

黑颈鹤几项血液参考值

方之励 张才骏 苏建平 廖炎发

(青海畜牧兽医学院)

(西宁市人民公园)

黑颈鹤 (*Grus nigricollis*) 属鹤形目 (GRUIFORMES)、鹤科 (Gruidae), 是我国特有的珍贵野禽, 也是世界上唯一生活在高原的稀有鹤种。它主要在青藏高原的湖泊、沼泽草甸和芦苇沼泽地栖息繁殖, 秋季则南迁到云南省和贵州省部分地区越冬。

加强对濒临绝灭动物的研究和保护是当务之急, 其中黑颈鹤尤为突出。我国学者在黑颈鹤的分布 (姚建初, 1982), 繁殖和生态 (吕宗宝, 1980; 周福璋等, 1980; 姚建初等, 1984)、人工饲养 (廖炎发, 1984) 等方面做了大量工作, 但有关其血液学方面的资料甚少。血液学检查是临床诊疗的重要辅助手段之一, 测定黑颈鹤的血液生理生化指标能给兽医临床提供必要的参考数据, 同时也是它们生物学特性研究的重要内容, 为此对黑颈鹤作了若干血液指标的测定, 并对其血红蛋白成分进行了电泳分析。现将结果报告如下:

一、材料与 方法

1. 试验动物: 试验黑颈鹤系西宁市人民公园动物园的5只观赏珍禽, 已驯养1年以上, 均已适应人工饲养的生活环境。

2. 试验鹤的日粮组成: 粒料 (大米: 青稞: 玉米为1:1:8)、熟料 (玉米碎粒30%, 青稞粉25%, 小麦麸皮20%, 蚕豆粉15%, 小麦面7%, 骨粉2% 和食盐1% 混合蒸煮而成) 和青绿蔬菜均任其自由采食。每只鹤加喂新鲜鱼0.5斤, 牛羊肉0.4斤, 鸡蛋黄1个。冬季加喂苹果和胡萝卜。

3. 试验项目与方法: 试验鹤均在清晨饲喂前由翼下静脉采血5毫升, 分抗凝血样和不抗凝血样2种。抗凝血样用 Heller 双草酸盐为抗凝剂, 不抗凝血样在5小时内分离出血清。测定项目和方法如下:

(1) 红细胞计数: 按甘肃农业大学兽医系内科教研组 (1960) 介绍的 Sedek 氏直接计数法, 而将吸管法改为试管法。

(2) 血红蛋白浓度: Sahli 氏法。

(3) 白细胞计数: 间接计数法。

(4) 血小板: 间接计数法。

(5) 白细胞分类计数: 血片以甲醇固定, Giemsa 氏染色, 油镜下按四区曲折法计数, 白细胞形态参照中国人民解放军兽医大学“禽类各种白细胞的特征”来判定。

(6) 血清总蛋白: 双缩脲法。

本文1986年7月28日收到。

- (7) 血清蛋白组分: 醋酸纤维素薄膜电泳。
 (8) 血清钠离子浓度: 火焰光度法(77-A型火焰光度计)。
 (9) 血清钾离子浓度: 同(8)。
 (10) 血清钙离子浓度: EDTA-Na₂ 滴定法。
 (11) 血清无机磷离子浓度: 磷钼蓝比色法
 (12) 血红蛋白成分: 按张才骏等(1984)介绍的方法。

除血清蛋白组分外的各项血清生化参考值均用商品质量控制血清(山东省中心血站出品,批号 8110-3;上海生物制品研究所出品,批号 83-5)监控测定质量。

4. 统计方法: 各项血液参考值均行统计学处理,以均数、标准差和变异系数的方式表达。

二、结 果

黑颈鹤的红细胞呈长椭圆形,有核,血小板呈椭圆形,也有核。嗜中性白细胞内有短棒状的紫红色颗粒,为异嗜性白细胞。红细胞、血红蛋白、白细胞、血小板的测定结果和白细胞分类计数结果见表1;血清总蛋白及其组分的测定结果见表2;血清钠、钾、钙和无机磷离子浓度的测定结果见表3。

血红蛋白溶血液以醋酸纤维素薄膜作支持物电泳,分离出泳动速度慢的浓色带 HbI

表1 黑颈鹤血红蛋白、红细胞、白细胞、血小板及白细胞分类计数结果

Table 1 Measured result of haemoglobin, erythrocyte leucocyte, thrombocyte and differential count in the black-necked crane.

