

젖소에서 產褥期疾病 發生豫見에 관한 研究

尹 和 榮 崔 熙 仁

서울大學校 獸醫科大學

緒 論

젖소는 분만후 牛乳의 생산으로 인한 많은 營養素의 손실을 효과적으로 충족시켜 주지 못할 때 產褥麻痺, 低마그네슘血性強縮症, 케톤증 등의 生産性疾病에 罹患되기 쉽다.³⁾

鄭 등²⁴⁾은 1966년에 분만후 젖소 질병발생 調査에서 代謝性疾病이 5.56%, 1967년에는 5.3%²⁵⁾였다고 하였다. 1984년에 林과 鄭²³⁾은 12.24%가 代謝性疾病이었다고 보고하였다. 분만후 불임우 발생율에 대해서 1966년에 鄭 등²⁴⁾은 18.3%로, 1974년에 朴 등²⁰⁾은 10.32%로, 1976년에 康 등¹⁸⁾은 7.9%, 1978년에 吳 등²²⁾은 9.3%, 1984년에 林과 鄭²³⁾은 37.1%로 보고하였다. 그리고 臨床型乳房炎의 경우에는 1970년에 3.4%²⁶⁾, 1974년에는 7.9%²¹⁾였다고 하였다.

젖소에서 분만후 代謝性疾病, 乳房炎 그리고 不妊症에 잘 罹患되는 이유를 第一胃機能不全과 肝機能不全에 의한 營養障礙 외에 分娩과 泌乳 등에 의한 스트레스가 복합적으로 작용하는데 기인된다.^{11, 13-15)}

牛群의 건강상태를 판정하여 生産性疾病의 발생을 豫防하려는 목적으로 代謝判定試驗을 실시할 것을 주장하였다.^{6-8, 10)} 그러나 Blood 등²⁾은 代謝判定試驗은 牛群 전체에 대한 건강상태를 判定하는 것이지 個體의 異狀을 判定하는 것은 아니라고 하였다.

한편 Sommer¹¹⁾는 분만후 代謝性疾病과 不妊症, 乳房炎 등에 잘 罹患되는 개체는 분만전 2개월에 이미 질병에 걸릴 素質을 갖고 있으며 이러한 素質이 있는 소는 血清 aspartate amino-

transferase(AST)와 cholesterol 값을 측정함으로써 분만전에 미리 찾아낼 수 있다고 주장하였고, Lotthammer 등⁵⁾은 분만 10주전부터 분만후 1주까지 사이에 血清中の 血糖, bilirubin, cholesterol, lactic dehydrogenase(LDH) 및 AST의 값을 측정한 결과 產褥期疾病 發生과 분만전 검사결과와의 相關性은 분만시기에 가까울 때 검사할수록 높다고 하였다.

한편 Zepgi 등¹³⁾은 분만 2~3개월 전에 血清 AST와 cholesterol 및 血糖 값을 측정하여 產褥期疾病 發生與否를 豫見할 수 있다고 하였다. 또한 大和 등¹⁷⁾은 분만 2개월 전에 血清內的 總蛋白質과 LDH의 값을 측정하여 產褥期疾病 發生與否를 豫見할 수 있다고 하였고, 權 등^{14, 15)}은 乾乳期에 있는 젖소의 血清 cholesterol의 값을 측정하여 產褥期疾病을 豫見할 수 있다고 하였다. 그런데 Sutherland 등¹²⁾은 New Zealand와 같이 草地在 충분한 지역에서 사육되는 소에서는 Sommer¹¹⁾가 주장한 血清 AST와 cholesterol 값의 측정만으로는 효과적으로 產褥期疾病 發生을 豫見할 수 없다고 하였다.

이상과 같이 產褥期疾病 發生與否를 豫見하기 위한 研究報文들은 몇편에 불과하며 報告者마다 검사시기와 검사항목 등에서 서로 크게 차이가 있으며, 풍부한 靑草를 급여 받는 牛群에서는 血清 AST와 cholesterol값의 측정치만으로는 產褥期疾病 發生與否를 豫見할 수 없다고 한 것등은 매우 흥미 있는 것으로 思料된다.

이에 저자는 診斷能率을 향상시키기 위해 분만전 30일과 15일에 血清內的 calcium, phosphorus, Ca/P比, magnesium, cholesterol, total

protein (TP), albumin, globulin, A/G比, total lipid(TL), non-esterified fatty acid(NEFA), AST 등 12개 항목들의 값을 측정하여 乳量別, 産次別로 나누어 분만후 産褥期疾病에 대한 診斷能率을 비교 조사한 결과 知見을 얻었기에 보고하는 바이다.

材料 및 方法

실험동물 : 경기도 일원의 24개 牧場과 경북지역 1개 企業牧場 등에서 乾乳中인 Holstein암소 103頭를 選定하여 供試動物로 하였다.

