大韓獸醫學會誌(1994) 第34卷 第1號
Korean J Vet Res (1994) 34(1):181-188

Progesterone 濃度測定에 의한 乳牛의 繁殖效率增進에 관한 硏究
Ⅱ. 血液 및 乳汁중 progesterone 濃度測定에 의한 卵巢囊腫의 鑑別診斷

康炳奎, 崔漢善, 崔相功*, 孫章好, 全洪奭

全南大學校 獸醫科大學
(株)西光 畜産事業部*

(1993년 10월 14일 접수)

Progesterone assays as an aid for improving reproductive efficiency in dairy cattle
Ⅱ. Use of plasma or milk progesterone profiles for differential diagnosis of ovarian cysts

Byong-kyu Kang, Han-sun Choi, Sang-gong Choi*, Chang-ho Son, Hong-suk Chon

College of Veterinary Medicine, Chonnam National University
*Suhkwang Livestock Co. LTD**

(Received Oct 14, 1993)

Abstract: In 60 dairy cows with inactive ovaries, follicular cyst, luteal cyst, persistent corpus luteum and silent heat as diagnosed by rectal palpation, and those that had not resumed ovarian cycles until 60 days postpartum, progesterone concentrations for differential diagnosis of reproductive disorders were measured and were compared in matched plasma, skim milk and milk fat samples at 10 days interval.

The incidence rate of reproductive disorders were as follows; inactive ovaries 20(33.3%), silent heat 11(18.3%), follicular cyst 7(11.7%), luteal cyst 7(11.7%), persistent corpus luteum 7(11.7%), pyometra 4(6.7%), vaginitis 2(3.3%), cystic corpus luteum 1(1.7%), and endometritis 1(1.7%), respectively.

Cows having a progesterone concentration in plasma and skim milk < 1.0 ng/*ml*, and in milk fat < 80.0 ng/*ml* were considered to have inactive ovaries or follicular cyst. Those with concentrations in plasma and skim milk ≥ 1.0 ng/*ml*, and in milk fat ≥ 80.0 ng/*ml* were regarded as the cases of luteal cyst or persistent corpus luteum. Progesterone concentrations in above cows did not differ significantly between the time of initial determination and the 10 days after initial determination. But progesterone concentrations in cows with silent heat did differ significantly between the time of initial determination and the 10 days after initial determination($P<0.05$).

The accuracy of rectal palpation for making a differential diagnosis of ovarian dysfunction, as defined on basis of progesterone concentrations, were as follows; follicular cyst 55.6%, luteal cyst 50.0%, inactive ovaries 90.5% and persistent corpus luteum 60.0%, respectively.

It may be concluded that progesterone determinations at 10 days interval is practical as an aid to diagnosing

*본 연구는 1993년도 한국과학재단 연구비지원에 의한 결과임.
과제번호 : 931-0600-009-2

ovarian dysfunction, particularly follicular cyst and luteal cyst.

Key words : progesterone, reproductive disorders, ovarian dysfunction, ovarian cysts.

서 론

乳牛의 번식영역에 있어서 혈액 또는 유즙중 progesterone(P_4) 농도의 측정은 난소의 기능을 추정하는 수단[1,2]으로 발정확인,[3-8] 임신진단[9-14] 및 난소질환의 진단과 치료효과의 판정[1,2,5,15-18] 등에 응용가능함이 보고되어 왔으나, 임상적 검사수단으로 이용하기에는 다소 제한된 문제점이 있었다. 그 이유중의 하나가 검사시료의 채취문제인 바 乳牛에서는 P_4 농도를 혈액보다 채취하기 쉬운 유즙에서 측정하므로서 실제 임상에서 많이 응용되고 있는 실정이다.[1-6,10-12]

그런데 유즙중에서 全乳를 쓰는 방법은 유즙을 채취한 그대로 측정할 수 있다는 점에서는 편리하나 P_4 농도가 乳脂率에 따라서 영향을 받기 때문에 유즙채취조건을 일정하게 해야 하는 필요성이 있는 등 실용상에 문제점이 많이 있다. 한편 脫脂乳중의 P_4 농도는 乳脂率의 영향을 받지 않으나 그 절대치가 全乳에 비하여 비교적 낮다는 점이 있다.[4,19,20]

분만후에 다발하는 乳牛의 卵巢囊腫은 臨床的으로 3형 즉, 卵胞囊腫, 黃體囊腫 및 囊腫樣黃體로 구분되며,[21,22] 따라서 난포낭종의 치료에는 human chorionic gonadotropin(hCG) 또는 gonadotropin-releasing hormone(Gn-RH)과 같은 luteotropic 제제가 쓰이며, 황체낭종의 치료에는 prostaglandin $F_{2\alpha}$($PGF_{2\alpha}$)와 같은 luteolytic 제제가 주로 쓰여지기 때문에 이러한 약제의 선정에 앞서 이들의 정확한 진단이 요구되어진다.[22-26]

