

# 龙虎山猕猴 (*Macaca mulatta*) 麻疹病毒感染的探讨

## An Exploration of Measles Virus Infected State in *Macaca mulatta* from Longhu Mountains

韦毅 刘自民 黄广宾 麦兆良 符明泰 刘锋\*  
Wei Yi Liu Zimin Huang Guangbin Mai Zaoliang Fu Mingtai Liu Feng

(广西灵长类实验动物研究中心 南宁市七星路 133号 530022)

(Guangxi Research Center for Experimental  
Primate, 133 Qixing Road, Nanning, Guangxi, 530022)

**摘要** 采用 HI (血凝抑制试验) 法, 比较在不同生境中, 龙虎山猕猴麻疹病毒抗体阳性率的差异: 小群关养组的阳性率为 90.9%; 半野生猴组阳性率为 28.3%; 野生猴组阳性率为 2.4%。不同性别及不同年龄猴麻疹病毒抗体阳性率没有显著性差异 ( $P > 0.01$ )。半野生猴组阳性率逐年递增。对建立无麻疹、B 病毒等病毒感染繁殖种群提出初步意见。

**关键词** 麻疹病毒抗体 麻疹流行病学 猕猴

**Abstract** The difference of the positive rate of measles virus to antibody among *M. mulatta*, which were from Longhu mountains, was compared by HI method. The results showed that the positive rate of measles virus antibody of the small colony captive group was 28.3%. In these three groups, there was no significant difference between male and female in the positive rate of measles virus to antibody ( $P > 0.01$ ). The difference of the positive rate of measles virus to antibody among the different age monkeys was not remarkable ( $P > 0.01$ ). The positive rate of measles virus antibody of the half wild group rised with the increase of years. A preliminary proposal for setting up a reproductive colony monkeys without B virus and measles virus infection was put forward.

**Key words** measles virus antibody, messles epidemic, *Macaca mulatta*

猕猴 (*M. mulatta*) 是动物园常见的观赏动物, 也是科学研究中重要的实验动物。80年代中以来, 龙虎山自然保护区的管理人员通过长期定时定点进行人工投食引招猕猴, 使愈来愈多的猕猴聚集于龙虎山的主要风景点, 为保护区旅游业创造了良好的条件。麻疹是由麻疹病毒 (Measles virus) 引起的一种急性传染病。猴在与人的接触中也可以感染麻疹病毒。为了了解龙虎山猕猴麻疹病毒的感染情况, 为龙虎山猕猴资源的保护管理以及合理利用提供基础资料和依据, 我们对龙虎山猕猴麻疹病毒感染情况进行研究。

## 1 材料和方法

### 1.1 检测对象

1.1.1 野生猴组: 自龙虎山远距旅游区的树林中, 捕获后直接运至检疫区, 单只隔离笼养 5 d 内采血, 制备血清, 冻存备用。

1.1.2 半野生猴组: 自龙虎山旅游区, 捕后直接运至检疫区, 单只隔离笼养 5 d 内采血, 制备血清, 冻存备用。

1.1.3 小群关养组: 自龙虎山保护区旅游区, 捕后直接送至广西灵长类实验动物研究中心, 小群笼养 60 d 后采血, 制备血清, 冻存待检, 每笼 15~ 20 只, 笼的规格为 6 m × 5 m × 3 m。

### 1.2 主要器材

96孔 U 型塑料板 定量滴管 小离心管。

1996-01-11 收稿

\* 贺县卫生防疫站 The Health Epidemic Prevention Sation of He County

### 1.3 溶液和试剂

生理盐水 Alsever血细胞保存液。麻疹血凝素：购自卫生部生物制品检定所。猴红细胞选自广西灵长类实验动物研究中心，对麻疹病毒血凝素敏感的自繁猴。

### 1.4 方法 采用血凝抑制试验法

1.4.1 血凝素在 96孔板上作倍比系列稀释，每孔 0.025 mL，然后每孔加入 0.025 mL，1%敏感猴血清，摇匀放 37°C 30 min，以最高稀释度血凝素仍出现“+ +”凝集者为一个单位。正式试验用 2个单位。

1.4.2 血清处理：把血清稀释成 1:2，56°C 30 min 灭活。每份血清加入压积猴细胞一滴或少许，摇匀置 4°C 中过夜，以除去血清中非特异凝集素。

1.4.3 将处理后的被检血清在 96孔板上用生理盐水从 1:2 开始作倍比系列稀释。每份血清约 6个孔。另作 1孔血清对照孔，1:2血清 0.025 mL加 0.025 mL盐水，不加血凝素。每次设阳性和阴性血清对照。除对照孔外，每孔加 2个单位血凝素 (0.025 mL) 摇匀放 37°C 30 min 后，对照孔和试验孔均各加 0.025 mL，1%猴红细胞，混匀，置 37°C 中 60 min 判断结果。

