

# 东北虎、云豹、金猫红细胞 上C<sub>3b</sub>受体的测定

张德成 陈思义 吴润培 李进昌 陈国强

(浙江农业大学, 杭州, 310029)

胡新波

(杭州市动物园)

Q 959.838

## 摘 要

本文通过对健康的东北虎、云豹和金猫红细胞上C<sub>3b</sub>受体和免疫复合物的检测, 证实这三种动物的红细胞, 除了具有免疫粘附, 形成免疫复合物的花环(其花环率分别为7.00、6.50和5.67)外, 还可通过其膜上的C<sub>3b</sub>受体结合免疫复合物, 形成C<sub>3b</sub>受体的花环, 其花环率分别为11.60、11.88和11.83。表明东北虎、云豹和金猫的红细胞具有较强的免疫功能。

**关键词** 东北虎; 云豹; 金猫; 红细胞; C<sub>3b</sub>受体

红细胞免疫功能的研究是80年代兴起的一个新研究领域。以往的研究仅局限于人和家畜(Siegel等, 1981; Garvey, 1982; Inada, 1982; Yoshida, 1986; 郭峰等, 1982; 张德成等, 1988), 仅张德成等(1991)报道过小灵猫*Viverricula indica*和大灵猫*Viverra zibetha*的红细胞免疫功能。我们对东北虎(*Panthera tigris amuresis*)、云豹(*Neofelis nebulosa*)和金猫(*Felis temminchi*)红细胞的免疫功能进行测定, 现报道如下。

## 材料和方法

**1. 材料** 试验动物为杭州动物园饲养的健康东北虎4只(雌性1只, 雄性3只, 均为96日龄幼虎); 云豹4只(雌性2只, 雄性2只), 2—5岁龄; 金猫3只, 皆为雄性, 1—3岁龄。

**2. 方法** 将酵母多糖试剂用2毫升生理盐水稀释混匀后, 离心(1000转/分), 除去上清液, 加生理盐水5毫升, 混匀再离心, 除去上清液, 如此反复3次后, 加等体积的小白鼠血清, 37℃水浴15分钟, 再以生理盐水配成每毫升溶液中含有 $1 \times 10^8$ 个酵母菌悬浮液(郭峰等, 1982; 张德成等, 1988)。

东北虎、云豹和金猫的红细胞悬浮液是采用肝素抗凝血0.2毫升, 加一定量的生理盐水混匀后, 水平离心(1500转/分), 除去上清液, 再加生理盐水5毫升, 充分混匀后再离心, 如此反复3次, 最后以生理盐水配成 $1.25 \times 10^7$ /毫升的红细胞悬浮液(郭峰等,

本文于1992年4月5日收到, 1993年5月24日收到修改稿。

1982; 张德成等, 1988)。

上述两液等量混合后, 37℃水浴30分钟, 再加5滴生理盐水和2滴0.25%戊二醛溶液固定, 最后涂片、染色、镜检, 计数出各动物红细胞上C<sub>3b</sub>受体的花环率, 即计数100个红细胞所形成的花环(红细胞上结合2个以上酵母菌者为1个花环)。红细胞上免疫复合物的测定, 基本与红细胞上C<sub>3b</sub>受体花环率的测定方法相似, 只是在酵母菌的悬浮液内不加等体积的小白鼠血清致敏, 其余均相同。按照计数C<sub>3b</sub>受体花环率的计算方法, 计数出红细胞上免疫复合物的花环率。

## 结 果

东北虎、云豹和金猫红细胞上C<sub>3b</sub>受体的花环率和免疫复合物花环率的测定, 系每一例均做平行样本, 两个平行样本误差不高于或低于10%, 各数100个红细胞上形成的花环, 取其平均值计算出花环形成率。C<sub>3b</sub>受体花环率, 东北虎分别为10.5、11.0、11.5和13.0; 云豹分别为10.5、12.0、12.5和12.5; 金猫分别为10.5、11.5和13.5。免疫复合物, 东北虎分别为6.0、7.0、7.5和7.5; 云豹分别为5.5、6.0、7.0、7.5; 金猫分别为5.0、5.5和6.5。它们红细胞上C<sub>3b</sub>受体和免疫复合物花环率的分布和结果见表1、表2。

表1 东北虎、云豹和金猫红细胞上C<sub>3b</sub>受体和免疫复合物花环率分布  
Table 1 The distribution of rosetting ratio of erythrocytes C<sub>3b</sub> receptors and immunocomplexes from *P. t. amuresis* and *N. nebulosa* and *F. temmincki*

