

白须猴血液学初步测定

潘振业 邹勇 马东林 陈天培

(卫生部上海生物制品研究所)

目前,白须猴 (*Saguinus myatax*) 在生物医学研究中已成为一种重要的实验动物,尤其在人类甲型肝炎的研究中,已被公认为最理想的实验动物模型。然而,对于这种小型灵长类动物的血液学数值所知甚少,国内至今未见报道。为了给人类甲型肝炎动物实验作好准备,我们对引进的野生白须猴进行血液学部分项目测定。

材料与方 法

动物 从秘鲁捕获的野生白须猴,经3个月辗转运输,于1986年3月15日抵达本所实验室。在动物检疫期结束后即作第一次血液学测定,于同年10月初作第二次测定。每月称动物体重。

血液标本的采集 用盐酸氯胺酮 (Ketamini) 肌注每公斤体重10毫克,使动物处于浅麻醉状态,每次从股静脉采血2毫升。使用双草酸盐抗凝剂。

血常规检测方法都列入表中,主要选用国

内检验室目前常用的微量法。

血液生化检测 用 Encore-I 型自动生化分析仪(美制)进行微量分析,具体方法也列入表中。

白、球蛋白的测定 采用醋酸薄膜血清蛋白电泳,电泳图谱用 CS-910 双波长薄层扫描仪扫描。

结 果

本组猴猴进入实验室后健康情况良好,体重变化相对稳定。血常规及生化测定结果见表1、2。

红细胞计数结果,平均值为 646×10^4 /立方毫米,均高于人类平均值 (510×10^4 /立方毫米)和猕猴平均值 (520×10^4 /立方毫米);白血细胞平均数 14.3×10^3 /立方毫米,比人类的平均数 (6×10^3 /立方毫米)高1倍以上,而与猕猴的平均值 (10.1×10^3 /立方毫米)相近。红细胞脆性试验结果表明猴猴红细胞脆性最大值(55—60%)大于人类的正常值(42—

表 1 野生白须猿血液常规的测定值

项 目		测定方法	血清用量 (毫升)	性别	n	\bar{x}	SD
血红蛋白		沙利氏法	0.02	♂	10	12.5	1.5
				♀	11	12.5	0.7
				♂♀	21	12.5	1.2
红细胞 ($\times 10^6$ /立方毫米)		计数板法	0.02	♂	10	637	97.7
				♀	11	654	63.3
				♂♀	21	646	79.8
血细胞压积 (%)		温曲勃氏法	1.00	♂	9	51.9	7.1
				♀	10	51.1	1.6
				♂♀	19	51.5	4.9
脆性试验最大值 (%)		NaCl 溶液	1.00	♂	5	0.57	0.027
				♀	6	0.58	0.027
				♂♀	11	0.57	0.026
脆性试验最小值 (%)				♂	5	0.34	0.042
				♀	6	0.35	0.032
				♂♀	11	0.345	0.032
白血细胞 ($\times 10^3$ /立方毫米)		计数板法	0.02	♂	9	13.5	4.2
				♀	12	14.8	4.8
				♂♀	21	14.3	4.5
白血细胞分类	嗜酸性粒细胞	瑞压染色法	0.01	♂	9	0	0
				♀	8	0	0
				♂♀	17	0	0
	嗜碱性粒细胞		0.01	♂	9	0.2	0.67
				♀	8	0.5	1.07
				♂♀	17	0.35	0.86
	嗜中性粒细胞		0.01	♂	9	424	11.8
				♀	8	57.8	12.3
				♂♀	17	49.6	14.2
	淋巴细胞		0.01	♂	9	52.2	11.8
				♀	8	36.1	12.3
				♂♀	17	44.6	13.9
单核细胞	0.01	♂	9	5.3	2.4		
		♀	8	5.4	0.9		
		♂♀	17	5.4	1.8		

表2 野生白须猕猴血液生化测定值

项目	方法	标本用量(毫升)	性别	n	\bar{x}	SD
谷-丙转氨酶 ALT	Bergmeyer, H. U. Scheibe pV. Wahlefeld AW (1978)	0.017	♂	8	11.9	6.34
			♀	6	18.7	8.20
			♂♀	14	15.6	8.0
谷-草转氨酶 AST	Karmen (1955)	0.017	♂	9	135.7	53.1
			♀	8	148.4	43.6
			♂♀	17	141.6	47.8
碱性磷酸酶 AKP	Bowers-Mccomb (1966)	0.009	♂	10	102.8	45.9
			♀	12	79.9	30.4
			♂♀	22	90.3	39.0
乳酸脱氢酶 LDH	Amader, Reinstein, Benotti	0.006	♂	8	319.1	87.4
			♀	8	309.4	113
			♂♀	16	314.3	97.4
γ-谷氨酰转氨酶 γ-GT	Szasa (1969)	0.009	♂	6	12	3.3
			♀	9	10.8	3.2
			♂♀	15	11.3	3.2
总蛋白 TP	Tietz NW (1976)	0.006	♂	10	6.76	0.60
			♀	12	6.67	0.68
			♂♀	22	6.71	0.63
白蛋白 ALB	BCG Dumas, Biggs HG (1972)	0.003	♂	9	2.79	0.17
			♀	11	2.93	0.17
			♂♀	20	2.87	0.18
葡萄糖 GLUO	Keston A	0.003	♂	4	103	73.3
			♀	6	102	64.4
			♂♀	10	102.5	64.0
肌酸激酶 CK	Szasa, Grubel, Berut (1977)	0.01	♂	8	296.3	305.7
			♀	6	161.5	120.1
			♂♀	14	238.5	246.3
总胆红素*	咖啡因比色法	0.4	♂	3	0.63	0.10
			♀	7	0.51	0.15
			♂♀	10	0.57	0.15
肌酸酐 CREA	Fabiny and Ertingsha- usen (1971)	0.025	♂	4	0.55	0.24
			♀	5	0.50	0.07
			♂♀	9	0.52	0.16
尿素氮 BUN	Talke H. Schubert GE. (1965)	0.003	♂	4	24.8	7.3
			♀	6	28.8	13.9
			♂♀	10	27.2	11.4