1.4.4 结果判断：将 96孔板倾斜 1-2 min，没有被凝集的红细胞自由滑下呈泪滴状，而被凝集的红细胞不能下滑，以血清最高稀释仍被抑制者判为血清效价，并以  $\geq 1:16$  者被判阳性。

## 2 结果

### 2.1 不同生境的猕猴麻疹病毒抗体阳性率明显不同

小群关养组麻疹病毒抗体阳性率最高，半野生猴组阳性率次之，野生猴组阳性率最低 (表 1)，三组之间麻疹病毒抗体阳性率的差异极显著 ( $P < 0.05$ )。

### 2.2 不同性别猕猴麻疹病毒抗体的阳性率

三组中，猕猴雌雄两性麻疹病毒抗体阳性率的差异均不显著 ( $P > 0.01$ ) (表 2)。

### 2.3 不同年龄猕猴麻疹病毒抗体的阳性率

不同年龄的猕猴均可感染麻疹病毒，三组中，不同年龄猕猴之间，麻疹病毒抗体阳性率均无显著性差异 ( $P > 0.01$ ) (表 1)。

### 2.4 半野生猴组麻疹病毒抗体阳性率逐年的比较

该组猴麻疹病毒抗体阳性率逐年递增 (表 3)。1992年以前捕的猴与 1993年捕获的猴之间，1994年捕的猴与 1995年捕的猴之间，麻疹病毒抗体阳性率均无显著性差异 ( $P > 0.05$ )，但是 1995年捕的猴与 1992年以前以及 1993年捕的猴之间，麻疹病毒抗体阳性率的差异极显著 ( $P < 0.05$ ) (表 3)。

表 1 猕猴麻疹病毒抗体阳性率的比较

Table 1 Comparison of positive rate of Measles antibody of *M. mulatta*

年龄 Age(a)	麻疹病毒抗体阳性率 (%)		
	Positive rate of measles antibody		
	野生猴组 Wild <i>M. mulatta</i> group	半野生猴组 Half wild <i>M. mulatta</i> group	小群关养组 Small colony captive group
$\leq 4$	0(0/15)	25(19/76)	93.8(15/16)
4.1-6.5	6(1/17)	29.3(24/82)	86.7(13/15)
$> 6.5$	0(0/10)	32.5(13/40)	92.3(12/13)
平均 Average	2.4(1/42)	28.3(56/198)	90.9(40/44)

表 2 不同性别猕猴麻疹病毒抗体阳性率的比较

Table 2 Comparison of positive rate of Measles antibody of *M. mulatta* between male and female

性别 Sex	麻疹病毒抗体阳性率 (%)		
	Positive rate of measles antibody		
	野生猴组 Wild <i>M. mulatta</i> group	半野生猴组 Half wild <i>M. mulatta</i> group	小群关养组 Small colony captive group
♀	4(1/25)	26.3(25/95)	91.7(22/24)
♂	0(1/17)	30.1(31/103)	90(18/20)
平均 Average	2.4(1/42)	28.3(56/198)	90.9(40/44)

表 3 半野生猴组麻疹病毒抗体阳性率的比较

Table 3 Comparison of Positive rate of Measles antibody of *M. mulatta* in half wild *M. mulatta* group

年龄 Age(a)	麻疹病毒抗体阳性率 (%)			
	Positive rate of measles antibody			
	1992年以前 Before 1992	1993年 in 1993	1994年 in 1994	1995年 in 1995
$\leq 4$	12.5(3/24)	20(4/20)	36.8(7/19)	46.2(6/13)
4.1-6.5	14.8(4/27)	26.3(5/19)	36.4(8/22)	50(7/14)
$> 6.5$	12.5(1/8)	30(3/10)	33.3(4/12)	50(5/10)
平均 Average	13.6(8/59)	24.5(12/49)	35.9(19/53)	48.7(18/37)

