

# 一例豹猫脾的形态学观察

贾小双<sup>①②</sup> 魏刚<sup>②\*</sup> 蒲德永<sup>②</sup> 张运明<sup>②</sup> 赵新廷<sup>②</sup>

(①台州市双语学校 浙江台州 318000 ②西南大学生命科学学院 三峡库区生态环境教育部重点实验室 重庆 400715)

**摘要:** 为探讨豹猫 (*Prionailurus bengalensis bengalensis*) 脾的组织结构, 进一步研究豹猫的生物特性并为其保护提供基础资料。作者用 Nikon 80 研究显微镜观察了豹猫脾的形态结构, 并对其进行了常规组织学 H. E 染色、观察。结果发现, 豹猫有副脾, 两个脾形态上大致相同, 其解剖位置、颜色、硬度及弹性均正常。豹猫脾呈扁椭圆形, 被膜较厚, 小梁发达。动脉周围淋巴鞘发达; 脾小结发达并形成生发中心。脾窦不甚发达, 腔隙小, 形状不规则; 含有大量网状细胞和巨噬细胞。

**关键词:** 豹猫; 脾; 形态学

**中图分类号:** Q954 **文献标识码:** A **文章编号:** 0250-3263(2010)01-151-05

## Morphological Observation of Spleen in the *Prionailurus bengalensis bengalensis*: A Case Report

JIA Xiao-Shuang<sup>①②</sup> WEI Gang<sup>②\*</sup> PU De-Yong<sup>②</sup> ZHANG Yun-Ming<sup>②</sup> ZHAO Xin-Ting<sup>②</sup>

(① Taizhou Bilingual School, Zhejiang, Taizhou 318000 ② Key Laboratory of Environment

of Three Gorges Region of Education Ministry, School of Life Science, Southwest University, Chongqing 400715 China)

**Abstract** The morphological structure of spleen was observed in *Prionailurus bengalensis bengalensis*. After staining with H. E method, the spleen sections were observed under a light microscope. The *P. b. bengalensis* had an auxiliary spleen. The morphological structure of two spleens was alike. The position, color, hardness and elasticity of the auxiliary spleen were normal. The spleen was oval, the spleen capsule was thick, the trabeculae was developed, and the lymphatic sheath around the artery was well developed. The splenic nodule was developed, forming germinal centers. The splenic sinusoid was underdeveloped and contained large quantity of reticular cells and macrophages.

**Key words** *Prionailurus bengalensis bengalensis*; Spleen; Morphology

豹猫 (*Prionailurus bengalensis bengalensis*), 也称狸猫、山猫、野猫, 属于哺乳纲食肉目猫科, 是亚洲地区分布最广泛的小型猫科动物。广泛分布于东亚、东南亚、南亚各地, 包括俄罗斯西伯利亚和远东地区、朝鲜北部、巴基斯坦、尼泊尔、不丹、锡金、印度、孟加拉国、缅甸、泰国、老挝、越南、柬埔寨、马来西亚、新加坡、印度尼西亚和菲律宾, 是世界上的濒危物种之一<sup>[1]</sup>。主要产于中国、孟加拉、印度和泰国的指名亚种, 被《濒危野生动植物种国际贸易公约》列为附录 I 物种, 而其他各国所产豹猫的所有亚种列

为附录 II 物种<sup>[2]</sup>; 中国濒危动物红皮书将其列为易危种<sup>[3]</sup>。因此豹猫的保护和研究工作应当引起重视。现今有关豹猫的研究很少, 国内外文献涉及豹猫的研究主要有其繁殖、食性、生态、分类、分布等<sup>[4-9]</sup>, 而未见对其脾的研究。作者观察了一例豹猫脾的形态结构, 并进行了

