韓國受精卵移植學會誌(2002) 第 17 卷 第 2 號
Korean J. Emb. Trans. (2002) Vol. 17, No. 2, pp. 153~162

한우의 신속한 증식을 위한 번식기술 개발에 관한 연구
Ⅲ. 한우에서 번식장애 처치 및 $PGF_{2\alpha}$의 난소실질내 투여효과에 관한 연구

손창호 · 오병철[1] · 임원호 · 백종환 · 오명환[2] · 이강남[3] · 정근기[4] · 강성근[1,†] · 김대영[1] · 용환율[5] · 조종기[1] · 이병천[1] · 황우석[1]
전남대학교 수의과대학

Studies on Development of Breeding Technique to Increase Hanwoo (*Bos taurus coreanae*)
Ⅲ. Hormonal Treatment of Reproductive Disorders and Effect of Intraovarian $PGF_{2\alpha}$ Administration in Hanwoo

C. H. Son, B. C. Oh[1], W. H. Lim, J. H. Baek, M. H. Oh[2], K. N. Lee[3], K. K. Jung[4], S. K. Kang[1,†], D. Y. Kim[1], H. Y. Yong[5], J. K. Cho[1], B. C. Lee[1] and W. S. Hwang[1]
College of Veterinary Medicine, Chonnam National University

SUMMARY

In order to develop the breeding techniques to increase Hanwoo (*Bos taurus coreanae*) population, the present study was performed 1) to establish the treatment protocol on reproductive disorders with GnRH or $PGF_{2\alpha}$, 2) to improve intraovarian $PGF_{2\alpha}$ administration for reducing open period. Among total of 43 diagnosed, high percentage of cows (41.9%, 18 cows) were diagnosed as silent heat, followed by inactive ovaries (32.6%, 14 cows), ovarian cysts (9.3%, 4 cows), persistent corpus luteum (7.0%, 3 cows), endometriosis (4.7%, 2 cows), pyometra (2.3%, 1 cow) and luteal cysts (2.3%, 1 cow). To treat silent heat, 18 cows were administrated with 25 mg $PGF_{2\alpha}$, heat-detected, artificially inseminated and monitored pregnancy. All treated cows were heat-detected and 16 cows (88%) were successfully pregnant. With 200 μg GnRH treatment, 7 cows (70%) with inactive ovaries and 3 cows (75%) with ovarian cysts were successfully pregnant. Administration with 25 mg $PGF_{2\alpha}$successfully treated 3 cows (100%) with persistent corpus luteum and 1 cow (100%) with luteal cysts, followed by 100% pregnancy rate. With the combined treatment of 25 mg $PGF_{2\alpha}$and antibiotics, 2 cows (100%) with endometriosis were effectively treated and got pregnant after artificial insemination (AI). In

이 논문은 농림부에서 시행한 농림기술개발사업의 연구결과임.
[1] 서울대학교 수의과대학 (College of Veterinary Medicine, Seoul National University)
[2] 좋은 동물병원 (Good Animal Hospital)
[3] 아산동물병원 (Asan Animal Hospital)
[4] 영남대학교 자연자원대학 (College of Natural Resources, Yeungnam University)
[5] 동신대학교 (Dongshin University)
[†] Correspondence : E-mail: kangsnu@snu.ac.kr

order to reduce open period, 5 mg $PGF_{2\alpha}$ was administrated intraovarian to 20 days cows after delivery, heat-detected, artificially inseminated and monitored pregnancy. In the first experiment, in order to recover uterus, 5 mg $PGF_{2\alpha}$ were administrated, followed by administration of 5 mg $PGF_{2\alpha}$ at the interval of 14 days. As results, 74% (17/23 cows) of pregnancy rate after AI. In order to further reduce the open period, 5 mg $PGF_{2\alpha}$ was administrated at the interval of 11 days without the period of uterus recovery, resulted in 94% (16/17 cows) pregnancy rate.

In conclusion, these results showed that $PGF_{2\alpha}$ and GnRH treatment were effective hormonal treatment resume in Hanwoo with various reproductive disorders. In addition, modified protocol of intraovarian $PGF_{2\alpha}$ administration could be the effective method for reducing the open period.

(Key words : Hanwoo, reproductive disorders, GnRH, $PGF_{2\alpha}$, pregnancy)

서 론

국내 고유의 육우품종인 한우가 국제경쟁력을 지니기 위해서는 기호성이 높은 고급육 (고품질)을 생산할 수 있어야 하는데, 이는 고급육을 생산할 수 있는 유전형질을 지닌 번식우 및 종모우를 선발하여 지속적으로 품종을 개량하며, 번식률을 향상시켜 신속하게 증식시킬 수 있는 일련의 생산체계의 확립이 선행되어야 한다. 고급육 한우의 대량생산을 위해서는 여러 단계의 지속적인 연구·개발이 필요한데 첫째, 한우 번식우에서 제기되고 있는 초음파 및 호르몬 분석을 통한 (최 등, 1990; 강 등, 1994abc) 번식장해의 실태를 파악하고 이를 극복하기 위한 처치 프로토콜이 개발되어야 하며 둘째, 효율적인 번식을 위해서는 공태기가 최적으로 단축되어야 한다 (이 등, 2000; 장 등, 2001). 우리나라 한우에서 번식장해의 발생률은 둔성발정 또는 발정발견의 실패로 인한 것이 가장 높고, 다음으로 난소기능정지, 영구황체 및 난소낭종으로서 대부분 난소질환에 의한 것으로 알려져 있으며, 효과적인 공태기 감소 처치법으로 난소 실질내 주사법이 발표된 바 있다 (손, 1993; 이 등, 2000).