가검혈청채취 : 頸靜脈으로부터 혈액을 screw cap tube에 받아 凝固시킨 후 4°C 냉장고에서 하룻밤을 방치시킨 다음 3,000rpm으로 30분간 원심분리하여 血清을 분리하였다. 채혈은 분만전 27~33일(이하 분만전 30일)과 12~18일(이하 분만전 15일)에 두번하였다.

관찰사항

1) 혈청화학치 : TP는 refractometer(AO specter)를 사용하여 측정하였다. albumin농도는 bromcresol green法⁹⁾으로 측정하였으며, globulin농도는 TP와 albumin농도의 차이를 이용하여 算出하였다. calcium농도는 ortho-cresol-phtalein complexon 法(亞山 calcium 精량 set)으로 magnesium농도는 xylydyl blue法(日本商事 magnesium精량 set)으로 측정하였다. phosphorus농도는 molybdenum-blue法(WAKO phosphorus精량 set)으로 측정하였다. cholesterol농도

는 OPA法(榮研 cholesterol精량 set)으로, TL은 surfo-phospho-vanillin法(國際 TL精량 set)으로, NEFA는 copper와 triethanolamin(和光 NEFA精량 set)을 이용하여, AST는 Reitman-Frankel法(榮研 AST精량 set)으로 측정하였다.

2) 분만후 질병발생의 확인 : 분만직후부터 분만후 30일까지 胎盤停滯, 化膿性子宮內膜炎, 子宮蓄膿症, 케톤症, 4胃轉位症, 産褥麻痺, 乳房炎, 卵巢異狀 등의 발생을 확인하였다.

통계처리 : 單一變量的 질병군과 정상군간의 비교는 t-檢定을 실시하였으며, 多變量分析은 Fisher의 判別分析法¹⁹⁾에 의하여 電算處理하였다. 분만전 30일과 15일의 血清 AST活性値와 cholesterol 농도를 기준으로하여 判別分析을 할 때 이용된 실험동물은 각각 80頭와 51頭이었다. 분만전 30일과 15일의 12가지 검사결과를 기준으로 判別分析을 할 때 이용된 실험동물은 각각 82頭와 51頭이었다. 乳量이 21kg이상인 실험동물만을 대상으로 분만전 30일과 15일의 12가지 검사결과를 기준으로 하여 判別分析을 할 때 이용된 실험동물은 각각 51頭와 40頭이었다. 3産次 이상인 실험동물만을 대상으로 분만전 30일과 15일의 12가지 검사결과를 기준으로하여 判別分析을 할 때 이용된 실험동물은 각각 30頭와 21頭이었다.

結 果

산욕기 질병 발생율 : 실험동물 103頭中 분만후 疾病에 罹患된 患畜은 48頭였으며 疾病別, 産

Table 1. Occurrence of Various Diseases During 30 Days Postpartum

Diseases	Parity			Sum	Percent
	1	2	More than 3		
Ovarian abnormality	1	8	6	15	31.3
Mastitis		3	7	10	20.8
Ketosis, abomasal displacement	1	3	3	7	14.6
Retained placenta, endometritis, pyometra	2	1	3	6	12.5
Milk fever	1		1	2	4.1
Others	1	2	5	8	16.7
Sum	6	12	30	48	100
No. observed	23	25	55	103	
Percent*	26	48	54.5	46.6	

* : 100 x sum of diseased cows/number of cows observed.

Table 2. Serum Chemical Values Obtained around 30 Day Antepartum and 15 Day Antepartum

(Mean±SD)

Parameters	30-day antepartum		15-day antepartum	
	Diseased group	Normal group	Diseased group	Normal group
Ca(mg/dl)	10.13± 1.00	9.96± 0.74	9.97± 1.08	9.77± 1.09
P(mg/dl)	6.32± 1.49	6.12± 1.38	5.97± 1.18	6.28± 1.21
Ca/P	1.59± 0.33	1.69± 0.35	1.76± 0.32	1.59± 0.33
Mg(mg/dl)	2.43± 0.44	2.53± 0.47	2.39± 0.52	2.49± 0.40
Cholesterol(mg/dl)	128.00±37.76	133.46±31.89	105.60±30.81	126.05±31.98
Total protein(g/dl)	7.24± 0.59	7.35± 0.51	7.20± 0.56	7.31± 0.62
Albumin(g/dl)	3.63± 0.42	3.56± 0.32	3.74± 0.29	3.72± 0.23
Globulin(g/dl)	3.62± 0.63	3.78± 0.51	3.42± 0.67	3.59± 0.62
A/G	1.05± 0.26	0.96± 0.18	1.12± 0.26	0.07± 0.21
Total lipid(mg/dl)	242.84±84.04	264.17±78.13	236.70±54.06	245.45±49.55
NEFA(mEq/ml)	0.163± 0.122	0.128± 0.092	0.190±0.134	0.180±0.102
AST(KU)	37.45± 8.47	38.63± 9.92	37.97±7.48	35.02±6.43