\* 通讯作者, E-mail: weigang@swu.edu.cn

第一作者介绍 贾小双, 女, 学士; 研究方向: 动物学教学与研究; E-mail: jiayuhuidetiankong@163.com

收稿日期: 2009-05-15, 修回日期: 2009-08-29

组织学观察,与其他动物的脾比较,为进一步研究豹猫的生物学特性和保护提供基础资料。

## 1 材料与方法

2008年11月20日在重庆北碚区歇马镇市场获得一只死的雄性豹猫,体长62.5 cm,体重3.63 kg。按常规解剖方法对其解剖观察。组织材料经 Bouin氏液固定,经梯度酒精上行脱水,二甲苯透明,石蜡包埋,切片厚5~7  $\mu\text{m}$ ,贴片,用二甲苯脱蜡,再经由高浓度到低浓度酒精,最后入蒸馏水,苏木精-伊红(H.E)染色,分析纯酒精脱水,二甲苯透明,中性树胶封固。细胞大小用测微尺计量, Nikon 80 研究显微镜观察并显微摄影。

## 2 结果

**2.1 豹猫脾的外形观察** 豹猫脾呈扁椭圆形,色暗红,壁面微凸,脏面稍凹并有脾门部开口,血管、淋巴管和神经由此进出,脾附近生有副脾。两个脾位于胃大弯的下后方、横结肠的上方。两个脾的颜色、硬度及弹性均相似。两脾大小分别为  $6.5\text{ cm} \times 3.9\text{ cm} \times 0.6\text{ cm}$  和  $4.7\text{ cm} \times 2.6\text{ cm} \times 0.4\text{ cm}$ , 两脾完全分离,主脾的后缘顺长轴向前折叠,副脾的前缘顺长轴向后折叠,脾动脉、静脉共生,在脾门外呈支气管状分枝(图1)。

**2.2 豹猫脾的组织学结构观察** 光镜下,豹猫脾表面被覆由致密结缔组织构成的较厚被膜,内含平滑肌纤维(图版 I: 1, 2)。被膜结缔组织向脾实质延伸形成小梁,小梁(图版 I: 1~4)发达,直接进入脾内,由脾门进入而形成的小梁为初级小梁,初级小梁继续分支,形成次级小梁,交织成网,并伴有小梁动脉。豹猫的脾实质由白髓(white pulp WP)、红髓(red pulp RP)和边缘区(marginal zone MZ)组成。白髓以典型的脾小结和动脉周围淋巴鞘(periarterial lymphatic sheath, PALS)的形式分布在实质内(图版 I: 2, 4)。动脉周围淋巴鞘发达,有密集的淋巴细胞分布,数量较多,位于脾小结的一侧或单独存在。脾小结体积较大,染色较深。红髓填充于

