文章编号:1000-5404(2007)17-1685-03

论著

清洁级 Long Evans 大鼠生产性能的研究

刘中禄,袁 军,陶翠兰 (第三军医大学大坪医院野战外科研究所实验动物中心,重庆 400042)

提 要:目的 通过对清洁级 Long Evans 大鼠生长发育及繁殖性能的主要指标测定,为其大量生产和使用提供基础数据。**方法** 在屏障设施(SPF 级)内饲养 40 对清洁级 Long Evans 大鼠种鼠,采用一雌一雄间隔同居方式交配 5 胎,测定其生长发育及繁殖性能的主要指标;从第 2 胎中选择 60 只离乳仔鼠,雌雄各半,间隔 5 d 称重,描记生长曲线。**结果** 以第 2 胎的产仔数、初生窝质量、离乳窝质量和离乳鼠质量最高,第 5 胎最低;描记的生长曲线与 Taconic 公司公布的相似。**结论** Long Evans 大鼠以连续繁殖 4 胎为宜,第 2 胎最适合留种。

关键词: 清洁级 Long Evans 大鼠;生长发育;繁殖性能
中图法分类号: R-332 **文献标识码:** A

Evaluation of growth and reproduction of CL Long Evans rats

LIU Zhong-lu, YUAN Jun, TAO Cui-lan (Laboratory Animal Center, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objective To study the growth and development as well as reproductive capacity of CL Long Evans rats. **Methods** Eighty CL Long Evans rats (80 days old) were bred in a barrier system. A monogamous mating system is used to reproduce 5 litters. Their main indexes of growth and reproduction were determined. The body weight gain of 60 second litter rats were analyzed from day 20 to 100. **Results** The number and weight of the fetus, the weaning time weight per cote and per litter in the second litter were the highest, and the fifth litter was the lowest. The growth and development curve was the same as that announced by Taconic. **Conclusion** Long Evans rats have been confirmed suitable for continual reproduction for 4 litters and the second litter is the best one for mating.

Key words: CL Long Evans rats; growth and development; reproductive capacity

Long Evans 大鼠是由 Drs. Long 和 Evans 于 1915 年用雌性 Wistar 大鼠与野生的雄性灰色大鼠交配的后代,后经 Simonsen 实验室于 1975 年从 California 大学的群体中重新培育,再由 Taconic 公司于 1998 进一步培育而成,属封闭群动物。Long Evans 大鼠视网膜有色素,眼睛为黑色,其头部、颈部、腰背部为黑色,其他部位为白色,俗称"头颈鼠",而 SD 大鼠、Wistar 大鼠为白色,视网膜无色素,眼睛为红色。该大鼠广泛用于神经病学、毒理学、眼科学等研究,特别是其对呼吸障碍问题的抵抗力强于其他封闭群大鼠,尤其适合于需要延长吸入麻醉时间的外科手术过程。目前,国内使用的封闭群大鼠仅限于 SD 和 Wistar 大鼠,有关对 Long Evans 大鼠的生长发育和繁殖性能方面的研究尚少见报道。本研究参照胡樱等[1]的方法研究 Long Evans 大鼠生长发育和繁殖性能,为应用提供基础数据。

1 材料与方法

1.1 实验动物

80 日龄清洁级 Long Evans 大鼠种鼠 80 只,雌雄各半,由第三军医大学野战外科研究所实验动物中心提供(许可证号:SCXK 军 2002-008)。

1.2 实验仪器

体重电子秤(型号 ACS-06JZB),由中山市衡新电子有限公司生产,最高称量 600 g,精确度 0.1 g。

1.3 饲养环境条件及管理

在屏障环境设施(SPF 级,万级净化)内饲养(许可证号:SYXK 军 2002-032),温度 20 ~ 26℃,相对湿度 40% ~ 70%,噪音小于 60 dB,氨浓度在 14 mg/m^3 以下。饲喂全价颗粒饲料,蛋白质含量达到 20% 以上,饲料经 121 ℃高压灭菌 5 min,每周饲 2 次高压灭菌鸡蛋。垫料采用松木刨花 121℃灭菌 30 min。饮用水为重庆颐洋企业发展有限公司生产的 ADW1-120-C 型实验动物无菌水系统,经紫外线灭菌,动物自由饮用。