## 3 讨论

麻疹病毒在分类上属副粘病毒科麻疹病毒属 Ender等首次从猴体内检出麻疹病毒抗体，并分离到

病毒<sup>[1]</sup>。Ruckle (1956) 在猴肾细胞培养物中发现有麻疹感染,并证明它同人的麻疹病毒在血清学上无差异<sup>[1]</sup>,这说明猴麻疹病毒的病原与人类麻疹病原体为同一类病毒,可引起人与猴、猴与猴之间相互感染,可由猴传给敏感的人,同样也可以由人传给猴。本研究以龙虎山猕猴为研究对象,研究结果表明:不同生境的猴,麻疹病毒抗体阳性率明显不同。野生猴组阳性率较低,为 2.4%,与有关野生猕猴麻疹病毒抗体阳性率较低报道相一致<sup>[2-5]</sup>。半野生猴组麻疹病毒抗体阳性率逐年递增,我们估计其原因与到龙虎山的游客逐年递增有关。1992年以前,保护区的旅游业刚起步,游客相对较少,游客与猴群接触的机会也相对较少,所以 1992年以前捕获的猴麻疹病毒抗体阳性率相对较低(13.6%)。1992年之后,随着保护区旅游设施的不断完善,越来越多的游客涌进龙虎山观光、看猴、逗猴。游客的不断增多,客源的不断丰富,游客中带麻疹等传染病的游客也随之增多。因此引起人与猴、猴与猴之间相互感染的机会也就相应增加,故 1992年以后捕获的猴麻疹病毒抗体阳性率逐年递增。小群关养组麻疹病毒抗体阳性率最高,为 90.9%,我们分析其原因可能是引入时有少数带麻疹的猴,而麻疹病毒对环境抵抗力很弱,它一般通过直接接触传播,小群体关养增加了猴群中各成员之间的接触机会,麻疹病毒很快传播开来,故小群关养组阳性率最高。但也有来自非龙虎山的小群关养猴群麻疹病毒抗体没有发现阳性(0/54)<sup>[6]</sup>的报道。我们分析其原因可能是与引种时没有麻疹病猴以及严格控制饲养管理有关。此病为终生免疫性疾病,所以对新捕获、用于非麻疹专项研究的猴群,应对幼猴进行接种,在疾病流行期可使用人免疫球蛋白 1.0 mL加以保护。对于病猴应进行隔离,精心护理。通过实验,发现患麻疹病期可掩盖结核菌素试验,因此,人工饲养猴群中有麻疹流行时,结核菌素试验应推迟到病猴痊愈后进行。对笼具和排泄物要进行消毒,以控制麻疹病的流行。

半野生猴组麻疹病毒抗体阳性率逐年递增,野生猴组阳性率较低,因此,需从龙虎山引种猴时,最好能从远距旅游区的树林中捕捉。为了消灭小儿麻痹症及脊髓灰质炎,我区近几年来每年都给卫生部生物制品所提供一定数量的疫苗生产实验用猴,这些猴多数来自我区主要的猕猴产区,若能对这些来自野生的猴

(含龙虎山野生猴),经多次检查确证麻疹、B病毒等病毒阴性者,按种猴的选择标准对阴性者进行筛选,组建无麻疹、B病毒等病毒感染的繁殖种猴群,是一个值得尝试的途径。由这些无麻疹、B病毒等病毒的种群猴繁殖出来的仔猴,经过麻疹抗体阴性饲养员的精心饲养,在严格控制饲养管理的条件下,生长发育无麻疹、B病毒等病毒的高质量的实验用猕猴,以满足国内外科研生产部门对高品质实验用猕猴的需要。

我们的研究结果表明,不同性别以及不同年龄之间的猴麻疹病毒抗体阳性率的差异极不显著( $P > 0.01$ ),这说明猕猴麻疹病毒抗体阳性率与动物的年龄及性别之间不存在相关性。

本病的传染源主要是人,因此在加强对猴群的管理和食场及食场附近环境卫生消毒的同时,应加强饲养管理人员的自身防护和定期检疫,若工作人员发生麻疹,应立即隔离,严禁与猴群接触。由于麻疹、B病毒等人兽共患病原对乙醚、氯仿、紫外线等敏感,作者建议在龙虎山参观入口处建一个简易消毒池及装紫外线灯的走廊,同时在旅游路线上多立几个“禁止吐痰”的广告牌。这些措施将有益于游客以及猴群的健康。Teas等(1980)在研究尼泊尔加德满都寺庙附近的猕猴后指出:不断地被游客参观、嬉戏和食场周围存在人兽共患的病原体,严重影响了猴群的出生率和死亡率<sup>[7]</sup>。因此,人兽共患疾病,尤其是传染病问题应引起足够的重视。

## 参考文献

- 1 军事医科院实验动物中心主编. 实验动物病毒性疾病. 北京: 农业出版社, 1992.
- 2 王建飞, 邵伟娟, 王晓明. 广西地区猕猴和食蟹猴麻疹病毒感染调查. 野生动物杂志, 1994, (6): 37.
- 3 王晓明. 猕猴中四种病毒抗体的检测. 上海实验动物科学, 1991, 11 (3): 171~ 173.
- 4 Zhao Mei et al. Virological survey of rhesus monkeys in China. *lab Anim Sci*, 1990, 40 (1): 29~ 32.
- 5 Shishido, A. Natural infection of measles in laboratory monkeys, *Jap J Med Sci Biol*, 1966, 19: 221~ 222.
- 6 符明泰. 广西地区恒河猴 (*Macaca mulatta*) 中四种病毒抗体的调查. 畜牧与兽医, 1993, 25 (1): 3~ 4.
- 7 江海声, 王 骏, 刘振河. 旅游对南湾猕猴种群增长的影响. 兽类学报, 1994, 14 (3): 166~ 171.

(责任编辑: 蒋汉明 邓大玉)