본 연구에서는 고품질 한우의 신속한 증식을 위한 번식기술개발의 일환으로 첫째 한우의 각종 번식장애의 감별진단을 위해 progesterone 농도측정 및 초음파 검사법을 이용하고 GnRH agonist를 이용한 번식장애의 치료효과를 알아보고, 둘째 공태기 단축을 위한 난소내 $PGF_{2\alpha}$ 실질 주사법의 실제적인 응용 가능성을 알아보고자 수행하였다.

재료 및 방법

1. 공시동물

번식장애의 감별진단 및 치료효과를 보기 위해서는 전라남도의 일반 농가에서 사육중인 분만 후 60일까지 발정이 재귀되지 않은 무발정 한우 43두를 대상으로 하였다. 공시우의 연령은 7.2 (3~12)년, 산차는 3.6 (1~8)회이었고, 사양기준은 해당 농가의 사양기준에 따라 사육하였다. 공태기 단축을 위한 난소 실질내 $PGF_{2\alpha}$ 주사효과를 보기 위해서는 충청남도 기업농에서 사육중이 분만 20 일이 지난 한우 40 두를 대상으로 하였다.

2. 혈액채취 및 발정관찰

Table 1에서 보는 바와 같이 감별진단 및 치료효과를 판정하기 위하여 10일 간격으로 2회의 직장검사, 초음파검사 및 채혈한 다음 둔성 발정, 발정발견의 잘못, 황체낭종 및 영구황체는 치료일, 치료 후 3일, 12일 및 21일에, 그리고 난포낭종과 난소기능정지는 치료일, 치료 후 12일 및 21일에 각각 직장검사 및 초음파검사를 실시하고 채혈하였다. 경정맥에서 EDTA 처리병에 채취한 혈액은 30분 이내에 1,200 g에서 10분간 원심하여 혈장을 분리한 후, 혈장을 분석할 때까지 −20℃에 보관하였다. 한편 발정의 확인은 매일 2회 (08:00, 18:00) 임상적 발정증상을 육안적으로 관찰하였다.

3. 혈중 progesterone 농도 측정

혈중 progesteron 농도 측정은 progesterone kit (Direct progesterone, ICN Biochemical, Inc, USA)

Table 1. Blood sampling and treatment schedules for differential diagnosis and evaluation of treatment effect in reproductive disorders of in anestrus Hanwoo

Day 0	Rectal palpation, US** and blood sampling	
Day 10	Rectal palpation, US and blood sampling	
Day 13	Progesterone assay & diagnosis	
Day 15(0*)	Silent heat, EED***, Luteal cyst or Persistent corpus luteum	Follicular cyst or Inactive ovary
	– $PGF_{2\alpha}$ 25 mg IM – Rectal palpation, US and blood sampling	– Gn-RH 200 μg IM – Rectal palpation, US and blood sampling
Day 18(3*)	– Estrus confirmation and AI – Rectal palpation, US and blood sampling	
Day 27(12*)	– Rectal palpation, US and blood sampling	– Rectal palpation, US and blood sampling
Day 36(21*)	– Estrus confirmation % AI – Rectal palpation, US and blood sampling	– Estrus confirmation and AI – Rectal palpation, US and blood sampling

* Days after treatment
** Ultrasonography
*** Error of estrus detection

를 이용하여 Gamma counter (CRYSTALTM Ⅱ, PACKARD Co. USA)로 측정하였으며, 혈중 progesterone 농도측정에 있어서 변이계수 (coefficient of variation)인 intra-assay는 5.7%, inter-assay는 8.5% 이었다. 한편 혈중 progesterone 농도가 1.0 ng/ml 이상인 경우를 기능황체가 존재하는 것으로 판정하였다.

4. 초음파검사

직장검사 후 초음파 진단장치 (SA-88P, Medison Co, Korea; EUREKA SA-600, Medison Co, Korea)에 부착된 5.0 MHz 또는 7.5 MHz 직장용 탐촉자로 난소 및 자궁을 관찰하였다. 초음파검사 방법은 손 등 (1995) 및 Edmondson 등 (1986)의 기술에 준하여 직장으로부터 분변을 제거한 후 난

소 및 자궁의 위치를 확인한 다음 탐촉자를 삽입하였다. 난소의 검사는 탐촉자로 난소를 여러 방향으로 scanning하여 기능황체, 난포 그리고 낭종의 존재 유무를 판정하였으며, 자궁의 검사는 자궁내강에 눈송이 모양의 농성물질의 존재 유무 및 자궁벽과 자궁내막의 비후 정도를 판정하였다. 난소는 10일 간격으로 2회, 자궁은 1회 검사하였다.

