

Prostaglandin의 畜産學的 利用에 關한 심포지움

4. Prostaglandin F_{2α}를 利用한 無發情 家畜의 治療

金 昌 根

中央大學校 農科大學

Symposium on Utilization of Prostaglandin in Animal Science

4. Treatment of Anestrous Farm Animals with Prostaglandin F_{2α}

C. K. Kim

College of Agriculture, Chung-Ang University

I. 緒 論

雌畜의 繁殖障害가 대부분의 경우 여러가지 要因들이 서로 복잡하게 연관되어 발생됨에 따라 繁殖障害의 臨床症勢도 여러가지 형태로 區分할 수 있으며 번식장애의 發生을 효과적으로 예방하고 치료하기 위해서는 먼저 번식장애의 發病原因, 發病時期와 狀態 및 臨床症勢에 대한 精確한 파악과 진단이 절대적으로 필요하다. 즉, 障害의 發生原因을 早期에 알아내어 그 原因에 알맞는 對策을 세우는 것이 최선의 方策일 것이다. 그러나 이들의 早期發見이 그렇게 용이한 것이 아니기 때문에 臨床症勢에 따른 後處置에 의존하게 되는 경우가 대부분이다.

繁殖障害의 주된 임상증세는 內分泌機能의 異常, 특히 그 중에서도 卵巢機能을 중심한 疾患으로서 不規則發情, 無發情, 鈍性發情 등이 있으며 그 以外에 repeat breeder와 生殖器 自體의 感染과 關連된 症狀으로 크게 差別할 수 있다.

內分泌機能의 異常으로 기인된 번식장애의 치료를 위하여 이미 오래전부터 PMSG와 HCG가 널리 이용되어 왔다. 최근에 와서는 卵巢囊腫牛에서 GnRH 또는 prostaglandin F_{2α}를 이용한 치료방법도 많이 시도되고 있으며 특히 난소낭종증에서 黃體遺殘症을 가진 번식장애의 경우는 prostaglandin F_{2α}의 치료효과가 높게 나타나 있다.

Prostaglandin F_{2α}의 이용은 Rowson等(1972)이牛에서 子宮內에 注入한 결과 黃體가 신속하게 退行되었

다는 사실을 報告한 이후 더욱 활발해졌으며 正常家畜에서 發情同期化를 위하여 투여되는 方法과 유사하게 사용되고 있다. 그러나 치료를 위한 prostaglandin F_{2α}의 實驗的 또는 臨床的 利用은 발정동기화에 비하면 아직도 응용상 改善해야할 문제점들이 많이 있다.

지금까지 Prostaglandin F_{2α}가 無發情 家畜에서 치료목적으로 應用된 例중에서 대표적인 것들을 몇가지 간추려 본다면 다음과 같다.

II. Prostaglandin F_{2α} 製劑와 投與方法

1. Prostaglandin F_{2α} 製劑

Prostaglandin F_{2α}(以下, PGF_{2α})의 투여효과를論하기에 앞서 먼저 현재 사용 또는 실험단계에 있는 製劑의 종류와 일반적인 투여방법에 關하여 알아볼 필요가 있다.

繁殖分野에서 응용가치가 있는 Prostaglandin은 PGF_{2α}이며 PGF_{2α}는 순수한 天然製劑 이외에도 PGF_{2α}類緣物質(PGF_{2α} analogue)이 있다. 가장 많이 이용되고 있는 合成製劑로는 商品名으로 Estrumate(ICI 80996; Cloprostenol, 英國 ICI社 製品)와 Lutalyse(Dinoprost, 美國 Upjohn社 製品)가 있다. 그 외에 ICI 81008, ICI 79939, RS 9390, ONO-1052, ONO-1045, ONO-1108 등이 있다. 대체로 合成類緣物質들은 천연 PGF_{2α}보다 값싸고 効力이 강한 製劑를 얻기 위하여 만들어지고 있기 때문에 대체로 투여후 黃體退行作用이 대단히 높다. 현재 우리 나라에서 獸醫師들이 실제 臨床的으로 사용하고 있는 것은 Estrumate와

Lutalyse이다.

2. 投與方法

1) PGF₂α의 投與部位와 投與量

치료목적으로 사용될 경우 PGF₂α의 投與部位는 發情同期化에서 응용되는 方法과 거의 비슷하며 投與方法을 다음과 같이 분류할 수 있다.

(1) 局所的 投與方法

卵巢實質內 注入(Ellicott等, 1974; 九里等, 1976)

子宮角內 注入(岩瀬와 梅津, 1976)

子宮內 注入(Inskeep, 1973; 杉江, 1976)

子宮頸管內 注入(大竹等, 1977)

子宮頸管實質內 注入(杉江, 1976)

子宮腔部實質內 注入(山口等, 1977)

腔內 注入(Louis等, 1973)

(2) 全身의 投與方法

筋肉注射法(Lauderdale, 1972; Stellflug等, 1973)

皮下注射法(Condon과 Condon, 1973; Hughes, 1975)

이상의 투여방법중에서 많이 이용되고 있는 全身投與法은 局所投與法보다 편리한 長點은 있으나 극소투여법보다 투여량이 많은 것이 短點이다. 이미 언급한 Estrumate와 Lutalyse는 모두 筋肉注射用으로 만들어져 있다.

投與部位에 따라서 投與量과 나타나는 効果가 다소 다른데 그 實例은 위의 각 各측별의 投與效果를 참조하면 알 수 있다.

2) PGF₂α와 性腺刺戟호르몬의 併用投與

PGF₂α投與후 나타나는 發情 또는 排卵效果를 더욱

높여주고 受胎率을 보다 向上시킬 목적으로 PMSG(田島等, 1976; 田浦等, 1978; 河田, 1979), HCG와 合成 LH-RH(Motlik等, 1976; 金田, 1977) 등의 排卵誘起劑를 併用投與하는 方法이 있다.

