

封闭群滇南小耳猪体重和脏器重量的测定及其相关性分析

角建林, 李进涛, 何保丽, 李波, 王利梅, 郑红
(昆明医科大学实验动物学部, 云南昆明 650500)

[摘要] **目的** 测定 5~6 月龄滇南小耳猪体重、脏器重量, 并对其进行相关分析. **方法** 选用 5~6 月龄封闭群滇南小耳猪 24 只, 雌雄各半, 分别测定体重和 17 个脏器和腺体重量, 计算脏器系数, 通过 SPSS 软件进行脏器系数的性别间比较和脏器重量与体重间的相关性与回归分析. **结果** 封闭群小耳猪脏器重量雌雄间仅肺脏差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 脏器系数雌雄间仅有肺系数和颌下腺系数差异有统计学意义 ($P < 0.05$). 体重和脏器重量相关分析表明, 雄性滇南小耳猪体重与心、脾、胰腺、腮腺有相关性 ($P < 0.05$); 雌性的体重与心、膀胱有相关性 ($P < 0.05$), 进一步的回归分析显示, 雄性的心、脾、胰腺、腮腺, 雌性的心、膀胱与体重呈线性相关 ($P < 0.05$). **结论** 封闭群滇南小耳猪主要脏器系数性别间差异小, 其体重与某些脏器重量存在一定的线性关系.

[关键词] 滇南小耳猪; 脏器重量; 脏器系数; 相关与回归分析

[中图分类号] Q954 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-4706(2013)01-0032-04

Correlation of Organ Weight and Body Weight in Outbred Diannan Mini-pigs

JIAO Jian-lin, LI Jin-tao, HE Bao-li, LI Bo, WANG Li-mei, ZHENG Hong
(Dept. of Laboratory Animal Science, Kunming Medical University, Kunming Yunnan 650500, China)

[Abstract] **Objective** To measure the indexes including body weight, organ weight and organ coefficient in outbred Diannan mini-pigs. **Methods** 24 outbred Diannan Mini-pigs in 5-6 months (12 females and 12 males) were chosen, and the body weight and 17 organs' weight were determined, then the organ coefficients were counted. The organ coefficient between males and females were compared. The correlation and regression analysis was performed. **Results** Between female and male outbred Diannan mini-pigs in 5-6 months, the lung weight showed obvious difference ($P < 0.05$). The coefficient of lung and submandibular gland had obvious difference ($P < 0.05$). Linear analysis showed that there were obvious linear relations between body mass and the weight of heart, spleen, pancreas, parotid in male mini-pigs. There were linear relation between body weight and heart, uterus in female. **Conclusion** Differences of organ coefficient are not significant between males and females, and there are linear correlation between body weight and some organ weight.

[Key words] Diannan mini-pigs; Organ weight; Organ coefficient; Correlation and regression analysis

目前, 实验用小型猪广泛用于生物医学研究之中. 由于小型猪在解剖结构、生理、生化、新陈代谢以及疾病的发生机理等方面与人类及其相似, 同时随着综合国力的不断提高, 科研经费投入的增加, 小型猪用于实验研究的数量不断增加. 我国具有丰富的小型猪资源, 不同品种小型

猪具有独特的生物学特性, 只有不断完善小型猪生物学特性, 才能更好地拓展小型猪的应用. 与贵州小型猪和巴马小型猪相比, 滇南小耳猪在此方面的研究显得相对不足^[1-3]. 为此, 加强滇南小耳猪生物学特性基础数据的研究具有重要意义.

笔者通过对 24 只 5~6 月龄昆明医科大学动物

[基金项目] 云南省教育厅科学研究基金资助项目 (09Z0036)

[作者简介] 角建林 (1966~), 男, 云南禄劝县人, 大学本科, 高级实验师, 主要从事实验动物模型开发研究工作.

[通讯作者] 郑红. E-mail:zh1995097@yahoo.com.cn

学部封闭群滇南小耳猪的体重、脏器重量及其脏器系数的测定, 对体重与脏器重量进行了相关性分析, 为制定实验用滇南小耳猪的地方标准和开展实验研究提供基础数据。

1 材料与方法

1.1 实验动物

5~6 月龄健康封闭群滇南小耳猪 24 只, 雌雄各半。封闭群滇南小耳猪来自昆明医科大学实验动物学部, 实验动物许可证号: SYXK(滇)2011-0004。饲养条件为普通环境, 颗粒料喂养, 温度 16℃~28℃, 湿度 40%~70%, 噪声小于 60 dB。

1.2 实验方法和仪器

滇南小耳猪禁食不禁水 12 h, 称重。3%戊巴比妥钠 (1.2 mL/kg) 耳静脉麻醉后, 股动脉放血处死。开腹、分离所需脏器, 剔除脂肪、结缔组

织, 滤纸吸去脏器表面血液和体液, 用 YP2001N 型电子天平称重。计算脏器系数 (脏器系数 = 100 × 脏器重 / 体重)。

1.3 统计学方法

所得数据用 SPSS 软件包进行统计分析, 数据用 ($\bar{x} \pm s$) 表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 体重、脏器重量和脏器系数