C <sub>3b</sub> 受体 C <sub>3b</sub> Receptors				免疫复合物 Immunocomplexes			
组距(%) Group(%)	东北虎数 No. of <i>P. t.</i> <i>amuresis</i>	云豹数 No. of <i>N.</i> <i>nebulosa</i>	金猫数 No. of <i>F.</i> <i>temmincki</i>	组距(%) Group(%)	东北虎数 No. of <i>P. t.</i> <i>amuresis</i>	云豹数 No. of <i>N.</i> <i>nebulosa</i>	金猫数 No. of <i>F.</i> <i>temmincki</i>
10.0—	1	1	1	4.0—	0	0	0
11.0—	2	0	1	5.0—	0	1	2
12.0—	0	3	0	6.0—	1	1	1
13.0—	1	0	1	7.0—	3	2	0
合计Total	4	4	3	合计Total	4	4	3

表2 东北虎、云豹和金猫红细胞免疫功能测定  
Table 2 The determination of the immune function in erythrocytes of *P. t. amuresis* and *N. nebulosa* and *F. temmincki*

项 目 Item		C <sub>3b</sub> 受体(%) C <sub>3b</sub> Receptors	免疫复合物(%) Immunocomplexes
东北虎 <i>P. t. amuresis</i>	例数 No.	4	4
	M±SD	11.50±0.94	7.00±0.61
	范围 Range	10.50—13.00	6.00—7.50
云豹 <i>N. nebulosa</i>	例数 No.	4	4
	M±SD	11.88±0.82	6.50±0.79
	范围 Range	10.50—12.50	5.50—7.50
金猫 <i>F. temmincki</i>	例数 No.	3	3
	M±SD	11.83±1.25	6.67±0.62
	范围 Range	10.50—13.50	5.00—6.50

## 讨 论

东北虎、云豹和金猫红细胞上C<sub>3b</sub>受体的花环率均非常明显地高于红细胞上免疫复

合物的花环率(表2)。说明这三种动物清除血液中的免疫复合物,主要是通过其红细胞上的 $C_{3b}$ 受体将免疫复合物运输到肝、脾等器官,由吞噬细胞将其吞噬而排出体外(Siegel等,1981; Inada,1982; Yoshida,1986),同时,其红细胞还有识别抗原、增强吞噬细胞吞噬作用的功能(Garvey, 1982)。这对加强 $C_{3b}$ 受体的作用,清除免疫复合物对机体的危害是非常有利的。东北虎、云豹和金猫红细胞上 $C_{3b}$ 受体的花环率明显地高于家养的牛、羊、猪、鸡(张德成等, 1991; 陈思义等, 1991; 吴润培等, 1992; 李进昌等, 1991)。说明这些野生动物的红细胞免疫功能在动物园饲养条件下, 同样高于家养动物, 表明红细胞免疫功能有种属差异。东北虎、云豹和金猫红细胞上 $C_{3b}$ 受体的花环率相互间均没有多大差异性; 与大、小灵猫相比虽也没有显著性变化, 但绝对值高于这两种动物。

红细胞膜上的 $C_{3b}$ 受体是一种糖蛋白或糖脂,  $C_{3b}$ 是补体成分 $C_3$ 裂解后产生的片段(李楚杰等, 1990; 陈国强等, 1991)。这些片段可作为细胞上特异性受体(补体 $C_{3b}$ 受体等)的配体。 $C_{3b}$ 配体与红细胞上 $C_{3b}$ 受体的相互作用可激起细胞效应, 在血液循环含有 $C_{3b}$ 配体的免疫复合物时可以与红细胞膜上的 $C_{3b}$ 受体相结合, 同时, 红细胞还可以通过免疫粘附作用粘附血液循环中的免疫复合物, 形成免疫复合物花环, 以清除血液循环中免疫复合物的危害。红细胞的这种功能在生长发育的不同时期可呈现不同的变化, 一种生理功能的完善程度, 总是由不完善到完善, 再由完善到不完善。东北虎红细胞理应略高于云豹和金猫, 但测定结果却略低于这两种动物(表2)。这一结果可能与年龄有关。