5. 무발정의 감별진단 및 치료

혈중 progesterone 농도측정, 직장검사 그리고 초음파검사에 의한 난소의 정상 및 병적상태의 감별진단은 Karg 등 (1980) 및 Edmondson 등 (1986)의 기술을 변형하여 Table 2와 같이 실시하였다. 자궁의 정상 및 병적상태는 Fissore 등 (1986)의 기술에 준하여 정상 자궁은 발정기와 무발정기로 구별하였고 병적 상태의 자궁은 자궁내강에 소량의 액체의 축적으로 anechoic하면서 'snowy' echogenic particle이 존재하면 자궁내막염으로 진단하였으며 확장된 자궁내에 다량의 액체의 축적으로 anechoic하면서 'snowy' echogenic particle이 전반적으로 산재되어 있을 때는 자궁축농증으로 진단하였다. 둔성발정 또는 발정발견의 잘못의 치료는 $PGF_{2\alpha}$ (Lutalyse™®: Upjohn Co.) 25 mg을 투여하였으며 황체낭종과 영구황체의 치료도 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg을 주사하였다. 난포낭종과 난소기능정지의 치료는 GnRH (Cystorelin®: Sanofi Animal Health, Inc.) 200 μg을 투여하였다. 생식기관의 염증성 질환은 세균분리 및 약제감수성 시험결과에 따라서 항생제 요법과 난소의 치료 (호르몬제 요법)를 병행하였다.

6. 번식장애에 대한 치료효과의 판정

Table 1에서 보는 바와 같이 둔성발정, 발정발견의 잘못, 황체낭종 및 영구황체는 치료일, 치료 후 3일, 12일 및 21일째에 각각 직장검사, 임상검사 및 혈중 progesterone 농도를 측정하여 치료효과를 판정하였다. 또한 난포낭종과 난소기능정지는 치료일, 치료 후 12일 및 21일째에 역시 직장

Table 2. The differential diagnosis of ovarian disorders by plasma progesterone concentration, rectal palpation and ultrasonography in anestrous Hanwoo

Progesterone (ng/ml)		Rectal palpation and ultrasonography						Diagnosis
		Day 0			Day 10			
Day 0*	Day 10	Cyst	CL**	Follicle	Cyst	CL	Follicle	
<1	<1	+	−	−	+	−	−	Follicular cyst
		−	−	−	−	−	−	Inactive ovary
<1	≥1	−	−	+	−	+	−	SH*** or EED****
		+	−	+	+	+	−	SH or EED
≥1	<1	−	+	−	−	−	+	SH or EED
		+	+	−	+	−	+	SH or EED
≥1	≥1	−	+	−	−	+	−	PCL*****
		+	+	−	+	+	−	PCL
≥1	≥1	+	−	−	+	−	−	Luteal cyst

* Day 0 = The day of the first examination.
** Corpus luteum, + : Present, − : Absent.
*** Silent heat.
**** Error of estrus detection.
***** Persistent corpus luteum.

검사, 초음파검사, 임상검사 및 혈중 progesterone 농도를 측정하여 치료효과를 판정하였다.

7. 공태기 단축을 위한 난소 실질내 $PGF_{2\alpha}$의 주사

난소실질내 $PGF_{2\alpha}$의 주사는 이 등 (2000)의 방법에 준에 본 연구팀에서 고안한 난소실질 주사기를 사용하여 실시하였다. 제 1처치군에서는 분만 후 20일이 경과된 한우 23두를 대상으로 5 mg $PGF_{2\alpha}$ 투여를 난소실질내 투여하여 자궁 수복을 유도하고 2주 후 1차 $PGF_{2\alpha}$를 투여한 후 발정증세를 보이는 소에 대해 인공수정을 실시하였다. 발정이 보이지 않은 소에 대해 1차 투여 2주 후 2차 $PGF_{2\alpha}$를 동일용량 동일방법으로 투여한 후 3일째 모든 소에 대해 인공수정 실시하여 수태율을 조사하였다. 공태기를 더 단축하기 위하여 제 2 처치군에서는 분만 후 20일 이상 경과된 한우 17두를 대상으로 자궁수복기간 없이 5 mg $PGF_{2\alpha}$를 난소실질내 투여 후 발정이 보인 소에 대해 인공수정을 실시하였고 발정이 보이지 않은 소에 대해 11일 후 2차 $PGF_{2\alpha}$를 동일용량 동일방법으로 투여한 후 3일째 모든 소에 대해 인공수정 실시하여 수태율을 조사하였다.