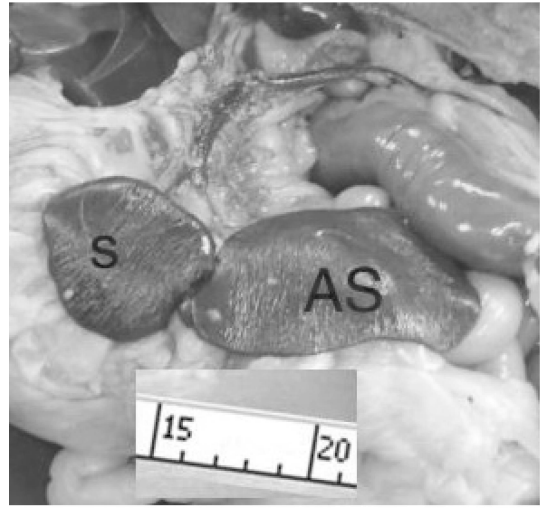


图1 豹猫的脾和副脾

Fig 1 The spleen and auxiliary spleen of *Prionailurus bengalensis bengalensis*

S. 脾; AS. 副脾。S. Spleen AS. Auxiliary spleen

白髓之间,由脾索和脾窦构成,脾索交织成网状,索内淋巴细胞较为稀疏,由网状细胞构成的支架清晰可见,其间分布有浆细胞、淋巴细胞及巨噬细胞,脾索内有密集的淋巴细胞和丰富的无核红细胞(图版 I: 4)。经 H.E 染色,红细胞被染成红色,淋巴细胞被染成深蓝色,巨噬细胞被染成浅蓝色。在靠近边缘区的脾索内由中央动脉支的分支形成的管腔变小,管壁的平滑肌被一团形成同心圆排列的网状纤维和网状细胞所代替,这个特殊结构,称为椭球(ellipsoid)(图版 I: 4),数量较少。脾窦不发达,腔隙小,大小不一,形状不规则,窦壁衬有纵行排列的不连续长杆状的内皮细胞(图版 I: 1, 2)。

### 2.3 脾内的主要细胞

**2.3.1 巨噬细胞** 主要分布在脾边缘区、脾索、脾窦及鞘动脉等处,外形不规则,细胞表面不平,有球形突起及微褶,胞体大,直径20~30  $\mu\text{m}$ ,胞核不规则,明显偏位。胞质十分丰富,被染成淡红色(图版 I: 5)。

**2.3.2 淋巴细胞** 主要分布在脾小结和边缘区,其次散布于 PALS 的外侧部和红髓。大小不一,不规则圆形居多。胞核圆形,中位或稍偏位,所占比例很大,可达4/5以上,被苏木精深

染为蓝色;胞质嗜碱性,围在细胞核周围,染成浅蓝色,有的只在细胞核凹陷处有少量胞质,细胞结构较为清晰。表面常有伪足状突起(图版 I: 5 6)。

**2.3.3 网状细胞** 胞体大小不一,呈多突状,直径 10~19  $\mu\text{m}$ 。其胞体及胞突的表面均很光滑,突起很长。胞核不规则,在细胞间隙内有较细的网状纤维;胞质丰富、淡红色,细胞周边淡染,难以看清其边界(图版 I: 4 5)。

**2.3.4 红细胞** 红细胞呈圆盘状,无细胞核,直径约 4~8  $\mu\text{m}$ ,在红髓脾索内密集排列成细胞索或聚集成团索状(图版 I: 4 6)。

**2.3.5 浆细胞** 胞体直径 8~15  $\mu\text{m}$ 。胞核小,约占细胞 1/2 以下,圆形或椭圆形,明显偏位;胞质丰富,灰蓝色,浆中偶见有空泡或呈泡沫状(图版 I: 6)。

**2.3.6 粒细胞** 比淋巴细胞大,胞体为圆形或椭圆形。细胞核染成深紫红色,偏于细胞的一侧。胞质淡蓝色或淡红色,比较均匀,有的含有较多细小颗粒(图版 I: 6)。

### 3 讨论

**3.1 副脾** 豹猫生有副脾,其解剖位置、颜色和硬度及弹性均正常。豹猫副脾可能因胚胎期脾始基芽融合不全或异位脾芽形成,或部分脾组织脱离主脾发育而成。某些动物的副脾与正常脾完全分离或有结缔组织相连,多呈球形,并具有单独的动静脉;副脾常为单个,也可多达 4~5 个以上<sup>[10-11]</sup>。吴锡贵发现一猪(*Sus domestica*)生有双脾<sup>[12]</sup>,而宋卉等解剖雏鸵鸟(*Struthio camelus*)时也发现有副脾<sup>[13]</sup>。

**3.2 豹猫脾与其他动物脾的比较** 脾是机体最大的外周淋巴器官,有造血、滤血、储血及免疫等重要生理功能,是免疫活性细胞受到抗原刺激后增殖分化的场所,其形态种间差异很大<sup>[14]</sup>。豹猫脾呈扁椭圆形,与鸡(*Gallus gallus domesticus*)<sup>[15]</sup>、狗(*Canis familiaris*)<sup>[16]</sup>及人(*Homo sapiens*)<sup>[16]</sup>脾相似,而小鼠(*Mus musculus domesticus*)<sup>[15]</sup>、家兔(*Oryctolagus cuniculus*)<sup>[16]</sup>和猪<sup>[16]</sup>脾呈长索条状。

