

韓牛의 性週期에 따른 血清 GOT 및 血清 ALP 活性度の 변동상에 관하여

趙 忠 鎬

서울大學校 獸醫科大學

緒 論

생리학적인 현상과 환경적인 요인은 효소활성도에 영향을 줄 수 있다고 한다.^{1,2,3,4,5,6} 성주기내의 성호르몬의 변화도 하나의 생리학적인 스트레스로 작용하므로써 각종의 혈청화학성분에 영향을 미칠 수 있을 것이다.

Davis 등³⁾은 젖소에서 혈청 GOT 활성도는 성주기의 15일째에 증가하는 경향을 보이다가 발정기에 다시 최고치에 도달되었으며, 혈청 GPT 활성도는 성주기의 각기에 있어서 유의한 변화를 인정할 수 없었으나 혈청 GOT 활성도의 변동상과 유사한 경향을 보였다고 하였다. Roussel과 Stallcup⁷⁾은 유우에 있어서 혈청 GOT 활성도는 성주기중 발정전기에 일시적인 저하를 나타내었다가 발정기에 최고치에 도달하였으며, 성주기 8일째에는 최저로 저하되었다고 하였다. 한편 성주기내의 혈청 GPT, ALP ACP, LDH활성도⁸⁾ 그리고 혈청 lipase활성도⁹⁾에 있어서는 별다른 변화를 인정할 수 없었다고 하였다.

이와같이 성주기의 각 期別에 따른 혈청내 효소활성도에 관한 조사는 가축에 있어서 단편적이며 특히 한우에 있어서 성주기에 따른 효소활성도의 변화에 대한 보고는 없다. 이에 저자는 한우에 있어서 성주기내의 혈청 GOT 활성도 및 혈청 ALP 활성도의 변동상을 조사하였던 바 그 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

材料 및 方法

공시우: 조사 대상우는 서울대학교 수의과대학 실험동물사육장에서 번식용으로 사육되고 있는 임상적으로 건강하다고 인정되는 한민우중 정상분만을 하고 산육회복 후 18~24일의 정상 성주기를 나타내는 경산우 7두를 대상으로 하였다.

재료의 채취: 혈액은 발정기(성주기 0~1일), 발정후기(성주기 2~6일), 휴지기(성주기 7~16일), 발정전기

(성주기 17~20일)의 각기에서 오전 10시에서 11시 사이에 경정맥에서 채혈하였으며 냉암소에서 24시간 자연 응고시킨 다음 혈청을 분리, 즉시 정량하였다. 실험기간중 공시우는 수정시키지 않고 3회의 성주기동안 반복 채혈하였다.

측정방법: 측정은 임상화학분석기 (RaBA System 3010, 中外製藥株式會社, 日本)를 사용하여, 血清 glutamic oxaloacetic transaminase (s-GOT) 活性度는 Reitman-Frankel 變法으로, 血清 alkaline phosphatase (s-ALP) 活性度는 Kind-King 考量법으로, 血清 總 蛋白質은 Biuret 法으로 Unikit (中外製藥株式會社, 日本)을 사용하여 측정 하였다.

본 조사는 1980년 1월부터 3월중에 실시하였다.

結果 및 考察

정상분만후 18~24일의 정상 성주기를 보이는 한민우 7두를 대상으로 성주기내의 혈청 GOT 활성도, 혈청 ALP 활성도 및 혈청 총단백량의 변동상을 조사한 결과는 다음과 같다.

혈청 GOT 활성도: 성주기내의 혈청 GOT 활성도의 변동상은 그림 1과 같다.

