

正常猕猴血象分析

张和君 石家康 潘汉朋 唐恩华 练幼辉

(中国医学科学院医学生物学研究所)

关于猕猴血象,过去文献上有些报道。如1958年克利斯(Krise)氏曾报道了538例猕猴血象。1959年马秀权等报道了33例猕猴血象。1962年乌沙切夫(Усаचेва)曾报道了45例猕猴血象。本文主要报道在我们的营养饲料方法等具体条件下,猕猴的血象情况。

实验材料及方法

(一) 用于实验的100只猕猴均产于我国云南省。捕获后先经过健康检查,合格者方加应用。先用赫恩(V. O. Hurne)氏之齿序观察年龄的方法,来定猴子之年龄,并划分为5个年龄组; I组为2岁以下, II组为2—4岁, III组为4—10岁, IV组为10—14岁, V组为14岁以上。其中每个年龄组各20只, 雄雌各10只。实验猴之体重自1公斤到10.8公斤。

(二) 采血方法 因猴子遍体有毛,采取周围血不太方便,而其前后肢之趾尖及足跟等处,往往血量很少,不能达到所需要的血量,于是在下嘴唇之正中部位,进行采血。先以消毒后针刺取血。其各项实验方法,均按史敏言编著的临床诊断学方法进行。于下嘴唇正中部位采取周围血之实验项目计有如下数种:红细胞计数,白细胞计数、血小板计数、血红蛋白、红细胞比积、血涂片作白细胞分类、血涂片作网织红细胞计数。其它实验项目如血沉及红细胞脆性试验,则采自静脉血。

(三) 本次实验中红细胞计数采用赫姆(Hayem)氏稀释液,白细胞计数采用1%稀醋酸稀释液,血小板计数为许氏稀释液,此3者经稀释后,均在血球计数器(Hemocytometer)上进行计数。此次所作之血红蛋白用沙利(Sahli)

氏比色法。血比积为温曲勃(Wintrobe)氏法。血沉为卫斯特格林氏(Westergren)法。网织红细胞计数以煌焦油篮活体染色,检数1000红细胞,并观察其中所含网织红细胞之百分率。红细胞脆性实验所用不同浓度的氯化钠(NaCl)液。白细胞分类所用之染色液为瑞忒氏(Wright)染色液,检数白细胞200个,然后再求得各类白细胞之百分比。

(四) 所有血细胞直径测量标本,均取自周围血,制成玻片固定染色后测定。先借镜台测微计,测得目镜测微计每格之微米(μ)数,然后以目镜测微计测量各类血细胞。

(五) 所有猴子实验时,均在非麻醉清醒状态下进行。实验前及实验时亦未曾施用任何药剂。

实验结果

(一) 100例正常猕猴之结果(见表1)

1. 由表1可以看到猴红细胞计数平均为558.34万/立方毫米,最高为780万/立方毫米,最低为310万/立方毫米,性别间无显著性差异。

2. 猴血红蛋白平均为11.84克%,最高为14.5克%,最低为8克%,性别间无显著性差异。

3. 猴红细胞比积平均为50.19%,最高为60%,最低为34%,性别间无显著性差异。

4. 猴血沉,第一小时平均为1.39毫米,最高9毫米,最低0.3毫米,性别间无显著性差异。

5. 猴网织红细胞计数,总平均为0.63%,其中雄猴平均为0.53%,雌猴平均为0.73%,性别

表 1 正常猕猴血象总表

项 目	单 位	雄雌猴合计			雄 猴		雌 猴		
		平均值	最低最高值	标准差	平均值	最低最高值	平均值	最低最高值	
红细胞计数	万/立方毫米	558.34	310—780	88.03	545.36	424—780	571.32	310—767	
血红蛋白	毫克%	11.84	8—14.5	1.22	11.81	8—14.2	11.96	9—14.5	
红细胞比积	%	50.19	34—60	4.68	50.21	34—60	50.17	39—57	
血 沉	毫米	1.39	0.3—9	1.22	1.39	0.4—4	1.38	0.3—9	
网织红细胞计数	%	0.63	0.1—1.7	0.41	0.53	0.1—1.6	0.73	0.1—1.7	
脆性试验 红细胞	开始溶血	%	0.46	0.3—0.57	0.045	0.46	0.36—0.57	0.46	0.3—0.57
	完全溶血	%	0.39	0.28—0.5	0.074	0.39	0.28—0.5	0.39	0.28—0.5
白细胞计数	万/立方毫米	1.47	0.73—3.27	0.58	1.56	0.79—3.27	1.39	0.73—2.98	
白细胞分类	中性细胞	%	48.83	19—81.5	13.71	46.2	25.5—68.5	51.45	19—81.5
	淋巴细胞	%	46.29	16—72.5	13.42	49.03	22.5—72	43.54	16—72.5
	酸性细胞	%	2.45	0—8	1.76	2.45	0—7	2.45	0—8
	碱性细胞	%	0.76	0—5	0.93	0.78	0—3.5	0.73	0—5
	单核细胞	%	1.83	0—5.5	1.24	1.81	0—5	1.84	0—5.5
血小板计数	万/立方毫米	21.72	6.1—41.7	7.79	22.07	6.1—41.7	21.3	9.4—38.5	
平均红细胞容积	立方微米	91.81	64.25—148.38	16.05	93.6	64.25—136.05	90.02	65.18—148.38	
平均红细胞血红蛋白量	rr	21.49	13.68—33.89	3.22	21.82	16.67—28.31	21.15	13.68—33.89	
平均红细胞血红蛋白浓度	%	23.72	18.68—30.76	2.16	23.8	20.0—30.76	23.64	18.68—27.47	