그런데 Seguin[27]은 난소낭종의 진단에 있어서 종래에 응용되어 왔던 직장검사법은 특히 난포낭종과 황체낭종을 감별진단하기가 때로는 매우 곤란하여서 이들의 진단에 대한 P_4 농도측정의 유용성을 강조하였으며, 특히 Nakao 등[22]은 P_4 농도와 직장검사소견과의 관련에서 직장검사의 정확성은 난포낭종이 65%, 황체낭종이 19% 그리고 낭종양황체는 16% 이었다고 보고하고 있다. 또한 난포낭종을 치료한 다음 직장검사로 황체화의 정도를 판단하는 것은 부정확하여 역시 직장검사만으로는 한계가 있음을 지적하고 있다.[22,28] 따라서 혈액 또는 유즙중의 P_4 농도측정이 이와 같은 직장검사에서의 문제점을 해결할 수 있는 한 방법으로 제시되어 왔다.[2-5,22,24-26]

이상 보아온 바와 같이 혈액 또는 유즙중의 P_4농도측정은 발정확인, 임신진단, 난소질환의 진단과 치료효과의 판정 등에 응용되어 각각 측정방법과 대상재료에 따라 단독 또는 비교검토된 보고[3-18]와 그리고 Gao 등[20]이 발정기, 황체기 및 임신기간중에 타액, 탈지유, 전유 및 혈장중의 P_4 농도를 측정한 보고가 있다. 그러나 난소질환의 진단에 대해 혈액과 유즙중의 P_4 농도를 동시에 측정하여 서로 비교 검토한 결과는 거의 없는 실정이다.

본 연구는 血漿, 脫脂乳 및 乳脂肪중의 P_4 농도를 동시에 측정한 후 이를 난소질환 증례에 응용하여 앞으로 이들 질환의 진단 및 치료효과의 판정에 응용할 기초적 자료를 얻고자 실시되었다.

재료 및 방법

對象動物 : 번식기록 및 임상검사상 분만후 60일이 지나도 발정이 재귀되지 않은 無發情 乳牛 60두를 대상으로 하였으며 이들의 연령은 3~10(평균 5.1)년, 分娩歷은 1~6(평균 3.1) 産 이었다.

試料의 採取 및 處理 : 혈액 및 유즙은 10일 간격으로 2회 채취하였으며 유즙은 오후 착유시 前搾乳 乳汁을 채취하였다. 각 시료의 조작 및 처리는 다음과 같다.

1. **血漿** : 경정맥에서 EDTA 처리병에 혈액을 채취한 다음 30분 이내에 원심분리(3,000 G, 10 min)하여 혈장을 분리하였다. 시험관에 혈장 0.3 *ml*와 petroleum ether 5 *ml*를 혼합하여 mechanical shaker로 30초 동안 1분 간격으로 2회 진탕한 후 혈장속에 들어있는 P_4를 petroleum ether층(organic phase) 속으로 추출시켰다. 그후 —20℃에서 10분간 동결시킨 다음 organic phase를 다른 시험관에 decant하였다. 항온수조(40℃)에서 organic phase의 petroleum ether만을 증발시킨 후 P_4는 gelatin phosphate buffer solution(G-PBS, pH 7.0) 2 *ml*로 재용해하여 분석에 이용하였다.

2. **脫脂乳** : 유즙 3 *ml*를 원심분리(3,000 G, 10 min)하여 상층액인 지방층을 제거한 다음 탈지유만을 분리하여 분석에 이용하였다.

3. **乳脂肪** : 시험관에 유즙 2 *ml*와 solvent(n-Butanol 15%, n-Butylamine 49%, Deionized water 36%) 0.4 *ml*를 혼합하여 80℃에서 3분간 방치한 다음 원심분리(3,000 G, 10 min)하여 유지방을 분리하였다. 시험관에 유지방 20 *μl*와 70% methyl alcohol 1 *ml*를 혼합하여 40℃에서 10분간 방치한 후 상층액 500 *μl*를 silica gel이 충진된 추출용기에 분주하여 diethyl ether 2.5 *ml*로 P_4를 추출하였다. 추출된 시료에서 diethyl ether만을 증

발시키고 P_4는 G-PBS 1.5 *ml*로 재용해하여 분석에 이용하였다.

