

韓牛의 游走白血球核內에 出現하는 性芽體 SEX BUD 에 關하여

慶北大學校 農科大學

金 和 植 · 李 且 秀

I 緒 論

體細胞에 出現하는 性染色(Sex Chromatin)에 關해서는 1949年 Barr 및 Bertram¹⁾이 休止期에 있는 암고양이의 神經細胞核에서 最初로 圓形 및 圓板狀의 特殊小體를 觀察코 氏等은 本小高가 雌性에만 特異하게 出現하고 또 其 由來가 性差의 本體인 性染色體(X-Chromosome)라고 믿어 이를 性染色質 Sex Chromatin이라 主唱하였다. 其後 Moore, Graham 및 Barr(1951)²⁾ 그리고 Graham 및 Barr(1952)³⁾等은 猫의 神經細胞以外 人體 및 猫의 諸種組織細胞核에서도 性差를 가진 本小體를 觀察報告함으로써 當初의 Barr 및 Bertram¹⁾ 등의 主張이 確固히 되었다.

1954年 Davidson 및 Smith⁴⁾等은 體細胞中 特히 核의 形態를 달리하는 游走白血球에 對하여 Barr 및 Bertram¹⁾ 등의 說을 追試한바 女性의 成熟好中性白血球核分節에 1.5 μ 크기를 가진 북채型(Drumstick의 用語由來)의 特殊構造物을 發見하고 이의 出現이 亦是 男女性差를 가짐을 認定코 本小體를 血液細胞의 性染色質 또는 性芽體(Sex bud)라고 最初로 命名했다.

各 家畜 및 實驗動物의 性染色質에 關한 研究로는 Porter(1957)¹²⁾, Lüers, T., and Lüers, H., (1958)⁸⁾, Zaoralek(1959)¹⁵⁾, Kraft(1960)⁷⁾, Colby 및 Calhoun(1963)³⁾ 등의 業績이 報告된바 있다.

然이나 現在까지 牛族의 性染色質에 關해서는 文獻上 報告가 極히 적으며 特히 牛에 있어서는 休止期의 體細胞核에 一般染色質集塊(소위 假性核小體)가 多數 出現하므로 이등과 性染色質間의 區別이 現在の 調查方法으로는 極히 困難하며 現在까지 學者들 間에는 牛族의 性染色質의 出現與否에 關해서 各者의 見解를 달리하고 있다.

著者等은 韓牛의 游走白血球에 對하여 性芽體의 出現與否를 檢索하였던바 特히 牝牛에 있어서 好中性白血球好酸性白血球 그리고 從來 報告되지 않은 淋巴球에

서도 形態上 및 染色反應에 있어서 人體 및 其他動物에서 觀察된 性芽體에 一致된 小體가 觀察되었으므로 이에 報告하는 바이다.

II 材料 및 方法

1. 供試牛

正常發育을 하고 性的으로 健全하게 보이는 韓牛牝牛各 30頭式을 對象으로 하였으며 各例마다 血液檢査上 正常이고 性器 및 性腺의 發達狀態를 確認하여 性別하였다.

2. 檢査方法

耳靜脈을 穿刺하여 湧出되는 血液을 各頭當 3杖式을 塗沫하여 Giemsa 染色을 한後 Harris' Hematoxylin에 後染色을 行하였다. 鏡檢에 있어서는 油浸裝置下에서 每畜牛마다 Neutrophil 및 Lymphocyte는 最小 500個 以上 Eosinophil 및 Monocyte는 100個 以上을 精密히 觀察하였고 Basophil에 對해서는 Slide glass全 面을 檢索하여 出現하는 數대로 算定하였다. Drumstick 또는 Sex bud의 同定은 形態 및 크기 그리고 染色性에 따라 判定하였다.

III 實驗成績

1. Drumstick의 形態 및 크기

Fig. 1, II에서 보는 바와 같이 韓牛의 血液細胞에서 檢索된 Neutrophil, Eosinophil 및 Lymphocyte의 Drumstick의 形態는 小圓型 및 類圓型이며 細短한 stalk로 核分節에서 突出되어 懸垂되어있고 染色性에 있어서는 一般核分節보다 더 強染色이었다. 크기는 Neutrophil Eosinophil 및 Lymphocyte 모두 1.5~1.6 μ 에 該當되었다.