## 参 考 文 献

- 李进昌, 张德成, 陈思义, 吴润培, 陈国强. 1991. 伊莎褐蛋鸡红细胞 $C_{3b}$ 受体测定研究. 畜牧与兽医, 23(4): 250—252.
- 李楚杰, 卢兴, 赵修竹. 1990. 临床病理生理学(下). 广州: 广东出版社, 70—77.
- 陈国强, 张德成, 陈思义, 吴润培, 李进昌. 1991. 红细胞 $C_{3b}$ 受体研究的最新进展. 中国免疫学杂志, 7(增刊) 7—9.
- 陈思义, 张德成, 吴润培, 李进昌, 陈国强. 1991. 猪红细胞 $C_{3b}$ 受体的测定研究. 养猪, 3: 34—35.
- 吴润培, 张德成, 陈思义, 李进昌, 陈国强. 1992. 纯种和杂种山羊红细胞上 $C_{3b}$ 受体的研究. 浙江农业大学学报, 18(3): 93—96.
- 张德成, 陈思义. 1988. 黑白花奶牛红细胞免疫功能初探. 浙江农业大学学报, 14(2): 161—164.
- 张德成, 陈思义, 吴润培, 李进昌, 陈国强, 胡新波. 1991. 小灵猫和大灵猫红细胞免疫调节功能的研究. 兽类学报, 11(3): 200—203.
- 高峰, 虞紫茵, 赵中平. 1982. 红细胞免疫功能的初步研究. 中华医学杂志, 62(12): 715—716.
- Garvey J S. 1982. Immunity and the red blood Cell. Lancet, (8265): 223—228.
- Inada Y. 1982. Studies on immune adherence ( $C_{3b}$ ) receptor activity of human erythrocytes. Relationship between receptor activity and presence of immune Complexes in serum. Clin Exp Immunol, 50: 189—194.
- Siegel I, Liu T L, Gleicher N. 1981. The red cell system. Lancet, II (8246): 566—568.
- Siegel I, Gleicher N. 1981. The red cell immune adherence (RCIA) assay: its application in cancer and autoimmune disease. Immunol Communication, 10: 433—439.
- Yoshida K, Yukiyaama Y, Miyamoto T. 1986. Interaction between immune complexes and  $C_{3b}$  receptors on erythrocytes. Clin Immunol and Immunopathology, 39: 213—221.

# DETERMINATION OF THE ERYTHROCYTIC $C_{3b}$ RECEPTORS OF *PANTHERA TIGRIS AMURENSIS*, *NEOFELIS* *NEBULOSA* AND *FELIS TEMMINCKI*

ZHANG Decheng CHEN Siyi LI Jinchang

WU Runpei CHEN Guoqiang

(Zhejiang Agricultural University, Hangzhou. 310029)

HU Xinbo

(Hangzhou Zoo)

## Abstract

Our experiments with healthy 4 *Panthera tigris amurensis*, 4 *Neofelis nebulosa* and 3 *Felis temmincki* determined  $C_{3b}$  receptors and immunocomplexes in the erythrocytes. It was found out that formed rosetting ratio of erythrocytic  $C_{3b}$  receptors and combined immunocomplexes with the erythrocytic membranes in addition to adherent function and formed rosetting radio of immunocomplexes, The data is 7.00, 6.50, 5.67 of the immunocomplexes and 11.50, 11.88, 11.83 of  $C_{3b}$  receptors, respectively.

The results showed that erythrocytes of *P. t. amurensis*, *N. nebulosa* and *F. temmincki* were more strong immune function than the domestic animal.

**Key words** *Panthera tigris amurensis*; *Neofelis nebulosa*; *Felis temmincki*; Erythrocyte;  $C_{3b}$  Receptor

(上接第306页)

活。故确定断乳时间应在50日龄前后。

(3) 行为发育 初生鼢鼠仅能头尾摆动,翻身,大能抬起,常发生轻微吱吱声。8日龄能爬出母巢,17日龄可抓痒,22日龄仔鼠随母鼠外出活动,24日龄能蹲立。30日龄可舔自身肛门并开始取食。32日龄同窝仔鼠争食饲料,39日龄已能单独外出活动,巢外排泄。43日龄在外取食,活动频繁。45日龄在窝中互相打斗戏耍。50日龄前后断乳,开始独立生活。60日龄前后出现母仔在同一饲养笼中分居,相遇时又有前肢对打或互相躲避现象。

**关键词** 高原鼢鼠; 生长; 发育

**Key words** Plateau zokor, *Myospalax baileyi*; Growth, Development

张道川 周文扬 张瑾铭 (中国科学院西北高原生物研究所, 西宁, 810001)