

棕色田鼠血液生理生化指标的测定*

何建平 李金钢 王智 王廷正 徐金会

(陕西师范大学生命科学学院 西安 710062)

摘要: 报道了棕色田鼠指名亚种的正常血象值及几项血液生化值。结果表明,各项血液学和血液生化学参数值在成年个体间无性别差异(除红细胞数、血红蛋白浓度、红细胞压积外,但此三项指标尚未达到极显著差异水平)。与其它仓鼠科动物的血液生理生化参数值相比较,棕色田鼠除红细胞数、血红蛋白浓度及中性粒细胞略低外,其它各项参数虽有差异,但均无统计学意义。

关键词: 棕色田鼠指名亚种;血象;血液生化

中图分类号: Q592.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2001)06-50-04

Determination of Blood Physiological and Biochemical Values of Mandarin Vole (*Microtus mandarinus mandarinus*)

HE Jian-Ping LI Jin-Gang WANG Zhi WANG Ting-Zheng XU Jin-Hui

(College of Life Science, Shaanxi Normal University Xi'an 710062, China)

Abstract: The normal haemogram values and several blood biochemical values of 44 mandarin voles (*Microtus mandarinus mandarinus*) are reported. The results indicate that almost all the haemogram and biochemical reference values are no sexual difference among adult individuals, but the number of red blood cell, hemoglobin concentration and hematocrit are difference between male and female. In contrast with other cricetidae animals, only number of red blood cell and neutrophil and hemoglobin concentration of mandarin voles are little lower than that of them. Other parameters are different, but no statistical significance.

Key words: Mandarin Vole (*Microtus mandarinus mandarinus*); Haemogram; Blood biochemical values

棕色田鼠 (*Microtus mandarinus*) 隶属啮齿目 (Rodentia)、仓鼠科 (Cricetidae)、田鼠亚科 (Microtinae)、田鼠属 (*Microtus*), 是我国北方重要农田害鼠之一, 对农业生产危害严重。对其个体生态、种群生态、社会行为和遗传学等方面已有许多研究^[1-6]。棕色田鼠具有耐潮湿、耐饥饿、体型小、繁殖快、易饲养等特点。另外, 棕色田鼠 XO 雌体是可育的, 并且发生率很高^[5]。所以, 棕色田鼠是研究行为学和哺乳动物 XO 雌体育性的好材料, 是一种有发展前景的实验动物。迄今为止, 棕色田鼠的血象及血液生理生化指标未见报道。为此, 本文对棕色田鼠指名亚种 (*M. m. mandarinus*) 的血红蛋白、红细胞、白细胞及其分类、血小板和几项重要的血液生化值做了测定, 为棕色田鼠的生物学研究提供基础资料。

1 材料与方法

1.1 试验动物 试验用 44 只 [雌性 24 只, 雄性 20 只, 体重 33.21 (33.21 ± 6.46)g] 棕色田鼠于 2000 年 4 月 22 ~ 27 日捕自河南省灵宝市程村乡农田中。并饲养于 CP4 动物饲养箱内, 以锯末作笼垫, 棉花作巢材, 饲以胡萝卜、青笋、复合兔饲料、麦芽等。室温 (21 ± 1) °C, 光周期 14L:10D。室内饲养一周后开始试验。

1.2 采血方法 以 20% 氨基甲酸乙酯 (注射剂量为

* 国家自然科学基金资助项目 (No. 39870119);

第一作者介绍 何建平, 35 岁, 女, 讲师, 博士; 研究方向: 动物生理;

收稿日期: 2000-12-23, 修回日期: 2001-02-04

0.06 ~ 0.07 ml/g, 腹腔注射)麻醉动物, 摘取眼球取血。

1.3 测定项目及方法 红细胞计数(RBC)、血红蛋白浓度(HGB)测定、红细胞压积(HCT)、平均红细胞体积(MCV)、平均红细胞血红蛋白(MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)、红细胞分布宽度(RDW)、白细胞计数(WBC)、白细胞分类计数、血小板计数(PLT)、平均血小板体积(MPV)、血小板压积(PCT)、血小板分布宽度(PDW)及谷丙转氨酶(GOT)、谷草转氨酶(GPT)活性、总蛋白含量(TP)、白蛋白含量(ALB)、球蛋白含量(GLB)、白蛋白/球蛋白(A/G)、尿素氮含量(BUN)等。其中红细胞、白细胞及其分类百分比、血小板计数、血红蛋白浓度用 COULTER JT-IR 全自动血细胞分析仪(美国)测得, 红细胞压积、平均红细胞血红蛋白、平均红细胞血红蛋白浓度、红细胞分布宽度、白细胞分类计数、血小板压积、血小板分布宽度均由计算得到。血液生化参数值

