

家兔의 受精卵移植에 關한 研究

I. 季節이 排卵率과 受胎率에 미치는 影響

崔花植 · 任京淳 · 李用斌 · 鄭丘敏 · 朴永植
 서울大學校 農科大學

Studies on Embryo Transfer in Rabbit

I. Effect of Season on Ovulation and Pregnancy Rate

H. S. Choi, K. S. Im, Y. B. Lee, K. M. Chung and Y. S. Park
 College of Agriculture, Seoul National University, Suwon

Summary

This study was carried out to investigate the seasonal effect on the recovery rate of embryos in donors and on the conception rate in recipients following embryo transfer.

The results obtained from this experiment were summarized as follows:

1. The ovulation point in winter and summer was 28.6 and 28.6, respectively. There was no difference in ovulation point between two seasons. More embryos recovered in the winter (27.0) than the summer (20.9).
2. The number of CL, unruptured follicle, hemorrhagic follicle, young born and pregnancy rate in the winter were 6.0, 4.8, 1.5, 1.8 and 75%, and those in the summer were 2.9, 5.7, 3.8, 2.2 and 46.7%, respectively. The rate of synchronization of recipients in the winter showed better results than that in the summer.

緒論

Heape (1891)가 家兔에서 受精卵移植을 성공한 이래 토끼의 受精卵移植에 관한 많은 연구가 실시되었다 (Chang, 1948ab; Kennelly와 Foote, 1965). 受精卵移植技術은 家畜을 개량하는데 人工受精과 더불어 필수적인 수단으로 정착되어 가고 있다. 소의 受精卵移植에 있어서 排卵率과 受胎率은 여름보다 겨울이 약간 높다는 보고가 있으나 (鄭丘敏, 1984; Greve 등, 1979; Shea, 1977), 토끼에 대한 보고는 드물다.

本研究는 家兔의 受精卵移植에 있어서 여름과 겨울이 排卵率과 受胎率에 미치는 영향을 검토하기 위하여 실시하였다.

材料 및 方法

1. 供試動物

서울大學校 農科大學 부속실험목장에서 사육한 New Zealand White 27頭 (♀ 23, ♂ 4; 12~16개월

령, 2~3kg)를 供試하였다.

2. 多排卵誘起 및 交配

多排卵處理는 Fig. 1 과 같이 供卵兔에 FSH (B-URNS BIOTEC, 美國)를 12시간 간격으로 3日間 총 2.7mg를 皮下注射하고, 마지막 FSH 주사후 12시간에 HCG 250IU (대성, 한국)를 근육주사 하였다. HCG 주사 직후 自然交配를 실시하였다.

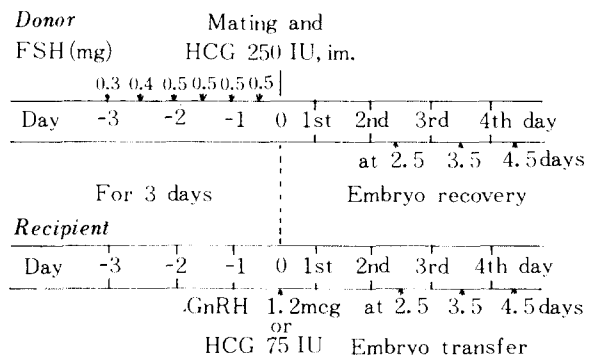


Fig. 1. Treatment system for donors and recipients

3) 受精卵의 回收 및 檢査

1) 관류액 및 배양액

卵管 및 子宮의 관류는 pH 7.2~7.4, 삼투압 275~295mOsmol/kg으로 조절한 Dulbecco's PBS (GI-BCO社, 美國)로 실시하였다. 관류액의 온도는 20~36°C를 유지하였으며 受精卵移植用 培養液은 B-SA를 3% 첨가하였다.

2) 採卵方法

체중 kg당 6.7ml의 sodium pentobarbital (Pitman-Moore, 美國)을 供卵兔의 귀정맥에 주사하여 마취시킨후 수술대위에 올려놓고 복부정중선을 절개하여 개복하였다.