2. Drumstick의 出現狀態

Table I. II. 에서 提示한 바와 같이 總裁檢牛 60頭(♀, ♂)에 있어서 性別 例別 및 白血球의 種類別 性芽

Table 1. Incidence of Drumsticks in the Leukocytes Korean Cattle(♀)

Leukocytes		Neutrophils		Lymphocytes		Eosinophils		Basophils		Monocytes	
observed Cattle	No. Age	No. of observed Neutrophils	Positive Neutrophils(%)	No. of observed Lymphocytes	Positive Lymphocytes(%)	No. of observed Eosinophils	Positive Eosinophils(%)	No. of observed Basophils	Positive Basophil (%)	No. of observed Monocytes	Positive Monocyte(%)
2	2	500	3(0.6)	1000	0	100	0	2	0	100	0
3	2	1000	10(1.0)	1500	0	150	1(0.7)	6	0	150	0
4	5	500	3(0.6)	1000	0	100	0	1	0	100	0
5	6	500	5(1.0)	900	0	100	0	5	0	100	0
6	4	500	2(0.4)	1000	0	100	0	10	0	100	0
7	3	500	10(2.0)	1000	2(0.2)	150	1(0.7)	3	0	100	0
8	3	500	10(2.0)	1000	1(0.1)	130	1(0.8)	5	0	100	0
9	7	500	1(0.2)	1000	1(0.1)	100	0	11	0	100	0
10	6	500	4(0.8)	900	0	120	0	7	0	150	0
11	7	500	2(0.4)	800	0	100	0	8	0	100	0
12	7	500	2(0.4)	1200	1(0.08)	100	0	7	0	100	0
13	5	500	3(0.6)	1000	0	100	0	11	0	100	0
14	5	800	2(0.25)	1000	0	150	0	4	0	150	0
15	3	500	4(0.8)	1300	1(0.08)	100	0	0	0	100	0
16	4	800	2(0.25)	1000	0	150	1(0.7)	5	0	100	0
17	3	800	4(0.5)	1500	0	100	0	2	0	100	0
18	4	500	4(0.8)	900	0	100	0	3	0	100	0
19	7	1000	2(0.2)	1000	0	150	0	4	0	100	0
20	7	1000	9(0.9)	1500	1(0.06)	150	1(0.7)	2	0	100	0
21	1	700	2(0.3)	1500	0	100	0	1	0	130	0
22	3	500	6(1.2)	1000	1(0.1)	100	0	0	0	100	0
23	5	500	4(0.8)	1000	1(0.1)	100	0	4	0	100	0
24	4	800	4(0.5)	1000	0	150	0	4	0	150	0
25	6	700	12(1.7)	1500	1(0.06)	100	0	0	0	100	0
26	1	800	4(0.5)	1500	0	100	0	2	0	150	0
27	3	500	4(0.8)	1000	0	100	0	4	0	100	0
28	4	500	2(0.4)	1000	0	100	0	5	0	100	0
29	4	500	3(0.6)	1000	0	100	1(1.0)	7	0	100	0
30	3	700	5(0.7)	1500	1(0.06)	130	0	11	0	100	0
Total		18,600	131(0.7)	33500	11(0.03)	3,430	6(0.17)	139	0	3,280	0

Table II. Incidence of Drumsticks in the Leukocytes Korean cattle(♂)

Leukocytes		Neutrophils		Lymphocytes		Eosinophils		Basophils		Monocytes	
Observed Cattle	No. Age.	No. of observed Neutrophils	Positive Neurop-hils(%)	No. of observed Lympho-cytes	Positive Lympho-cyte(%)	No. of observed Eosinop-hils	Positive Eosinop-hil (%)	No. of observ-ed Bas-ophils	Positive Basop-hil(%)	No. of observ-ed Mo-nocytes	Positive Monoc-yte(%)
1	3	500	0	1000	0	100	0	1	0	100	0
2	4	600	0	1000	0	120	0	4	0	100	0
3	4	700	3(0.4)	1500	0	150	0	2	0	100	0
4	5	500	0	800	0	100	0	1	1	100	0
5	7	700	0	1000	0	150	0	4	0	100	0
6	8	500	0	1000	0	100	0	0	0	100	0
7	7	500	1(0.2)	1000	0	130	0	3	0	100	0
8	6	500	0	800	0	100	0	2	0	100	0
9	6	800	0	1000	0	150	0	5	0	100	0
10	5	500	0	1000	0	100	0	3	0	100	0
11	6	1000	2(0.2)	1500	0	150	0	6	0	100	0
12	4	500	0	1000	0	100	0	2	0	100	0
13	3	500	1(0.2)	1000	0	100	0	1	0	120	0
14	6	800	0	1000	0	130	0	2	0	100	0
15	1	500	0	700	0	100	0	3	0	130	0
16	2	700	0	1500	0	100	0	12	0	100	0
17	5	500	1(0.2)	1300	0	130	0	7	0	100	0
18	3	600	0	1000	0	100	0	4	0	120	0
19	6	800	0	1500	0	150	0	0	0	100	0
20	7	500	3(0.6)	1000	0	150	0	7	0	100	0
21	4	500	0	900	0	100	0	7	0	100	0
22	8	500	0	1000	0	100	0	5	0	100	0
23	4	500	0	800	0	100	0	2	0	100	0
24	3	500	0	900	0	100	0	3	0	100	0
25	5	800	1(0.1)	1000	0	150	0	4	0	130	0
26	4	500	0	800	0	100	0	1	0	100	0
27	6	800	0	1500	0	130	0	9	0	100	0
28	6	700	0	1000	0	100	0	11	0	100	0
29	7	1000	2(0.2)	1500	0	200	0	7	0	150	0
30	5	800	1(0.1)	1000	0	150	0	8	0	100	0
Total		18,800	15(0.08)	32,000	0	3,640	0	136	0	3,150	0