**3.2.1 被膜和小梁** 脾的被膜虽由平滑肌和弹性纤维构成,但被膜厚度、平滑肌含量及排列方式因动物的不同而有变化。与家兔<sup>[16]</sup>和人<sup>[16]</sup>的脾相比,豹猫脾被膜较厚,被膜和小梁中平滑肌丰富,被膜和小梁发达,这利于血液迅速排出。

**3.2.2 白髓** 豹猫脾小结发达,形成生发中心,而鼠<sup>[16]</sup>和兔<sup>[16]</sup>的白髓主要由动脉周围淋巴鞘构成,很少脾小结,猫(*Felis catus*)脾白髓内常含大量脾小结<sup>[16]</sup>,狗、猪的脾含有丰富的淋巴小结和动脉周围淋巴鞘,但是猫和反刍动物的脾中淋巴组织以淋巴小结的形式存在<sup>[14]</sup>。豹猫动脉血管壁较厚,有结缔组织和肌层,大鼠(*Rattus norvegicus*)<sup>[16]</sup>的脾与之相似。

**3.2.3 红髓** 豹猫脾的脾索内有密集的淋巴细胞和丰富的无核红细胞,红细胞呈双凹圆盘状;脾窦不甚发达,腔隙小,形状不规则。小鼠和猫的脾窦也不甚发达<sup>[16-17]</sup>,而家兔<sup>[15]</sup>、狗<sup>[16-17]</sup>和人<sup>[16-17]</sup>的则较发达。豹猫脾含有大量网状细胞和巨噬细胞,其滤血作用强。豹猫脾中未见黑色素巨噬细胞,而变温动物脾、肾造血组织基质中常存在黑色素巨噬细胞<sup>[17]</sup>。椭球的大小和数量在家畜种间差别较大,猪脾内椭球大得多,多分布于边缘区,猫、狗和马(*Equus caballus*)的椭球位置与猪的相似,但数量远不如猪,体积也较小<sup>[16]</sup>,豹猫脾内椭球数量少。

### 参 考 文 献

- [1] 高耀亭. 中国动物志: 兽纲: 第八卷: 食肉目. 北京: 科学出版社, 1987, 323-332.
- [2] 中华人民共和国濒危物种进出口管理办公室, 中华人民共和国濒危物种科学委员会. 濒危野生动植物种国际贸易公约 附录 I 附录 II 和附录 III. 2000 7.
- [3] 汪松. 中国濒危动物红皮书 兽类. 北京: 科学出版社, 1998, 128-130.
- [4] 罗扬, 朱惊毅, 李明晶. 贵州豹猫生态. 贵州林业科技, 1994, 22(1): 39-44.
- [5] 罗扬, 朱惊毅, 李明晶. 贵州豹猫生态的初步研究. 贵州农学院学报, 1995 14(3): 21-24.
- [6] Austin S C, Tewes M E, Grassan An Jr L I et al Road ecology of the leopard cat *Prionailurus bengalensis* in