* 此项用常规法测定。

46%); 最小值(30—40%)与人类的(32—34%)相似。

本组狨猴血清丙氨酸转氨酶(ALT)检测所得范围(5—30单位)与人类的正常范围(1—24)相似,而谷氨酰胺转氨酶(AST)所测得的范围(92—242)和乳酸脱氢酶的范围(LDH: 180—500)显著地高于人类的正常范围(AST 7—23, LDH 49—110)。碱性磷酸酶(AKP)范围(31—169)稍高于人类的正常

范围(25—80); γ -谷氨酰转氨酶(γ -GT)范围(7—17)稍低于人类的范围(9—38)。

以自动生化分析仪测得的血清总蛋白(TP)和白蛋白(ALB)的值,通过计算得到的白、球蛋白比值基本上都小于1,呈倒置;而根据血清蛋白电泳所示各种蛋白比值,白、球蛋白比值除1份为0.924外,其余都大于1,平均值为1.230(表3)。

本组狨猴血清蛋白经醋酸纤维薄膜电泳

表3 狨猴血清蛋白电泳薄层扫描结果(%)

动物名称	白蛋白 $\bar{X} \pm SD$	α -球蛋白 $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$ $\bar{X} \pm SD$	β -球蛋白 $\bar{X} \pm SD$	γ -球蛋白 $\bar{X} \pm SD$	总球蛋白 $\bar{X} \pm SD$	A=G $\bar{X} \pm SD$
白须狨猴	54.64 \pm 4.97	14.19 \pm 2.53	8.27 \pm 2.76	22.91 \pm 3.44	45.37 \pm 4.95	1.23 \pm 0.27
狨(绢毛猴)	57.07 \pm 8.55	11.14 \pm 2.43	16.62 \pm 5.96	15.16 \pm 6.34	42.93 \pm 8.55	1.28 \pm 0.42

后,可分成6条区带。其中 α_1 带较淡, α_2 、 α_3 带的位置非常近。在表3中我们将 α_1 、 α_2 、 α_3 统计为 α 球蛋白。

测定了与肾功能有关的项目,发现本组狨猴血清尿素氮(BUN)范围(12.3—43.6毫克/100毫升)远高于人类的正常范围(7.9—22.6毫克/100毫升),而肌酸酐(CREA)所测得的范围(0.3—0.8毫克/100毫升)明显低于人类的正常范围(0.7—1.6毫克/100毫升)。

讨 论

用ABBOTT公司生产的ELISA检测试剂,对全部野生白须狨猴进行了人类甲型肝炎抗体的血清学检查,结果全为阴性。说明被检狨猴均无人类甲型肝炎病毒感染。

根据二次血液学测定结果,除了AST和LDH等少数项目外,白须狨猴其他各项所测得的数值与人类的比较相近。

根据与血液学测定同时进行的狨猴肝脏活检和病理切片观察,没有见到肝脏严重病变和肝细胞坏死,因此,在二次狨猴血液学测定中,AST和LDH水平远高于人类,并不表示所测动物肝脏有严重病变。

在血液学测定中,未见到性别之间的显著差异,但个体之间数值参差不齐。因此有必要

对野生狨猴个体在实验前后进行逐一对照。

在本组狨猴血清蛋白电泳图中确已发现有三种 α 球蛋白,其中唯有 α_3 迁移率与人类血清中 α_2 相同。而 α_1 、 α_2 都不同于人类的 α_1 。这个结果与我们在实验室繁殖的普通狨猴(*Callithrix jacchus*),血清蛋白电泳中的发现是一致的。虽然两种狨猴的白、球蛋白比非常接近(野生白须狨猴平均值为1.230,实验室普通狨猴平均值为1.277),但是,两种狨猴血清球蛋白成分相差甚远。野生白须狨猴 α -球蛋白、 γ -球蛋白明显地比普通狨猴高,而 β 球蛋白又显著地低。这究竟是动物种间差异,还是由于动物原来生活环境的不同、健康状况不同所造成,有待于今后进一步研究。

参 考 文 献

- [1] 陈天培等 1986 狨猴研究 III 上海实验动物科学 6(2): 88—90
- [2] 潘振业等 1986 狨猴研究 II 上海实验动物科学 6(1): 32—34
- [3] 谷岡功邦 1984 マーモセット, 開発途上の実験動物精至学院丸善 116—140
- [4] Myrian E. et al. 1982 Hematological of the Moustached Tamarin, *Saguinus mystax*. Iquitos, Peru.
- [5] Peter F. et al. 1982 Hematological, coagulation and blood chemistry data in red-bellied tamarins. *Laboratory Animal* 16: 327—330.