결 과

1. 번식장애의 병류별 발생율

분만 후 60일까지 발정이 재귀되지 않은 무발정 한우 43두를 대상으로 10일 간격으로 2회에 걸쳐 혈중 progesterone 농도측정, 직장검사 및 초음파검사를 실시하여 번식장애를 감별진단한 결과 둔성발정 또는 발정발견의 잘못이 18두 (41.9%)로 가장 많았고, 난소기능정지 14두 (32.6%), 난포낭종 4두 (9.3%), 영구황체 3두 (7.0%), 자궁내막염 2두 (4.7%), 자궁축농증과 황체낭종은 각각 1두 (2.3%)로 나타났다.

2. 번식장애의 치료 및 치료효과

검사두수 43두중 치료를 실시한 38두에서 각 번식장애증에 대한 치료성적은 Table 4와 같다. 둔성발정 또는 발정발견의 잘못이 확인된 18두를 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg으로 치료한 결과 18두 (100%) 모두 발정이 발현되어 인공수정을 실시한 결과 이중 16두 (88.9%)가 임신되었다. 난소기능정지는 GnRH 200 μg으로 치료하여 10두 중 8두 (80%)가 발정이 발현되어 이중 7두 (70%)가 인공수정 후 임신이 되었다. 난포낭종도 GnRH 200 μg으로 치료하여 4두 중 3두 (75%)가 발정이 발현되어서 인공수정 후 임신이 되었다. 영구황체 3두와 황체낭종 1두는 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg으로 치료를 하여 4두 모두 발정이 발현되어서 인공수정 후 임신이 되었다. 자궁내막염 2두는 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg과 항생제 요법을 병행한 결과 2두 모두 발정이 발현되어서 인공수정 후 임신이 되었다.

3. 각 번식장애에 대한 감별진단 및 치료효과의 판정

각 번식장애별 감별진단 및 치료효과의 판정에

Table 3. Estrus response and fertility after treatment with GnRH in the inactive ovary and follicular cyst, $PGF_{2\alpha}$ in the silent heat, error of estrus detection, persistent corpus luteum and luteal cyst, and $PGF_{2\alpha}$ plus antibiotics in the endometritis in 38 anestrus Hanwoo, respectively

	Treatment	No. of animals	Estrus(%)	Conception(%)
Silent heat or EED*	$PGF_{2\alpha}$ 25mg	18	18(100)	16(88.9)
Inactive ovaries	GnRH 200μ g	10	8(80)	7(70)
Follicular cyst	GnRH 200μ g	4	3(75)	3(75)
Persistent corpus luteum	$PGF_{2\alpha}$ 25mg	3	3(100)	3(100)
Luteal cyst	$PGF_{2\alpha}$ 25mg	1	1(100)	1(100)
Endometritis	$PGF_{2\alpha}$ 25mg +Antibiotics	2	2(100)	2(100)

대한 개체별 실례는 다음과 같다.

1) 난소기능정지

Fig. 1의 Cow 128과 263은 10일 간격 2회 모두 혈중 progesterone 농도가 1.0 ng/ml 이하였으며, 직장검사 및 초음파검사 소견상 난소에 구조물이 전혀 인정되지 않아서 난소기능정지로 진단되었다. 이를 GnRH 200 μg으로 치료를 하였던 바, 2두 모두 치료 후 12 일에 혈중 progesterone 농도가 3.0 ng/ml 이상으로 상승하였으며, Cow 128은 치료 후 19 일에 발정이 발현되어 인공수정 후 임신이 확인되었다. Cow 263은 치료 후 5일에 발정이 발현되어서 인공수정 후 임신이 되었다. Fig. 2의 Cow 193과 262도 10일 간격 2회 모두 혈중 progesterone 농도가 1.0 ng/ml 이하였으며 직장검사 및 초음파검사 소견상 난소에 구조물이 전혀 인정되지 않아서 난소기능정지로 진단하여, GnRH 200 μg으로 치료를 한 결과 Cow 193은 치료 후 8일에 발정증상을 보여 인공수정을 실시하여 임신을 확인하였다. 그러나 Cow 193과 262는 치료 후 12일과 21일에 모두 혈중 progesterone 농도가 1.0 ng/ml 이상으로 상승이 되지 않았으며 직장검사 및 초음파검사에서도 난소의 구조물에 변화를 보이지

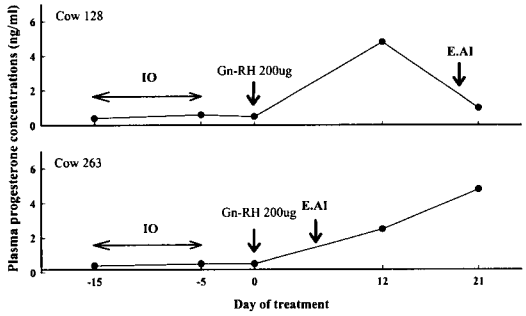

Fig. 1. Plasma progesterone profiles before and after injection of 200ug Gn-RH in cows with inactive ovary (pregnant case after treatment). E = Estrus, AI = Artificial insemination, IO = Inactive ovary, Day 0 is the day of treatment.