基金项目:重庆市自然科学基金(2005BB5312)
Supported by the Natural Science Foundation of Chongqing(2005BB5312)
作者简介:刘中禄(1966 -),男,重庆市人,硕士,副教授,主要从事实验动物生产管理、教学和科研方面的研究。电话:(023)68757459
收稿日期:2006-10-10;修回日期:2006-12-01

1.4 动物处理及指标测定

80只80日龄清洁级Long Evans大鼠，雌雄各半，一雌一雄同居1周后，提出雄鼠，雄鼠随机使用，连续繁殖5胎，统计各胎次产仔数、初生仔质量、初生窝质量、平均仔质量。每胎调整为8只，哺乳20 d，统计其离乳成活数、离乳仔质量、窝质量和离乳仔均质量。从第2胎断乳鼠中随机选择60只，雌雄各半，每5天定时称质量1次，观察到100 d，用于生长曲线描记。

1.5 统计学分析

产仔数及离乳仔数比较采用Friedman M检验，多重比较采用Nemenyi法；体重比较采用方差分析，多重比较以2胎为对照采用Dunnett方法。方差分析及均值的多重比较用SPSS软件；非参数及其多重比较直接在EXCEL中进行计算。

2 结果

2.1 Long Evans大鼠1~5胎产仔数分布及初生窝质量、产仔数和初生仔鼠平均体质量测定

由表1可见，Long Evans大鼠1~4胎的产仔数分布在10~15只的较多，而5胎产仔数主要分布在7~9只。从表2看，窝产仔数以第2胎为最多，并随胎次的增加呈减少趋势，第5胎与第2胎间有极显著差异（$P<0.01$）；初生窝质量也是第2胎最重，第5胎最轻，第3、5胎与2胎比较差异显著（$P<0.01$），可明显看出；离乳仔鼠均质量各胎次差异不显著（$P>0.05$）。

表1 Long Evans大鼠1~5胎产仔数分布（$n=40$）

胎次	产仔数（个）						合计
	4~6	7~9	10~12	13~15	16~18	19~21	
1	3	5	11	16	4	1	40
2	0	5	10	15	9	1	40
3	0	9	19	10	2	0	40
4	0	7	19	12	2	0	40
5	0	39[a]	1[a]	0[a]	0[a]	0	40
合计	3	65	60	53	17	2	200

a：$P<0.01$，与第2胎比较

表2 Long Evans大鼠1~5胎初生窝质量、产仔数和初生仔鼠均质量测定值（$n=40$，$\bar{x}\pm s$）

胎次	初生窝质量（g）	窝产仔数（个）	初生仔鼠均质量（g）
1	70.74±19.63	12.30±3.51	5.81±0.72
2	74.59±15.38	13.43±3.07	5.61±0.664
3	63.52±11.33[a]	11.43±2.33[b]	5.63±0.69
4	69.30±15.06	11.63±2.27[b]	5.97±0.67
5	45.27±4.91[a]	8.18±0.83[a]	5.55±0.44

a：$P<0.01$，b：$P<0.05$，与第2胎比较

2.2 Long Evans大鼠1~5胎离乳仔数分布及离乳窝质量、离乳仔数和离乳仔平均体质量测定

由表3可见，Long Evans大鼠1~4胎的离乳仔数分布在8只的较多，而第5胎离乳仔数主要分布在6~8只。从表4看，离乳仔数1~4胎没有显著差异（$P>0.05$），第5胎较前4胎显著减少（$P<0.01$）；离乳窝质量以第2胎最重，第4、5胎最与2胎比较差异极显著（$P<0.01$），可看出窝重呈减小趋势。离乳仔均质量第4胎较第2、5胎轻，差异极显著（$P<0.01$）。