II. PGF₂α 投與에 따른 治療效果

PGF₂α 製劑에 의한 치료효과를 牛와 馬 및 豚에서 發表된 자료를 중심으로 비교검토하고자 한다.

1. 牛에서의 治療效果

牛에서 臨床적으로 PGF₂α를 투여하는 例로는 發情同期化, 無發情牛, 人工流産, 分娩誘起, 慢性子宮內膜炎, 미이라變性胎兒의 제거를 목적으로 이용되고 있는데 그 중에서도 病的 無發情牛와 搾乳牛에서의 生理的 無發情牛에 대한 치료와 發情誘起用으로 더 많이 이용되고 있다.

1) 無發情的 發生率

우리 나라에서 조사된 乳牛의 繁殖障害中 난소질환에 기인된 번식장애율은 보고자간에 다소 차이가 있으나 약 38.7~72.3%(金과 朴, 1975; 吳等, 1978)가 되는 것으로 보고되었다. 그 중에서 永久黃體, 卵巢發育不全, 卵巢機能不全 및 卵巢萎縮에 의한 無發情의 비율이 약 50%를 上回하고 있으며 이것이 全體 繁殖障害牛의 약 30%를 차지하고 있다. 아마도 이 比率속에는 PGF₂α의 투여로 치료가 가능한 永久黃體와 卵巢機能不全 및 黃體遺殘症을 가진 囊腫牛의 비율도 외국의 例로 보아서 상당히 높을 것으로 추측된다.

外國의 경우를 보면 Zemjanis(1961)는 全體 無發情

表 1. 卵巢囊腫의 種類와 分布

囊腫의 形態	調査例數	%	全 體	
			例 數	%
單一囊腫(얇은 벽), 黃體存在	59	18.85	96	30.67
“ (두꺼운 벽), “	24	7.67		
多囊腫(얇은 벽), “	13	4.15		
“ (두꺼운 벽), “	—	—		
單一囊腫(얇은 벽), 無黃體	52	16.93	217	69.33
“ (두꺼운 벽), “	32	10.22		
多囊腫(얇은 벽), “	126	40.26		
“ (두꺼운 벽), “	6	1.92		
全 體	313	100	313	100

(Al-Dahash와 David, 1977)

表 2. 卵巢囊腫의 左右卵巢間 分布(%)

發表者(年度)	右側 卵巢	左側 卵巢	兩側 卵巢
Garm (1949)	31	19	50
Lagerlof and Boyd (1953)	40.9	21.8	37.3
Roberts (1955)	33.2	23	43.8
Dawson (1958)	31	28	41
Pribyl and Holy (1962)	38.3	10	51.7
Signorini (1969)	31	20	49
Romaniuk (1972)	53.1	37.3	9.6

(Al-Dahash와 David, 1977)

乳牛 중에서 黃體囊腫에 의한 無發情이 40%로 가장 發生比率이 높다고 하였으며 한편 Fujimoto(1956)와 Dawson(1975)은 不妊牛중에서도, 난소낭중우의 比率이 18~48%에 이른다고 한 바 있다.

특히 Al-Dahash와 David(1977)는 乳牛에서 난소낭중의 종류와 분포 및 난소낭중의 左右卵巢間 分布에 대하여 表 1과 2에서 보는 바와 같이 발표하였는데, 이는 PGF₂α 投與에 적당한 소의 臨床症勢와 發生比率을 참조하는데 꼭 도움이 되는 좋은 자료이다. PGF₂α 投與效果가 특히 높게 나타날 수 있는 黃體遺殘症을 가진 소의 比率이 全囊腫牛 중에서 약 30%가 됨을 알 수 있다.

2) 發情誘起 및 受胎率

山口等(1977)은 黃體遺殘症을 가지고 있는 Holstein種 乳牛 40두에다가 子宮內 注入法보다 注入이 용이하고 筋肉內 注射法보다는 投與量을 적게 할 목적으로 子宮腔部實質內 注入으로서 PGF₂α 1mg과 2mg를 투여한 결과 表 3과 같은 성적을 얻었다. 1mg과 2mg 투여후의 發情과 初回發情에서의 受胎率이 각각 16,6과 82.4%, 66.6(3頭中 2頭)과 59.3%(27頭中 16頭)로서 正常乳牛의 初回受胎率과 비슷한 결과를 얻었다. 특히 2mg投與에서의 發情誘起率은 田中(1976)이 子宮頸管內 注入에서 79%, 九里等(1976)이 卵巢實質內 1mg注

入에서 88%, 岩瀬과 梅津(1976)이 子宮內 10mg 注入에서 80%라고 보고한 것과 같은 수준의 結果이다.

池本等(1977)은 역시 Holstein種 乳牛 281頭에서 PGF₂α의 投與水準과 投與徑路를 달리하였을 때 卵巢疾患의 病類別 治療효과를 자세히 비교하였는데 그 결과는 表 4에서 보는 바와 같다.

筋肉注射의 경우 排卵障害牛에다가 8~12mg 投與에서는 投與量間에 效果의 차이가 없었으나 黃體遺殘症과 卵巢靜止牛에서는 8mg 투여시에는 受胎率이 낮았고 특히 10mg 이상일 때 75~87%의 發情誘起率과 90% 前後의 受胎率을 얻을 수 있었다. 卵巢囊腫牛에서도 비록 調査頭數는 적었지만 排卵率과 受胎率이 비교적 양호한 편임을 알 수 있다. 筋肉注射에서 投與후 發情까지의 日數를 보면 8mg를 제외하고는 投與量間에 큰 차이가 없이 3~4일에 發情이 유기되었고 대개 10mg 投與로서 충분히 治療效果를 기대할 수 있음을 보여주고 있다. 한편 投與量을 줄이기 위하여 2~4mg을 子宮管內와 子宮內 注入에서는 筋肉內 注射의 경우보다 훨씬 受胎率이 저하되고 있다. 그러나 3mg의 子宮頸管內 注入에서는 이미 언급한 山口等(1977)의 보고와 비슷한 결과이다.