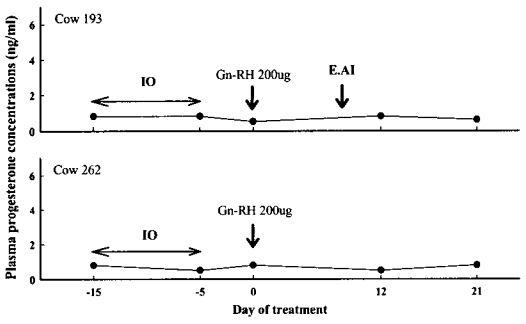

Fig. 2. Plasma progesterone profiles before and after injection of 200ug Gn-RH in cows with inactive ovary (non-pregnant case after treatment). E = Estrus, AI=Artificial insemination, IO= Inactive ovary, Day 0 is the day of treatment.

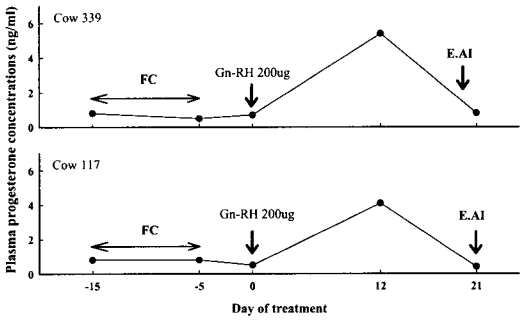

Fig. 3. Plasma progesterone profiles before and after injection of 200ug Gn-RH in cows with follicular cyst. E = Estrus, AI = Artificial insemination, FC = Follicular cyst, Day 0 is the day of treatment.

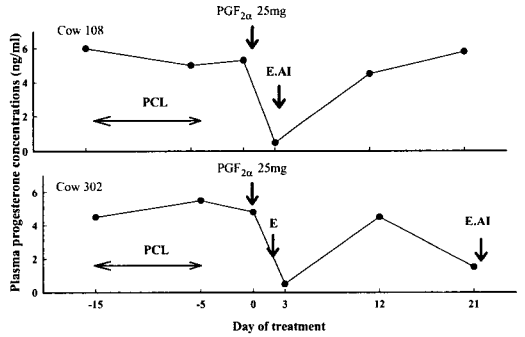

Fig. 4. Plasma progesterone profiles before and after injection of 25mg $PGF_{2\alpha}$ in cows with persistent corpus luteum. E = Estrus, AI = Artificial insemination, PCL=persistent corpus luteum, Day 0 is the day of treatment.

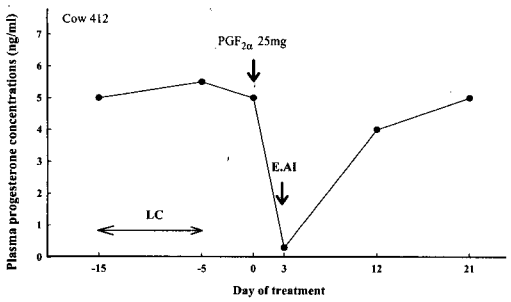

Fig. 5. Plasma porgesterone profiles before and after injection of 25 mg $PGF_{2\alpha}$ in cows with luteal cyst. E = Estrus, AI = Artificial insemination, LC = Luteal cyst, Day 0 is the day of treatment.

않았고, 치료 후 40일까지 다른 어떤 발정증상을 보이지 않아서 치료가 되지 않았던 예이다.

2) 난포낭종

Fig. 3의 Cow 339와 117은 10일 간격 2회 모두 혈중 progesterone 농도가 1.0 ng/ml 이하이었으며, 직장검사 및 초음파검사 소견상 난소에 직경 2.5 cm이상의 낭종이 존재하여 난포낭종으로 진단되었다. 이를 GnRH 200 μg으로 치료한 결과, 2두 모두 치료 후 12일에 혈중 progesterone 농도가 3.0 ng/ml 이상으로 상승하였으며 Cow 339는 치료 후 20일에, Cow 117은 22일에 발정이 발현되어서 인공수정 후 임신이 확인되었다.

3) 영구황체

Fig. 4의 Cow 108과 302는 10 일 간격 2회 모두 혈중 progesterone 농도가 3.0 ng/ml 이상이었으며, 직장검사 및 초음파검사 소견상 난소에 황체가 계속 잔존하였고 자궁 및 질에는 다른 어떠한 이상도 없어서 영구황체로 진단하였다. $PGF_{2\alpha}$ 25 mg으로 치료한 결과, 2두 모두 치료 후 3일에 혈중 progesterone 농도가 1.0 ng/ml 이하로 감소하였으며, Cow 108은 치료 후 3일에 발정이 발현되어서 수정 후 임신이 확인되었고, Cow 302는 치료 후 2일에 발정이 발현되었으나 수정을 시키지 않았던 것으로 치료 후 22일에 다시 발정이 발현되어서 인공수정 후 임신이 확인되었다.