	血红蛋白(克/升) Haemoglobin(g/L)			红细胞 Erythrocyte ($10^{12}/L$)	白细胞 Leuco- cyte ($10^9/L$)	血小板 Thrombo- cyte ($10^9/L$)	白细胞分类计数 Differential count(%)				
	总血红 蛋白 Total Hb	血红 蛋白 I Hb I	血红 蛋白 II Hb II				嗜碱性 白细胞 Basophil	嗜酸性 白细胞 Eosinophil	异嗜性 白细胞 Heterophil	淋巴细胞 Lymph- ocyte	单核细胞 Mono- cyte
\bar{X}	8.44	7.03	1.41	2.14	8.67	95.7	0	3.0	22.0	73.3	1.7
S	1.15	1.10	0.12	0.26	1.22	19.9	0	1.0	1.0	3.2	0.6
CV%	13.6	15.6	8.5	12.1	14.0	20.7	0	33.3	4.5	4.4	35.2

表2 黑颈鹤血清总蛋白及其组成测定结果

Table 2 Measured result of serum total protein and its component in the black-necked crane

	血清总蛋白 (克/升) Serum total protein (g/l)	血清蛋白组分(%) Serum protein component			
		白蛋白 Albumin	α -球蛋白 α -Globulin	β -球蛋白 β -Globulin	γ -球蛋白 γ -Globulin
\bar{X}	26.3	64.3	11.5	13.8	10.4
S	2.20	5.3	1.1	3.6	1.7
CV%	8.3	8.2	9.5	26	16.3

表3 黑颈鹤血清钠、钾、钙和无机磷含量

Table 3. Content of sodium, potassium, calcium and inorganic phosphorus in the black-necked crane serum.

	钠(毫摩尔/升) Sodium (m mol/l)	钾(毫摩尔/升) Potassium (m mol/l)	钙(毫摩尔/升) Calcium (m mol/l)	无机磷(毫摩尔/升) Inorganic phosphorus (m mol/l)
\bar{X}	129.0	1.92	3.47	1.23
S	1.0	0.2	0.1	0.4
CV%	0.7	10.4	2.9	32.5

和快的淡色带 HbII 两条区带。HbI 与 HbII 之间的相对含量比例为 $83.0 \pm 2.1:17.0 \pm 2.1$ 。

三、讨 论

1. 关于野生观赏动物血液生理生化指标方面的资料,目前的报道甚少,其中有关珍稀禽类黑颈鹤的血液学研究资料则更为少见。测定珍稀野禽,特别是濒临绝灭的野禽的血液指标必定会受到样本数及采血量等多种因素的影响。本试验由于受到动物园本身饲养的成年黑颈鹤数量的限制,只对5只黑颈鹤的若干血液生理生化指标进行了测定。尽管样本数较少,使均数可靠性受到一定的限制,但从所得的实验资料来分析,仍可看出黑颈鹤血液学的某些特性。黑颈鹤的血液成分具有一般禽类的共性:如红细胞呈长椭圆形,有核;血小板呈椭圆形,也有核;嗜中性白细胞胞浆内充满短棒状的异染颗粒;白细胞分类比例中,淋巴细胞的比例占优势等。然而,黑颈鹤的血液学指标尚有自身的特性。

