

# 家兔의 受精卵移植에 關한 研究

## I. PMSG와 HCG投與에 따른 卵巢反應

梁富根 · 南相憲 · 高光斗 · 金正翊  
江原大學校 農科大學

### Studies on Embryo Transfer in Rabbit I. Ovarian response to PMSG and hCG administration

B.K. Yang, S.H. Nam, G.D. Goh, and C.I. Kim  
College of Agriculture, Kangweon National University

#### Summary

As a preliminary experiment to establish the process of embryo transfer in rabbit, present studies were carried out with 75 mature Japanese of ovary to pregnant mare's serum gonadotropin(PMSG) and human chorionic gonadotropin (hCG) and collection rate of embryos at various times after hCG injection. Female rabbits were superovulated using 50~100IU hCG or 75~100IU PMSG and 50~75IU hCG injected 83hrs apart.

The results obtained were as follows:

1. The average number of growth follicles obtained from all of rabbits treated with hCG or PMSG-hCG was 28.1. PMSG-hCG treatment group (30.9) was clearly increased more than hCG treatment group (16.7).
2. In ovulation score, PMSG-hCG treatment group (21.0) was increased more than hCG treatment group (7.9), showing the same trends in the growth of follicles.
3. The ovulation rate per follicles developed was higher in the rabbits treated with 100 IU PMSG and 75 IU hCG (18.9%) than that from the other groups.
4. The oviduct score (72.9%) was inclined to higher than that from uteri (57.1%) in score of embryo collection.

#### I. 緒 論

家兔의 卵巢內에는 仔兔를 생산할 수 있는 다수의 潜在的 原始卵胞를 갖고 있으나, 成熟하여 排卵되는 卵子數는 극소수에 국한된다.

Pincus (1940)에 의하여 家兔의 過排卵誘起가 처음으로 시도된 이래, 妊馬血清性腺刺戟ホルモン(PMSG; 佐久間等, 1983)과 脂盤性性腺刺戟ホルモン(HCG; Fujimoto et

al, 1974) 또는 卵胞刺戟ホルモン(FSH)에 黃體形成ホルモン(LH)을 (Kennelly & Foote, 1965; Maurer, et al, 1968; Maurer & Foote, 1971), FSH에 HCG(角田等, 1977)를 併用하여 投與하거나 PMSG와 HCG에 Estrogen을 첨가(田暢溟, 1969; 角田等, 1977)하는 방법들이 검토되었다.

家兔에 FSH, LH 및 Estrogen 製劑등을 병용하여 투여하면 PMSG와 HCG를 투여하는 경우보다 많은수의 난자를 안전하게 채취할 수 있는 利點(Maurer et al,

Table 1. Ovarian response to the treatment with PMSG and HCG.

Dosage of		No. of Animal	Ovarian response to hormone treatment					
PMSG (IU)	HCG (IU)		No. developed follicle		No. ovulation point		Ovulation rate (%)	
			Average	Mean	Average	Mean	Average	Mean
150	75	12	8~42	28.8	6~42	18.0	25.0~100	64.9
150	50	8	21~58	37.8	11~37	20.4	19.0~86.0	54.0
100	75	9	10~38	29.8	8~33	21.7	68.2~91.3	81.9
100	50	10	16~46	33.3	7~37	25.4	43.8~86.4	76.3
75	50	21	12~45	30.2	3~39	20.7	25.0~97.4	68.3
Sub-total		60	8~58	30.9	3~42	21.0	19.0~100	68.1
	50	4	9~24	16.0	6~11	8.0	29.2~88.9	50.0
	75	3	13~21	16.7	3~7	5.3	23.1~37.5	32.0
	100	8	13~23	17.1	3~12	7.5	21.4~82.4	32.0
Sub-total		15	9~24	16.7	3~12	7.9	21.4~88.9	47.0
Total		75	8~58	28.1	3~42	18.4	19.0~100	59.9

1968)이 있으나 國內에서는 購入이 어려울 뿐 아니라 가격이 비싼 결점이 있다. 본실험은 비교적 國內에서 구입이 손쉬운 PMSG와 HCG에 대한 투여후 家兎의 卵巢反應과 適正投與量을 검토하기 위하여 실시되었다.