발정기의 혈청 GOT 활성도는 89.14 ± 17.16 Ku(73.5~121.5)였고, 발정후기는 67.01 ± 10.81 Ku(57~89)였으며, 휴지기는 67.05 ± 10.50 Ku (54~89.5), 발정전기는 73.00 ± 20.05 Ku(53~112)로서 발정기에서가 다른기에 비하여 유의성있게 증가되었으며($P < 0.01$), 발정후기 및 휴지기에 저하되었다가 발정전기 부터 다시 증가하는 경향을 보였다. Roussel과 Stallcup⁷⁾은 유우의 혈청 GOT 활성도는 성주기의 16일째에 저하되었다가 발정기에 유의적으로 증가된다고 하였으며 발정주기 8일째에 최저로 저하된다고 하였다. 한편 Davis 등³⁾은 유우에서 혈청 GOT 활성도는 성주기의 15일째에 증가하는 경향을 보이다가 발정기에 다시 최고치에 도달된다고 하였으며 성주기 11일째에는 최저로 저하된다고

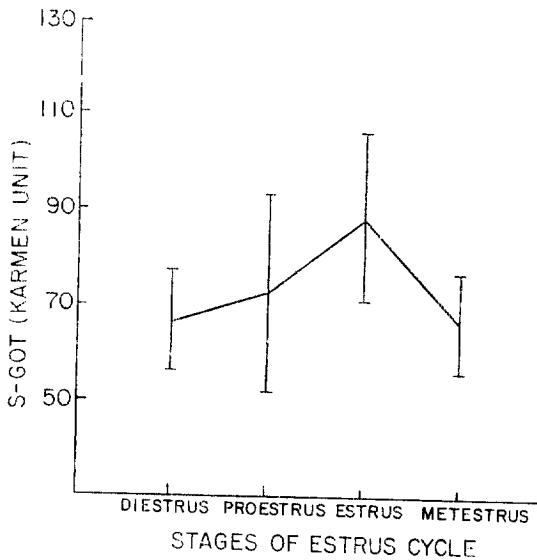


Fig. 1. Changes in serum glutamic oxaloacetic transaminase activities in Korean native cows within estrus cycle.

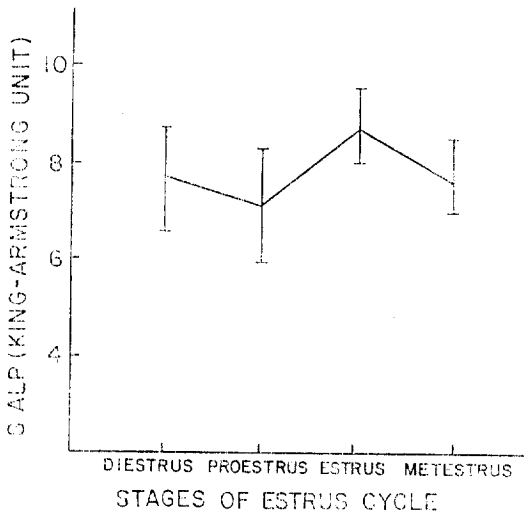


Fig. 2 Changes in serum alkaline phosphatase activities in Korean native cows within estrus cycle.

하였다.

본 실험결과 발정기의 유의성있는 증가는 상기한 Roussel과 Stallcup⁷⁾ 그리고 Davis 등³⁾의 실험결과와 일치하는 것이었으며 황체기인 발정후기와 휴지기에 있어서 저하된 결과도 황체기인 성주기 8일째와 16일째에 저하되었다는 Roussel과 Stallcup⁷⁾ 그리고 성주기 11일째에 가장 낮은치를 보였다는 Davis 등³⁾의 보분과 유사한 경향을 보였으나 성주기의 15일째에 높은치를

보였다는 결과³⁾와는 상반되는 것이었다.

성주기에의 혈청 GOT 활성도의 변화에 대하여 Roussel과 Stallcup⁷⁾은 정상 성주기동안에 일어나는 성호르몬의 변화에 기인될 것이라고 하였으며, Boots 등¹⁾도 estrogen, progesterone, testosterone이 혈청 GOT 및 GPT 활성도에 영향을 미친다고 하였다. 한편 Davis 등³⁾은 외인성의 estrogen과 progesterone을 유우에 주사하였을 때 estrogen처리군에서만 혈청 GOT 활성도가 증가되었으며, progesterone 처리군에서는 변화를 보이지 않았다고 하였다. 본 실험에 있어서 성주기에의 혈청 GOT 활성도의 유의적인 변화는 Roussel과 Stallcup⁷⁾ 그리고 Davis 등³⁾이 추측한 것처럼 성호르몬 변화에 기인된 것이라고 사료된다. 그러나 성호르몬중 estrogen의 역가가 높은 발정기에 혈청 GOT 활성도가 증가되고 progesterone의 역가가 높거나 estrogen의 역가가 낮은 발정후기 및 휴지기에 저하된다는 사실은 흥미있는 것으로서 앞으로 더욱 추구될 문제라고 사료된다.