體의 檢出狀態를 보면 牝牛에 있어서는 總被檢牛 30頭中 Sex bud 檢出陽性牛가 30頭(100%) 各例別 總被檢好中性白血球數와 Drumstick의 檢出率은 最下 0.2% (No. 9, No. 19)에서 最高 2.0%(No. 7, No. 8)로 平均 0.7%이었다. 白血球의 種類別 檢出狀態에 있어서는 Neutrophil이 總被檢數 18,600個中 131個(0.7%), Lymphocyte는 33,500個中 11個(0.03%), Eosinophil은 3,430個中 6個(0.17%)의 細胞가 各各 Drumstick 檢出陽性이었다. 또 檢査牝牛 30頭中 Drumstick의 檢出이 Neutrophil, Lymphocyte, Eosinophil에 모두 檢出된 例가 3頭(No. 7, No. 8, No. 20) Neutrophil Lymphocyte에만 檢出된 것이 7頭(No. 9, No. 12, No. 15, No. 22, No. 23, No. 25, No. 30) Neutrophil, Eosinophil에만 檢出된 것이 3頭(No. 3, No. 16, No. 29) 그리고 Neutrophil에서만 檢出된 것이 17頭(其他 殘餘全例)이었다.

이에 反하여 牝牛에 있어서는 被檢牛 30頭中 Sex bud 檢出陽性牛가 단지 9例(30%) (No. 3, No. 7, No. 11, No. 13, No. 17, No. 20, No. 25, No. 29, No. 30)로서 白血球數에 對한 Drumstick의 檢出率을 보면 總被檢 Neutrophil 18,800個中 15個(0.08%)가 出現하였고 白血球의 種類別 出現狀態에 있어서는 9例 모두 Neutrophil에서만 認定되었다. 그리고 各例別 總被檢 白血球數와 Drumstick의 檢出率은 最下 0%에서 最高 0.6%(No. 20)로 平均 0.08%이었다.

Ⅳ 考 察

1954年 Davidson 및 Smith⁴⁾ 등이 人間의 游走白血球核內에서 性差를 가진 Drumstick를 發見한 以來 많은 學者들에 依해 各種動物에 對한 Drumstick의 出現에 關한 研究가 報告되었다^{3), 7), 8), 12), 15)}.

Davidson 및 Smith(1954)⁴⁾ 등은 人間의 女性 白血球核內에서 2~3%로 出現한다고 하였으며 1960年 Kraft⁷⁾는 馬에서 3~6%, 羊은 3% 以上, 豚에서 3%까지 猫에서도 3%까지 出現한다고 하였고 同氏는 牛에서는(獨逸産 Bavarian cow) 平均 3% 以上이었으나 同種의 牝牛에서는 거의 發見할 수 없다고 指摘하였다. 其後 1963年 Colby 및 Calhoun³⁾ 등은 그들의 實驗에서 動物別 第一 出現度가 높은것은 Rabbit로서 平均 7% 그리고 次 出現度가 낮은 것이 Giant Panda로 0.4%以下로 出現한다고 하였으며 Mouse, Hamster Guinea-Pig, Chinchilla 등은 性差를 가진 Drumstick를 同定하기가 困難하다고 하였다. 그런데 同氏 등은 牛에서는 Drumstick를 가진 多型核白血球가 0.6%로 極히 低率로 出現한다고 하였으며 이에 反하여 1965年

Oscar¹¹⁾는 牛에서는 Drumstick를 觀察할 수 없다고 하였다.