间有差异 ($t = 2.46, p < 5\%$)。

6. 猴红细胞脆性试验, 开始溶血平均为 4.6% (NaCl 溶液), 完全溶血平均为 3.9% (NaCl 溶液), 性别间无显著性差异。

7. 猴白细胞计数, 平均为 14700/立方毫米, 最高为 32700/立方毫米, 最低为 7300/立方

毫米, 性别间无显著性差异。 ($t = 1.54 p > 5\%$)

8. 猴白细胞分类, 平均中性白细胞 48.83%, 酸性细胞 2.45%, 碱性细胞 0.76%, 淋巴细胞 46.29%, 单核细胞 1.83%, 各类白细胞性别间无显著性差异。

9. 猴血小板计数, 平均为 217200/立方毫米, 最高为 417000/立方毫米, 最低为 61000/立方

表 2 猴血象红细胞方面各项试验与年龄之关系

项 目	单 位	2 岁以下	2—4 岁	4—10 岁	10—14 岁	14 岁以上	总 平 均	
红细胞计数	万/立方毫米	552.55	562.15	592.35	563.95	556.70	558.34	
血红蛋白	毫克%	11.78	11.77	12.12	12.08	11.45	11.84	
红细胞比积	%	52.48	50.39	49.88	50.30	47.90	50.19	
血 沉	毫米/小时	1.50	1.25	1.28	1.58	1.35	1.39	
网织红细胞计数	%	0.85	0.66	0.57	0.61	0.49	0.63	
红细胞脆性试验	开始溶血	%	0.44	0.44	0.48	0.49	0.46	0.46
	完全溶血	%	0.37	0.38	0.40	0.38	0.40	0.39

方毫米,性别间无显著性差异。

(二) 由上述数项实验结果,分别计算得猴平均红细胞容积(MCV)之平均值为91.81立方微米(μ^3),猴平均红细胞血红蛋白量(MCH)之平均值为21.49微微克(rr),猴平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)之平均值为23.72%,其性别间无显著性差异。

(三) 猴红细胞计数、血红蛋白、红细胞比积、血沉、红细胞脆性试验、网织红细胞计数与年龄之关系(见表2)。

由表2可看到网织红细胞计数,有随年龄之增加而减少之现象,经统计学计算,各年龄组F值=2.46($p < 1\%$),亦显示有显著性差异。此显示年幼猴其新生红细胞较多,而老年猴之

新生红细胞较少。其它如红细胞计数,血红蛋白、红细胞比积、血沉、红细胞脆性试验等,其测定数值,经统计学计算、未显示有显著性差异。

(四) 猴血象中白细胞、血小板与年龄之关系(见表3)。

由表3可看到,猴周围血中,中性白细胞随年龄之增加而上升,淋巴细胞随年龄之增加而减少,而且都很明显,但经统计学分析,亦显示中性白细胞各年龄组间F值=4.84($p < 1\%$)。淋巴细胞各年龄组间F值=6.63($p < 1\%$),故明显表明,在年龄组间有着非常显著差异。此情况与人相似,在人类亦有在年幼时淋巴细胞百分比比较高,而年长时淋巴细胞百分比比较低之情况。

表3 猴血象中白细胞,血小板与年龄之关系

项 目		单 位	2岁以下	2—4岁	4—10岁	10—14岁	14岁以上	总 平 均
白细胞计数		万/立方毫米	1.34	1.52	1.48	1.42	1.60	1.47
白 细 胞 分 类	中性细胞	%	43.63	44.85	44.0	53.98	57.68	48.83
	淋巴细胞	%	52.50	51.40	50.18	40.45	36.90	46.29
	酸性细胞	%	1.75	1.40	3.35	2.80	2.95	2.45
	碱性细胞	%	0.80	0.45	0.88	0.98	0.73	0.76
	单核细胞	%	1.48	2.00	2.13	1.75	1.78	1.83
血小板计数		万/立方毫米	20.89	20.31	23.96	19.27	24.16	21.72

表4 猴血象中 MCV, MCH, MCHC 与年龄之关系

项 目	单 位	2岁以下	2—4岁	4—10岁	10—14岁	14岁以上	总 平 均
平均红细胞容积	立方微米	98.50	97.78	85.72	89.84	87.21	91.98
平均红细胞血红蛋白	rr	22.08	22.53	20.78	21.28	20.80	21.49
平均红细胞血红蛋白浓度	%	22.85	23.40	22.36	24.07	23.93	23.72

表5 猕猴血细胞直径测量结果(附人类血细胞直径平均值)