次別, 질병발생상황은 Table 1 과 같았다. 이들중 卵巢異狀 15頭(31.3%), 乳房炎 10頭(20.8%), 케톤症과 4胃轉位症 7頭(14.6%), 胎盤停滯, 化膿性子宮內膜炎 및 子宮蓄膿症 6頭(12.5%), 產褥痲痺 2頭(4.1%), 기타가 8頭(16.7%)였다. 총대상동물 103頭中 3產次 이상인 소는 55頭로서 그중 30頭(54.5%), 2產次的 소는 25頭로서 그중 12頭(48%)가 그리고 初産牛는 23頭로서 그중 6頭(26%)가 각종 질병에 이환되었다.

혈청화학치: 분만전 30일과 15일에 측정된 疾病群과 正常群의 혈청화학치는 각각 Table 2 와 같았다. 즉 calcium은 분만전 30일에 疾病群이 10.13mg/dl, 正常群이 9.91mg/dl이며 분만전 15일에 疾病群이 9.97mg/dl, 正常群이 9.77mg/dl 이었다.

유기인은 분만전 30일에 疾病群이 6.32mg/dl, 正常群이 6.12mg/dl이며 분만전 15일에 疾病群이 5.97mg/dl, 正常群이 6.28mg/dl이었다.

Ca/P比는 분만전 30일에 疾病群이 1.59, 正常群이 1.69이며 분만전 15일에 疾病群이 1.76, 正常群이 1.59이었다.

magnesium은 분만전 30일에 疾病群이 2.43 mg/dl, 正常群이 2.53mg/dl이며, 분만전 15일에 疾病群이 2.39mg/dl, 正常群이 2.49mg/dl이었다.

cholesterol은 분만전 30일에 疾病群이 128.00 mg/dl, 正常群이 133.46mg/dl이며 분만전 15일

에 疾病群이 105.60mg/dl, 正常群이 126.05mg/dl이었다.

TP는 분만전 30일에 疾病群이 7.24g/dl, 正常群이 7.35g/dl이며 분만전 15일에 疾病群이 7.20g/dl, 正常群이 7.31g/dl이었다.

albumin은 분만전 30일에 疾病群이 3.63g/dl, 正常群이 3.58g/dl이며, 분만전 15일에 疾病群이 3.74g/dl, 正常群이 3.72g/dl이었다.

globulin은 분만전 30일에 疾病群이 3.62g/dl, 正常群이 3.78g/dl이며, 분만전 15일에 疾病群이 3.42g/dl, 正常群이 3.59g/dl이었다.

A/G比는 분만전 30일에 疾病群이 1.05, 正常群이 0.96이며, 분만전 15일에 疾病群이 1.12, 正常群이 1.07이었다.

TL은 분만전 30일에 疾病群이 242.84g/dl, 正常群이 264.17g/dl이며, 분만전 15일에 疾病群이 236.70g/dl, 正常群이 245.45g/dl이었다.

NEFA는 분만전 30일에 疾病群이 0.163mEq/L, 正常群이 0.128mEq/L이며 분만전 15일에 疾病群이 0.190mEq/L, 正常群이 0.180mEq/L이었다.

AST는 분만전 30일에 疾病群이 37.45KU, 正常群이 38.63KU이며 분만전 15일에 疾病群이 37.97KU, 正常群이 35.02KU이었다.

t-檢定 결과 以上の 각 검사항목들은 疾病群과 正常群間의 有意性이 인정되지 않았다.

판별분석: 분만전 15일에 검사한 血清 AST活

Table 3. Results of Discriminant Analysis Using Twelve Blood Chemical Parameters Obtained around 15-Day Antepartum

Actual group	No. of cases	Predicted to diseased group	Predicted to normal group
Diseased group	28	20(71.4%)	8(28.6%)
Normal group	23	8(34.8%)	15(65.2%)

Correct diagnosability: 68.6%

$$\alpha = -0.110 + 0.028X_1 - 0.086X_2 (p < 0.05)$$

When X_1 =Cholesterol, X_2 =AST

$$\bar{\alpha}_1 = 0.453 \quad \bar{\alpha}_2 = -0.372 \quad \frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2}{2} = 0.0405$$

Table 4. Results of Discriminant Analysis Using Twelve Blood Chemical Parameters Obtained around 30-Day Antepartum

Actual group	No. of cases	Predicted to diseased group	Predicted to normal group
Diseased group	42	20(47.6%)	22(52.4%)
Normal group	38	18(47.4%)	20(52.6%)