筆者 등이 調査한 韓國在來種 牝牛 各各 30頭에 對한 成績을 보면 牝牛에서는 每頭當 好中性多型核白血球 500個 以上式을 算定한 總被檢 Neutrophil 18,600個中 131個(0.7%)의 白血球에 Drumstick가 出現하였고 最低 0.2%에서 最高 2.0%로 平均 0.7%, 牝牛에서는 最低 0%에서 最高 0.6%로서 平均 0.08%이었다.

이와같이 牛族에 있어서는 아직 性染色質의 出現狀態 및 出現與否에 있어서 文獻마다 其 成績에 있어서나 意見에 있어서 一致를 볼수없는 바이며 特히 筆者 등의 韓牛에서 成績은 平均 0.7%로서 Kraft⁷⁾의 獨逸生 Bavarian cow에 對한 成績에 比하면 훨씬 低率이나 Colby 및 Calhoun³⁾ 등의 成績 0.6%와는 極히 比較가 되는 바이다. 然이나 Oscar¹¹⁾는 그의 成書에서 牛血液細胞에서는 아직 Drumstick의 檢出이 認定되지 않았다고 報告하고 있다.

牛族에 있어서 從來 Kraft⁷⁾ Colby 및 Calhoun³⁾ 등의 成績에서는 白血球의 種類別 檢出狀態를 보면 Neutrophil, Eosinophil에서만 認定되었고 Lymphocyte에서는 陰性이었다. 牛를 除外한 人體 및 其他 動物에 있어서 白血球中 Drumstick가 檢出된 細胞種은 Neutrophil^{2), 3), 4), 7), 8), 10), 12), 13), 14), 15)}, Eosinophil^{4), 7), 12)}, Basophil^{14), 6)} 등이며 아직 Lymphocyte에서는 檢出된 報告가 없다.

著者 등의 檢索成績에서 Lymphocyte에서 Sex bud의 出現成績을 보면 檢査牝牛 30頭中 10頭(33%)에서 檢出되었고 牝牛에서는 전혀 檢出되지 않았으며 그의 出現狀態로 보아 本 Lymphocyte의 Sex bud도 亦是 韓牛에서는 性差를 認定할 수 있으며 Neutrophil 및 Eosinophil에서 出現된 同小體와 其形態學的 特性이 同一함을 認定할 수 있다.

血液細胞에 出現하는 Sex bud의 雌雄性別 檢出狀態를 보면 人體^{4), 10)} 및 其他動物^{3), 7), 8), 12)}에서는 其出現率에 있어서 兩性間에 顯著한 性差를 가지나 雌雄兩性에 모두 出現하였고 然이나 牛에서는 Colby 및 Calhoun³⁾에 依하면 牝牛에서만 出現하고 牝牛에서는 陰性이라고 하였다. 이에 反하여 Kraft⁷⁾는 牝牛 兩性間의 出現率에 差異를 가지나 모두 出現하였다고 한다 따라서 筆者 등의 成績에서는 牝牛 모두 出現하였으며 其出現率에 있어서는 牝牛 兩性間에 顯著한 差異를 보였다.

Ⅴ 結 論

性的으로 健全히 發育하고 血液檢査上 正常인 韓牛

牡牛 各各 30頭式을 檢査對象으로 하여 Giemsa Stain 으로 染色한 血液塗沫標本에서 Drumstick의 出現狀況을 調査한바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1) 韓牝牡牛 各 30頭에서 各例別 血液塗沫標本中 好中性白血球 500個 以上을 檢索한바 Drumstick 檢出陽性牛는 牝牛에서는 全例(100%), 牡牛에서는 9例(30%)였다.

2) 가장 出現率이 높은 好中性白血球에 있어서의 Drumstick 檢出率은 牝牛에서는 最下 0.2% 最高 2.0% 로서 平均 0.7%, 牡牛에서는 最下 0% 最高 0.6% 로서 平均 0.08% 이었다.

3) Drumstick는 好中性白血球 外에 好酸性白血球 및 淋巴球에서도 觀察되었으며 特히 淋巴球에서는 牝牛에 서만 이 總被檢牛 30頭中 10例(33%)가 檢出陽性이었다