Eddy(1977)는 12個 牧場을 대상으로 無發情牛 129頭와 交配後 7~8週間 妊娠症勢가 없는 乳牛 124頭에 대하여 Estrumate 500μg를 근육주사하여 發情誘起 및 受胎率을 조사하였는데 결과는 表 5 및 6과 같다. 두 牛群間에 발정유기율의 差異가 없이 69.0%와 64.5%(平均 66.8%)에서 발정이 왔고 發情誘起牛 중에서 약 88.7%가 투여후 4日以內에 發情이 왔다. 4日以內에 발정을 보인 乳牛의 受胎率은 平均 54.7%였는데 對照群으로 비교된 無投與牛群에서의 受胎率이 46.1%인 것과 비교할 때 投與群의 治療效果가 양호함을 알 수 있다. 또한 梅津과 正木(1978)도 無發情 不妊乳牛 中에서 空胎期間이 平均 8개월 前後에 있는 長期不受胎牛 30頭에 ICI 80996 500~750μg를 筋肉注射한 결과 發情發現 93.3%, 發情所要日數 3.1日 그리고 1~2回

表 3. PGF₂α의 子宮頸管內 주입후 發情發現 및 受胎成績

注射量	供試頭數	發情發現	受 胎 成 績			
			授精回數	授精頭數	受胎頭數	受胎率(%)
1mg	6	1(3)	1	3	2	66.6
2mg	34	28(4)	1	27	16	59.3
			2	8	6	75.0
			3	2	1	50.0

() : 分娩발정의 두수 (山口等, 1977)

表 4. 卵巢疾患牛에 대한 PGF₂α의 投與効果

投與方法	投與量 (mg)	病 數	頭數	投發情 (平均日)	發情徵候 (頭)				排卵 確認 (%) [*]	投 與 結 果						
					強	中	弱	無		授精 頭數	1 回	2 回	3 回 以上	受胎頭數 (受胎率)	不 妊	不 明
筋肉注射	8	黃體遺殘	20	1~22 (5.7)	2	3	5	10	10 (100)	10	4	3		7 (70.0)		3
		排卵障害	6	3~7 (5.5)		3	2	1	5 (100)	5	5			5 (100)		
		卵巢靜止	16	1~9 (5.7)	5	4	6	1	10 (66.7)	15	6	4		10 (66.7)	4	1
	10	黃體遺殘	32	2~10 (3.4)	8	13	7	4	26 (92.9)	26	20	3	1	24 (92.3)	1	1
		排卵障害	11	3~4 (3.6)	3	1	5	2	9 (100)	9	7	2		9 (100)		
		卵巢靜止	12	3~12 (4.7)	4	1	4	3	8 (88.9)	9	7		1	8 (88.9)		1
		卵胞囊腫	1	25		1			1 (100)	1				1 (100)		
	12	黃體遺殘	29	3~10 (4.1)	6	5	10	8	19 (90.5)	20	9	5	2	16 (80.0)		4
		排卵障害	13	3~6 (4.0)	2	6	5		11 (84.6)	13	8	1		9 (69.2)	2	2
		卵巢靜止	29	1~17 (6.3)	11	6	7	5	24 (100)	24	12	6	1	19 (70.4)	7	1
		卵胞囊腫	3	1~22 (5.7)	2			1	2 (100)	2	1	1		2 (100)		
	14	卵巢靜止	8	2~4 (2.7)	2	2	2	2	6 (100)	6	1		4	5 (83.3)		1
16	黃體遺殘	10	2~5 (3.2)		4	5	1	7 (77.8)	7	4	3		7 (100)			
	排卵障害	15	2~6 (3.4)	2	7	6		11 (73.3)	11	7	1	3	11 (100)			
	卵巢靜止	15	2~16 (4.2)		1	12	2	8 (41.5)	8	5	2		7 (87.5)		1	
	卵胞囊腫	3	2~3 (2.7)			3		3 (100)	2				2 (100)			
頸管內 注 入	3		28	1~18 (4.4)	2	9	9	8	18 (90)	17	8		11 (64.7)	5	1	
子宮內 注 入	2~4		30	1~15 (3.7)	4		7	9	14 (66.7)	18			6 (33.3)		12	

* 發情牛에 대한 比率 (池本 등, 1977)

授精에서의 受胎率이 55.2%임을 보고하였는데 이는 Cooper와 Rowson(1975)이 正常牛에 부여하였을 때의 97.7% 發情發現과 같은 결과였으며, Inskeep(1973)가 正常牛의 發情同期化에서 얻은 50% 전후의 수태율과도 유사한 성적이다. 우리 나라에서는 鄭等(1978)이 무발정 不妊經產乳牛에 Estrumate 500 μ g 부여에서 10頭中 7頭的 발정, 무발정 不妊未經產乳牛 4頭中 3頭的 발정을 보고한 바 있다.

최근에 原田(1980)은 PGF₂α 類緣物質中에 하나인

ONO-1052 800 μ g을 黃體遺殘症과 黃體囊腫을 가진 Holstein種 乳牛 72頭(生後 15개월령까지 無發情 未經產牛 9頭, 分娩後 2개월이상 無發情 經產牛 63頭)에 筋肉注射한 결과를 보면 表 7와 같은데 이는 이미 소개된 다른 報告者들과 마찬가지로 양호한 결과이다. 황체유잔증 乳牛와 황체낭종 乳牛의 發情誘起率과 受胎率이 각각 93.8%와 92.5%, 60.0%와 80.0%로서 평균 93.1% 발정이 왔고 발정유기된 乳牛의 平均受胎率은 70.8%가 되고 있다.