Progesterone 濃度測定 및 直腸檢査 : 시료중 P_4 농도의 측정은 Choi 등[29] 기술에 준하여 측정하였으며, 직장검사는 유즙의 채취와 동시에 BonDurant[30] 및 Rosenberger[31]의 기술에 준하여 10일 간격으로 2회 실시하였다.

Progesterone 濃度變化에 따른 病類別 鑑別診斷 : Claus 등[32], Nakao 등[22] 및 Nakao[33]의 기술에 준하여 10일 간격으로 2회 모두 P_4 농도가 혈장과 탈지유에서 1.0 ng/*ml* 이하, 그리고 유지방에서는 80.0 ng/*ml* 이하인 경우, 단 직장검사소견상 난소에 검사일 2회 모두 낭종이 존재하면 **卵胞囊腫** 그리고 난소에 아무런 구조물이 없으면 **卵巢機能停止**로 진단하였다. 검사일 2회 모두 P_4 농도가 혈장과 탈지유에서 1.0 ng/*ml* 이상, 그리고 유지방에서는 80.0 ng/*ml* 이상인 경우로서 직장검사소견상 난소에 낭종이 존재하면 **黃體囊腫**, 그리고 황체가 존재하면 **永久黃體**로 진단하였다. 단 영구황체는 직장검사소견상 자궁에 이상이 있는 것도 이에 포함시켰다. 또한 유지방에서 첫번째 검사일에 P_4 농도가 80.0 ng/*ml* 이하였다가 10일후에 80.0 ng/*ml* 이상으로 증가한 경우 그리고 반대로 첫번째 검사일에 80.0 ng/*ml* 이상이었다가 10일후에 80.0 ng/*ml* 이하로 감소한 경우는 **鈍性發情**으로 진단하였다.

결 과

Progesterone 濃度變化에 따른 無發情의 鑑別診斷 : 분만후 60일이 지나도 발정이 재귀되지 않은 유우 60두를 대상으로 10일 간격으로 2회 P_4 농도측정, 직장검사 및 임상적 검사에 의하여 감별진단을 실시한 결과는 Table 1과 같다.

卵巢機能停止가 20두(33.3%)로서 가장 많았고 **鈍性發情** 11두(18.3%), **卵胞囊腫**, **黃體囊腫** 및 **永久黃體**가 각각 7두(11.7%), **子宮蓄膿症** 4두(6.7%), **膣炎** 2두(3.3%), **囊腫樣黃體**와 **子宮內膜炎**이 각각 1두(1.7%)로 나타났다.

卵巢疾患의 progesterone 濃度 : 난소기능정지, 난포낭종, 황체낭종, 영구황체에서 혈장, 탈지유 및 유지방중의 P_4 농도를 서로 비교한 결과는 Table 2와 같다.

난소기능정지와 난포낭종에서 혈장과 탈지유중 P_4 농도는 1.0 ng/*ml* 이하, 유지방중에는 60.0 ng/*ml* 이하였고, 황체낭종과 영구황체에서 혈장과 탈지유중의 P_4 농도는 2.0 ng/*ml* 이상, 유지방중에는 140.0 ng/*ml* 이상으로 높게 나타나 난소기능정지, 난포낭종과 황체낭종, 영구황체사이에서 각 시료중 P_4 농도는 유의성 있는($P<0.05$) 차이가 인정되었다.

난소기능정지, 난포낭종, 황체낭종 및 영구황체에서 **血漿**, **脫脂乳**, **乳脂肪**중의 P_4 농도를 10일 간격으로 2회 측정하여 서로 비교한 결과는 Fig. 1 과 같다. 각 질환에 대한 혈장중의 P_4 농도는 Fig. 1 - A 에서 보는 바와 같이 검사 첫 날과 10일 후에 측정한 P_4 농도는 난소기능정지가 각각 0.56 ± 0.06 ng/*ml* (mean ± sem), 0.60 ± 0.06 ng/*ml*, 난포낭종은 0.68 ± 0.10 ng/*ml*, 0.70 ± 0.11 ng/*ml*, 황체낭종은 3.66 ± 0.48 ng/*ml*, 4.05 ± 0.70 ng/*ml*, 그리고 영구황체는 4.22 ± 1.18 ng/*ml*, 3.92 ± 0.96 ng/*ml*로 각 질환에서 검사 첫 날과 10일후에 측정한 혈장중의 P_4 농도는 서로 유의성 있는 차이가 없었다.