Correct diagnosability: 50.00%

$$\alpha = -5.025 + 0.020X_1 + 0.690X_2 (p > 0.1)$$

When X_1 =Cholesterol, X_2 =AST

$$\bar{\alpha}_1 = 0.110 \quad \bar{\alpha}_2 = -0.099 \quad \frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2}{2} = 0.0055$$

Table 5. Results of Discriminant Analysis Using Twelve Blood Chemical Parameters Obtained around 15-Day Antepartum

Actual group	No. of cases	Predicted to diseased group	Predicted to normal group
Diseased group	28	15(53.6%)	13(46.4%)
Normal group	23	5(21.7%)	18(78.3%)

Correct diagnosability: 64.7%

$$\alpha = 1.088 + 0.031X_1 - 0.124X_2 (p < 0.01)$$

When X_1 =Cholesterol, X_2 =AST

$$\bar{\alpha}_1 = 0.882 \quad \bar{\alpha}_2 = -0.843 \quad \frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2}{2} = 0.0195$$

性値와 cholesterol濃度を 기준으로하여 判別分析한 결과는 Table 3과 같이 疾病群에 대한 豫見率は 71.4%이었고, 正常群에 대한 豫見率は 65.2%이어서 그 診斷能率は 68.6%이었다.

분만전 30일에 검사한 血清 AST活性性値와 cholesterol濃度を 기준으로 하여 判別分析한 결과는 Table 4와 같이 疾病群에 대한 豫見率は 47.6%이었고, 正常群에 대한 豫見率は 52.6%이어서 그 診斷能率は 50.0%이었다.

분만전 15일에 검사한 Ca, P, Ca/P, cholesterol, TP, albumin, globulin, A/G, TL, NE-

FA, AST 등의 12개 檢査項目(이하 12개 항목이라 약함)을 기준으로 判別分析한 결과는 Table 5와 같이 疾病群에 대한 豫見率は 53.6%이었고 正常群에 대한 豫見率は 78.3%이었으며 診斷能率は 64.7%이었다.

분만전 30일에 12개 檢査項目을 기준으로 判別分析한 결과 Table 6과 같이 疾病群에 대한 豫見率は 64.3%이었고 正常群에 대한 豫見率は 77.5%이어서 그 診斷能率は 70.7%이었다.

乳量이 21kg 이상인 실험동물만을 대상으로 분만전 15일에 檢査한 12개 檢査項目을 기준으로

Table 6. Results of Discriminant Analysis Using Twelve Blood Chemical Parameters Obtained around 30 Day Antepartum

Actual group	No. of cases	Predicted to diseased group	Predicted to normal group
Diseased group	42	27 (64.3%)	15 (35.7%)
Normal group	40	9 (22.5%)	31 (77.5%)
Correct diagnosability: 70.7%			
$\alpha = -18.507 + 0.445X_1 - 0.940X_2 - 2.159X_3 + 5.470X_4 - 0.005X_5 + 12.962X_6$ ($p < 0.1$) When $X_1 = \text{Ca}$, $X_2 = \text{Mg}$, $X_3 = \text{TP}$, $X_4 = \text{Globulin}$, $X_5 = \text{TL}$, $X_6 = \text{A/G ratio}$ $\bar{\alpha}_1 = -0.450$ $\bar{\alpha}_2 = 0.399$ $\frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2}{2} = -0.0257$			

Table 7. Results of Discriminant Analysis for the Cows Producing more than 21kg of Milk Per Day, Using Twelve Blood Chemical Parameters Obtained around 15-Day Antepartum

Actual group	No. of cases	Predicted to diseased group	Predicted to normal group
Diseased group	23	11 (45.5%)	12 (54.5%)
Normal group	17	5 (29.4%)	12 (70.6%)
Correct diagnosability: 56.4%			
$\alpha = 1.200 + 0.287X_1 - 0.119X_2$ ($p < 0.05$) When $X_1 = \text{Cholesterol}$, $X_2 = \text{AST}$ $\bar{\alpha}_1 = 0.529$ $\bar{\alpha}_2 = -0.566$ $\frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2}{2} = -0.0189$			

Table 8. Results of Discriminant Analysis for the Cows Producing more than 21kg of Milk Per Day, Using Twelve Blood Chemical Parameters Obtained around 30-Day Antepartum

Actual group	No of cases	Predicted to diseased group	Predicted to normal group
Diseased group	30	18 (60.0%)	12 (40.0%)
Normal group	21	5 (23.8%)	16 (76.2%)
Correct diagnosability: 66.7%			
$\alpha = -8.668 + 0.525X_1 + 4.378X_2 + 2.581X_3$ ($p < 0.1$) When $X_1 = \text{Ca}$, $X_2 = \text{NEFA}$, $X_3 = \text{A/G ratio}$ $\bar{\alpha}_1 = -0.492$ $\bar{\alpha}_2 = 0.374$ $\frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2}{2} = -0.0590$			