由 7170-全自动血液生化分析仪(美国)测得。

2 结果

共测定了 15 项棕色田鼠的血象指标, 其中红细胞数为 $3.60 \times 10^{12} \sim 9.21 \times 10^{12}/L$; 血红蛋白含量为 $68 \sim 150 \text{ g/L}$; 血小板数为 $176 \times 10^9 \sim 924 \times 10^9/L$; 白细胞数为 $3.20 \times 10^9 \sim 19.90 \times 10^9/L$; 白细胞分类计数结果表明, 中性粒细胞占 1.80% ~ 19.80%, 淋巴细胞占 29.00% ~ 95.90%, 单核细胞占 5.00% ~ 35.60%。其余指标检测结果见表 1。从表 1 可看出, 除红细胞数(RBC)、血红蛋白浓度(HGB)、红细胞压积(HCT)外, 其它各项血液学和血液生化学参数的平均值在成年雌雄鼠之间均无显著性差异, 而红细胞数、血红蛋白浓度、红细胞压积虽有差异, 但未达到极显著差异水平。

表 1 棕色田鼠的血液学参数

检测项目	雌雄 ($n = 44$)		雌 ($n = 24$)	雄 ($n = 20$)	<i>t</i> -检验	
	$\bar{M} \pm SD$	范围	$\bar{M} \pm SD$	$\bar{M} \pm SD$		
红细胞数($10^{12}/L$) RBC	6.94 ± 1.76	3.6 ~ 9.21	7.73 ± 1.49	5.98 ± 1.62	$P < 0.05$	
血红蛋白浓度(g/L) HGB	116.64 ± 25.79	68 ~ 150	127.83 ± 21.86	103.20 ± 24.68	$P < 0.05$	
红细胞压积(L/L) HCT	0.28 ± 0.07	0.147 ~ 0.374	0.31 ± 0.06	0.28 ± 0.06	$P < 0.05$	
平均红细胞体积(fl) MCV	40.22 ± 1.30	38.2 ~ 42.2	40.28 ± 1.18	40.15 ± 1.48	$P > 0.05$	
平均红细胞血红蛋白(pg) MCH	17.08 ± 2.04	12.1 ~ 21.1	16.66 ± 1.44	17.59 ± 2.58	$P > 0.05$	
平均红细胞血红蛋白浓度 MCHC(g/L)	423.91 ± 42.06	318 ~ 519	413.00 ± 26.81	434.90 ± 54.35	$P > 0.05$	
红细胞分布宽度(%) RDW	35.18 ± 2.64	30 ~ 38.6	35.95 ± 2.62	34.25 ± 2.46	$P > 0.05$	
白细胞数($10^9/L$) WBC	11.63 ± 5.46	3.2 ~ 19.9	12.90 ± 4.8	10.10 ± 5.97	$P > 0.05$	
白细胞 分类 (%)	中性粒细胞	8.3 ± 6.16	1.8 ~ 19.8	6.22 ± 5.01	11.42 ± 6.83	$P > 0.05$
	淋巴细胞	73.47 ± 20.77	29 ~ 95.9	76.81 ± 22.25	69.02 ± 19.69	$P > 0.05$
	单核细胞	16.48 ± 10.32	5 ~ 35.6	16.60 ± 10.76	16.35 ± 10.82	$P > 0.05$
血小板数($10^9/L$) PLT	503.59 ± 235.35	176 ~ 924	500 ± 228.45	507.40 ± 255.78	$P > 0.05$	
平均血小板体积(fl) MPV	4.11 ± 0.38	3.6 ~ 5.1	4.16 ± 0.81	4.05 ± 0.48	$P > 0.05$	
血小板压积(L/L) PCT	0.21 ± 0.10	0.063 ~ 0.416	0.21 ± 0.10	0.21 ± 0.11	$P > 0.05$	
血小板分布宽度(%) PDW	15.46 ± 1.04	13.9 ~ 17.7	15.54 ± 0.81	15.35 ± 1.30	$P > 0.05$	

棕色田鼠的血液生物化学指标共测定 7 项, 其中血清蛋白为 72.30 ~ 82.30 g/L; 白蛋白为 35.30 ~ 42.20 g/L; 球蛋白为 35.20 ~ 42.50 g/L; 尿素氮为 5.70 ~ 8.20

mmol/L。其余指标检测结果见表 2。结果显示成年棕色田鼠血液的生化指标无显著的性别差异。

3 讨论

血液是构成有机体内环境的重要组成部分,内环境的变化可能导致血液组成成分或性质发生特征性的变化。棕色田鼠有开发成实验动物的发展前景,检测其血液生化指标对于人工饲养、生物学特性研究、生长代谢、肿瘤发生等方面都有十分重要的意义。

棕色田鼠的红细胞数、血红蛋白浓度及粒细胞数略低于仓鼠科的长爪沙鼠和金黄仓鼠,也低于实验动物小鼠和大鼠(除血红蛋白浓度与小鼠接近外)(表 3)^[7]。棕

色田鼠是营地下生活的,本应有较高的携氧能力,但实际所测红细胞数、血红蛋白浓度数据却偏低,说明棕色田鼠并不是严格的地下生活鼠类,这与其野外的生活习性和行为相一致。棕色田鼠血清中的谷丙转氨酶和谷草转氨酶活性明显高于其它鼠类(表 2),由于目前尚无棕色田鼠的心、肝等组织器官中的谷丙转氨酶和谷草转氨酶活性方面的资料,因此,棕色田鼠血清中谷丙转氨酶和谷草转氨酶活性较高也有待于进一步探究。其它各项参数虽有差异,但均无统计学意义。