각 질환에 대한 탈지유중의 P_4 농도는 Fig. 1 - B에서 보는 바와 같이 검사 첫 날과 10일 후에 측정한 P_4 농도는 난소기능정지가 각각 0.52±0.06 ng/*ml*, 0.53±0.06 ng/*ml*, 난포낭종은 0.60 ± 0.08 ng/*ml*, 0.70 ± 0.05 ng/*ml*, 황체낭종은 2.21 ± 0.51 ng/*ml*, 2.88 ± 0.57 ng/*ml*, 그리고 영구황체는 2.60 ± 0.37 ng/*ml*, 2.43±0.45 ng/*ml* 로 각 질환에서 검사 첫 날과 10일 후에 측정한 탈지유중의 P_4 농도는 서로 유의성 있는 차이가 없었다.

각 질환별에 대한 유지방중의 P_4 농도는 Fig. 1-C와 같다. 검사 첫 날과 10일후에 측정한 P_4 농도는 난소기능정지가 각각 22.12±4.13 ng/*ml*, 23.38±4.13 ng/*ml*, 난포낭종은 50.07±6.65 ng/*ml*, 52.00±14.37 ng/*ml*, 황체낭종은 145.10±21.14 ng/*ml*, 160.10±21.12 ng/*ml*, 그리고 영구황체는 145.45±19.93 ng/*ml*, 144.70±16.02 ng/*ml*로 역시 각 질환에서 검사 첫 날과 10일후에 측정한 유지방중의 P_4 농도는 서로 유의성 있는 차이가 없었다.

둔성발정에 대해 검사 첫 날과 10일후에 측정한 유지방중의 P_4 농도는 Fig. 2와 같다. 검사 첫 날에 측정한 P_4 농도가 10일후에 측정한 P_4 농도 보다도 높은 경우는 Type Ⅰ, 반대로 10일후에 측정한 P_4 농도가 검사 첫 날에 측정한 P_4 농도 보다도 높은 경우는 Type Ⅱ로 구분하였다. 10일 간격으로 2회 측정한 P_4 농도는 Type Ⅰ이 각각 137.30±9.55 ng/*ml*, 65.15±3.87 ng/*ml*, Type Ⅱ가 각각 38.67±3.37 ng/*ml*, 140.60±14.57 ng/*ml*로 나타나 Type Ⅰ과 Ⅱ에서 검사 첫 날과 10일후에 측정한 P_4 농도는 그의 절대치에 있어서 유의성 있는($P<0.05$)차이를 보였다.

卵巢疾患에 대한 直腸檢査의 正確性 : 난소기능정지,

Table 1. Incidence of reproductive disorders by progesterone profiles and rectal palpation in 60 anestrus dairy cows

	No. of animals	%
Inactive ovaries	20	33.3
Follicular cyst	7	11.7
Luteal cyst	7	11.7
Persistent corpus luteum	7	11.7
Cystic corpus luteum	1	1.7
Silent heat	11	18.3
Pyometra	4	6.7
Vaginitis	2	3.3
Endometritis	1	1.7
Total	60	100.0

Table 2. Progesterone concentrations in 41 dairy cows with inactive ovaries, follicular cyst, luteal cyst and persistent corpus luteum

	No.	Progesterone concentrations(mean±sem)		
		Plasma	Skim milk	Milk fat
Inactive ovaries	20	0.58±0.04	0.53±0.04	22.75± 2.95
Follicular cyst	7	0.69±0.07	0.65±0.05	51.03± 7.93
Luteal cyst	7	3.86±0.43*	2.54±0.34*	152.55±15.43*
Persistent corpus luteum	7	4.17±0.77*	2.51±0.29*	145.03±12.82*

* Significantly higher than the inactive ovaries and follicular cyst($P<0.05$).

난포낭종, 황체낭종 및 영구황체등과 같은 난소질환을 직장검사로 진단한 다음 이의 정확성을 P_4 농도로 확인한 결과는 Table 3과 같다.

직장검사에 의하여 난포낭종 9두, 황체낭종 6두, 난소기능정지 21두, 영구황체 10두로 진단된 것을 P_4 농도측정으로 확인한 결과, 난포낭종 5두, 황체낭종 3두, 난소기능정지 19두, 영구황체 6두로 진단되었다. 즉 난소질환에 대한 직장검사의 정확성은 난포낭종이 55.6%, 황체낭종이 50.0%, 난소기능정지는 90.5% 그리고 영구황체는 60.0%로 나타났으며 한편 직장검사에 의해 난포낭종으로 진단되었던 9두중에서 4두(44.4%)가 황체낭종이었으며, 황체낭종으로 진단되었던 6두중에서는 2두(33.3%)가 난포낭종으로 나타나, 난포낭종과 황체낭종의 감별진단에 있어서 직장검사의 어려움이 확인되었다.