表3 Long Evans大鼠1~5胎离乳仔数分布（$n=40$）

胎次	离乳仔数（个）				合计
	5	6	7	8	
1	0	0	0	40	40
2	0	1	6	33	40
3	0	0	9	31	40
4	0	1	6	33	40
5[a]	1	10	14	15	40
合计	1	12	35	152	200

a：$P<0.01$，与第2胎比较

表4 Long Evans大鼠1~5胎离乳窝质量、离乳仔数和离乳仔均质量测定值（$n=40$，$\bar{x}\pm s$）

胎次	离乳窝质量（g）	离乳仔数（个）	离乳仔均质量（g）
1	337.99±34.39	8.00±0.00	42.24±4.30
2	353.08±34.53	7.80±0.46	45.27±3.70
3	345.36±34.96	7.78±0.42	44.53±4.99
4	325.14±27.96[a]	7.80±0.46	41.77±3.69[a]
5	325.99±43.85[a]	7.08±0.85[a]	46.09±3.20

a：$P<0.01$，与第2胎比较

2.3 Long Evans大鼠20~100 d的生长发育情况

将表5数据作生长曲线，与Taconic公司公布的曲线接近。

表5 Long Evans大鼠20~100 d的体质量变化（g，$\bar{x}\pm s$）

日龄（d）	性别		日龄（d）	性别	
	雄（$n=40$）	雌（$n=40$）		雄（$n=40$）	雌（$n=40$）
0		5.63±0.64	60	214.99±20.55	180.99±15.00
20	41.25±5.96	40.33±3.53	65	226.70±20.07	200.77±11.92
25	60.43±5.68	53.75±7.89	70	240.19±23.29	214.48±18.05
30	78.21±9.36	70.48±8.31	75	260.84±21.23	219.01±17.18
35	95.90±8.58	87.22±9.42	80	285.78±19.65	230.06±20.89
40	117.34±11.71	102.39±11.75	85	296.54±17.54	238.75±14.41
45	135.01±12.71	131.85±17.22	90	311.57±20.49	246.86±14.44
50	154.89±19.54	142.63±15.18	95	325.80±20.07	255.24±15.17
55	175.99±16.02	160.23±16.19	100	332.53±23.14	263.94±17.73

3 讨论

第三军医大学西南医院全军眼科中心于2002年8月从美国Taconic公司引进10对Long Evans大鼠，饲养于本中心，经过4年的封闭繁育，生长繁殖稳定，种群不断扩大，积累了一定的饲养管理经验，并在眼科学研究[2-4]方面得到运用。该大鼠的繁育成功，为我国生物医学研究中大鼠的使用提供了新的选择。

实验结果表明，Long Evans大鼠产仔数、初生窝质

量、离乳仔数和离乳窝质量等繁殖性能指标随着胎次的增加，呈现逐渐下降的趋势，上述指标以第2胎最好，第5胎最差。第5胎的离乳鼠均质量最高，可能与哺乳期仔鼠死亡，哺乳仔鼠数量少有关。封闭群动物的选种一般采用同窝断奶幼鼠选择单一性别留种，并从繁殖性能好、母性好的种母鼠的后代中选留[5]。在实际生产中，种鼠第1胎的繁殖数据无法比较全面地评估其繁殖性能，第1胎的动物一般不留种。因此，清洁级Long Evans大鼠以第2胎的幼鼠最适于留种。此外，第5胎的平均窝产仔数和断奶仔数均较低，繁殖性能明显降低，用于正常的生产，势必增加成本，降低产出。因此，清洁级Long Evans大鼠以连续生产繁殖4胎为宜。

本实验采用一雌一雄间隔同居的繁殖方法，与Taconic公司采用的单一雌雄交配方式一致，该方法最大程度的保持其遗传的杂合性，符合封闭群动物繁殖特点，提高了受胎率，减少实验过程中因一雄多雌交配，情期受胎率降低而对实验的影响。而在封闭群动物的实际生产过程中，一般采用一雄多雌的交配方式，这样可以减少种雄鼠的数量，从而达到节约生产成本的目的。

参考文献：

[1] 胡 樱，杨 斐，施映霞，等. SPF级Wistar大鼠生长发育及繁殖性能的主要指标测定[J]. 实验动物科学与管理，2003，20(1)：1-3.