- KhaoY ai National Park, Thailand 动物学报, 2007, 53 (2): 373-377.
- [ 7 ] 韩德民, 胡小龙, 顾长明, 等. 安徽省豹猫的分布和数量. 安徽大学学报: 自然科学版, 1995, ( 4): 82-88
- [ 8 ] 张淑云, 王玉玺, 吴玉琴. 豹猫消化系统解剖. 野生动物, 1988 (2): 25-44
- [ 9 ] 王应祥, 蒋学龙, 冯庆, 等. 云南豹猫资源量的可持续利用与保护. 兽类学报, 1997, 17( 1): 31-42
- [ 10 ] 杨益虎, 谢跃明, 周正国, 等. 副脾的超声观察. 临床超声医学杂志, 2005, 7(2): 122.
- [ 11 ] 武来兴, 冯运章, 于铁民, 等. 38个副脾1例. 河北医药, 1994, 16(5): 278.
- [ 12 ] 吴锡贵. 猪双脾一例. 现代畜牧兽医, 1992 (2): 33
- [ 13 ] 宋卉, 彭克美, 李升和, 等. 雏鸵鸟脾脏的显微与超微结构及脾内 5-HT 的分布定位. 中国农业科学, 2007, 40 (12): 2861-2868
- [ 14 ] 陈秋生. 兽医比较组织学. 北京: 中国农业出版社, 2002, 94-103
- [ 15 ] 黄奕生. 畜禽组织学与胚胎学. 成都: 成都科技大学出版社, 1990, 94
- [ 16 ] 许廷贵. 脾脏研究进展. 乌鲁木齐: 新疆人民出版社, 1987, 8-30
- [ 17 ] Delhann H D, Brown E M: 秦鹏春等译. 兽医组织学. 北京: 农业出版社, 1989, 165

## 图 版 说 明

1, 3~6. 豹猫脾组织的光镜图, H. E, 10×40, 标尺 = 50 μm; 2 豹猫脾组织光镜图, H. E, 10×10, 标尺 = 200 μm.

## Explanation of Plate

1, 3-6 Light microscope structure of the spleen in the *Prionailurus bengalensis*, H. E, 10×40, Bar= 50 μm; 2 Light microscope structure of the spleen in the *P. bengalensis* H. E, 10×10 Bar= 200 μm.

L. 淋巴细胞; Ma 巨噬细胞; RC. 网状细胞; RBC. 红细胞; T. 脾小梁; SN. 脾小结; SC 脾索; SS 脾窦; Me 间皮; MZ 边缘区; WP. 白髓; RP. 红髓; CA. 中央动脉; C. 被膜. PALS. 动脉周围淋巴鞘; E. 椭圆; P. 浆细胞。

