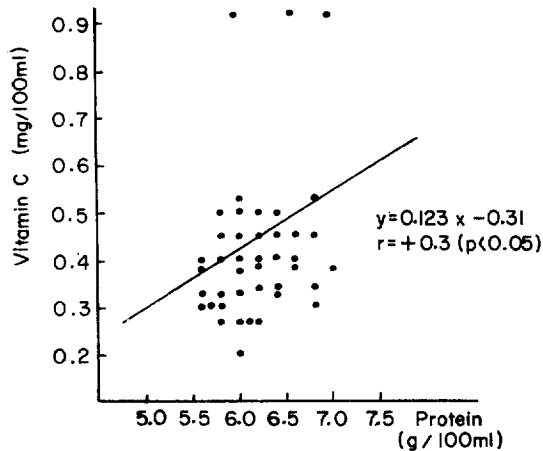


Fig. 1. Correlation between total protein and ascorbic acid in the blood serum of race horses.

Table 3. Comparison of Total Protein and Ascorbic Acid in the Blood Serum between Male and Female of Race Horses

Components	Male (A)	Female (B)	(A)-(B)	p-Value
Ascorbic acid (Range)	0.43±0.04 (0.20-0.92)	0.44±0.04 (0.26-0.92)	-0.01	$p>0.1$
Total protein (Range)	6.36±0.09 (5.8-7.0)	6.13±0.06 (5.6-7.0)	-0.23	$p<0.05$

Number of subjects: male 17, female 40. Values are Mean±SE.

血清中 vitamin C 含量 및 總蛋白質의 年齡에 의한 差異는 有意성을 認定할 수 없었다. 한편 競走馬의 性別에 의한 差異를 比較한 結果는 第3表와 같다. 즉 血清 vitamin C 含量의 平均値는 牡馬의 경우 0.43±0.04 mg/100 ml 이고 牝馬는 0.44±0.04 mg/100 ml 로서 性別에 의한 差는 有意성을 認定할 수 없었으며 血清蛋白質의 平均値는 牝馬의 경우 6.36±0.09 g/100 ml 이고 牡馬는 6.13±0.06 g/100 ml 로서 血清總蛋白質의 性別差는 有意성을 認定할 수 있었다($p<0.05$).

考 察

家畜의 血清中 vitamin C 含量에 관한 研究報告는 많지 않으며 特別 말에 對하여는 거의 없는 實情이다.

우리나라에서 集團飼育되고 있는 競走馬의 血清 vitamin C 含量의 平均値 0.44±0.16 mg/100 ml 는 Albritten¹⁾의 報告値 0.5 mg/100 ml (血清中) 보다는 多少 낮은 値를 나타내고 있다. 이는 大部分의 動物들이 生體內에서 vitamin C 를 合成하지만 國內에서 競走馬가 섭취하는 飼料의 質에 起因될 수도 있다. 즉 vitamin C 의 主要供給源은 綠草임이 밝혀졌고 또 이 綠草를 건조시키거나 熱을 加하면 變化破壞되는데 國內 競走馬의 飼料는 四季節을 通하여 主로 乾草나 苜蓿 등의 貯藏粗飼料과 약간의 濃厚飼料로 飼育되고 있는 實情에 비추어 有機質 含量이 많은 飼料의 供給이 不充分한데 있는 것으로 생각된다.

한편 兼濟等²⁾은 乳牛에 있어서 血液中 vitamin C 含量이 地域에 따라 季節의인 變動이 나타나는 곳도 있고 나타나지 않는 곳도 있으며 品種間에 差異가 認定될 수 있다고 하였다. 本試驗에서의 낮은 値도 乳牛에서와 같이 地域에 따른 差異 및 品種間的 差異에서 오는 것이 아닌가도 추정된다.

血清總蛋白質은 平均値 6.11±0.39 g/100 ml 로서 Albritten¹⁾, Kao 등³⁾의 成績(平均 6.50 및 6.72 g/100 ml) 보다는 낮은 値를 보였다. 友田⁴⁾는 農馬보다 競走馬가

낮은 값을 보이며 Nakamura 等⁵⁾은 季節에 따라 差異가 있고 能力이 優秀한 말은 그렇지 못한 말보다 낮은 값을 나타낸다고 하였다. 그러나 우리나라에서 飼育되고 있는 競走馬도 이러한 緣由인지는 調査研究되어야 하겠다.

Klosterman 等⁴⁾은 緬羊에 있어서 蛋白飼料의 供給을 增加시키므로써, 林 및 川高¹⁰⁾는 소에 濃厚飼料를 많이 먹이면 血清 總蛋白量이 增加한다고 하였다. 그러나 malnutrition 때문에 蛋白質 合成의 장애가 생기면 血漿蛋白質量이 減少한다는 事實에 비추워 보면 우리나라에서 飼育되고 있는 競走馬의 血清蛋白質量이 낮은 理由는 飼育管理의 差 때문이라고 생각되며 한편 섭취하는 飼料의 蛋白質 含量이 外國의 경우보다 낮은 것이 아닌가도 思料된다.