表 5. 無發情乳牛와 不妊乳牛(交配後 7~8週까지)에서 Cloprostenol의 投與後 發情誘起

牧場	無發情乳牛		不妊乳牛		全體		
	投與頭數	發情頭數	投與頭數	發情頭數	投與頭數	發情頭數	%
1	2	1	6	5	8	6	75.0
2	11	10	20	16	31	26	83.9
3	8	2	27	11	35	13	37.1
4	17	8	22	13	39	21	53.8
5	12	9	16	13	28	22	78.8
6	8	4	10	6	18	10	55.6
7	1	1	0	0	1	1	
8	0	0	10	10	10	10	100.0
9	10	8	0	0	10	8	80.0
10	36	28	4	3	40	31	77.5
11	8	7	4	3	12	10	83.3
12	16	11	5	0	21	11	52.4
全體	129	89(69.0%)	124	80(64.5%)	253	169	66.8

(Eddy, 1977)

表 6. 發情誘起된 乳牛群과 對照乳牛群의 受胎率 比較

牧場	發情誘起된 群(A)			發情誘起안된 群(B)			A + B			對照群		
	교배두수	수태두수	%	교배두수	수태두수	%	교배두수	수태두수	%	교배두수	수태두수	%
1	5	4	80.0	1	0		6	4	66.7	114	48	42.0
2	18	6	33.3	5	5	100.0	23	11	47.8	136	52	38.0
3	13	8	62.0	20	3	15.0	33	11	33.3	120	49	40.8
4	21	12	57.1	18	2	11.1	39	14	35.9	83	45	54.2
5	10	5	50.0	8	2	25.0	18	7	39.9	80	30	37.5
6	1	1		0			1	1		25	10	40.0
7	10	6	60.0	0			10	6	60.0	67	27	40.3
8	8	5	62.5	0			8	5	62.5	32	22	68.8
9	30	17	56.7	10	2	20.0	40	19	47.5	243	125	51.4
10	10	4	40.0	1	0		11	4	36.4	94	45	47.9
11	11	7	63.6	6	0		17	7	41.2	75	49	65.3
全體	159	87	54.7	75	17	22.7	234	104	44.4	1,214	560	46.1

(Eddy, 1977)

表 7. 黃體遺殘症牛와 黃體囊腫牛에서 ONO-1052 投與後의 發情誘起와 受胎成績

病類	投與頭數	發情誘起頭數(%)	排卵頭數	授精頭數	受胎頭數(%)	最終受胎頭數(%)
黃體遺殘	32	30(93.8)	28	30	18(60.0)	27(84.4)
黃體囊腫	40	37(92.5)	37	35	28(80.0)	35(87.5)
計	72	67(93.1)	65	65	46(70.8)	62(86.1)

(原田, 1980)

Estrumate 筋肉注射의 効果에 대하여는 鄭과 本人(1980)도 試驗한 바 있는데 分娩後 70~160日間 無發情을 보인 Holstein種 乳牛 8頭에 ICI 80996 500 μ g을 筋肉注射한 다음 排卵效果를 더욱 높이기 위하여 60時間 뒤에 HCG 2,000IU를 투여한 결과 4頭는 7日以內에(2~7日), 2頭는 28日과 29日에 각각 發情이 왔고 나머지 2頭는 무발정이었다. 6頭에서의 發情症勢는 中程度이상이었으며 첫 발정유기에서 4頭가 受胎되었다. 本試驗에서 發情反應이 좀 낮았던 이유는 試驗時期가 夏季였으며 老齡으로 卵巢機能이 靜止狀態에 있는 乳牛가 2頭 포함되었기 때문이었다.

以上の 結果에서 PGF₂ α 를 投與한 후에 나타나는 反應으로 보아 PGF₂ α 利用上 몇가지 고려되어야 할 점을 크게 3가지로 요약할 수 있다.

첫째로 PGF₂ α 의 投與效果는 특히 卵巢內에 黃體 또는 黃體遺殘이 되어 있는 개체에서 더욱 높게 나타난다는 점이다. 즉, 繁殖障害牛 중에서도 囊腫의 보다 정확한 판단과 아울러 無發情症勢와 一致된 난소상태의 진단이 사용되기에 앞서 필요하다.

둘째로 無發情에 대한 정확한 판단이다. 즉, 세밀한 發情調査의 뒷받침이 있어야 한다. 철저한 個體管理와 기록이 행해진 경우는 별 문제가 없겠으나 飼育規模가 커져서 발정관찰이 소홀해질 때 直腸檢査만으로는 卵巢狀態의 올바른 판단이 불가능하기 때문이다. 이미 表 6에서도 강조되었지만 牧場別로 正常牛群에 대한 受胎率이 크게 차이가 난 原因은 무엇보다 발정관찰의 방법어하에 따라 나타난 결과이며 따라서 특히 受胎率이 낮은 목장에서 PGF₂ α 를 이용할 경우는 보다 정확한 診斷이 先行되어야 할 것이다.

셋째로 正常牛의 發情同期化에서도 늘 경험하는 것이지만 PGF₂ α 投與後 發情發現率은 일반적으로 우수하지만 실제 發情誘起後 첫발정에서의 受胎率이 비교적 낮아 再發이 많다는 점이다. 여기에는 無排卵性的 發情發現과 排卵時間과의 연관성을 생각할 수 있다. 이 점을 보완하기 위하여 PGF₂ α 와 다른 호르몬의 併用投與가 正常牛의 發情同期化에서는 다소 보고된 예가 있으나 번식장애우에서의 併用例는 아직 별로 없기 때문에 앞으로 더욱 연구되어야 할 문제중에 하나이다.