卵管을 세척하는 경우는 직경 약 2mm의 polyvinyl管을 수두부에 삽입하고 끝이 부딘 주사침을 난관-자궁 집속부에 꽂아 각 卵管當 5ml의 관류액으로 세척하여 Petri-dish에 회수하였다. 子宮을 세척하는 경우는 유리관을 질벽으로 관통하여 자궁경을 통하여 삽입하고, 자궁 각 상단에는 끝이 부딘 주사침을 꽂아 각 자궁당 10ml의 관류액을 서서히 주입하여 petri-dish에 회수하였다.

3) 受精卵의 檢出

回收液을 실온에서 10분간 靜置한후 沈澱物중 난자를 실체현미경하에서 검출하였다. 검출된 卵子를 牛血清알부민이 첨가된 培養液에 옮겨 3번 세척하였다.

4. 受精卵의 移植

Fig. 1과 같이 供卵兔와 같은 시기에 受卵兔에 HCG 75IU 혹은 GnRH(삼화, 한국) 1.2mcg를 투여하여 發情同期化를 유도하였다. 交配후 2.5일에 회수한 卵子는 HCG 주사후 2.5일된 受卵兔의 난관에, 3.5일과 4.5일에 회수한 卵子는 HCG 주사후 3.5일과 4.5일된 受卵兔의 子宮角에 각각 4~5개씩 移植하였다.

結果 및 考察

1. 多排卵處理季節이 供卵兔의 卵巢反應과 卵子 回收率에 미치는 影響

多排卵處理時 卵巢에 나타난 排卵點은 여름과 겨울이 각각 平均 28.6과 28.6, 未破裂卵胞數는 9.6과 3.0, 血盤胞數는 8.4와 2.5개로 排卵點은 여름과 겨울간에 差異가 없었으나 未破裂卵胞와 血盤胞는 겨울이 여름보다 상당히 적었다. 그리고 頭當 회수된 卵子數는 겨울이 27.0으로 여름의 20.9보다 많았으며 또한 卵子 回收率도 겨울이 95.0%로 여름의 73.2%보다 높았다. 여름이 겨울보다 未破裂卵胞와 血盤胞가 많은 반면 卵子回收率이 떨어지는 것은 여름에는 多排卵 處理에 의한 卵巢反應의 감수성이 高温에 의하여 저하하여 卵巢에서 卵胞가 형성되더라도 배란되지 않거나 血盤胞로 남아있게 되는데 기인한 것으로 생각된다.

鄭丘敏(1984)은 소에 있어서 多排卵處理에 대한 卵巢反應은 봄과 가을이 여름과 겨울보다 좋은 경향이 있었다고 보고하였고, Church와 Shea(1977)는 소에 있어서 多排卵處理에 의해서 난소에 형성된 卵胞數는 年中 均일하지만 배란되어 黃體가 형성되는 數는 여름이 80%였다고 보고하였다. 한편 Greve 등(1979)은 多排卵處理한 소에 있어서 平均 採卵數는 1~3, 4~6, 7~9 및 10~12월이 각각 5.2, 6.1, 6.3 및 7.3개로 10~12월이 다른 시기보다 높았다고 보고하였는데 本試驗에서도 多排卵處理時의 採卵數는 겨울이 여름보다 많았다.

2. 發情同期化處理季節이 受卵兔의 卵巢反應과 妊娠率에 미치는 影響

受卵兔에 있어서 發情同期化處理時 계절이 卵巢反應 및 妊娠率에 미치는 영향은 Table 2와 같다. 여름과 겨울의 黃體數는 각각 平均 2.9와 6.0개,

Table 1. Seasonal Effect of Superovulation Treatment on Ovarian Response, Developmental Stage and Recovery Rate in Donor

Season	No. of donor	Ovarian response/donor			No. of ova recovered		Recovery rate(%)
		Ovulation point	Unruptured follicle	Hemorrhagic follicle	Total	Per donor	
Summer	12	28.6	9.6	8.4	251	20.9	73.2
Winter	11	28.6	3.0	2.5	285	27.0	95.0

Summer: July-Aug, Winter: Jan-March.

