维普资讯 http://www.cqvip.com

27-29

笼养恒河猴的月经生理研究*

医学超声工程研究所 杜永洪** 陈 迅 赵卫华 白 晋 王智彪
重庆市动物园 胡 灏 匡高翔 刘 舰

Q492.5
Q959.832

提 要 用大小为1.1m×0.8m×0.9m的笼体对12只成年雌性恒河猴采用单笼饲养，建立了恒河猴个体月经史档案，观察记录它们不同月份的44个月经周期，探讨在笼养条件下，恒河猴的月经生理及其与季节的关系，为大幅度提高恒河猴的人工繁殖率提供重要的生殖生理参数。

关键词 笼养；恒河猴；月经；生理学
中图分类号 R339.2

恒河猴(Macaque)的形态学、生理学和生化代谢等方面与人类近似，其实验结果易推于人类，已被作为医学和生物学领域研究的理想实验动物[1]。在生殖生理方面，因恒河猴具有与人相似的月经周期，目前正以它作为试验材料来揭示人类的生殖规律，以寻求控制生育的正确途径和方法。

据加拿大学者报道[2]，恒河猴的月经周期约为28天，他们可能是在群体饲养条件下，研究了恒河猴月经生理的一般规律。目前，在笼养条件下研究恒河猴的月经生理尚未见文献报道。本文研究笼养条件下恒河猴的月经生理，有助于选择恒河猴的交配时间，对恒河猴生殖研究中需较为准确地了解妊娠龄，特别是建立早孕模型方面具有重要意义。

1 材料与方法

1.1 实验动物 实验猴均系恒河猴(Macaque)，又名孟加拉猴或广西猴，分类所属为哺乳纲，灵长目，狭鼻亚目，猕猴科，猕猴属[3]。分别从四川西昌、湖南长沙购进，体重7～15kg，雌、雄性恒河猴均系5～10岁育龄期健康恒河猴。

1.2 方法 1995年10月～1996年9月将恒河猴单笼饲养，笼体底面积为0.88m²、高0.9m(1.1m×0.8m×0.9m)[2]，附设饮水装置，饲养室自然通风，常温常湿。主食根据重庆市动物园配方制作成糕状，经蒸煮后，每日2次，每猴每日平均250g。新鲜蔬菜和水果每日2次，每猴每日平均200g左右。建立各恒河猴档案，每日观察月经2次(早、晚各一次)，详细观察各恒河猴的外阴情况以及月经期内的各项指标，将观察结果载入档案。

2 结果

2.1 恒河猴的月经周期是指从月经期出血的第一天开始到下一个周期出血的前一天为止。月经期是指持续流血的天数。在观察到的44个周期中，月经周期及月经期的变化列于表1。

表1 恒河猴44个月经周期及月经期的变化

月经周期(d)	月经期(d)	周期数(个)	百分率(%)
19～23	1～4	6	13.64
24～31	1～7	19	43.18
32～40	1～4	7	15.91
41～50	1～10	7	15.91
51～60	1～10	4	9.09
60d以上	—	1	2.27

从表1看出，把月经周期长24～31天的19个周期(占总数的43.18%)除外，其余月经周期占总数的56.82%。如果把月经周期为24～31天的19个周期作进一步分析(见表2)，则24～31天的19个周期的平均值为28±2.24天($\bar{x}\pm s$)，月经期为1～7天(其中89.47%为1～6天)。即在笼养条件下，恒河猴的正常月经周期天数为28±2.24天，月经期为1～7天。一次月经总出血量为10ml左右，于月经周

* 国家自然科学基金重点项目(批准号39630340)
** 男，1974－09出生，检验士

维普资讯 http://www.cqvip.com

表2 恒河猴19个月经周期及月经期变化

月经周期			月经期							
月经周期	数	占总周期	1～2d		3～4d		5～6d		7d	
(d)		(%)	数	%	数	%	数	%	数	%
24	3	15.79	—	—	2	10.53	1	5.26	—	—
25	1	5.26	—	—	—	—	—	—	1	5.26
27	1	5.26	—	—	—	—	1	5.26	—	—
28	5	26.32	2	10.53	2	10.53	1	5.26	—	—
29	3	15.79	1	5.26	2	10.53	—	—	—	—
30	5	26.32	—	—	2	10.53	3	15.79	—	—
31	1	5.26	—	—	1	5.26	—	—	—	—
合 计	19	100.00	3	15.79	9	47.38	6	31.57	1	5.26