2. 馬에서의 治療效果

馬에서 주된 繁殖障害는 소의 경우와 마찬가지로 卵巢疾患과 子宮疾患이다. 馬의 卵巢機能은 계절적 영향을 크게 받아 봄에서부터 여름까지 短期間에만 活動이 制約되어 있다. 만일 이 期間에 交配機會를 놓치게 되면 1年間 空胎로 지나게 될 것이며 또한 繁殖季節의

첫출발인 이른 봄에 난소기능에 異常이 생겨서 그 이후 正常發情을 기대할 수 없게 될 때가 있다. 이런 점에서 특히 異常馬에 대한 發情誘起는 매우 중요한 의의를 가지게 된다.

無發情馬의 治療方法으로 이미 Burkhard(1954)와 Day(1957)는 子宮에 生理食鹽液을 注入하여 발정을 誘起시킨 바 있다. 이는 오늘날 PGF₂ α 投與에 따른 發情誘起와 理論上 유사한 것이다. 馬에서 번식장애 치료를 위하여 PGF₂ α 의 投與가 처음 시도된 것은 Allen과 Rossdale(1973)부터인데 이들은 卵巢機能不全馬에 PGF₂ α 를 투여하여 난소기능이 현저히 회복됨을 보고하였다.

臨床적으로 無發情馬에 PGF₂ α 投與를 투여한 效果에 대한 예들은 本報 第5卷1號에서 李(1981)가 이미 소개한 바 있지만 투여효과에서 發情誘起率이 70~90%, 受胎率은 33~63% 범위였는데, Bowen(1975)을 제외하고는 1回 2~5 mg 혹은 15 mg을 皮下 또는 筋肉注射한 경우 投與量이 많아져도 발정발현과 수태율에 큰 차이가 없었다.

表 8에는 PGF₂ α 類緣物質의 투여효과가 요약되어 있다. 여기서 子宮內와 筋肉注射時 87~93%의 發情誘起率을 보여주고 있으며, 특히 RS 9390을 投與할 경우 수태율이 46.1~71.4%로 PGF₂ α 投與와 다른 類緣物質보다 다소 높은 성적을 얻고 있다. PGF₂ α 投與와 類緣物質에서 모두 報告者間에 發情誘起率에 차이가 많은데 이점에 대하여 Miyake等(1975)은 PGF₂ α 를 投與하기 前에 血中 progesterone의 水準差異가 곧 反應의 차이를 나타내는 원인이 됨을 지적하였다. 그는 血清內 progesterone 水準이 6.0~16.2ng/ml에 속하는 18頭의 無發情馬만을 대상으로 조사한 결과 88.9%의 높은 發情誘起率을 얻을 수가 있었다. 그러나 Lamond等(1975)의 경우 血中 progesterone이 6.0ng/ml 以上の 예에서 14頭中 6頭가 發情이 유기된 점을 볼 때 投與效果에 대한 差異는 다른 각도에서 더욱 검토되어야 할 문제이다.

杉江等(1978)은 無發情馬의 發情誘起와 受胎를 위하여 PGF₂ α 2~9 mg를 子宮內注入 또는 筋肉內注射로서 비교조사하였는데 그 結果는 表 9와 같다. 子宮內注入의 13例에서 3 mg과 6 mg를 각각 1回 注入後 發情出現率이 66.7%와 71.4%로 平均 69.2%였으며 受胎率은 60%와 40%였다. 筋肉注射에서는 3 mg 1回 注射에서 73.1%, 6 mg 1回 또는 3 mg 2回 주사에서 75.0%와 90.3%, 그리고 3 mg 3回에서는 100%의 發情誘起率을 보여주고 있다. 그러나 受胎率에서는 3 mg 1回에서 72.4%로 가장 높고 6~9 mg에서는 50~63%로서 3 mg

表 8. 臨床的 無發情馬에 대한 PGF₂α 類綠物質의 投與效果

發 表 者 (年度)	PGF ₂ α 投與方法·量	試驗頭數	發情誘起率 (%)	誘起發情時 受胎率(%)
Allen and Rossdle (1973)	ICI 79939 子宮內 100~300μg×2 200~300μg	37	91.8	41.3
Allen et al. (1974)	ICI 81008 筋注 250μg 125~200μg×2	63	87.3	28.5
	ICI 79939 筋注 100~200μg	144	93.0	35.4
Lamond et al. (1975)	RS 9390 皮下注 2.0mg	62	92.8	46.1~71.4

表 9. PGF₂α 投與後의 發情誘起 및 受胎率

投與方法	PGF ₂ α 注 入 量	投與 例數	發 情 出 現		排 卵		發情誘起效果			種 付 例數	受胎 率 (%)	
			例數	發情까지의日數	例數	排卵까지의日數	+	±	-			發情出現率
子宮內注入	3mg×1回	6	5	2~14日	4	4~21日	4	1	1	66.7%	5	60.0
	6mg×1回	7	7	1~6	5	4~16	5	2	0	71.4	5	40.0
	計	13	9	1~14	9	4~21	9	3	1	69.2		
筋肉內注射	2mg×1回	1	1	3	0		0	1	0	0	1	100
	3mg×1回	26	22	2~15	22	3~29	19	6	1	73.1	22	72.4
	4mg×1回	1	0		0		0	0	1	0		
	6mg×1回	8	7	1~4	7	5~14	6	2	0	75.0	6	33.3
	3mg×2回	31	31	2~5	28	4~13	28	3	0	90.3	27	63.0
	3mg×3回	4	4	3~9	4	6~12	4	0	0	100	70	50.0
計	71	65	1~15	61	3~29	57	12	2	80.3			

(杉江等, 1978)

보다 다소 낮게 나타나 있다. 대체로 3 mg 1회 또는 3 mg를 2~3회 투여하는 것이 좋은 방법으로 제시되어 있다.