2. 从表1的数字可见,黑颈鹤的血红蛋白浓度较其他禽类偏高。这可能有两种原因:①是生活在高原的禽类对低氧环境的适应性;②是采用 Sahli 氏法中的0.1当量盐酸不能破坏红细胞核,核悬浮在比色液中,使测定结果比实际值偏高。

3. 根据 Sturkie 的汇总材料(1976),多数禽类的血清总蛋白含量在3.5—5.2克/分升

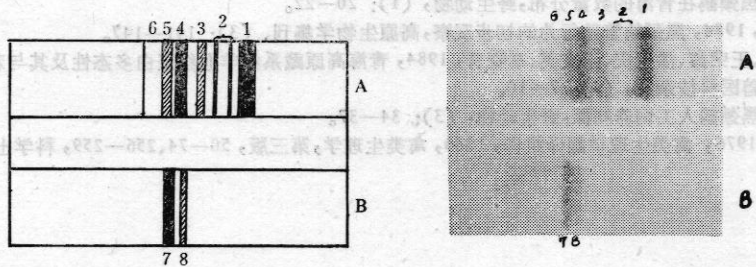


图1 黑颈鹤的血清蛋白和血红蛋白电泳图

Fig. Electrophoretogram of serum protein and haemoglobin in black-necked crane.

A. 血清蛋白 Serum protein; B. 血红蛋白 Haemoglobin;

1. 白蛋白 Albumin; 2. α_1 球蛋白 α_1 -Globulin; 3. α_2 球蛋白 α_2 -Globulin;

4. β 球蛋白 β -Globulin; 5. γ_1 球蛋白 γ_1 -Globulin; 6. γ_2 球蛋白 γ_2 -Globulin; 7. 血红蛋白 I Haemoglobin I; 8. 血红蛋白 II Haemoglobin II

(相当于 35—52 克/升) 之间。本试验中发现黑颈鹤的血清总蛋白含量偏低, 仅为 26.3 克/升, 其原因尚待进一步探索。在血清蛋白组分中, 一般认为禽类的血清蛋白电泳可分离出白蛋白和 4 类球蛋白分级: α_1 、 α_2 、 β 和 γ 球蛋白。我们在试验中, 所有血清样品均分离出 6 条区带, 从阳极算起依次为血清白蛋白, α_1 、 α_2 、 β 、 γ_1 和 γ_2 球蛋白(图 1)。其中 α_1 球蛋白区带淡染, γ 球蛋白区分为浓染的快带 γ_1 和淡染的慢带 γ_2 球蛋白。此外, No. 2 和 No. 9 黑颈鹤的 α_1 球蛋白区分为 2 条淡染区带; No. 2 和 No. 4 黑颈鹤的 β 球蛋白均区分为快淡染带和慢浓染带两条区带。由此推测黑颈鹤的血清蛋白组分中 β -球蛋白部分(以运铁球蛋白为主)可能也存在着多态现象(polymorphism)。

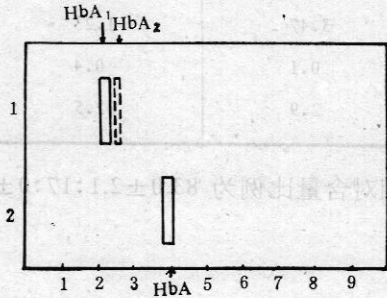


图 2 黑颈鹤与牛血红蛋白成分泳动速率比较

Fig. 2 Comparison of haemoglobin component of the moving rate between black-necked crane and cattle.