Table 9. Results of Discriminant Analysis for the Cows Calved more than 3 Times, Using Twelve Blood Chemical Parameters Obtained around 15-Day Antepartum

Actual group	No. of cases	Predicted to diseased group	Predicted to normal group
Diseased group	11	7 (63.6%)	4 (36.4%)
Normal group	10	1 (10.0%)	9 (90.0%)
Correct diagnosability: 76.2%			
$\alpha = -9.690 - 0.023X_1 + 1.031X_2 + 0.136X_3 + 2.315X_4$ ($p < 0.1$) When $X_1 = \text{Cholesterol}$, $X_2 = \text{Globulin}$, $X_3 = \text{AST}$, $X_4 = \text{Ca/P ratio}$ $\bar{\alpha}_1 = -0.828$ $\bar{\alpha}_2 = 0.828$ $\frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2}{2} = 0$			

Table 10. Results of Discriminant Analysis for the Cows Calved more than 3 times Using Twelve Blood Chemical Parameters Obtained around 30-Day Antepartum

Actual group	No. of cases	Predicted to diseased group	Predicted to normal group
Diseased group	14	12(85.7%)	2(14.3%)
Normal group	16	3(18.8%)	13(81.3%)

Correct diagnosability: 83.3%

$$\alpha = -21.547 + 0.612X_1 + 1.204X_2 + 1.486X_3 + 5.669X_4 \quad (p < 0.01)$$

When $X_1 = \text{Ca}$, $X_2 = \text{TP}$, $X_3 = \text{Albumin}$, $X_4 = \text{NEFA}$

$$\bar{\alpha}_1 = -0.797 \quad \bar{\alpha}_2 = 0.858 \quad \frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2}{2} = 0.0397$$

로 判別分析한 결과는 Table 7 과 같이 疾病群에 대한 豫見率は 45.4%이었고 正常群에 대한 豫見率は 70.6%이었으며 診斷能率は 56.4%이었다.

乳量이 21kg 以上인 실험동물만을 대상으로 분만전 30일에 檢査한 12개 檢査項目을 기준으로 判別分析한 결과는 Table 8과 같이 疾病群에 대한 豫見률이 60.0%이었고 正常群에 대한 豫見률이 76.2%이었으며, 診斷能率は 66.7%이었다.

3產次 以上인 실험동물만을 대상으로 분만전 15일에 檢査한 12개 檢査項目을 기준으로 判別分析한 결과는 Table 9와 같이 疾病群에 대한 豫見率は 63.6%이었고 正常群에 대한 豫見率は 90.0%이었으며 診斷能率は 76.2%이었다.

3產次 以上인 실험동물만을 대상으로 분만전 30일에 檢査한 12개 檢査項目을 기준으로 判別分析한 결과는 표 10과 같이 疾病群에 대한 豫見率は 85.7%이었고, 正常群에 대한 豫見率は 81.3%로서 그 診斷能率は 83.3%이었다.

또한 판단에 영향을 미치는 因子는 calcium, TP, albumin, NEFA 등 4개 檢査項目으로 나타났으며 이들을 각각 X_1 , X_2 , X_3 , X_4 라 할 때 判別函數 $\alpha = -21.547 + 0.612X_1 + 1.204X_2 + 1.486X_3 + 5.669X_4$ 로서 判別函數 값들의 평균($\bar{\alpha}_1$, $\bar{\alpha}_2$)은 각각 $\bar{\alpha}_1 = -0.797$ (正常群), $\bar{\alpha}_2 = 0.858$ (疾病群)이었으며 判別 기준치 $\frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2}{2} = 0.0397$ 이었다.

考 察

분만 예정인 젖소 103頭를 표본으로 분만후 產褥期疾病의 發生을 조사한 결과 48頭에서 각종 產褥期疾病이 發生하여 46.6%의 發生率(Table

1)을 나타내었는데 이는 大和 등¹⁷⁾이 61頭中 33頭(55%), 權 등¹⁶⁾이 60頭中 31頭(51.67%)에서 발생했다고 보고한 것과 비슷한 결과이었다.

젖소는 분만스트레스와 분만후 우유의 생산으로 인한 많은 營養素의 손실때문에 분만후에 각종 질병에 罹患될 위험성이 높으므로 產褥期疾病 發生與否를 미리 豫見할 수 있다면 분만후 질병발생에 대한 최대한의 예방조치를 강구할 수 있을 뿐만 아니라 產褥期疾病으로 인한 경제적 손실을 줄이는데도 큰 의의가 있다고 생각된다. 產褥期疾病 發生의 豫見에 관한 여러 先人들의 研究報文들은 극히 단편적이고, 판단기준에 있어서도 차이가 있을 뿐만 아니라 이러한 시도 자체에 의의가 있다^{5,11,13-15)}는 주장과 없다¹²⁾는 주장이 엇갈리고 있다.