3. 豚에서의 治療效果

최근 繁殖養豚家의 農家當 사육두수가 증가되면서 繁殖障害가 經營을 크게 저해하는 要因으로 거론되고 있으며, 그 豫防對策 내지는 治療對策에 대한 관심도 높아져 가고 있다. 특히 先進國의 경우 confinement system에서 繁殖用 雌豚의 性成熟 지연 또는 離乳後 發情再歸 불능 혹은 지연이 經營상 큰 장애요인으로 되고 있으며, 이에 대하여 PMSG 또는 PMSG와 HCG의 併用으로 未經產豚과 離乳後 母豚의 無發情에 좋은 效果가 발표된 바 있다(Dziuk와 Dhindsa, 1969; Schilling과 Cerne, 1972; Hurtgen, 1976).

1) 無發情의 發生率

雌豚에서는 無發情에 의한 繁殖障害와 도태율이 牛

에서보다 높은 편이다. Nalbandov(1952)는 內分泌障害가 원인이 된 卵巢疾患은 未經產豚에서 약 4%이나 經產豚에서는 20~50%나 된다고 하였으며, 前田等(1973)도 廢用 繁殖豚 113例를 조사한 結果에서 40.7%가 되며 이 중에서도 대부분이 無發情과 卵巢囊腫임을 보고한 바 있다. 또한 Einarsson과 Settergren(1974)은 廢用 繁殖豚中에서 離乳後 무발정으로 도태되는 것이 대부분 卵胞發育障害, 卵巢囊腫, 黃體遺殘症等の 난소질환임을 역시 지적하였다. 河部等(1977)은 試驗場에서 8年間 조사된 56頭의 繁殖障害豚중에서 未經產 無發情 9%, 離乳後 無發情 25%, 不受胎 無發情 14% 計 48%(27頭)가 無發情豚이었음을 보고하였다.

한편 浜名과 田浦(1979)도 一貫經營의 大規模 養豚場에서 번식장해로 도태된 181例의 豚生殖器를 조사한 결과 未經產 무발정 13.3%, 이유후 무발정 15.5%, 不受胎 무발정 24.9%로서 無發情豚의 비율이 전체도 태돈의 53.6%로 도태돈의 과반수임을 보고하였다. 이

와 같이 많은 無發情豚의 치료를 위하여 PMSG劑가 이용되어 왔으나, 牛에서와 같이 난소상태를 直腸檢査로 용이하게 진단할 수 없기 때문에 적절한 처치가 행해져 오지 못하였다.

근래에 와서 豚에서도 직장검사법에 의한 生殖器 촉진기술이 소개됨에 따라 無發情豚의 치료방법에도 많은 개선이 이뤄질 것으로 본다.(本間, 1977; 小笠, 1979).

2) 發情誘起 및 受胎率

특히 豚에서는 PGF₂α와 性腺刺戟호르몬과의 併用投與에 대한 例를 많이 볼 수 있다.

河田(1977)은 PGF₂α를 筋肉內로 2, 3, 5, 10 mg씩 1회 단독투여한 것, 總量 5mg를 4일간격으로 3mg와 2mg씩 分割投與한 것 및 5mg 投與후 18~43일에 같은 양

再投與한 것 또한 5mg의 子宮內 投與, 여러가지 投與 方法에 따른 發情發現과 受胎率을 조사하였는데, 表 10에서 보는 바와 같이 5mg以上 筋肉注射에서 특히 양호한 성적을 얻었고, 3mg以下 근육주사나 5mg 자궁내주입에서는 수태율이 비교적 낮았다.

高嶺(1977)은 離乳後 無發情豚에 PGF₂α 6mg를 投與後 發情발현을 조사하였는데, 表 11에서 보면 福野地區의 30頭中 80%인 24頭에서 7日以內에 발정이 왔고 그중 19頭가 수태되었다. 表 12는 무발정未經産豚에 대한 결과이다. 특히 福野地方에서 32頭中 16頭(50%)가 7日以內에, 10日까지는 27頭(84%)가 발정이 왔다.

PGF₂α와 PMSG 또는 HCG를 併用投與한 결과를 보면 高嶺(1977)이 보고한 表 13에서 經産豚 17頭(當別地區)는 PMSG 처리후 12日以內의 13~21日까지 두군

表 10. 無發情豚에 대한 PGF₂α 單獨投與의 成績

投與法	投與量	例數	受胎率 (60日NR)	投與 ~ 交配	
				範圍	平均
1回, 筋肉	10mg	2	100%	9日	9日
	5	36	75.0	3~36	13.5
	3	7	44.3	3~10	7.3
	2	2	0	—	—
分割, 筋肉	3+2*	9	66.7	7~15	11.2
2回, 筋肉	5+5**	3	66.7	8~15	11.5
子宮內	5	5	60.0	4~14	8.3

* 最初 3mg, 4日後 2mg

** 最初 5mg, 18~43日後 5mg

(河田, 1977)

表 11. 離乳後 無發情豚에 대한 PGF₂α의 投與成績

地區	例數	體重	産歴	産子數	哺乳日數	離乳~投與 日數	投與 ~ 發情		
							7日以內	8日以上	無効
福野	30	140~160kg	1~5	11~15	28.6 19~41	53.9 11~99	24	2	4
神奈川縣 畜試	5	150~190	1~	6~10	28	47.2 16~103	2	0	3
當別	4	年齡 1.2~2.11	1~		31.8 31~33	25.3 18~32	4	0	0

(高嶺, 1977)

表 12. 未經産 無發情豚에 대한 PGF₂α의 投與成績

地區	例數	月齡	體重	投與 ~ 發情			
				7日以內	8~10日	11~15日	無効
福野	32	9~11	120~150kg	16	11	5	0
神奈川縣 畜試	10	11~17	130~140	6	0	0	4