고 찰

乳牛 卵巢疾患의 진단은 종래에 주로 직장검사법이 응용되어 왔으나 난포낭종과 황체낭종에 대한 감별진단의 곤란성이 지적되어져 최근에는 혈액이나 유즙중의 P_4 농도를 측정하여 진단에 응용해가고 있는 실정이다.[22,27,32,33] 특히 Nakao[33]는 無發情의 품고로 직장검사에 의한 난소낭종의 진단은 다음 4가지 즉, 1) 卵胞囊腫, 2) 黃體囊腫, 3) 囊腫樣卵胞와 黃體의 共存, 4) 囊腫樣黃體로 구분되나 더욱 初診시 치료에서는 1)의 난포낭종과 2)~4)의 機能性 黃體인가는 정확히 진단할 필요가 있다고 지적하고 있다.

난포낭종, 기능성 황체 및 황체낭종의 감별진단을 위하여 10일 간격으로 2회 P_4 농도를 측정한 결과는 Fig. 1에서 보는 바와 같이 난소기능정지와 난포낭종은 혈액과 탈지유중에서 검사일 2회 모두 1.0 ng/*ml* 이하, 유지방중에는 80.0 ng/*ml* 이하이었고, 황체낭종과 영구황체는 각각 1.0 ng/*ml* 이상, 80.0 ng/*ml* 이상으로 나타나 검사일 10일 사이의 P_4 농도는 서로 유의성 있는 차이가 없었다.

Claus 등[32]은 P_4 농도측정에 의해 난소질환의 진단응용성을 실험목장과 개인목장을 포함한 야외임상예의 검토에서 鈍性發情의 발생율은 32% 이었다고 하였으며 또한 둔성발정은 발정증상은 관찰되지 않지만 그러나 P_4 농도는 정상적인 발정주기의 양상을 나타내고 있었다고 보고하고 있다. Nakao[33]도 둔성발정에서 10일 간격으로 2회에 걸쳐 P_4 농도를 측정하여 보면, 검사 첫 날에 P_4 농도가 높은 경우는 10일후에는 낮게 나타나고 반대로 검사 첫 날에 낮은 경우는 10일후에는 높게 나타나 검사일 10일 사이의 P_4 농도는 서로 차이가 있다고 하였다. Fig. 2에서 보는 바와 같이 둔성발정에서 10일 간격으로 2회 측정한 P_4 농도는 검사일 사이에 유의성 있는($P<0.05$) 차이가 있어서 위의 보고[32,33]와 동일한 결과이었다.

한편 P_4 농도측정에 의한 난소질환의 검사에 있어서

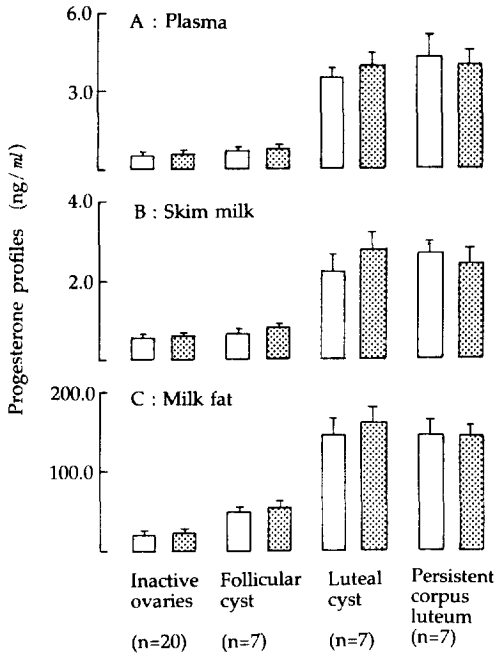

Fig 1. Progesterone profiles(mean±sem) in 41 dairy cows with inactive ovaries, follicular cyst, luteal cyst and persistent corpus luteum, respectively. No significantly difference in progesterone concentrations between the day of first detection (□) and the 10 days after first detection(■).

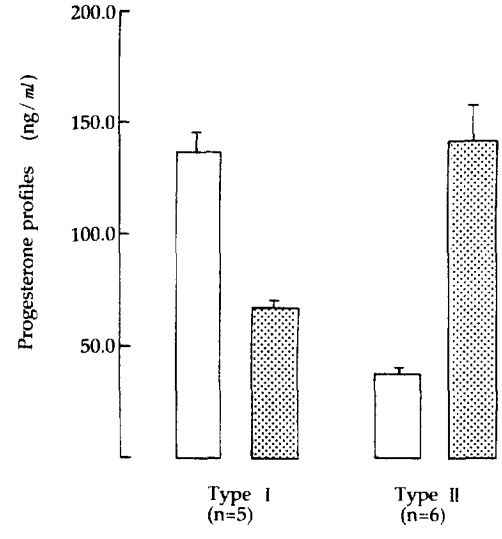

Fig 2. Milk fat progesterone profiles(mean±sem) in 11 dairy cows showing silent heat. Significantly difference($P<0.05$) in progesterone concentrations between the day of first detection(□) and the 10 days after first detection(■).