HCG주사후 48시간 이후의 것은 屠殺하여 자궁각을 분리절단하고 자궁각의 한쪽에 주사침을 삽입, 5cc내외의 관류액(PBS: Whittingham, 1971)을 주입하여 난자를 시험관내로 회수하였다.

## II. 實驗材料 및 方法

### 1. 公事동물과 性腺刺戟 hormone

체중이 2.5kg이상인 성숙한 암토끼 75두와 숫토끼 10두를 이용하였으며 품종은 일본백색종 계통의 감토였다.

본실험에 사용된 PMSG는 帝國臟器(일본)의 Serotrophin과 HCG는 Intervet (Holland)의 Chorulon이었다.

### 2. 過排卵의 誘起

과배란의 유기를 위하여 암토끼는 사용전 4주이상 개체별로 격리사육한 후에 PMSG 75~150단위(IU)를 1회 皮下注射하고 PMSG주사후 83시간에 HCG 50~75IU를 靜脈注射하거나, HCG 50~100IU를 단독으로 정맥주사하여 과배란을 유도하였다.

### 3. 卵자의 回收

HCG의 투여와 동시에 자연교미 또는 인공수정을 실시한후에 24, 40, 48, 72, 및 120시간별로 開腹手術하여 난자를 채취하였다. HCG주사후 48시간 이전의 것은 上向式卵管灌漑法(Chang, 1949)에 의하여 회수하였고,

## III. 結果 및 考察

### 1. 性腺刺戟 hormone의 投與에 따른 卵巢反應

PMSG와 HCG의 투여량에 따른 卵胞發育과 발육난포수에 대한 排卵率의 성적을 표1에 요약하였다.

전체 처리구의 평균발육난포수는 28.1개였으며, PMSG와 HCG를 병용투여한구와 HCG만을 단독투여한구의 평균발육난포수는 각각 30.9개, 16.7개로써 PMSG를 병용하여 투여한구가 현저하게 증가하였다. 한편 PMSG와 HCG를 병용투여한구내 및 HCG단독투여구내의 투여량에 대한 난포발육 성적에서는 통계적 유의차가 인정되지 않았다.

배란성적은 PMSG와 HCG를 병용투여한구가 평균 21.0개로써 HCG를 단독투여한구의 7.9개 보다 약3배가 증가되어 난포발육성적과 동일한 경향을 보였다.

발육난포수에 대한 배란성적은 PMSG 100IU와 HCG 75IU를 투여한구가 81.9%로써 가장 높았다. 일반적으로 PMSG를 HCG와 병용하여 투여한구의 배란성적은 68.1%로서 전체 평균치의 59.9%보다 높은 경향을 나타내고 있으나 HCG단독투여구(47.0%)는 평균치의 성적보다 현저하게 떨어졌다.

이상과 같은 성적은 角田等(1978)의 실험결과와 비

**Total 2.** Egg collection rate various times of collection after HCG injection.

HCG-ovulation interval(hr.)	No. of Animal	Ovulation point		No. egg collected collection		
		Average	Mean	Average	Mean	Rate(%)
24	2	6~42	24.0	6~42	24.0	100
40	10	7~32	18.2	3~18	10.1	55.5
48	7	19~35	24.1	9~28	15.3	63.3
72	14	7~37	18.3	3~33	9.7	53.1
120	3	6~20	12.0	5~12	7.3	61.1
Total	32	6~42	19.5	3~42	11.5	59.9

교하여 볼때 HCG 단독투여구가 여타구의 난포발육성적 보다 떨어진다라는 보고와 일치하고 있으나, 평균 30개 이상의 수정란을 얻은 성적보다는 다소 떨어지는 것은 본실험에서 사용된 난포발육과 배란촉진제가 PMSG와 HCG인데 반하여 角田 등은 FSH와 LH를 사용한 Gonadotropin劑의 차이에 기인된 것으로 보인다.

본실험의 결과로 볼때 과배란유기를 위한 供卵兔의 준비에는 PMSG와 HCG를 병용투여하고, 수란토의 준비를 위한 發情同期化에는 HCG를 단독투여하는 것이 효과적인 것으로 보이며, 과배란유기를 위한 PMSG와 HCG의 투여량은 Gonadotropin에 대한 난소의 반응 성적과 PMSG와 HCG의 구입비를 감안할 때 PMSG 100IU와 HCG 50IU를 투여하는 것이 가장 바람직한 것으로 생각된다.