血细胞种类	猕 猴			人 类
	平均值(微米)	最低值(微米)	最高值(微米)	平均值(微米)
红 细 胞	7.24	5.32	9.31	7.7
中性白细胞	11.90	8.65	14.63	12
碱性白细胞	12.42	10.64	14.63	8—10
酸性白细胞	12.55	8.65	14.63	12
大淋巴细胞	11.19	7.98	14.63	12—15
小淋巴细胞	8.08	5.32	9.3	7—9
单核白细胞	13.63	9.31	17.29	12—20

(五) MCV, MCH, MCHC 与年龄之关系(见表4)。

由表4可看到, MCV、MCH、MCHC 与数值与年龄均无明显关系, 经统计学计算, 亦显示无显著性差异。

(六) 猴周围血细胞直径(见表5)。

由表5可看到, 猕猴周围血中血细胞, 以单核细胞之直径为最大, 平均为13.63微米(μ), 其次为酸性细胞及碱性细胞, 此二者各为12.55微米, 12.42微米, 以红细胞为最小, 平均为7.24微米。

讨 论

(一) 猴周围血中血细胞形态及大小, 经观察猕猴红细胞之形态, 与人类很相似, 亦为圆盘形, 两表面向内凹陷, 唯直径较人类小一些, 猴红细胞直径平均为7.24微米, 人类平均为7.7微米。猴白细胞之形态亦与人类很相似, 计可分为中性、酸性、碱性、淋巴、单核细胞等。其各类白细胞之形态均各与人类白细胞之形态酷似, 唯其中猴中性白细胞核的分叶, 往往较正常人类为多, 正常人类中性白细胞核分叶一般为2—5叶, 而猴的中性细胞分叶, 有时正常可达7—8叶之多, 此为猴之正常现象, 而不能认为是右移倾向。

白细胞之直径, 猴血中大淋巴细胞较人类的略小些, 猴平均11.19微米, 而人类为12—15微米。碱性细胞较人类稍大些, 猴平均为14.42微米, 而人类为8—10微米。其它如中性细胞, 小淋巴细胞, 酸性细胞, 单核细胞的直径, 则均与人类相仿。

(二) 猴血象与人类血象之一般比较, 1. 猴红细胞计数、红细胞比积, 平均红细胞容积, 白细胞计数之平均值较人类为高。2. 猴血红蛋白, 平均红细胞血红蛋白、平均红细胞血红蛋白浓

度, 血沉之平均值较人类略低。3. 猴白细胞分类之百分比, 亦与人类有不同之处, 猴中性白细胞之百分比较人类低, 而淋巴细胞则较人类为高。单核细胞较人类稍低些, 而酸性细胞之百分比则大致与人类相仿。4. 从人的资料来看, 红细胞计数, 血红蛋白、红细胞比积、血沉在性别间有着明显的差异, 但我们所测定猕猴之结果, 则看不出此一特点。

(三) 本次实验测定红细胞计数, 与克利斯及乌沙切夫所报道结果很接近, 较马秀权报道的(504万/立方毫米)略高些。白细胞计数与克利斯报道的相接近, 但较马秀权报道(1.28万/立方毫米)及乌沙切夫所报道的(1.09万/立方毫米)略高些。中性白细胞之百分比, 较克利斯(60.52%)及马秀权(52.3%)略低些, 但较乌沙切夫(38.5%)略高些。血红蛋白与克利斯报道的结果很接近, 较乌沙切夫(12.93gm%)略低些, 但较马秀权(8.7毫克%)为高。血小板计数与马秀权报道的很接近, 但较克利斯(34.4万/立方毫米)、乌沙切夫(37.36万/立方毫米)的结果低些。

参 考 文 献

- 马秀权、汪安琦, 1959。猕猴 (*Macaca mcclata*) 血象的研究。科学记录, 生物物理部分, 新辑第3卷第7期, 北京。
- 史敏言, 1959。检验诊断学。人民卫生出版社, 北京。
- 徐丰彦, 1963。生理学, 166。人民卫生出版社, 北京。
- 陈懋等译, 1959。临床血液学。人民卫生出版社, 北京。
- 翁心植等译, 1952。实验诊断学。人民军医社。
- George. M. Krise. 1958. Hematology of the normal monkey. *Academy of sciences: 803 Annals New York.*
- Hartman and Straus. 1933. *Anatomy of the Rhesus Monkey.* London.
- Hurme V. O. 1960. Estimation of monkey age by dental formula. *Ann N. Y. Acad Sci 85: 795*
- Усачеве, И. Н. Н. В. раева. 1962. Нормальные Локаэалн
- Лериферичекои Крови И. Костното Мозга обезьян макака резус. *Бюллетень Экспериментальной биологии и медицины 11: 106.*

告读者 我会经常收到读者要求增订或邮购的来函, 但由于我们不办理这项业务, 很难满足读者要求。为此, 请读者及时向当地邮局订购, 特别需要零购者, 可直接与科学出版社发行科(地址: 北京市朝内大街137号)联系邮购。
(本刊编委会 启)