Table 3. Accuracy of rectal palpation for differential diagnosis of ovarian disorders in 46 dairy cows.

Diagnosis based on progesterone concentrations*	Diagnosis based on rectal palpation*			
	Inactive ovaries (n=21)	Follicular cyst (n=9)	Luteal cyst (n=6)	Persistent corpus luteum (n=10)
Inactive ovaries	19			1
Follicular cyst		5	2	
Luteal cyst		4	3	
Persistent corpus luteum	1			6
Cystic corpus luteum			1	
Silent heat	1			3

* Rectal palpation and progesterone concentrations were examined 10 days interval.

검사간격에 대해 상세히 검토된 보고는 드문 실정이다. 그런데 Gnzler 등[6] 및 Claus 등[32]은 난포낭종의 진단에서 "day 0 + 6 tests"(day 0은 初診日) 즉, 초진일을 포함한 6일후에, Nakao[33]는 난소질환의 진단에서 10일 간격으로 2회 검사하는 방법을 제시하고 있다. 본 검토에서는 난소질환의 진단을 위하여 10일 간격으로 2회 ("day 0 + 10 tests") 검사하였는데 기능황체의 지속기간(황체기)이 약 10일간이라는 점을 고려한다면 10일 간격으로 2회 검사하는 것이 타당할 것으로 생각된다. 다만 이는 P_4 농도측정이 난소질환의 진단뿐만 아니라 치료효과의 판정에도 응용되어 가고 있는 실정에서 검사횟수 및 검사간격은 야외실정에 알맞은 방법이어야 할 것이므로 이에 대해서는 앞으로 더 많은 검토가 요망되어진다.

한편 난소질환에 대한 직장검사의 정확성은 Table 3에서 보는 바와 같이 난포낭종 55.6%, 황체낭종 50.0%, 난소기능정지 90.5%, 그리고 영구황체가 60.0%로 나타났다. 이는 난포낭종에 대한 직장검사의 정확성은

Nakao 등[22]이 65%, 기능황체에 대한 정확성은 Pathiraja 등[34]이 77% 그리고 Dawson[35]이 66% 이었다는 보고와 비슷한 성적이었다.

Gao 등[20]은 발정기, 황체기 및 임신기간중에 타액, 탈지유, 전유 그리고 혈장중의 P_4 농도를 측정한 검토에서, 각 시료중의 P_4 농도는 절대치에만 차이가 있었을 뿐 이들의 변화양상은 동일하였다고 보고하였다. 卵巢疾患牛를 대상으로 혈장, 탈지유 및 유지방중의 P_4 농도를 측정하였는데, Table 2 및 Fig. 1에서 보는 바와 같이 각 시료중 P_4 농도는 절대치에만 차이가 있었고 변화양상은 동일하여 Gao 등[20]의 보고와 일치하였다. 한편 본 연구에서는 오전과 오후착유 그리고 전착유 유즙, 후착유 유즙 및 혼합 유즙별로 각각 구별하여 P_4 농도를 측정하지는 않았다. 그러나 乳牛에서 P_4 농도측정을 위한 검사시료의 채취는 유즙이 혈액보다 채취하기가 용이하고, 소에 대한 stress도 적으며 또한 유즙중에서도 탈지유가 유지방보다 처리과정이 단순하다는 Pope와 Swinburne[36]의 지적과 탈지유중의 P_4 농도는 搾乳時期나 分房에 따라서 차이가 없다는 Hoffman 등[1], Pennington 등[37] 및 McCaughey와 Gordon[19]의 지적 등을 고려하여 볼 때, 앞으로 乳牛에서 P_4 농도를 측정하고자 할 때는 시료채취가 용이하고 또한 처리과정이 단순한 脫脂乳에서 측정하는 것이 편리할 것으로 사료되었다.

이상의 결과를 종합하여 보면 특히 직장검사로 정확한 진단이 곤란한 난포낭종과 황체낭종에서 시료의 채취가 용이한 탈지유중의 P_4 농도를 1～2회 측정하면 감별진단이 가능할 것으로 시사되었다.

결 론

분만후 60일이 지나도 발정이 재귀되지 않으면서 직장검사에 의해 난소기능정지, 난포낭종, 황체낭종, 영구황체 및 둔성발정 등으로 진단된 無發情 乳牛 60두를 대상으로 난소질환 감별진단의 실용성을 검토하기 위하여 혈장, 탈지유 및 유지방중의 P_4 농도를 10일 간격으로 2회 측정하였고 또한 직장검사의 정확성을 비교검토하였다.