혈청 ALP 활성도: 혈청 ALP 활성도의 변동상은 그림 2와 같다.

발정기의 혈청 ALP 활성도는 8.74 ± 0.83 K-Au (8.0~10.4)이었고, 발정후기는 7.74 ± 0.76 K-Au (6.5~9.2)였으며 휴지기는 7.67 ± 1.13 K-Au (5.6~9.0), 발정전기는 7.12 ± 1.18 K-Au (6.2~9.3)이었다.

성주기에의 혈청 ALP 변동상은 발정기에 최고치에 달했다가 발정후기 부터 저하되기 시작하여 발정전기에 이르러서 최저로 저하되는 경향을 보였으나 성주기에의 각 期別에 따른 유의적인 변화는 인정할 수 없었다. 이와같은 실험결과는 유우에 있어서 성주기에의 혈청 ALP 활성도는 유의적인 변화를 보이지 않는다는 Roussel과 Stallcup⁷⁾의 견과 유사한 경향으로서 이는 사람에게 있어서 원경주기에의 혈청 ALP 활성도는 특이한 변화가 없었다는 Donayre와 Pincus⁴⁾의 보분과도 일치하는 것으로서 성주기에 있어서의 성호르몬은 혈청 ALP 활성도에 영향을 미치지 않는 것으로 사료된다.

혈청총단백량: 성주기에의 혈청총단백량은 그림 3과 같다.

즉 발정기의 혈청 총단백량은 7.25 ± 0.56 g/dl (6.45~8.0)이었고 발정후기는 7.15 ± 0.50 g/dl (6.37~7.91)였으며, 휴지기는 7.53 ± 0.55 g/dl (6.56~8.67), 발정전기는 6.54 ± 0.65 g/dl (5.94~7.71)였다.

성주기에의 혈청 총단백량의 변동상은 발정기와 발정후기에 있어서는 거의 비슷한치를 보이다가 휴지기에 약간 증가되었으며 발정전기에는 가장 낮은치를 나타내는 경향이였다.

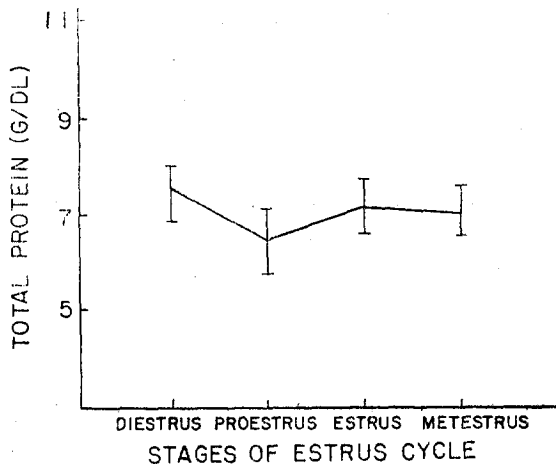


Fig. 3. Change in serum total protein amounts in Korean native cows within estrus cycle.

혈액내의 단백질은 성호르몬의 운반자로서 작용하기 때문에 그 양의 변동은 성주기내의 성호르몬의 변화와 연관이 있을 것으로 추측되나 아직 이에 관한 보문을 접한 바 없으므로 앞으로 계속 추구해야 할 것으로 사료된다.

結 論

정상분만후 18~24일의 정상성주기를 보이는 한빈우 7두를 대상으로 성주기내의 혈청 GOT 활성도, 혈청 ALP 활성도 및 혈청 총단백량의 변동상을 조사한 결과는 다음과 같다.