[2] 姚军平，王仕军，阴正勤，等. 正常Long Evans大鼠不同发育阶段闪光视觉诱发电位波形的比较[J]. 第三军医大学学报，2003，25(21)：1933-1935.

[3] 王艳华，王 一，刘 勇，等. Long Evans大鼠视网膜神经节细胞培养与鉴定[J]. 第三军医大学学报，2004，26(5)：412-415.

[4] 陈中山，阴正勤，王仕军，等. Long Evans和Wistar大鼠视网膜神经节细胞电生理学及形态学特性比较研究[J]. 第三军医大学学报，2004，26(20)：1815-1818.

[5] 魏 泓. 医学实验动物学[M]. 成都：四川科学技术出版社，1997：163.

（编辑 王 红）

文章编号：1000-5404(2007)17-1687-01

个案与短篇

34例老年糖尿病低血糖的预防与护理

宁毅军[1]，柴若楠[2]，王丽娜[1]（[1]沈阳军区总医院干一科，沈阳 110016；[2]中国人民解放军65651部队医院内科，义县 121200）

老年糖尿病(DM)是21世纪的主要健康问题[1]。糖尿病并发低血糖是较常见的并发症之一，如不及时处理会危及患者生命。而老年患者由于生理、病理等多方面的原因，在糖尿病的治疗期间，更易合并有低血糖反应。有研究表明，大于65岁合并有心肾功能不全的患者，低血糖的发病率达20%[2]，同时由于其症状不典型，容易误诊、漏诊，严重时可留下后遗症甚至危及生命。现将本科对收治的34例老年糖尿病患者的低血糖反应的预防及护理措施报告如下。

1 临床资料

选取本科2000年6月至2006年12月34例老年糖尿病患者，男性24例，女性10例，年龄60～72岁，平均65.7岁；病程5～20年，平均12.5年。合并高血压19例，动脉硬化9例，冠心病4例，肺部感染2例。其中应用胰岛素治疗的22例，口服磺脲类降糖药12例。本组中34例患者均符合低血糖症Whipple三联征诊断标准：(1)有低血糖症状；(2)发作时血糖<2.8 mmol/L；(3)供糖后低血糖症状迅速缓解。实验室检查：发作时急查血糖最低0.51 mmol/L，最高2.75 mmol/L，平均1.48 mmol/L。出院前复查血糖34例均恢复正常范围，血糖最低4 mmol/L，最高6.55 mmol/L，平均5.40 mmol/L。

2 讨论

由于老年人代谢功能降低、血糖拮抗调节激素缺陷，肾上腺激素β受体兴奋性降低，加之微血管病变、植物神经病变等合并症致肾上腺反应缺陷，使胰岛素储备过量，肝糖原储备不足使老年糖尿患者易发生低血糖反应[3]。

对老年糖尿病患者低血糖的预防首先要加强饮食教育，饮食要规律，要定时定量，准备好要进食的食物才能应用降糖药物，如有进食减少或者进餐后呕吐者，及时处理，避免低血糖发生。需反复多次向患者和陪护人员交代胰岛素和其他降糖药物的使用方法，避免剂量错误和方法错误而诱发低血糖。

对老年糖尿病患者适当放宽对血糖的限制，一般空腹血糖<7.8 mmol/L；餐后血糖<11.1 mmol/L，HbA1c不超过正常上限的1%为宜，由于老年患者易在夜间发生低血糖，对晚餐的血糖尤其不宜控制得过低。

老年患者低血糖发生率较高，发作前又无警告症状，甚至成昏迷状态，这种突发性意识障碍在患者心理上造成一种恐惧、抑郁，并给家属增加了负担。所以在护理中，应多与患者沟通，交流，关心体贴患者，及时掌握心理状态予以疏导，鼓励患者在医护人员的指导下正确治疗，使患者树立战胜疾病的信心。

（下转1691页）

作者简介：宁毅军(1954-)，女，山西省文水县人，副主任医师，主要从事老年病护理方面的研究，发表论文30余篇。电话：(024)23051199

收稿日期：2007-06-01；修回日期：2007-06-10