번식장애의 병류별 발생상황은 卵巢機能停止 20두(33.3%), 鈍性發情 11두(18.3%), 卵胞囊腫, 黃體囊腫 및 永久黃體 각각 7두(11.7%), 子宮蓄膿症 4두(6.7%), 膣炎 2두(3.3%), 囊腫樣黃體와 子宮內膜炎이 각각 1두(1.7%)이었다.

10일 간격으로 2회 측정한 P_4 농도는 난소기능정지 및 난포낭종에서 혈장 및 탈지유중에는 검사일 2회 모두 1.0 ng/*ml* 이하, 유지방중에는 80.0 ng/*ml* 이하이었고 황체낭종과 영구황체에서는 각각 1.0 ng/*ml* 이상, 80.0 ng/*ml* 이상으로 나타나 검사일 사이의 P_4 농도는 서로 차이가 없었다. 그러나 둔성발정에서는 검사 첫 날과 10일후에 측정한 P_4 농도는 그의 절대치에 있어서 유의성 있는($P<0.05$) 차이를 보였다.

P_4 농도측정으로 확인한 난소질환의 직장검사 정확성은 난포낭종이 55.6%, 황체낭종이 50.0%, 난소기능정지는 90.5% 그리고 영구황체는 60.0% 이었다.

이와 같이 난소질환에서 10일 간격으로 2회의 P_4 농도측정은 卵巢疾患을 정확히 진단할 수가 있으며 특히 직장검사로 진단하기가 곤란한 卵胞囊腫과 黃體囊腫에서 P_4 농도를 1～2회 측정하면 鑑別診斷이 가능할 것으로 시사되었다.

참 고 문 헌

1. Hoffman B, Gnzler O, Hamburger R, et al. Milk progesterone as a parameter for fertility control in cattle; methodological approaches and present status of application in Germany. *Br Vet J* 1976; 132: 469～474.
2. Lamming GE, Bulman DC. The use of milk progesterone radioimmunoassay in the diagnosis and treatment of subfertility in dairy cows. *Br Vet J* 1976; 132: 507～517.
3. Worsfold AI, Booth JM, Wells PW, et al. The evaluation of a new rapid milk progesterone test and an aid to improving dairy herd fertility. *Br Vet J* 1987; 143: 83～87.
4. Oltner R, Edqvist LE. Progesterone in defatted milk: its relation to insemination and pregnancy in normal cows as compared with cows on problem farms and individual problem animals. *Br Vet J* 1981; 137: 78～87.
5. Bulman DC, Lamming GE. The use of milk progesterone analysis in the study of oestrus detection, herd fertility and embryonic mortality in dairy cows. *Br Vet J* 1979; 135: 559～567.
6. Gnzler O, Rattenberger E, Grlach A, et al. Milk progesterone determination as applied to the confirmation of oestrus, the detection of cycling and as an aid to veterinarian and biotechnical measures in

cows. *Br Vet J* 1979; 135: 541～549.