VI 參考文獻

- 1) Barr, M. L., and Bertram, E. G. : A morphological distinction between neurones of the male and female and the behaviour of the nucleolar satellite during accelerated nucleoprotein Synthesis. Nature (Lond), 163 : 676, 1949.
- 2) Briggs, D. K. and Kupperman, H. S. : Sex differentiation by leucocyte morphology J. Clin. Endocr., 16 : 1163, 1956
- 3) Colby, E. B., and Calhoun, L. : Accessory nuclear lobule on the polymorphonuclear neutrophil leucocytes of domestic animals Acta cytol (philad), 6 : 346, 1963
- 4) Davidson, W. M., and Smith, D. R. : A morphological sex difference in the polymorphonuclear neutrophil leucocytes Brit. J. Haemat., 4 : 231 1954
- 5) Graham, M. A., and Barr, M. L. : Anat. Rec., 112 : 709. 1952
- 6) Kim, M. Y. : On the studies of sex chromatin "Drumstick,, kyungpook uni. These coll. 1963
- 7) Kraft, H. : Uber das Geschlechtschromatin am Ruhekeren Von Leukocyten der Säugtiere Blut, 6 : 18. 1960
- 8) Lüers, T., and Lüers, H. : Vergleichende Untersuchungen Zur Geschlechtsdiagnose aus den Neutrophilen Leukocyten bei einigen Laboratoriumsnagern, Zool. Anz., 160 : 248, 1958.
- 9) Moore, K. L., Graham, M. A., and Barr, M. L. : Nuclear Morphology, according to sex, in nerve cells of several species and in various organs of the cat. Anat. Rec., 109 : 403, 1951
- 10) Murthy, M. S. N. and von Haan, E. : The Occurrence of sex Chromatin in the White blood cells of young adults. Amer. J. Clin. Path., 30 : 216 1958.
- 11) Oscar, W. S. : Vet. Hemat. 11 : 171 1965.
- 12) Porter, K. A. : A sex difference in the morphology of neutrophils in the dog. Nature (Lond) 179 : 784, 1957.
- 13) Riis, P. : On the morphological sex difference in neutrophilic and eosinophilic granulocytes. Dan. med. Bull., 2 : 190, 1955.
- 14) Tolksdorf, M., etal : über Geschlechtsbestimmung aus dem Blutbilde und deren Anwendung beim Hermaphroditismus. Aerztli. Wschr., 10 : 1029, 1955.
- 15) Zaoralek, P. E. : Die Geschlechtsdiagnose an den neutrophilen Leucozyten des Pferdes. Schweiz. Arch. Tierheik, 101 : 502. 1959

Studies on Sex bud of wandering Leukocytes of Korean cattle

Hwa Sik Kim and D. V. M. M. S., and Cha Soo Lee, D. V. M.

College of Agriculture, Kyung Pook National University

ABSTRACT

Blood-examinations of 30 sexually intact female and male Korean cattle with normal blood values have been described, to find drumstick (sex bud).

The results obtained were as follows :

- 1) The cattle of positive appearance of drumstick in more than 500 neutrophils per individuals was 100% in female and 30% in male, respectively.
- 2) The appearance rate of drumstick in neutrophils to be found the highest in frequency of sex bud ranged in females from 0.2% to 2.0% (average 0.7%) and in males from 0% to 0.6% (average 0.08%).
- 3) Drumsticks were detected in lymphocytes (33%) as well as neutrophils and eosinophils in Korean cow.

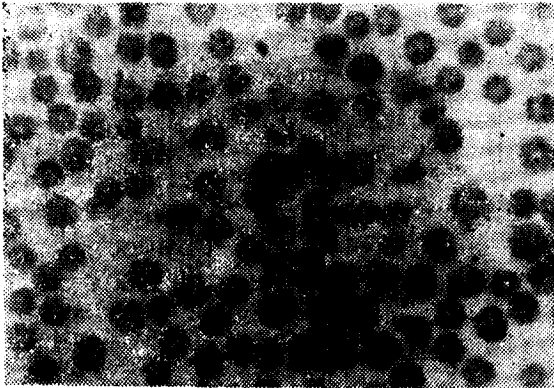


Fig. I. Drumstick in Neutrophil

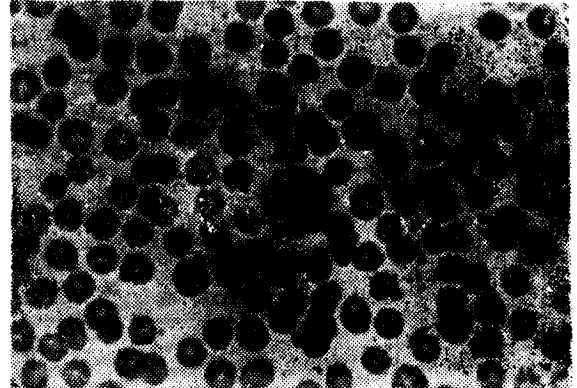


Fig. II. Drumstick in Lymphocyte