

# 小鼠人工授精的初步研究

白 琴 华

(中国科学院遗传研究所)

在有关哺乳动物繁殖的研究工作中,人工授精是很有用的技术。小鼠人工授精研究,国内外均有报道。在这些报道中,多数是用促性腺激素处理雌鼠促进发情和超数排卵,然后进行人工授精。但是,用这种方法处理的雌鼠,受孕率一般较低。本文对造成这种情况的原因进行了观察和初步分析。

**(一) 材料和方法** 实验用小鼠取自本所动物房昆明系小鼠。

**超排处理** 从雌鼠群中随机取雌鼠于下午4:00—6:00腹腔注射孕马血清促性腺激素(PMSG)5国际单位(长春生物制品研究所),48小时后,再腹腔注射绒毛膜促性腺激素(HCG)5国际单位(上海生化制药厂)。翌日上午进行人工授精。

**精液制备** 在室温下取雄鼠付辜尾及输精管,放入含有0.85%NaCl溶液的表玻皿内,立即用解剖针从中释放精子团,在37℃保温约10分钟,待精子团分散后供授精用。

**人工授精** 取6号注射针头,截去尖端斜口部分并打磨光滑,连接0.25毫升注射器作输精器。吸取上述制备,直接经阴道、宫颈注入子宫结合部。每只雌鼠输精量0.02—0.03毫升,输入精子不低于 $10^6$ 。授精后无需堵塞阴道,未发现精液外流,输精一般顺利。

表1 经激素超排处理后不同日龄雌鼠人工授精72小时后从子宫中回收的胚胎数

胚胎发育期 \ 日龄	20	30	60
桑椹期(%)	32(60.4)	152(54.9)	117(58.8)
胚泡期(%)	8(15)	74(26.7)	48(24.1)
退化卵(%)	13(24.5)	51(18.4)	34(17.1)
总 计	53	277	199
平 均*	5.3	27.7	19.9

\* 每种日龄用10只雌鼠。

**(二) 实验结果和讨论** 为了考察日龄对人工授精后卵母细胞受精率的影响,观察了20、30和60日龄雌鼠经超排处理后人工授精72小时后回收的胚胎数(见表1)。

表1说明,不同日龄雌鼠经超排和人工授精后都得到形态和发育时相均属正常的胚胎。以一月龄雌鼠回收早期胚胎最多。从各日龄回收胚胎数估计,受精率约在80%左右,显然这个数值还可以提高。这一结果说明经超排和人工授精的雌鼠受孕率低并非由于卵母细胞受精率低和早期胚胎发育率低造成。进而,为了排除人工授精这一因素对受孕率的影响,用经同样超排处理的二月龄雌鼠分别进行人工授精或自然交配,并对两组受孕率进行观察(表2和表3)。(下转第59页)

(上接第32页)

法,总投放毒饵共48000克,拣到鼠尸1070只。但杀鼠灵毒饵对小家鼠的毒效差,在小家鼠占

优势的地区不宜使用。

表 2 经激素超排处理的 60 日龄雌鼠人工授精后受孕率

人工授精雌鼠数	受孕数 (%)	胚胎总数	受孕鼠平均胚胎数
13	0	—	—
13	5(38)	52	10.4
14	3(21)	38	12.6
10	2(20)	12	6
总计 50	10(20)	102	

表 3 经激素超排处理的 60 日龄雌鼠自然交配后的受孕率\*

处理只数	交配见栓数	受孕数 (%)	胚胎数	受孕鼠平均胚胎数
10	4	0	—	—
10	10	6(60)	43	7.2
10	8	2(25)	30	15
10	8	2(25)	8	4
40	30	10(33.3)	81	8.1

\* 本表中受孕率是受孕数同交配见栓数的比值。

在表 3 中受孕率为 33.3%，但由于交配见栓率为 75%，所以受孕数与处理母鼠数比较时，受孕率则为 25%，与表 2 中受孕率比较接近。说明人工授精不是影响受孕率与国内外报道比较一致。

根据上述三项观察看出，超排和人工授精不影响受精率和早期胚胎发育；经超排处理过的雌鼠无论是人工授精或自然交配受孕率都低而且数值相近。这是否说明超排处理影响受孕

率？从表 2 和表 3 中可以看到，受孕鼠平均胚胎数不低于正常平均值，这种情况类似全或无，说明对一定比例的雌鼠，超排处理不影响其正常受孕。表 2 和表 3 中受孕率分别为 20% 和 33.3%，这与国内外报道一致，提示造成这种情况的原因是由于供处理用的雌鼠是从鼠群中随机抽取，未考虑用于处理的雌鼠所处的发情阶段。一般认为小鼠发情周期可分为四个阶段，因此在随机抽样时，处于某一发情阶段的雌鼠在群体足够大时趋于 1/4，所以经超排处理的雌鼠只有大约四分之一是排卵与子宫生理状态处于同步，这种个体才有机会受孕。综上所述，可认为在小鼠人工授精工作中，除非借助阴道涂片等方法选择适当发情阶段的雌鼠供超排处理可以提高受孕率外，用上述方法谋求更高的受孕率可能会遇到困难。

## 参 考 文 献

- 钱松明等, 1983, 实验小鼠的人工授精, 动物学杂志 (1): 48—50.
- Edwards, R. G. 1957 The experimental induction of gynogenesis in the mouse. *Proceedings of The Royal Society of London, Ser. B.* 146(925): 469—487.
- Southard, J. L. et. al. 1965 Artificial insemination of dystrophic mice with mixtures of Spermatozoa. *Nature (London)* 208: 1126—1127.