(高嶺, 1977)

表 13. PMSG 投與後 PGF₂α의 投與成績

地 區	例數	年 齡 (産次)	離 乳~ PMSG投與日	PMSG~PGF ₂ α 投 與 日	PGF ₂ α投與 ~雄許容日	投 與 ~ 發 情		
						7日以內	8日以上	無效
當 別	{ 8	1~4, 10年	1~33	9~12	5~11	3	3	3
	{ 9	1.6~4.2 年	25~67	14~21	4~8 & 14	7	1	0
全農中研	7	(1~7)	2~8	8~46	2~7	6	0	1
福 野	15	10~13月	—	12~17와28	5~9	14	1	0

(高嶺, 1977)

表 14. 無發情豚에 대한 PGF₂α · PMSG 併用的 成績

投 與 法	PGF ₂ α 投與量	PGF ₂ α~PMSG		例數	受胎率 (60日NR)	PMSG~交配	
		範 圍	平 均			範 圍	平 均
PGF ₂ α+PMSG 1,000IU	3~5mg	2~ 5日	4.0日	23	82.6%	3~12日	4.3日
PGF ₂ α+PMSG 1,000IU	3~5	7~16	11.3	17	23.5	1~ 3	1.8
PGF ₂ α+PMSG 1,000IU	2~5	22~36	27.1	16	87.5	2~ 6	4.1
PMSG 1回筋肉注(對照)	—	—	—	21	66.7	4~45	17.6

(河田, 1977)

表 15. 黃體遺殘症에 대한 PGF₂α와 성선자극호르몬의 投與效果

藥 劑 · 量	例數	産 歷	黃體退行		受 胎		投與~交配(日)	
			例數	%	例數	%	範圍	平均
PGF ₂ α 5.0~7.5mg	21	經 · 未	20	95.2	13	61.9	5~14	6.7
PGF ₂ α 3.0~7.5mg × 2 (6~96h間隔)	11	"	10	91.0	9	81.8	5~27	10.3
PGF ₂ α analog 0.5~1.0mg	13	經	12	92.4	10	76.9	5~12	7.6
PGF ₂ α 5.0~7.0mg PMSG 1,000~2,000IU (3~28日間隔)	21	經 · 未	20	95.2	18	85.7	2~24	5.8
PGF ₂ α analog 0.5~1.0mg PMSG 1,000IU(2~4日間)	7	經	7	100.0	5	71.4	2~ 8	4.4
PGF ₂ α 7.5mg HCG100~1,000MU	6	"	6	100.0	1	16.7	3	—
PMSG 1,000IU HCG 100~1,000MU	5	"	5	100.0	3	60.0	4~ 5	4.0

(河田, 1977)

으로 구분하였는데, 後者에서 8頭中 7頭가 7日이내에, 全農中研에서는 7頭中 6頭에서 7日이내에 발정이 왔다. 未經産豚에서는 15頭에서 14頭가 7日이내에 발정을 나타내어 발정유기효과가 상당히 양호함을 보여주고 있다. 한편 河田(1977)은 表 14에서 보는 바와 같이 高嶺(1977)과는 반대로 PGF₂α 3~5 mg 투여후에 PMSG 1,000IU를 併用投與한 결과 82.6% 수태율, 2~5 mg 投與後 22~36日에 PMSG 1,000IU 投與에서는 87.5%로 역시 높은 수태율을 나타내고 있다.

또한 河田(1979)은 黃體遺殘症에 있는 未經産豚과

經産豚에 대하여 PGF₂α 또는 類綠物質의 單獨投與 혹은 PGF₂α를 PMSG, HCG와 併用投與한 결과를 表 15와 같이 보고하였다. PGF₂α 單獨投與에서 6 mg 1回 投與보다 3 mg를 2回 投與에서, PGF₂α 유연물질의 단독투여에서는 0.5 mg보다 1 mg에서 각각 더 좋은 受胎率을 보여주고 있다. PGF₂α와 PMSG劑의 併用的 경우는 PGF₂α 투여후 3~6日 또는 20日 前後에 PMSG 1,000IU에서 비교적 양호한 수태율을 보였고 단독투여때보다 황체퇴행후 미약발정, 屢성발정 또는 난소경지로의 移行이 줄어드는 長點을 발견하였다. 또한 PGF₂α 類綠

表 16. 正常과 無發情 未經產豚에서의 PGF₂α 單獨 또는 PMSG 併用投與効果

品 種	供 試 豚			投 與 方 法	發情誘起日	受胎與否
	日齡	體重	發情與否			
듀 록	231日	74kg	正 常	PGF ₂ α 10mg	—	
”	240	76	”	”	6	+
교잡종	250	87	”	”	13	+
”	235	86	”	PGF ₂ α 10mg+PMSG 1,000IU	25	±
”	245	82	”	”	10, 23(2차)	+
듀 록	412	152	無發情	PGF ₂ α 10mg	—	卵巢發育不全
”	412	144	”	”	6, 18(2차)	±
교잡종	360	128	”	”	12	도중폐사
듀 록	362	147	”	PGF ₂ α 10mg+PMSG 1,000IU	8	—
”	404	158	”	”	9, 26(2차)	+
교잡종	340	121	”	”	4	+

受胎與否 ±; 受胎不明, 난소와 자궁상태는 정상이었지만 수태확인이 가능한 시기가 오기전 도살되었기 때문임. (金, 1980)

物質과 PMSG 併用投與에서는 역시 단독투여에서보다 黃體退行이 빠른 것으로 나타났다. 그러나 PGF₂α와 HCG의 併用은 黃體退行作用은 강하나 受胎成績이 불량하고 난소정지 및 난포낭종으로 이행되는 경향이 많아 황체유간증 치료에 부적당함을 지적해 주고 있다.