表 2 棕色田鼠的血液生化参数值

检测项目	雌雄 (n = 44)		雌 (n = 24)	雄 (n = 20)	t-检验
	$\bar{M} \pm SD$	范围	$M \pm SD$	$\bar{M} \pm SD$	
谷丙转氨酶(U/L) GOT	60.82 ± 14.74	39 ~ 107	58.67 ± 9.27	63.40 ± 19.43	P > 0.05
谷草转氨酶(U/L) GTP	194.64 ± 35.5	127 ~ 267	190.24 ± 29.90	199.90 ± 42.40	P > 0.05
总蛋白(g/L) TP	77.36 ± 2.59	72.3 ~ 82.3	77.49 ± 2.85	77.20 ± 2.37	P > 0.05
白蛋白(g/L) ALB	38.67 ± 1.78	35.3 ~ 42.2	38.85 ± 1.42	38.45 ± 2.20	P > 0.05
球蛋白(g/L) GLB	38.69 ± 2.11	35.2 ~ 42.5	38.64 ± 2.76	38.75 ± 1.05	P > 0.05
白蛋白/球蛋白 A/G	1.00 ± 0.09	0.8 ~ 1.1	1.01 ± 0.10	0.99 ± 0.07	P > 0.05
尿素氮(mmol/L) BUN	7.21 ± 0.75	5.7 ~ 8.2	7.38 ± 0.76	7.00 ± 0.71	P > 0.05

表 3 棕色田鼠与其它鼠类的血液学及生化参数值比较

	棕色田鼠 <i>Microtus mandarinus</i>	长爪沙鼠 <i>Meriones unguiculatus</i>	金黄仓鼠 <i>Mesocricetus auratus</i>	小鼠 <i>Mus musculus</i>	大鼠 <i>Rattus norvegicus</i>
红细胞数($10^{12}/L$) RBC	6.94 (3.6 ~ 9.21)	8.5 (7 ~ 10)	7.2 (4 ~ 10)	9.2(7 ~ 13)	8.5 (6 ~ 10)
血红蛋白浓度(g/L) HGB	116.64 (68 ~ 150)	150 (100 ~ 170)	164 (130 ~ 190)	111(100 ~ 140)	142(110 ~ 170)
血小板数($10^9/L$) PLT	503.59 (176 ~ 924)	- (400 ~ 600)	386 (300 ~ 570)	240(150 ~ 400)	330(150 ~ 460)
白细胞数($10^9/L$) WBC	11.63 (3.2 ~ 19.9)	10.2 (7 ~ 22)	8.1 (5 ~ 11)	13.6(6 ~ 17)	9.8(5 ~ 13)
粒细胞(%) Neutrophils	8.3 (1.8 ~ 19.8)	19.0 (2 ~ 23)	25.5(15 ~ 35)	17.2(12 ~ 25)	25.5(5 ~ 49)
淋巴细胞(%) Lymphocytes	73.47(29 ~ 95.9)	78.0(73 ~ 97)	70.8(55 ~ 92)	72.3(65 ~ 85)	74.0(43 ~ 85)
总蛋白(g/L) TP	77.36(72.3 ~ 82.3)	79(50 ~ 170)	71(40 ~ 80)	62(40 ~ 86)	76(47 ~ 82)
白蛋白(g/L) ALB	38.67(35.3 ~ 42.2)	31(25 ~ 45)	33 (25 ~ 40)	30(25 ~ 48)	37(27 ~ 51)

根据测定结果,棕色田鼠的血液学和血液生化参数值,无明显性别差异(除极个别项外)。与其它仓鼠科动物比较,大多数参数值也无显著差异。这些指标的获得将为棕色田鼠作为实验动物的更深一步研究提供重要的参考依据。

参 考 文 献

- [1] 张越,王廷正,裘国勇等. 棕色田鼠生长及年龄指标的评价. 动物学研究, 1997, 18(4): 397 ~ 401.
- [2] 邵发道,王廷正,闵一建. 棕色田鼠的发声及其频谱分析. 动物学研究, 1999, 20(4): 278 ~ 283.
- [3] 邵发道,王廷正. 棕色田鼠种群空间格局研究. 陕西师范大学学报, 1998a, 26(1): 64 ~ 70.
- [4] 邵发道,赵亚军,王廷正. 棕色田鼠年龄繁殖特征和密度制约调节. 兽类学报, 1998b, 18(3): 208 ~ 214.
- [5] 朱必才,王红艳,屈艾. 棕色田鼠 XO 雌体育性研究. 动物学报, 1998, 44(2): 209 ~ 212.
- [6] 朱必才,刘加坤,徐熠等. 棕色田鼠的细胞遗传学研究. 遗传学报, 1993, 20(2): 135 ~ 140.
- [7] Canadian Council on Animal Care ed(宋克静,于海英,孙岩松等译). 实验动物管理与使用指南. 北京:原子能出版社, 1993. 107 ~ 113.