7. McCaughey WJ, Cooper RJ. An assessment by progesterone assay of the accuracy of oestrus detection in dairy cows. *Vet Rec* 1980; 29: 508～510.
8. 康炳奎, 崔漢善, 李政吉 등. 韓牛의 繁殖效率增進에 관한 硏究. -發情週期 및 妊娠初期의 progesterone 濃度變化-. 大韓獸醫學會誌 1990; 30: 243～247.
9. 康炳奎, 崔漢善, 李政吉 등. 韓牛의 繁殖效率增進에 관한 硏究. -Progesterone 濃度測定에 의한 早期妊娠診斷-. 大韓獸醫學會誌 1990; 30: 249～253.
10. Foote RH, Oltenacu EAB, Kummerfeld HL, et al. Milk progesterone as a diagnostic aid. *Br Vet J* 1979; 135: 550～558.
11. Heap RB, Guyn M, Laing JA, et al. Pregnancy diagnosis in cows: Changes in milk progesterone concentration during the oestrous cycle and pregnancy measured by rapid radioimmunoassay. *J Agr Sci* 1973; 81: 151～157.
12. Nakao T, Sugihash A, Ishibashi Y, et al. Use of milk progesterone enzyme immunoassay for early pregnancy diagnosis. *Theriogenology* 1982; 18: 267～274.
13. Noseir MB, Gyawu P, Pope GS. Progesterone concentrations in defatted milk of dairy cows in early pregnancy. *Br Vet J* 1992; 148: 45～53.
14. Gowan EW, Etches RJE, Bryden C, et al. Factors affecting accuracy of pregnancy diagnosis in cattle. *J Dairy Sci* 1982; 65: 1294～1302.
15. 崔漢善, 康炳奎, 孫彰好 등. 韓牛의 繁殖效率增進에 관한 硏究. -血中 progesterone 濃度測定에 의한 分娩후 卵巢機能 回復狀態의 檢討- 大韓獸醫學會誌 1990; 30: 515～523.
16. Bulman DC, Lamming GE. Milk progesterone levels in relation to conception, repeat breeding and factors influencing acyclicity in dairy cows. *J Reprod Fert* 1978; 54: 447～458.
17. Ball PJH. The relationship of ages and stage of gestation to the incidence of embryonic death in dairy cattle. *Res Vet Sci* 1978; 25: 120～122.
18. Ball PJH. Jackson NW. The fertility of dairy cows inseminated on the basis of milk progesterone measurements. *Br Vet J* 1979; 135: 537～540.
19. McCaughey WJ, Gordon FJ. Milk prgesterone assay: A comparison of inter-quarter and sampling time variation. *Br Vet J* 1979; 135: 512～518.
20. Gao Y, Short RV, Fletcher TP. Progesterone concentrations in plasma, saliva and milk of cows in different reproductive states. *Br Vet J* 1988; 144: 262～268.
21. Roberts SJ. Hormonal disturbances resulting in infertility. In: Roberts SJ, ed. *Veterinary obstetrics and genital diseases(Theriogenology)*. 3rd ed. Michigan: Edwards Brothers Inc, 1986; 478～494.
22. Nakao T, Sugihashi A, Saga N, et al. Use of milk progesterone enzymeimmunoassay for differential diagnosis of follicular cyst, luteal cyst and cystic corpus luteum in cows. *Am J Vet Res* 1983; 44: 888～890.
23. Ijaz A, Fahning ML, Zemjanis R. Treatment and control of cystic ovarian disease in dairy cattle: A review. *Br Vet J* 1987; 143: 226～273.
24. Dinsmore RP, White ME, English PB. An evaluation of simultaneous GnRH and cloprostenol treatment of dairy cattle with cystic ovaries. *Can Vet J* 1990; 31: 280～284.
25. Dinsmore RP, White ME, Guard CL, et al. Effect of gonadotropin releasing hormone on clinical response and fertility in cows cystic ovaries, as related to milk progesterone concentration and days after parturition. *JAVMA* 1989; 195: 327～330.
26. Nakao T, Harada A, Kimura M, et al. Effect of Fenprostalene 14 days after Fertirelin treatment on intervals from treatment to conception in cows with follicular cysts diagnosed by milk progesterone test. *J Vet Med Sci* 1993; 55: 207～210.
27. Seguin BE. Ovarian cyst in dairy cows. In: Morrow DA, ed. *Current therapy in theriogenology*. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1980; 199～204.
28. Whitmore HI, Hurtgen JP, Mather EC. Clinical response of dairy cattle with ovarian cyst to single or repeated treatments of gonadotropin releasing hormone. *J Am Vet Med Assoc* 1979; 174: 1113～1115.
29. Choi HS, Kang BK, Lee CG, et al. Studies on the improvement of reproductive efficiency in Korean native cows. -Development of radioimmunoassay for progesterone- *Korean J Vet Res* 1990; 30: 171～175.
30. BonDurant RH. Examination of the reproductive tract of the cow and heifer. In: Morrow DA, ed.

Current therapy in theriogenology 2. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1986; 95~101.

31. Rosenberger G. Gynaecological examination. In: Rosenberger G, ed. *Clinical examination of cattle.* 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1979; 323~340.
32. Claus R, Karg H, Zwiauer D, et al. Analysis of factors influencing reproductive performance of the dairy cow by progesterone assay in milk-fat. *Br Vet J* 1983; 139: 29~37.
33. Nakao T. Practical uses of milk progesterone assays in bovine reproduction. *J Vet Cli* 1986; 282: 5~19.
34. Pathiraja N, Oyedipe E, Vohir AA. Accuracy of rectal palpation in the diagnosis of corpora lutea in zebu cows. *Br Vet J* 1986; 142: 467~471.
35. Dawson FLM. Accuracy of rectal palpation in the diagnosis of ovarian function in the cows. *Vet Rec* 1975; 96: 218~220.
36. Pope GS, Swinburne JK. Reviews of the progress of dairy science: Hormones in milk: their physiological significance and value as diagnostic aids. *J Dairy Res* 1980; 47: 427~449.
37. Pennington JA, Spahr SL, Lodge JR. Influences on progesterone concentration in bovine milk. *J Dairy Sci* 1981; 64: 259~266.