權 등^{14,15)}은 乾乳期에 cholesterol만을 측정함으로써 產褥期疾病을 미리 豫見할 수 있다고 하였고, 權 등¹⁶⁾은 건유기의 AST活性値와 NEFA濃度は 產褥期疾病의 發生與否와 關聯성이 인정된다고 하였다. Sommer¹¹⁾는 AST와 cholesterol을 乾乳期에 측정함으로써 產褥期疾病을 미리 豫見할 수 있다고 하였다. 한편, 大和 등¹⁷⁾은 분만전 60일에 젖소 61두를 대상으로 11種(hematocrit, TP, albumin, globulin, A/G, glucose, cholesterol, LDH, AST, glutamic pyruvate transminase, alkaline phosphatase)의 혈액화학치를 측정하여 檢査項目別로 產褥期疾病이 發生된 疾病群과 正常群의 성적을 비교하였던 바 개개의 단일 檢査항목의 성적과 產褥期疾病 發生與否와는 그 關聯성을 인정할 수 없다고 하였다.

著者は 先人들의 상반되는 주장을 확실히 규명하기 위하여 cholesterol을 포함하여 개체의 영

양과 대사상태를 반영해주는 것으로 알려진 calcium, phosphorus, Ca/P比, TP, albumin, globulin, A/G比, TL, NEFA, AST 등의 12개 檢査項目을 분만전 15일과 30일에 측정하여 그 성적을 產褥期疾病 發生與否와 대조한 결과 개개의 단일 檢査項目과 疾病發生 與否와의 關聯性은 인정할 수 없었다(Table 2).

著者は 개개의 檢査項目으로는 產褥期 疾病發生을 豫見할 수 없다는 결론을 얻어 2가지 이상의 檢査項目의 組合을 基準으로 판단하는 多變量分析法 중 判別分析法을 이용하여 產褥期疾病을 豫測하려는 시도를 하였다.

분만전 15일 및 30일에 측정된 각각의 血清 AST活性値와 cholesterol濃度の 組合을 기준으로 產褥期疾病 發生의 豫見을 위한 判別分析結果, 診斷能率은 분만전 15일에 68.6%, 분만전 30일에 50.0%이었다(Table 3, 4).

著者は 診斷能率을 향상시키기 위하여 분만전 15일과 30일에 측정된 12개 檢査項目의 檢査結果의 組合을 기준으로 하여 產褥期疾病 發生與否에 관한 判別分析을 실시한 결과 診斷能率은 분만전 15일에 64.7%와 분만전 30일에 70.7%로써, 분만전 30일에 측정된 12개 項目의 檢査結果의 組合을 기준으로 한 診斷能率보다는 약간 향상되었으나 만족할 만한 것은 되지 못하였다(Table 5, 6). 또한 判別分析結果 產褥期疾病 發生與否의 판단에 영향을 미치는 因子로 선택된 檢査項目은 분만전 15일에는 cholesterol과 AST였고, 분만전 30일에는 calcium, magnesium, TP, globulin, TL 그리고 A/G比였다(Table 5, 6).

診斷能率을 더욱 향상시키기 위하여 乳量이 21kg 以上인 실험동물만을 대상으로 분만전 15일과 30일에 측정된 12개 項目 檢査結果의 組合을 基準으로 產褥期疾病 發生與否에 관한 判別分析結果 診斷能率은 분만전 15일에 56.4%와 분만전 30일에 66.7%로서 전 실험동물을 대상으로 判別分析을 하였을 때 보다도 診斷能率이 향상되지 않았다.

한편 判別分析에 사용된 產褥期疾病 發生與否의 判斷에 영향을 미치는 因子로 선택된 檢査項目은 분만전 15일에는 血清 AST와 cholesterol 이었고, 분만전 30일에는 calcium, NEFA 그리고 A/G比였다(Table 7, 8).

또한 3産 以上인 실험동물만을 대상으로 분만전 15일과 30일에 측정된 12個 項目 檢査結果의 組合을 기준으로 判別分析한 결과 產褥期疾病 發生與否에 대한 診斷能率은 분만전 15일에 76.2%와 분만전 30일에 83.3%로서 전 실험동물을 대상으로 判別分析을 하였을 때보다 診斷能率이 향상됨을 알 수 있었고, 분만전 15일 보다 분만전 30일에 검사한 결과를 基準으로 판단하는 것이 유리함을 알 수 있었다. 분만전 15일에 측정된 검사결과를 기준으로 하여 豫見하는 것 보다 분만전 30일에 측정된 결과를 기준으로 하면 분만전에 질병 예방 조치를 위한 충분한 시간을 가질 수 있다는 장점도 있는 것으로 생각된다. 분만전 30일에 측정된 12개 檢査結果의 組合을 基準으로 한 判別分析結果 실제로 판단에 이용할 수 있는 檢査項目은 calcium, TP, albumin 그리고 NEFA로 나타났다. 이러한 결과는 실제로 있어서 12개 檢査項目中 calcium, TP, albumin 그리고 NEFA의 4개 項目만 檢査하여도 產褥期疾病 發生與否 豫測에 충분한 조건이 된다는 것을 의미한다(Table 9, 10).