4) 황체낭종

Fig. 5의 Cow 412는 10일 간격 2회 모두 혈중 progesterone 농도가 3.0 ng/ml 이상이었고, 직장검사 및 초음파검사 소견상 난소에 낭종이 계속 잔존하여 황체낭종으로 진단되었다. $PGF_{2\alpha}$ 25 mg으로 치료한 결과, 치료 후 3 일에 혈중 progesterone 농도가 1.0 ng/ml 이하로 감소하였고 발정이 발현되어서 인공수정 후 임신이 확인되었다.

4. 공태기 단축을 위한 난소 실질내 $PGF_{2\alpha}$ 주사

Table 4. Pregnancy rates of cow after artificial insemination following different resume of $PGF_{2\alpha}$ injection in postpartum Hanwoo

$PGF_{2\alpha}$* injection	No. of cows	Time of AI	No. of AI cows	Pregnant cows (%) following time of AI	Pregnant cows (%) following $PGF_{2\alpha}$ interval
Twice apart 14 days	23	Estrus after 1st $PGF_{2\alpha}$ injection	12	8 (67)	17 (74)
		Fixed AI after 2nd $PGF_{2\alpha}$ injection	11	9 (82)	
Twice apart 11 days	17	Estrus after 1st $PGF_{2\alpha}$ injection	12	12 (100)	16 (94)
		Fixed AI after 2nd $PGF_{2\alpha}$ injection	5	4 (80)	

* Ovarian intramedullary injection of 5 mg prostaglandin $F_{2\alpha}$.

본 연구조사에서는 한우 공태기를 단축시키기 위한 방법으로 난소실질내 황체퇴행인자인 $PGF_{2\alpha}$를 투여하여 발정동기화를 유도한 후 인공수정하여 수태율을 조사하였다. 제 1처치군에서는 공여동물 23두 중 첫 번째 $PGF_{2\alpha}$ 투여후 발정우 12두에 AI를 실시하여 8두가 임신되었으며, 14일 후 두 번째 투어후 고정시간 AI시 11두중 9두가 임신되어 총 23두중 17두가 임신 74%의 수태율을 보였다. 공태기를 더 단축하기 위한 제 2 처치군에서는 11일 간격으로 $PGF_{2\alpha}$를 투여하였으며, 첫 번째 투여후 발정온 12두에 AI시 전 처치군에서 임신이 확인되었고, 2차 투여 후 고정시간 $PGF_{2\alpha}$투여시에는 5두중 4두가 임신 공여동물 17 두중 16 두에서 수태가 확인되어 94%의 높은 수태율을 보였다 (Table 4).

고 찰

고품질 한우의 신속한 증식을 위한 일환으로 한우 번식실태 및 번식기술 개발을 위해 본 연구가 수행되었다. 본 연구는 분만 후 60일까지 발정이 재귀되지 않은 무발정 한우 43두를 대상으로 이들의 감별진단 및 치료효과를 판정하기 위하여 직장검사, 초음파검사 및 혈중 progesterone 농도를 측정하였다. 혈중 progesterone 농도측정 및 직장검사에 의한 번식장애의 감별진단 결과는 검사두수 43두중 둔성발정 또는 발정발견의 잘못이 18두 (41.9%)로 가장 많았고, 난소기능정지 14두 (32.6%), 난포낭종 4두 (9.3%), 영구황체 3두 (7.0%), 자궁내막염 2두 (4.7%), 자궁축농증과 황체낭종은 각각 1두 (2.3%)로 나타나 국내 한우에서 공태기를 줄이기 위한 방법으로는 발정발견 방법을 개선하는 것이 가장 시급한 문제로 나타났다. 이를 개선하기 위해서는 일일 3회, 30분 이상 우군의 면밀한 관찰을 통한 발정 증상 확인이 필요하며, 그렇지 못할 경우에는 발정발견 도구를 발정예상우의 미근부에 부착하거나 다양한 형태의 시정우 (teaser bull)를 도입하는 등 적극적인 방법이 필요할 것으로 사료된다.