统计结果显示, 5~6 月龄滇南小耳猪雌雄间体重差异无统计学意义。雌雄间仅有肺的脏器重量差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 其它脏器和腺体的脏器重量虽然存在一定差别, 但没有统计学意义 ($P > 0.05$)。雄性滇南小耳猪的肺系数、颌下腺系数大于雌性, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。其他脏器的脏器系数差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。

表 1 5~6 月龄滇南小耳猪的体重、脏器重量及脏器系数 ($\bar{x} \pm s$)

Tab. 1 Determination of body and organ weights, organ coefficient in outbred Diannan mini-pigs in 5-6 months ($\bar{x} \pm s$)

项 目	脏器重量 (g)		脏器系数 (%)	
	雄性	雌性	雄性	雌性
体重 (kg)	17.02 ± 3.10	16.19 ± 1.89	-	-
脑	65.28 ± 10.73	63.83 ± 8.83	0.39 ± 0.06	0.39 ± 0.06
心	77.65 ± 16.90	72.58 ± 12.82	0.46 ± 0.05	0.45 ± 0.05
肝	500.92 ± 131.44	402.63 ± 73.58	2.96 ± 0.71	2.50 ± 0.47
肺	214.83 ± 29.55	163.45 ± 16.09*	1.28 ± 0.14	1.02 ± 0.12*
脾	32.75 ± 8.55	37.64 ± 9.50	0.19 ± 0.02	0.23 ± 0.05
左肾	49.23 ± 12.65	41.82 ± 9.37	0.29 ± 0.05	0.26 ± 0.06
右肾	46.87 ± 12.75	41.11 ± 8.06	0.27 ± 0.04	0.25 ± 0.05
膀胱	18.00 ± 3.14	18.05 ± 3.07	0.11 ± 0.02	0.11 ± 0.01
胰腺	39.08 ± 5.10	36.85 ± 8.36	0.23 ± 0.02	0.23 ± 0.05
胸腺	15.90 ± 2.22	17.06 ± 2.71	0.09 ± 0.01	0.11 ± 0.01
颌下腺	23.14 ± 8.00	15.85 ± 1.67	0.13 ± 0.02	0.10 ± 0.02*
腮腺	15.87 ± 3.56	14.60 ± 1.67	0.09 ± 0.01	0.09 ± 0.01
前列腺 / 子宫	39.95 ± 4.52	19.55 ± 4.61	0.21 ± 0.01	0.12 ± 0.02
左睾丸 / 左卵巢	35.91 ± 7.40	1.29 ± 0.24	0.21 ± 0.02	< 0.01
右睾丸 / 右卵巢	36.46 ± 9.90	1.30 ± 0.29	0.21 ± 0.03	< 0.01
左肾上腺	1.42 ± 0.34	1.46 ± 0.40	< 0.01	< 0.01
右肾上腺	1.43 ± 0.28	1.39 ± 0.31	< 0.01	< 0.01

与雄性比较, * $P < 0.05$ 。

2.2 脏器重量与体重的相关分析

雄性滇南小耳猪的 5 个脏器, 心、脾、胰腺、腮腺、左睾丸与体重相关性出现了一致的变化规

律, 与体重呈现正相关 ($P < 0.05$), 其它没有相关性 ($P > 0.05$)。雌性滇南小耳猪心、膀胱与体重相关性出现了一致的变化规律, 与体重呈现正相

关 ($P < 0.05$), 其它没有相关性 ($P > 0.05$), 见表 2.

2.3 脏器重量与体重的线性回归分析

以脏器重量为自变量, 体重为因变量, 建立直线回归方程. 结果表明, 雄性滇南小耳猪的心、

脾、胰腺、腮腺相比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 雌性滇南小耳猪的心、子宫相比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 表明以上脏器重量与体重间有明显的线性关系, 见表 3.

表 2 5~6 月龄滇南小耳猪脏器重量与体重的相关性

Tab. 2 The correlation between organ weight and body weights in the outbred Diannan mini-pigs

项 目	雄性 (n = 12)		雌性 (n = 12)	
	相关系数 (r)	P 值	相关系数 (r)	P 值
脑	0.533	0.074	0.507	0.093
心	0.620	0.031	0.692	0.013
肝	0.481	0.114	0.289	0.362
肺	0.451	0.141	0.355	0.257
脾	0.620	0.032	0.524	0.081
左肾	0.257	0.419	0.350	0.264
右肾	0.562	0.057	0.132	0.683
胰腺	0.704	0.011	0.244	0.444
胸腺	0.346	0.271	0.574	0.137
膀胱	0.152	0.636	0.747	0.005
左肾上腺	0.123	0.703	-0.148	0.064
右肾上腺	0.285	0.370	0.154	0.716
腮腺	0.600	0.039	-0.027	0.936
颌下腺	0.304	0.337	-0.021	0.388
前列腺 / 子宫	0.553	0.062	0.695	0.948
左睾丸 / 左卵巢	0.645	0.023	0.051	0.875
右睾丸 / 右卵巢	0.424	0.170	0.109	0.763

表 3 5~6 月龄滇南小耳猪脏器重量与体重的线性回归关系

Tab. 3 The linear correlation between organ weight and body weights in the outbred Diannan mini-pigs

脏 器	直线回归 $y = a + bx$	P 值
雄性		
心	$Y = 8.064 + 0.116X^*$	0.031
脾	$Y = 9.061 + 0.224X^*$	0.032
胰腺	$Y = -0.102 + 0.439X^*$	0.011
腮腺	$Y = 8.103 + 0.560X^*$	0.039
雌性		
心	$Y = 8.414 + 0.107X^*$	0.013
子宫	$Y = 10.639 + 0.283X^*$	0.011

回归方程检验, * $P < 0.05$.