그리고 產褥期疾病에罹患된 疾病群에서는 분만전 30일에서 이들 4개 檢査項目 모두가 正常群의 血中濃度 보다 높았다. 분만전 30일에 혈중 calcium 농도가 높을 경우 產褥麻痺에罹患될 가능성이 높다.^{1,3)} TP는 단백질대사와 영양상태, 질소함유영양소의 이용률, 호르몬 운반과 해독 작용의 지표가 된다.¹⁰⁾ 또한 TP의 증가는 간질환이 의심된다.⁴⁾ albumin의 혈중농도 증가는 慢性感染이 진행될 때 볼 수 있다.⁶⁾

Kaneko⁴⁾는 혈중NEFA의 증가가 체내에 축적된 脂肪動員狀態와 慢性營養障礙 및 長期化된 饑餓와 關聯性이 있다고 하였으며, Kronfeld³⁾는 케톤症 및 第4胃轉位症 發生과 밀접하게 關聯이 있다고 하였다.

이 調査研究를 통해서 乾乳期間 동안 產褥期疾病 發生의 豫測을 위한 檢査는 檢査時期와 乳量 및 產次數에 따라 판단의 基準이 되는 檢査項目과 診斷能率에 큰 차이가 있음을 알 수 있었다.

結 論

產褥期疾病 發生與否를 豫測하기 위하여 분만

전 30일과 15일에 血清内の calcium, phosphorus, Ca/P比, magnesium, cholesterol, TP, albumin, globulin, A/G比, TL, NEFA, AST 등 12개 項目을 측정하여 乳量別, 産次別 診斷能率을 調査하여 다음과 같은 結論을 얻었다.

1. 분만전 30일에 産褥期疾病 發生與否 豫測에 영향을 미치는 因子는 calcium, magnesium, TP, globulin, A/G比 그리고 TL이며 이들의 診斷能率은 70.7%이었다.

2. 乳量이 21kg 以上인 실험동물군에서 분만전 30일에 産褥期疾病 發生與否 豫測에 영향을 미치는 因子는 calcium, NEFA 그리고 A/G比이며 이들의 診斷能率은 66.7% 이었다.

3. 3産 以上인 실험동물군에서 분만전 30일에 産褥期疾病 發生與否 豫測에 영향을 미치는 因子는 calcium, TP, albumin 그리고 NEFA이며 이들의 診斷能率은 83.4%이었다.