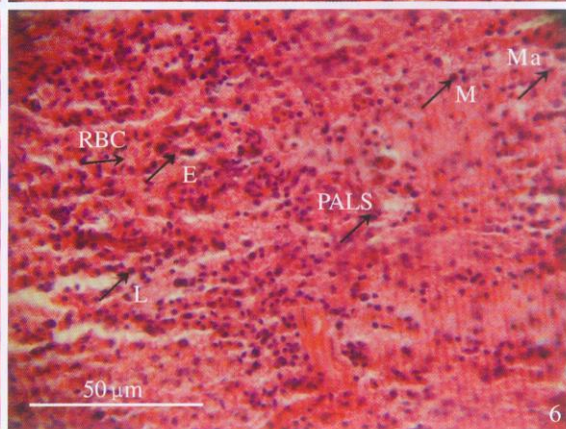
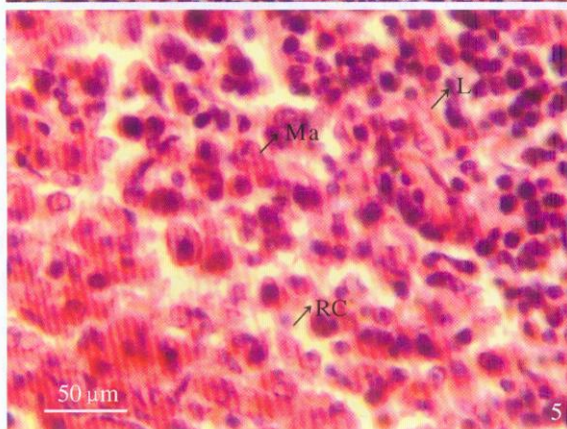
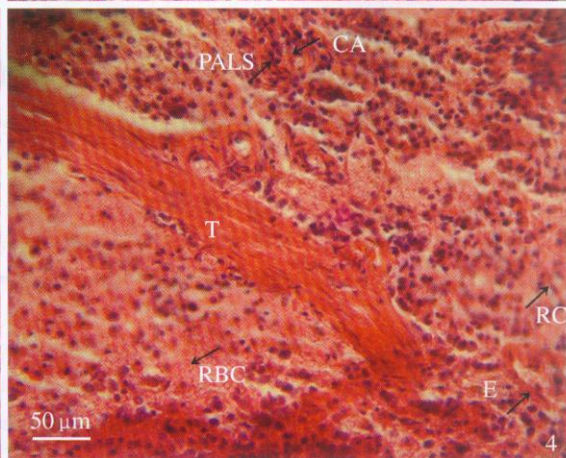
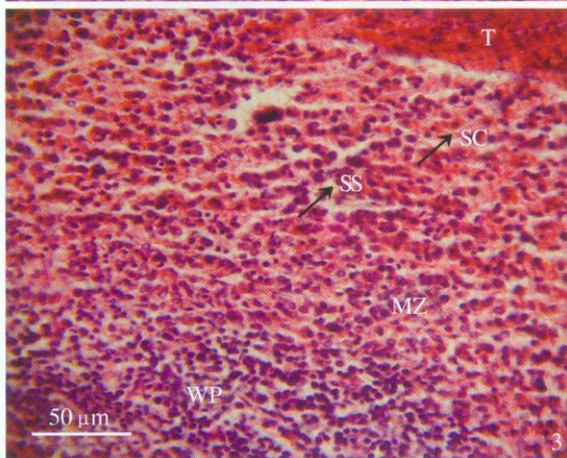
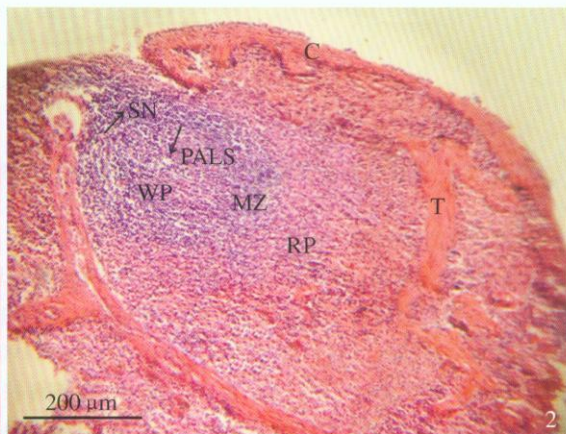
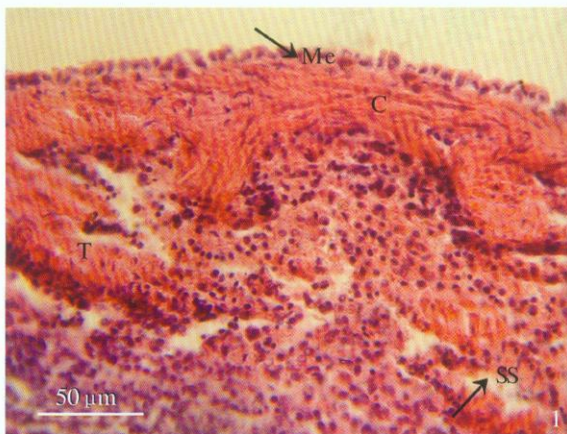
L. Lymphocyte; Ma Macrophage; RC. Reticular cell; RBC. Red blood cell; T. Trabeculae; SN. Splenic nodule; SC. Splenic cord; SS Splenic sinus; Me Mesothelium; MZ Marginal zone; WP. White pulp; RP. Red pulp; CA. Central artery; C. Capsula; PALS Periarterial lymphatic sheath; E. Ellipsoid; P. Plasmacyte

贾小双等:一例豹猫脾脏的形态学观察

图版 I

JIA Xiao-Shuang *et al*: Morphological Observation of Spleen in the *Prionailurus bengalensis bengalensis* A Case Report

Plate I



图版说明见文后