Table 2. Seasonal Effect of Synchronization Treatment on Ovarian Response, Pregnancy Rate and Birth Rate in Recipient

Season	No. of recipient	Ovarian response/recipient			No. of embryos transferred		No. of young born		No. of pregnant recipient (%)
		CL	Unruptured follicle	Hemorrhagic follicle	Total	Per recipient	Total	Per recipient	
Summer	15	2.9	5.7	3.8	128	8.5	33	2.2	7(46.7)
Winter	8	6.0	4.8	1.5	76	9.5	14	1.8	6(75.0)

Summer: July-Aug, Winter: Jan-March.

未破裂卵胞數는 5.7과 4.8개, 血盤胞數는 3.8과 1.8개로 겨울이 여름보다 多排卵處理에 의한 卵巢反應이 좋았다. 이것은 실온보다 높은 온도가 낮은 온도 낮은 온도보다 家兔의 卵巢生理에 나쁜 영향을 미친 것으로 생각된다.

또한 新生仔兔數는 여름이 2.2頭, 겨울이 1.8頭로 큰 차이는 없었고, 妊娠率은 46.7%와 75.0%로 겨울이 월등히 높았는데 이는 發情同期化處理에 의해 卵巢에 형성된 黃體數가 여름보다 겨울이 많았기 때문인 것 같다.

임신이 지속되기 위하여 一定數의 黃體가 유지되는 것이 필수적이고, 이러한 黃體數는 많은 수의 卵子(15~30개/자궁)를 이식하여도 移植된 卵子中 着床한 胚의 生存에 나쁜 영향을 미치지 않는다고 보고하였다(Adams, 1962; Harper, 1963). 따라서 本試驗에서는 黃體形成에 의한 着床조건이 여름보다 겨울이 잘 이루어졌기 때문인 것으로 示唆된다.

結 論

本試驗은 家兔의 受精卵移植에 있어서 季節이 卵子의 回收率과 妊娠에 미치는 영향을 검토하기 위하여 실시하였는바 얻어진 結果는 다음과 같다.

1. 多排卵處理한 供卵兔에 있어서 排卵點은 겨울과 여름이 각각 28.6과 22.6개로 두 季節間에 차이가 없었으나, 회수된 卵子數는 겨울이 27.0개로 여름의 20.9개보다 많았다.

2. 發情同期化處理에 의한 여름과 겨울의 黃體數, 未破裂卵胞數, 血盤胞數, 産仔數 및 妊娠率은 2.9와 6.0개, 5.7과 4.8개, 3.8과 1.5개, 2.2와 1.8頭 및 46.7과 75.0%로 겨울이 여름보다 卵巢反應이 좋았고, 妊娠率도 높았다.

參 考 文 獻

1. Adams, C.E. (1962). Studies on prenatal mortality

in the rabbit, *Cryptolagus cuniculus*: The effect of transferring varying numbers of eggs. J. Endocrinol., 24:471-490.

2. Chang, M.C. (1948a). The effects of low temperature on fertilized rabbit ova in vitro, and the normal development of ova kept at low temperature several days. J. Gen. Physiol., 31:385.
3. Chang, M.C. (1948b). Transplantation of fertilized rabbit ova; The effect on viability of age, in vitro storage period, and storage temperature. Nature (London), 161:978-979.
4. Church, A.B. and Shea, B. (1977). Some aspects of embryo transfer. In Egg Transfer in Cattle, ed. D.E.A. Rowson. Commission of the European Communities, Luzern, EUR. pp. 73-86.
5. Greve, T., Jensen, H.I. and Rasbech, N.O. (1979). Morphological evaluation of bovine embryos recovered non-surgically from superovulated dairy cows on days 6½ to 7½; A field study. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., 19:1599.
6. Harper, J.J.K. (1963). Ovulation in the rabbit; The time of follicular rupture and expulsion of the eggs, in relation to injection of luteinizing hormone. J. Endocrinol., 26: 307-316.
7. Heape, W. (1891). Preliminary note on the transplantation and growth of mammalian ova within a uterine foster-mother. Proc. R. Soc., 48:457-458.
8. Kennelly, J.J. and Foote, R.H. (1965). Superovulatory response of prepubertal rabbits to commercially available gonadotrophins. J. Reprod. Fert., 9:177-188.
9. 鄭丘敏 (1984). 韓牛에 있어서 過排卵의 반복유기 및 受精卵의 非外科的 回收에 관한 研究. 서울대학교 석사학위논문.