한편 血清中 vitamin C 와 血清總蛋白量의 半程度를 차지하는 albumin 이 다 같이 肝에서 合成되는 緣由로 血清總蛋白量과 血清中 vitamin C 濃度와의 相關關係가 成立되는 것으로 생각된다.

結 論

韓國馬事會에서 集團飼育되고 있는 競走馬中 任意로 拔取한 3~10歲의 牡馬 17마리와 牝馬 40마리에 對하여 血清中 vitamin C 含量과 總蛋白量을 調査한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 血清의 vitamin C 含量은 平均 0.44 ± 0.16 ($0.20 \sim 0.92$) mg/100 ml (SD) 이었고 性別差는 有意性을 認定할 수 없었다.

2. 血清總蛋白量은 平均 6.11 ± 0.39 ($5.6 \sim 7.0$) g/100 ml (SD) 로서 性別差는 牡馬가 6.36 ± 0.09 g/100 ml (SE) 이고 牝馬는 6.13 ± 0.06 g/100 ml (SE) 로 有意性을 認定할 수 있었다 ($p < 0.05$).

3. 血清의 總蛋白量과 vitamin C 含量과의 相關係數는 $r = +0.3$ 으로서 相關關係가 認定되었으며 vitamin C 含量 = $0.123 x$ (血清總蛋白量) - 0.31 과 같은 回歸方程式을 얻을 수 있었다.

參 考 文 獻

- 1) Albritton, E.C.: Standard values in blood. W.B. Saunders Company. Philadelphia and London. 1952. p. 96 and 109.
- 2) Kagan, B.M.: Observations of infection and certain vitamins. Nutrition in Infections. 1955. 63 : 214.
- 3) Kao, K.Y.T., Reagan, R.L. and Breuckner, A.L.: Electrophoretic study of the horse serum of equine infectious anemia. Am. J. Vet. Res. 1954. 15 : 343.
- 4) Klosterman, E.W., Buchaman, M.L., and Bolin, D.W.: The effect of amount and kind of portein fed upon the blood serum protein of pregnant ewes and their lambs. J. Am. Sci. 1948. 7 : 529.
- 5) Nakamura, R., Matsushashi, A. and Sakata, K.: Studies on kasen of horses in Hokaido. V. Preliminary experiments concerning the effect of antiallergic drugs applied to horses affected with the disease. Jap. J. Vet. Res. 1957. 5 : 97.
- 6) Reid, M.E.: Ascorbic acid VIII. Effects of deficiency in animals. The vitamins. Academic Press, N.Y. 1954. Vol. 1 : 296.
- 7) Roe, J.H., Mills, M.B., Osterling, M.J. and Dammron, C.M.: The determination of diketo-L-ascorbic acid in the same tissue extract by the 2, 4-dinitrophenylhydrazine method. J. Biol. Chem. 1948. 174 : 201.
- 8) 兼清智彦, 相澤統, 飯塚三喜, 勝屋茂實, 野口一郎 常包正, 吉田信行: 乳牛榮養의 野外實態調査. II. 血中および乳中ビタミンCについて. 日本獸醫師會雜誌. 1959. 15 : 451.
- 9) 友田勇: 家畜血清蛋白に關する濾紙電氣泳動學的研究. I. 健康家畜의 血清蛋白像. 日本獸醫學雜誌. 1962. 24 : 337.
- 10) 林朝舜, 川島毅: 乳牛における血清蛋白の 研究. I. 健康例における血清蛋白量의 調査成績. 日本獸醫師會雜誌. 1961. 14 : 109.

Determination of Ascorbic Acid and Total Protein in Blood Serum of Race Horses

Kang Wook Lee, D.V.M., M.S.

*Department of Veterinary Medicine, College of Animal Husbandry
Geon Gug University*

Mahn Joong Yong, D.V.M., M.S.

Department of Veterinary Medicine, Seoul Municipal College of Agriculture

Abstract

The concentrations of ascorbic acid and total protein in blood serum of 57 healthy race horses (17 males and 40 females) were observed.

The results obtained were summarized as follows:

- 1) The mean value of ascorbic acid concentration was 0.44 ± 0.16 mg/100 ml (SD) ranging 0.20—0.92 mg/100 ml and sex difference was not significant.
- 2) The mean value of total protein concentration was 6.11 ± 0.3 g/100 ml (SD) ranging 5.6—7.0 g/100 ml and their sex differences were significant ($p < 0.05$); male 6.36 ± 0.09 (SE), female 6.13 ± 0.06 (SE).
- 3) Observation on the correlation between the total protein and ascorbic acid content ($r = +0.3$) and a liner regression equation ($y = 0.123x - 0.31$) were obtained.