3 讨论

实验动物的内脏器官重量和脏器系数是其主要的生物学特征之一, 是鉴定动物遗传品质的重要依据. 在生物研究中, 用来衡量动物的功能状态. 在药品的安全性评价和药效学实验研究中,

实验动物的主要脏器的重量及脏器系数是必须观察和检测的指标^[4]. 脏器系数的变化常可较好地反映化学毒物对该脏器的毒性综合情况, 可以旁证病理组织学改变的可能性, 也是寻找毒物作用靶器官的重要线索. 脏器系数除受体重变化的直接影响, 也易受动物品系、性别、年龄、饲养条件等因素的影

响^[5]. 国内开展了大量的实验动物脏器重量和脏器系数的研究, 主要品种品系为大小鼠、豚鼠、比格犬、五指山小型猪、树鼯等^[6-11].

我国具有丰富的小型猪资源, 昆明医科大学动物学部滇南小耳猪封闭群是昆明医科大学利用滇南小型猪资源培育的实验猪品系, 与文献描述的滇南小耳猪相比, 不具备颈短肥厚有肉垂、冬瓜身以及骡子屁股的特征. 兼有藏猪身躯窄, 后躯较前躯略高, 四肢结实紧凑特点. 有一定的野性, 警惕性高, 动作迅猛. 推测这与原产地原生态放牧过程中, 滇南小耳猪与野猪发生杂交有关. 近 10 a 来, 滇南小耳猪在云南省外科学研究中发挥越来越重要的作用, 主要用于器官移植、干细胞移植、皮肤移植、心血管疾病研究. 本文的研究首次进行昆明医科大学滇南小耳猪封闭群的脏器重量并与体重进行相关性分析, 在经后的研究中发现部分脏器重量与体重间存在一定的相关性, 相关性的程度因脏器不同而有所差异. 只有不断完善滇南小耳猪封闭群基础生物学数据, 才能更好地为云南特有滇南小耳猪种质资源保护和质量控制标准建立奠定基础.

本研究由于动物数量和年龄有限, 可能存在的偏差尚不能完全消除. 这提示在小型猪实验动物标准化的研究中, 要进一步深入探讨其生物学参数, 可按不同年龄和体重等开展系统研究.

[参考文献]

[1] 钱宁, 吴曙光, 郭科男. 幼龄贵州小型猪主要脏器重量

及脏器系数的测定[J]. 实验动物科学, 2007, 24(4): 24-26.

- [2] 钱宁, 郭科男, 吴曙光. 幼龄贵州小型猪体重与各脏器重量之间关系的回归分析[J]. 贵阳中医学院学报, 2007, 29(5): 12-14.
- [3] 甘世祥, 钱宁, 冯济凤. 贵州小型猪组织学图谱[M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2001: 1-81.
- [4] NORD H J. Quantitative Untersuchungen on musculus chomesticus[J]. Zool Anz, 1993, 170(7-8): 311.
- [5] 孙建新, 安娟, 连军. 影响实验动物脏器重量及脏器系数因素分析[J]. 实验动物科学, 2009, 26(1): 49-51.
- [6] 徐龙建, 唐贤丽. 4-5周龄D2BF1小鼠的血液学参考值、主要脏器重量及脏器系数的测定[J]. 中国比较医学杂志, 2007, 17(3): 151-153.
- [7] 王海霞, 李永明, 郭守利, 等. DA大鼠的繁殖性能及部分生物学特性参数的测定[J]. 中国比较医学杂志, 2007, 17(12): 710-713.
- [8] 詹纯列, 王洪涛, 李建军, 等. 封闭群FMMU白化豚鼠主要脏器重量及脏器系数的测定[J]. 中国实验动物学报, 1997, 5(1): 33-36.
- [9] 黄玲, 李常青, 邝枣园. Beagle犬体重与各脏器重量之间关系的回归分析[J]. 实验动物科学与管理, 2000, 17(2): 35-37.
- [10] 闵凡贵, 潘金春, 袁文. 封闭群五指山小型猪主要脏器重量与体重的相关性分析[J]. 中国实验动物学报, 2009, 17(6): 445-447.
- [11] 何保丽, 刘汝文, 陈丽玲, 等. 树鼯脏器系数的测定及脏器重量与体重相关性的探讨[J]. 实验动物科学, 2008, 25(5): 17-18.

(2012-09-12 收稿)