1. 성주기내의 혈청 GOT 활성도는 발정기에는 다른기에 비하여 유의성 있게 증가되었으며 ($P < 0.01$), 황체기인 발정후기 및 휴지기에 저하되었다가 발정전기부터 다시 증가하는 경향을 보였다.
2. 성주기내의 혈청 ALP 활성도는 발정기에 최고로 증가되었다가 발정후기부터 저하되기 시작하여 발정 전기에 최저로 저하되는 경향을 보였다.
3. 성주기내의 혈청 총단백량은 발정기와 발정후기에

는 거의 비슷한치를 보이다가 휴지기에 약간 증가되었으며 발정 전기에 가장 낮은치를 보이는 경향이였다.

參 考 文 獻

1. Boots, L. R. and Ludwick, T. M.: Plasma glutamic oxaloacetic and glutamic pyruvic transaminase activities in Holstein cattle. 1. Effects of stage of lactation, gestation and level of milk production. *J. Dairy Sci.* (1970) 53: 449.
2. Davis, D. R., Crist, W. L. and Ludwick, T. M.: The effects of exogenous estrogen and progesterone on serum enzyme levels in dairy cows (Abstr.) *J. Dairy Sci.* (1966) 49: 731.
3. Davis, D. R., Ludwick, T. M., Hines, H. C. and Barker, K. L.: Variations in s-GOT and s-GPT in cycling cows (Abstr.) *J. Dairy Sci.* (1965) 48: 807.
4. Donayre, J. and Pincus, G.: Serum enzymes in the menstrual cycle. *J. Clin. Endocrinol. and Metab.* (1965) 25: 432.
5. Geller, E. B., Yuwiler, A. and Schapiro, S.: Comparative effects of a stress and cortisol upon some enzymic activities. *Biochim. Biophys. Acta.* (1964) 93: 311.
6. Rosen, F., Roberts, N. R. and Nichol, C. A.: Glucorticoids and transaminase activity. 1. Increased activity of glutamic pyruvic transaminase in four conditions associated with gluconeogenesis. *J. Biol. Chem.* (1959) 234: 476.
7. Roussel, J. D. and Stallcup, O. T.: Blood serum enzymes within the estrus cycle. *J. Dairy Sci.* (1967) 50: 1341.
8. Roussel, J. D. and Stallcup, O. T.: Influence of cycling cows on lipase. *J. Dairy Sci.* (1966) 49: 446.

Changes in s-GOT and s-ALP Activities in the Korean Native Cows within Estrus Cycle

Chung Ho Jo, D. V. M., M. S., Ph. D.

Department of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract

Changes in serum glutamic oxaloacetic transaminase (s-GOT) activities, serum alkaline phosphatase

activities and serum total protein amounts were investigated on seven Korean native cows having normal estrus cycle of 18~24 days after normal parturition, dividing estrus cycle into estrus (0~1 days), metestrus (2~6 days), diestrus (7~16 days), proestrus (17~20 days). The results were as follows.

1. Serum GOT activities at estrus ranged from 73.5 to 121.5 Ku with a mean of 89.14 ± 17.16 Ku, at metestrus 57 to 89 Ku with a mean of 67.01 ± 10.81 Ku, at diestrus 54 to 89.5 Ku with a mean of 67.05 ± 10.05 Ku and at proestrus 53 to 112 Ku with a mean of 73.00 ± 20.05 Ku. The activities were significantly increased at the estrus comparing with other stages ($P < 0.01$).

2. Serum ALP activities at estrus ranged from 8.0 to 10.4 K-Au with a mean of 8.74 ± 0.83 K-Au, at metestrus 6.5 to 9.2 K-Au with a mean of 7.74 ± 0.76 K-Au, at diestrus 5.6 to 9.0 K-Au with a mean of 7.67 ± 1.13 K-Au, at proestrus 6.2 to 9.3 K-Au with a mean of 7.12 ± 1.18 K-Au. The significance was not recognized among the stages of estrus cycle.

3. Serum total protein amounts at estrus ranged from 6.45 to 8.0g/100dl with a mean of 7.25 ± 0.56 g/100dl, at metestrus, 6.37 to 7.9g/100dl with a mean of 7.65 ± 0.50 g/100dl, at diestrus, 6.56 to 8.67g/100dl, with a mean of 7.53 ± 0.55 g/100dl and at proestrus 5.94 to 7.71g/100dl with a mean of 6.54 ± 0.65 g/dl. There was not significance among the stages of estrus cycle.