소에서의 번식장애의 치료를 위해서는 진단 방법에 따라 다르지만 주로 난포유래 장애는 GnRH를 (Cantley 등, 1975; Kesler 등, 1978; 윤 등, 1998), 황체유래 장애는 $PGF_{2\alpha}$를 이용한 치료법이 이루어지고 있다 (Kesler 등, 1978; Kesler와 Garverick, 1982; 윤 등, 1998). 본 연구의 검사두수 43 두중 치료 실시에서도 나타났듯이 둔성발정 또는 발정발견의 잘못 18두를 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg으로 치료를 하였던 바 18두가 발정이 발현되었는데 이중 16두 임신되어 실제로는 대부분 수의산과학적으로는 질병상태가 아닌 정상적 번식우로 나타났다. 향후 이와 같은 $PGF_{2\alpha}$ 처치시 $PGF_{2\alpha}$ 5～10 mg 저용량의 사용으로 동일한 효과를 나타내는 난소내 실질주사법도 적극 권장된다고 사료된다. 또한 난소기능정지되어 난소내 특별한 구조물이 없이 진행중인 소의 경우 그 진단은 직장검사 및 초음파검사를 통해 실시할 수 있었으며, 혈장 progesterone의 농도도 매우 낮게 유지됨을 알 수 있었다. 이때 GnRH 200 μg를 처치시 1두는 발정이 발현되어 인공수정에 의한 임신이 유지되었으며, 1두는 progesterone의 농도가 증가함을 볼 수 있었으며, 이는 외부의 발정증상없이 GnRH에 의한 배란 및 황체 형성으로 판단되며, 21일 후에 발정이 재개되어 치료된 것으로 판단하였다. 전체적으로 난소기능장애 소의 GnRH에 의한 처치로 10두중 8두가 발정이 발현되어 이중 7두가 임신이 되어 호르몬 처치에 의한 반응도 매우 우수하므로 번식장애 발생시에는 정확한 진단을 통한 해당 호르몬의 적절한 치료가 번식효율을 증진시키는데 매우 유용함이 입증되었다. 난포낭종의 경우 역시 직장검사를 통해 낭포성의 구조물을 확인할 수 있었으며, 초음파 검사를 통해 육안적인 진단이 가능하였고, 혈장 progesterone의 검사에서는 낮은 농도가 감지되어 황체낭종과 감별할 수 있었다. 또한 GnRH 200 μg의 처치로 4두중 3두가 낭종의 소멸과 함께 발정이 발현되어서 인공수정 후 임신이 되었다. 직장검사를 통해 진단된 영구황체 3두와 황체낭종 1두는 각각 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg으로 치료를 하였던 바, 3두 모두 발정이 발현되어 수정 후 임신이 되었으며, 자궁내막염 2두는 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg과 항생제 요법을 병행한 결과 2두 모두 발정이 발현되어서 인공수정 후 임신이 되어 수의사의 적절한 진단을 바탕으로 처치시에 이에 대한 반응은 문제가 없었

다.

분만 후 공태기를 줄이기 위한 방법으로 $PGF_{2\alpha}$의 난소실질내 주사가 난소측 둔부에 근육주사하는 방법에 비해 적은 양의 $PGF_{2\alpha}$로 높은 발정율을 얻을 수 있다는 보고가 있다 (윤 등, 1998; 이 등, 2000). 본 연구는 앞서 발표된 연구와 $PGF_{2\alpha}$의 투여시기 및 방법을 달리하여 난소실질내 $PGF_{2\alpha}$ 투여가 발정동기화 유도 및 수태율에 미치는 영향을 조사하였다. 소는 분만 14일을 전후하여 발정행동을 동반하지 않는 배란이 이루어지는 것으로 알려져 있으며, 분만 20일 후에는 $PGF_{2\alpha}$에 반응할 수 있는 황체가 존재한다는 가정하에 본 실험을 실시하였다. 제 1 처치군에서는 분만 후 20일 경과한 소에 대해 $PGF_{2\alpha}$투여 간격을 14일로 하여 공여동물 23두중 17두가 임신 74%의 수태율을 보여 공태기를 획기적으로 단축할 수 있는 방법임이 제시되었으나 공시동물의 수가 충분하지 못하여 통계학적 유의성 검정은 실시할 수 없었다. 또한 11일 간격으로 $PGF_{2\alpha}$를 투여한 군에서는 17두중 16두가 임신되어 94%의 높은 수태율을 보여 공태기를 더 단축할 수 있는 우수한 처리법임을 알 수 있었다.

이상에서와 같이 분만 후 무발정우를 대상으로 한 초음파검사 및 혈중 progesterone 농도측정은 직장검사를 통한 진단을 객관화 할 수 있어 번식장애를 조기에 발견하고 이어서 정확한 감별진단에 수행할 수 있어 효과적인 치료를 함으로써 분만 후 공태기를 단축시킬 수 있는 유용한 방법으로 나타났다. 또한 분만 20일 후에 난소실질을 통한 저용량의 $PGF_{2\alpha}$처치는 공태기를 획기적으로 단축시킬 수 있는 방법임을 알 수 있었다.

적 요

본 연구에서는 한우의 신속한 증식을 위한 번식기술 개발을 위해 발정이 재귀되지 않은 무발정 한우의 번식장애 치료효과와 공태기를 감축하기 위한 난소실질내 $PGF_{2\alpha}$ 처치효과를 알아보았다.