期的第3、4天流血量最多，色最红。

观察结果表明，在笼养条件下，恒河猴全年行经，恒河猴的月经周期及月经期随季节变化明显，10月至次年2月恒河猴的月经周期短而规则；在3月至9月月经周期多不规则，最短周期19天，最长周期60天，一次月经的总出血量有时仅1～2滴，我们还观察到一例恒河猴出现月经中止的现象。

2.2 笼养条件下，能很好的观察雌性猴的性皮肤。进入动情期后恒河猴的性皮肤肿胀部位十分广泛，随同月经周期的到来，个体在生殖肛门区、臀部、腹部等发生性皮肤的周期性明显肿胀，乳头、皮肤、脸等也周期性发红。雌性恒河猴10月至次年2月性皮肤肿胀明显，颜色鲜艳；3月至9月肿胀较弱，颜色较浅。

2.3 1996年10月至1997年2月，我们根据已经观察到的雌性恒河猴的个体月经史，结合个体性皮肤情况，在雌性恒河猴下次月经来潮前第20天与优良雄性恒河猴配对合笼(笼体大小同前)。合笼10天后分笼。经两个月经周期的交配，累积受孕率为90%。

3 讨论

恒河猴的月经周期随卵巢的周期性变化即卵巢的生长发育、成熟、排卵、黄体形成与衰退等过程引起子宫内膜的周期性变化，并周而复始地进行此种生理活动。笼养条件下恒河猴月经周期的季节性与气候、体内激素水平等有关，恒河猴的月经中止可能由于营养缺乏、激素水平改变等原因引起[4]。

笼养条件下，恒河猴的正常月经周期为28±2.24天，与加拿大学者报道的恒河猴的月经周期为28天左右基本一致。但本文报道的月经周期为28±2.24天的周期数仅占总数的43.18%。可见，恒河猴的月经周期个体之间差异较大，这是其它饲养条件下无法观察到的。

雌性成年恒河猴随体内雌激素水平的变化，在生殖肛门区、臀部等发生性皮肤的周期性明显肿胀[5]。观察结果表明，笼养条件下，雌性恒河猴10月至次年2月性皮肤肿胀明显，范围较大，颜色鲜艳；3月至9月肿胀较弱，范围较小，颜色较浅。可见，恒河猴月经周期的季节性与恒河猴性皮肤活动的季节性基本上是一致的，这对指导恒河猴交配是很重要的。

据吉田高志[6]报道恒河猴的最佳交配时间在月经来潮第11～14天，从表1可看出，如果笼养条件下的恒河猴在月经来潮第11～14天交配，那么

维普资讯 http://www.cqvip.com

交配的最大成功率仅达40%左右。1996年10月至1997年2月，我们根据观察到的雌性恒河猴的个体月经史将雌性与雄性恒河猴配对合笼，经两个月经周期的交配，累积受孕率为90%，高于郑春福等[7]报道的经三个月经周期定时交配的累积受孕率(79.5%)。这一结果表明，笼养条件下根据雌性恒河猴个体月经史指导恒河猴交配能大幅度提高其繁殖率。

总之，笼养条件下研究恒河猴的月经生理，结果准确可靠。建立恒河猴个体月经史档案，对研究恒河猴的月经生理有很重要的实用价值。恒河猴的个体月经史对人工选择恒河猴的合笼时间，大幅度提高恒河猴的人工繁殖率具有重要意义。

参 考 文 献

1.叶智彰，等.猕猴解剖，北京 科学出版社 1985
2.军事医学科学院实验动物中心译.实验用动物管理与使用指南，北京 原子能出版社 1984;104
3.军事医学科学院实验动物场编著.实验动物饲养与繁殖，北京 科学出版社 1994;109
4.陈元霖，等.猕猴，北京 科学出版社 1985;136
5.Whithey R A,wickings E J.Macaques and other old world simians. In the ufaw handbook on the care & management of laboratory animals (Sixth edition)(Trevor Poole eds)Harlow:longman Scientific & Technical 1987;599
6.吉田高志.上海畜牧兽医通讯(上海实验动物科学专辑) 1983;3(3):149
7.郑春福，等.北京实验动物科学与管理 1994;11(2):22

(收稿日期 1997－07－02)

Study on menstrual physiology of cage－bred macaque

Du Yonghong, et al
Institute of Ultrasonic Engineering in Medicine

12 macaques bred in cage individually.were studied for one year. The volume of each cage is 1.1m×0.8m×0.9 m.Based on observations on 44 menstrual cycles in varied months, explorations were made into the menstrual physiology of these cage－bred monkeys and its relation with seasonal change. Records of individual menstrual history were kept, providing significant reproductive and physiological parameters for a large percentage increase of the success rtae of the artificial reproduction of macaques.

KEY WORDS Cage－bred; Macaque; Menstruation; Physiology