本人(1980)이 Estrumate로서 조사한 결과를 보면 表 16과 같다. 體重 121~158kg, 340~412日齡이 되어도 無發情을 보이는 未經產 도태돈 6頭に PGF₂α 單獨 또는 PGF₂α 投與後 4일에 PMSG 1,000IU를 투여하였는데 單獨投與에서 3頭中 2頭的 발정과 併用投與에서는 3頭 모두가 발정이 왔고 그중 2頭가 受胎되었다. 한편 체중 74~87kg, 231~250日齡의 어린 正常 未經產豚의 早期發情誘起를 위하여 PGF₂α 單獨과 PGF₂α와 PMSG의 併用投與에서 總 5頭中 3頭的 發情과 수태성적을 얻은 바 있다.

引 用 文 獻

1. Al-Dahash, S.Y.A. and J.S.E. David. 1977. Vet. Rec., 101 : 320.
2. Allen, W.W. and P.D. Rosedale. 1973. Equine Vet. J., 5 : 137.
3. Allen, W.R. et al. 1974. Equine Vet. J., 6 : 31.
4. Bowen, J.M. 1975. Vet. Rec., 99 : 212.
5. Burkhard, J. 1954. Vet. Rec., 66 : 375.
6. Condon, J.C. and M. Condon. 1973. Personal communication.
7. Cooper, M.J. and L.E.A. Rowson. 1975. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., 15 : 427.
8. Dawson, F.L.M. 1957. Vet. Rec., 96 : 218.
9. Day, D.T. 1957. Vet. Rec., 69 : 1258.
10. Dziuk, P.J. and D.A. Dhindsa, 1969. J. Animal Sci., 29 : 39.
11. Eddy, R.G. 1977. Vet. Rec., 100 : 62.
12. Einarsson, S. and I. Settergren. 1974. Nord. Vet. Med., 26 : 576.
13. Elliott, A.R. et al. 1974. J. Animal Sci., 39 : 207.
14. Fujimoto, Y. 1956. Jap. J. Vet. Rec., 4 : 129.
15. Lammond, D. et al. 1975. Therigenology, 3 : 77.
16. Lauderdale, J.W. 1972. J. Animal Sci., 35 : 246.
17. Louis, J.M. et al. 1973. Proc. Soc. Biol. Med., 143 : 152.
18. Hughes, J.B. 1975. Symposium Proceeding, Upjohn Ltd, Crawley, Sussex.
19. Hurtgen, J.P. 1976. 4th Int. Congr. Int. Pig Vet. Sci., Sect. D, Abstr., 22.
20. Inskeep, E.K. 1973. J. Animal Sci., 36 : 1149.
21. Miyake, M.K. et al. 1975. Jap. J. Anim. Reprod., 2 : 154.
22. Motlik, J. et al. 1976. J. Reprod. Fertil., 47 : 87.
23. Nalbandov, A.V. 1952. Fertil. Steril., 3 : 100.
24. Rowson, L.E. et al. 1972. J. Reprod. Fertil.,

- 29 : 145.
25. Schilling, E. and F. Cerne. 1972. *Vet. Rec.*, 71 : 471.
 26. Stellflug, J.N. et al. 1973. *J. Animal Sci.*, 37 : 330.
 27. Zemjanis, R. 1961. *Am. J. Vet. Med. Ass.*, 139 : 1023.
 28. 高嶺浩. 1977. 家畜繁殖誌, 23 : 59.
 29. 九里(謙)等. 1976. 北獸會誌, 20 : 3.
 30. 金善煥, 박희규. 1975. 韓畜誌, 17 : 635.
 31. 金田義宏 等, 1977. 家畜繁殖誌, 23 : 19.
 32. 金昌根. 1980. 농촌진흥청, 産學協同, '80—41.
 33. 大竹通男 等. 1977. 第83回 日本獸醫學會 講演要旨, p.303.
 34. 梅浦元昭, 正木淳二, 1978. 家畜繁殖誌, 24 : 133.
 35. 浜名克己, 田浦保穂. 1979. 家畜繁殖誌, 25 : 37.
 36. 本間惣, 1977. 畜産の研究, 31 : 2.
 37. 岩瀬(昭), 梅津(元). 1976. 家畜繁殖誌, 22 : 34.
 38. 吳壽珪 等. 1978. 大韓獸醫學會誌, 18 : 9.
 39. 原田利幸. 1980. 家畜繁殖誌, 26 : 61.
 40. 李揆丞, 1981. 家畜繁殖研究會報, 5 : 16.
 41. 杉江信. 1976. 日本畜試年報, 14 : 87.
 42. 杉江信 等. 1978. 家畜繁殖誌, 24 : 11.
 43. 山口佳男 等. 1977. 家畜繁殖誌, 23 : 113.
 44. 小笠晃. 1979. 家畜繁殖誌, 25 : 42.
 45. 田島重藏 等. 1976. 北獸會誌, 20 : 218.
 46. 前田勉 等. 1973. 畜産の研究, 27 : 1089.
 47. 田中(卓). 1976. 昭和 51年度 日本臨床獸醫學會 研究發表要旨, p.31.
 48. 田浦(保) 等. 1978. 第86回 日本獸醫學會 講演要旨, p.123.
 49. 鄭英彩 等. 1978. 家畜繁殖研究會報, 2 : 15.
 50. 鄭英彩, 金昌根. 1980. 韓國畜産學會 秋季學術發表要旨.
 51. 池本安夫 等. 1977. 家畜繁殖誌, 23 : 29.
 52. 河田啓一郎. 1977. 家畜繁殖誌, 23 : 51.
 53. 河田啓一郎. 1979. 家畜繁殖誌, 25 : 28.