1. 번식장애의 감별진단 결과는 검사두수 43두중 둔성발정 또는 발정발견의 잘못이 18두 (41.9%)로 가장 많았고, 난소기능정지 14두 (32.6%), 난포낭종 4두 (9.3%), 영구황체 3두 (7.0%), 자궁내막염 2두 (4.7%), 자궁축농증과 황체낭종은 각각 1두 (2.3%)로 나타났다.
2. 둔성발정 또는 발정발견의 잘못 18두를 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg으로 치료하여 18두가 발정이 발현되었고 이중 16두 임신되었다.
3. 난소기능정지의 경우는 GnRH 200 μg으로 치료하여 10두중 8두가 발정이 발현되어 이중 7두가 임신이 되었으며, 난포낭종도 역시 GnRH 200 μg으로 치료하여 4두중 3두가 발정이 발현되어서 인공수정후 임신이 되었다.
4. 영구황체 3두와 황체낭종 1두는 각각 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg으로 치료하여 3두 모두 발정이 발현되어 수정후 임신이 되었다.
5. 자궁내막염 2두는 $PGF_{2\alpha}$ 25 mg과 항생제 요법을 병행한 결과 2두 모두 발정이 발현되어서 인공수정후 임신이 되었다.
6. 공태기를 줄이기 위한 방법으로 분만 후 20일이 경과한 소에 대해 14일 간격으로 $PGF_{2\alpha}$의 난소실질내 투여시 공여동물 23두중 17두에서 임신이 확인되어 74%의 수태율을 보였다. 또한 11일 간격으로 $PGF_{2\alpha}$를 투여한 군에서는 17두중 16두가 임신되어 94%의 높은 수태율을 보여 공태기를 더 단축할 수 있는 우수한 처리법임을 알 수 있었다.

참고문헌

Cantley TC, Garverick HA and Bierschwal CJ. 1975. Hormonal responses of dairy cows with ovarian cysts to GnRH. J. Anim. Sci., 41:1666-1673.

Edmondon AJ, Fissore RA, Rashen RL and Bondurant RH. 1986. The use of ultrasonography for the study of the bovine pathological ovarian structure. Anim. Reprod. Sci., 12:157-165.

Fissore RA, Edmondson AJ, Pashen RL and Bondurant RH. 1986. The use of ultrasonography for the bovine reproductive tract. Ⅱ. Non-pregnant, pregnant and pathological conditions of the uterus. Anim. Reprod. Sci., 12:167

-177.

Karg N, Csaba I, Than G, Vereczkey G, Sardi J and Szabo D. 1980. Prognostic value of pregnancy-specific serum beta glycoprotein in threatened abortion. Orv. Hetil., 121:939-941.

Kesler DJ, Garverick HA, Bierschwal CJ, Elmore RG and Youngquist RS. 1978. Clinical and endocrine responses of dairy cows with ovarian cysts to GnRH and $PGF_{2\alpha}$. J. Anim. Sci., 46: 719-725.

Kesler DJ and Garverick HA. 1982. Ovarian cysts in dairy cattle: a review. J. Anim. Sci., 55:1147 -1157.

강병규, 최한선, 최상공, 손창호, 강현구. 1994a. Progesterone 농도측정에 의한 유우의 번식 효율증진에 관한 연구. Ⅳ. 유즙중 progesterone 농도측정에 의한 분만 후 난소기능 회복상태의 검토. 대학수의학회지, 34:881-890.

강병규, 최한서, 최상공, 손창호, 전홍석. 1994b. Progesterone 농도측정에 의한 유우의 번식 효율증진에 관한 연구. Ⅱ. 혈액 및 유즙중 progesterone 농도측정에 의한 난소낭종의 감별진단. 대한수의학회지, 34:181-188.

강병규, 최한선, 최상공, 손창호. 1994c. Progesterone 농도측정에 의한 유우의 번식효율증진에 관한 연구. Ⅰ. 유즙중 progesterone 농도측정에 의한 발정확인 및 조기 임신진단. 대학수의학회지, 34:173-180.

손창호. 1993. 한우의 번식과정중 혈장 progesterone 농도측정과 번식효율증진에의 이용에 관한 연구. 전남대학교 대학원 박사학위논문.

손창호, 강병규, 최한선. 1995. 젖소에서 발정주기 중 초음파 진단장치로 측정된 황체의 크기와 progesterone 농도와의 관계. 대학수의학회지, 35:833-841.

윤기영, 용환륨, 박종임, 신태영, 노상호, 이병천, 황우석. 1998. 초음파검사를 이용한 저수태우의 난소질환 진단과 GnRH 또는 $PGF_{2\alpha}$의 처치효과. 한국수정란이식학회지, 13:21-28.

이병천, 이강남, 이은송, 손창호, 류일선, 최상용, 노규진, 오성종, 정근기, 김상철, 김계성, 주석천, 임정묵, 장구, 황우석. 2000. 한우의 신속한 증식을 위한 번식기술 개발에 관한 연구 Ⅰ. 한우 번식실태 및 $PGF_{2\alpha}$의 난소실질 내 투여효과. 한국수정란이식학회지, 15:77-83.

장구, 손창호, 이은송, 류일선, 이강남, 이동원, 오병환, 오성종, 정근기, 최상용, 노규진, 김상철, 이병천, 황우석. 2001. 한우의 신속한 증식을 위한 번식기술 개발에 관한 연구 Ⅱ. 조기 임신 진단법 및 번식장애 분포에 관한 연구, 한국수정란이식학회지, 16:7-14.

최한선, 강병규, 손창호. 1990. 한우의 번식효율 증진에 관한 연구.- 혈중 progesterone 농도측정에 의한 분만 후 난소기능 회복상태의 검토. 대한수의학회지, 30:515-523.

(접수일: 2002. 8. 1/ 채택일: 2002. 8. 20)