#### 2. HCG주사후 時間別 採卵成績

HCG주사후 시간별 채란성적은 표2와 같다.

배란후 채란성적은 수정란이 난관내에 머무르는 시기로 추정되는 HCG주사후 48시간 이내는 55.5~100%로써 높은 회수율을 보였으나, 수정란이 난관에서 자궁으로 이동을 시작하여 난관과 자궁각에 산재하는 시기로 추정되는 72시간에는 53.1%로써 다소 떨어졌다. 한편 수정란이 자궁내로 완전히 하강한 시기인 120시간에 채란한 난자의 회수율은 61.1%로 다소 회복세를 보였다. 이와같은 결과는 난자회수에 있어서 배란후 시간경과에 따른 난자의 이동분포, 소요되는 관류액의 양과 난관과 자궁의 해부학적 구조의 차이에 기인되는 것으로 생각된다.

#### IV. 要 約

수정란 이식의 기초자료를 습득하기 위하여 성선자극hormone의 투여에 따른 家兔卵巢의 反應과 HCG주사후 시간별 채란성적을 검토한 결과는 다음과 같다.

1) 전체처리구의 평균발육난포수는 28.1개 였으며,

HCG를 단독 또는 HCG에 PMSG를 병용투여구의 평균발육난포수는 각각 16.7 및 30.9개로써 PMSG를 병용투여한구가 현저하게 증가되었다.

2) 배란성적에 있어서도 PMSG와 HCG를 병용투여한구가 평균 21.0개로써 HCG를 단독투여한 7.9개보다 증가되어 난포발육성적과 동일한 경향을 보였다.

3) 발육난포수에 대한 배란율은 PMSG 100IU와 HCG 75IU 투여구가 81.9%로 여타구의 성적(32.0%~76.3%)보다 높았다.

4) 채란성적은 난관회수(72.9%)가 자궁회수(57.1%)성적보다 높은 경향이 있었다.

#### 引 用 文 獻

1. Chang, M.C. 1949. Effects of heterologous sera on fertilized rabbit ova. J. Gen. Physiol. 32 : 291—300.
2. Fujimoto, S., J.M.R. Rowson and W.R. Dulelow 1974. Hormonal influences on the time of ovulation in the rabbit as determined by laparoscopy J. Reprod. Fert. 38 : 97—103.
3. Kennelly, J.J. and R.H. Foote 1965. Superovulatory response of pre-and post pubertal rabbits to commercially available gonadotropins. J. Reprod. Fert. 9 : 177—188.
4. Maurer, R.R., and R.M. Foote 1971. Maternal ageing and embryonic mortality in the rabbit. I. Repeated superovulation embryo culture and transfer. J. Reprod Fert. 25 : 329—341.
5. Maurer, R.R., W.L. Hunt and R.H. Foote 1968. Repeated superovulation following administration of exogenous gonadotropin in Dutch-belted rabbits. J. Reprod. Fert. 15 : 329—341.
6. Pincus, G. 1940. Superovulation in rabbits. Anat.

- Rec. 77 : 1.
7. Roche, J.F., P.J. Dzik and J.R. Lodge 1968. Fructose-citrate extender for rabbit semen. J. Reprod. Fert. 6 : 155—157.
  8. Whittingham, D.G. 1971. Survival of mouse embryos after freezing and thawing. Nature, London. 233 : 125—126.
  9. 田暢淇 1969. 家兎의 過排卵誘起에 있어서 Estrogen 併用效果에 關한 研究. 韓國畜産學會誌. 제11권 제1호 pp.100—105.
  10. 佐久間勇次, 金山喜一, 遠藤克, 小林軍次郎 1983. PMSGの靜派注射による 家兎の 過排卵誘起に關する研究. I. 有効投與量の檢討. 日本不妊學會雜誌 제28권 2號 : 79~82.
  11. 角田幸生, 入谷 明. 西川義正 1977. 家兎の過排卵ならびに反復過排卵誘起に關する研究. 日畜會報. 49(2) : 89—95.