1. 黑颈鹤 Black-necked crane; 2. 牛 Cattle

4. 由表 3 资料可见, 黑颈鹤的血清钙离子浓度较高而无机磷离子浓度较低, 因而使钙与磷之比达到 3.65, 显著高于国内外鸡、鸭血清的钙磷比例(1.84—2.28)(卢宗藩等, 1983)。此外, 血清钾离子浓度也较鸡、鸭的低得多, 只有 1.92 ± 0.20 毫摩尔/升。血清离子浓度的这些特性可能是黑颈鹤的生物学特性之一。

5. 到目前为止, 许多研究工作者一致认为, 成年鸟类至少有两种血红蛋白成分, 即电泳速率较慢的 HbI 和较快的 HbII, 两者的比例为 7—8: 2—3 (Sturkie, P. D., 1976)。我们所测的黑颈鹤也有两种血红蛋白成分(图 1), 快带 HbII 淡染, 慢带 HbI 浓染, 不过 2 者的比例小于上述文献中其它鸟类的比例, 而且不管是 HbI, 还是 HbII 的电泳泳动速度均较哺乳动物牛的血红蛋白成分慢得多(图 2)。

参 考 文 献

- 中国人民解放军兽医大学, 1979, 兽医检验, 20—26, 农业出版社。
 甘肃农业大学兽医系内科教研组编, 1960, 家畜临床诊断学(下), 173—176, 农垦出版社。
 卢宗藩主编, 1983, 家畜及实验动物生理生化参数, 160—161, 农业出版社。
 吕宗宝、姚建初、廖炎发, 1980, 黑颈鹤繁殖生态的观察, 动物学杂志, (1): 19—24。
 周福璋、丁文字、王子玉, 1980, 黑颈鹤的越冬调查, 动物学杂志, (3): 27—30。
 姚建初, 1982, 黑颈鹤在青海的数量分布, 野生动物, (1): 20—22。
 姚建初、廖炎发, 1984, 黑颈鹤繁殖行为的初步观察, 高原生物学集刊, (3): 141—147。
 张才骏、马森、王荣鑫、潘生庆、张文英、李晓青, 1984, 青海高原藏系绵羊血红蛋白多态性及其与若干生理生化指标的关系, 兽医科技杂志, (4): 7—10。
 廖炎发, 1984, 黑颈鹤人工饲养初探, 野生动物, (3): 34—37。
 Sturkie, P. D., 1976, 禽类生理学翻译组译, 1980, 禽类生理学, 第三版, 50—74, 256—259, 科学出版社。

SEVERAL BLOOD REFERENCE VALUES IN BLACK-NECKED CRANE

Fang Zhili Zhang Caijun Su Jianping

(Qinghai Animal Husbandry and Veterinary Medicine College)

Liao Yanfa

(Xining People's Park, Qinghai Province)

This paper deals with several blood values and haemoglobin electrophoretic component measured and analysed in 5 black-necked cranes (*Grus nigricollis*). The experimental cranes were rearing artificially in the Zoo of the Xining People's Park for exhibition. The blood reference values were as follows: erythrocyte count $2.14 \pm 0.26 \times 10^{12}/l$; haemoglobin concentration 8.44 ± 1.33 mmol/l; thrombocyte count $95.7 \pm 19.9 \times 10^9/l$; leucocyte count $8.67 \pm 1.22 \times 10^9/l$; differential count—basophil 0%, eosinophil $3.0 \pm 1.0\%$, heterophil $22.0 \pm 1.0\%$, lymphocyte $73.3 \pm 3.2\%$, monocyte $1.7 \pm 0.6\%$, serum total protein 26.3 ± 2.2 g/l, serum protein component; albumin $64.3 \pm 5.3\%$, α -globulin $11.5 \pm 11\%$, β -globulin $13.8 \pm 3.6\%$, γ -globulin $10.4 \pm 1.7\%$, serum sodium concentration 129.0 ± 1.0 mmol/l, serum potassium concentration 1.92 ± 0.2 mmol/l; serum calcium concentration 3.47 ± 0.1 mmol/l; serum inorganic phosphorus concentration 1.23 ± 0.40 mmol/l; The haemoglobin haemolytic solution in black-necked crane was separated into 2 fractions, including a faster moving light-stained band called HbII and a slower moving dark stained band called HbI. A relative proportion between HbI and HbII was 83:17.