参 考 文 獻

- Allen, W.M. and Davies, D.C.: Milk fever, hypomagnesaemia and the 'downer cow' syndrome. *Bri. Vet. J.* (1981) 173 : 435.
- Blood, D.C., Radostits, O.M., Handerson, J. A., Arundel, J.H. and Gay, C.C.: *Veterinary Medicine*. 6th ed. Bailliere Tindall, London. (1983) pp. 970.
- Kronfeld, D.S.: Plasma non-esterified fatty acid concentrations in the dairy cow: Responses to nutritional and hormonal stimuli, and significance in ketosis. *Vet. Rec.* (1965) 77 : 30.
- Kaneko, J.J.: *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 3rd ed. Academic Press, New York. (1980) pp. 66, 111.
- Lotthammer, von K.H., v. Benten, K.: *Klinisch-chemische blutuntersuchungen zur frühdiagnose und grundlag der prophylax primär nicht infektiöser erkankungen des rindes im puerperium. Der praktische Tierarzy.* (1971) 13 : 563.
- Payne, J.M., Dew, M., Manston, R.: The use of a metabolic profile test in dairy herds. *Vet. Rec.* (1970) 87 : 150.
- Payne, J.M., Rowlands, G.J., Manston, R. and Dew, S.M.: A statistical appraisal of the results of metabolic profile tests on 75 dairy herds. *Br. Vet. J.* (1973) 129 : 370.
- Payne, J.M., Rowlands, G.J., Maston, M., Dew, S.M. and Parker, W.H.: A statistical appraisal of the results of the metabolic profile tests on 191 herds in the B.V.A./A.D.A.S. joint exercise in animal health and productivity. *Br. Vet. J.* (1974) 130 : 34.
- Richterich, R. and Colombo, J.P.: *Clinical Chemistry*. 1st ed. John Wiley & Sons, Chichester. (1981) pp. 415.
- Roussel, T.D., Aranas, T.J. and Seybt, S.H.: Metabolic profile testing in Holstein cattle in Louisiana: Reference values. *Am. J. Vet. Res.* (1982) 43 : 1658.
- Sommer, H.: Preventive medicine in dairy cow. *Vet. Med. Review* (1975) 2 : 42.
- Sutherland, R.J. and Black, H.: Prediction of periparturient diseases in dairy cows. *New Zealand Vet. J.* (1972) 27 : 275.
- Zepgi, A., Rusch, K., Correa, J., Villouta, G., Concha, M. and Bobrik, J.: Metaphylactic study and reproductive disorders in dairy cows during the last three months of pregnancy. *Vet. Med. Review* (1976) 1 : 63.
- 權五鏡, 小野齊, 福井豊, 寺脇良悟, 恩田求, 藤田修, 大星健治, 瀬田俊志: 乳牛における乾乳期の血清總コレステロール値と分娩後の疾病發生との關係. *北海道 獸醫師會雜誌* (1983) 27 : 189.
- 權五鏡, 小野齊, 寺脇良悟, 福井豊, 深井厚夫, 大星健治, 熊谷宏, 山科秀也, 恩田求: 乳牛の血清總コレステロール値と乳量および疾病發生との關係について. *第96回 日本獸醫學會 講演要旨集* (1983) 秋 : 196.
- 權五鏡, 小野齊, 山科秀也, 金川弘司: 乳牛の分娩前後における血液成分の變動について. *北獸會誌* (1985) 29 : 7.
- 大和田清司, 向井巡, 小野寺幸雄, 榊田智幸, 山來健夫, 星欽彌: 乳牛の分娩前の血液検査結果と産後疾病との關連について. *家畜診療* (1979) 190 : 33.
- 康炳奎, 羅鎮洙: 全南地域 乳牛에 있어서 繁殖障害牛의 發生狀況 및 그 血液值의 評價에 關한 研究. *大韓獸醫學會誌* (1976) 16 : 65.
- 高應麟: *計量醫學通論*. 新光出版社 (1982) pp. 145 ~ 159.
- 朴永竣: 全南地方 乳牛에 있어서 繁殖障害의 實態 및 그 血液值에 關한 調査研究. *大韓獸醫學會誌*

- (1974) 14 : 253.
21. 손봉환, 김효민, 정홍환, 김수장 : 京畿道地域의 乳牛乳房炎에 關한 調査. 大韓獸醫學會誌 (1974) 14 : 99.
 22. 吳壽珪, 鄭昌國, 玉鍾華, 崔熙仁, 成在基, 韓弘栗, 李昌雨, 金德煥 : 乳牛의 繁殖障害에 關한 調査研究. 獸醫大論文集 (1978) 3 : 178.
 23. 林永一, 鄭昌國 : 協同動物病院의 乳牛疾病에 대한 年間 調査分析. 韓國臨床獸醫學會誌 (1984)1 : 33.
 24. 鄭昌國, 南廷鉉, 金廷培, 徐廷筍, 崔重範, 朴根榮 : 協同乳牛診療所를 中心한 서울近郊 乳牛疾患의 年間調査報告. 大韓獸醫學會誌 (1966) 6 : 53.
 25. 鄭昌國, 南廷鉉, 金廷培, 徐廷筍, 崔重範, 朴根榮, 車鍾相 : 協同乳牛診療所를 中心한 서울近郊乳牛疾患의 年間調査報告(II). 大韓獸醫學會誌 (1967) 7 : 56.
 26. 鄭昌國, 韓弘栗, 鄭吉澤 : 우리나라 젖소 乳房炎原因菌의 疫學的 調査 및 治療에 關한 研究. 大韓獸醫學會誌(1970) 10 : 39.

A Study on the Prediction of Parturient Syndrome in Holstein Cows

Hwa-Young Youn, DVM, MS and Hee-In Choi, DVM, PhD.

College of Veterinary Medicine, Seoul National University

Abstract

In order to establish a method predicting susceptible cows to the parturient syndrome, various serum chemical parameters(calcium, phosphorus, Ca/P, magnesium, cholesterol, total protein, albumin, globulin, A/G, total lipid, non-esterified fatty acid(NEFA) and aspartate aminotransferase(AST)) were measured during late pregnancy and their relationships with periparturient diseases were investigated during puerperal period. The results obtained were as follows;

1. The factors affecting the prediction of susceptible cows to parturient syndrome were calcium, magnesium, total protein, globulin, A/G ratio and total lipid at 30 day antepartum and the diagnosability was 70.7%.
2. In the experimental cows producing more than 21kg of milk per day, the factors affecting the prediction of susceptible cows to parturient syndrome were calcium, NEFA and A/G ratio at 30 day antepartum and the diagnosability was 66.7%.
3. In the experimental cows calved more than 3 times, the factors affecting the prediction of susceptible cows to parturient syndrome were calcium, total protein, albumin and NEFA at 30 day antepartum and the diagnosability was 83.3%.