

# 长颈鹿脾脏解剖学与组织学研究

关 飞,王雯慧,何晚红,祁珊珊,扎西英派,台立峰,杨祎程

(甘肃农业大学 动物医学院,甘肃 兰州 730070)

**摘要:**为了明确不同生存环境中的反刍动物免疫器官的结构特征以及环境对免疫器官的影响,近年来对黄牛、牦牛、双峰驼以及长颈鹿等反刍动物脾脏进行了比较解剖学与组织学研究,观察、探讨了长颈鹿在圈养环境下其脾脏的结构特点以及同其它动物的差异。结果表明:长颈鹿脾脏的形状和其它动物明显不同,呈扁平椭圆盘形,长约 26.3 cm,宽约 17.6 cm,厚约 2.8 cm,断面为深红色,质地较软。组织学观察结果显示:长颈鹿脾脏被膜较厚,由大量结缔组织和平滑肌层构成,但所含弹性纤维、毛细血管并不丰富;脾小梁数量少,小梁中所含平滑肌同其他动物相比较少,有小梁动脉和小梁静脉,但不丰富,所含弹性纤维不发达;脾小结较小,生发中心不明显;动脉周围淋巴鞘较发达,其周围淋巴组织较厚,动脉较粗。由此可知,长颈鹿脾脏结构与其它反刍动物既有相同点也有不同点,这些差异除了与种属有关,与环境也有关。

**关键词:**长颈鹿;脾脏;解剖学与组织学

**中图分类号:**S852

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2010)07-0121-03

脾脏是动物体内最重要的免疫器官,具有滤血、储血、造血及免疫等功能<sup>[1-3]</sup>。不同的动物,其脾脏在大小、形状及组织学结构上都有明显的差异,这在马、猪、牛、羊、鸡、鸭、鹅、兔、狗、猫、鼠、鼬及双峰驼、单峰驼都已报道<sup>[4-17]</sup>。

长颈鹿是非洲特有的一种野生动物,为偶蹄目长颈鹿科,属反刍哺乳动物,喜欢群居,一般十多头生活在一起,有时多到几十头。目前,由于长颈鹿变得越来越珍贵,部分生活在动物园,长期温和的生存环境使其应激能力慢慢减弱,易受到外界因素的干扰而出现病态或死亡,从而成为一种胆小易惊的动物。国内外关于长颈鹿的研究一般较少,对其脾脏的了解更少。该研究观察的是动物园长颈鹿脾脏的解剖学与组织学特点,从而说明长颈鹿的脾脏与免疫功能的关系及脾脏结构与生存环境之间的关系,为反刍动物的免疫学研究和环境适应性研究提供理论基础。

## 1 材料与方 法

材料取自某动物园长颈鹿。取其脾脏,用直尺测量脾脏的长度、宽度和厚度,同时用天平称其重量。切取 1 cm×2 cm×2 cm 大小的脾组织,固

定于 10% 福尔马林或 Bouin 氏液,固定 24~48 h。制作石蜡切片,H. E. 染色,观察长颈鹿脾脏的组织结构特点,用 Olympus 显微镜进行显微照像,并与牦牛、黄牛、双峰驼脾脏进行比较,观察大体解剖学特点及组织学方面的异同点,从而分析长颈鹿脾脏的环境适应性。

## 2 结果与分析

### 2.1 长颈鹿脾脏大体解剖学特点

长颈鹿脾脏位于左季肋区,瘤胃左前方,呈椭圆盘形,长约 26.3 cm,宽约 17.6 cm,厚约 2.8 cm,重约 623.5 g,断面为红色,质地较软(见图 1)。脏面与壁面均凸出,形成中间厚,边缘薄的特点,脏面上端有供脾动脉、静脉及淋巴管进出的脾门(见图 1 箭头)。

### 2.2 长颈鹿脾脏组织学特点

2.2.1 被膜和小梁 长颈鹿脾脏有较厚的被膜,外层结缔组织较厚,但肌肉层并不厚,所含弹性纤维、毛细血管也不丰富(见图 2)。被膜结缔组织伸入脾脏内部形成小梁,小梁互相交错,构成脾脏的支架(见图 3)。长颈鹿脾小梁不发达,内含有弹性纤维及平滑肌,有小梁动脉和小梁静脉,但不丰富,各种淋巴细胞填充于支架间。

2.2.2 白髓 在新鲜脾脏切面上可以看到灰白色小点状结构,但是数量较少,白髓分为两部分,包括脾小结和动脉周围淋巴鞘,其镜下特点为:

长颈鹿脾脏的脾小结与其它反刍动物在形态结构上无太大差别,呈圆形或椭圆形,脾小结的一侧有 1~2 条中央动脉穿过且脾小结数量较少,生发中心不明显(见图 4)。长颈鹿脾脏动脉周围淋巴鞘的中央动脉较粗,管腔较大,围绕中央动脉周围有厚层弥散淋巴组织,由各种淋巴细胞组成(见

收稿日期:2010-03-02

**基金项目:**国家自然科学基金资助项目(30671549);教育部博士点基金资助项目(200807330004);教育部优秀青年教师教学和科研奖励基金资助项目(031074);甘肃省人事厅学术技术带头人科研资助项目

**第一作者简介:**关飞(1982-),男,山东省青州市人,在读硕士,从事动物疾病病理学、动物黏膜免疫学与黏膜免疫病理学研究。

**通讯作者:**王雯慧(1962-),女,甘肃省天水市人,教授,博士生导师,从事动物疾病病理学、动物黏膜免疫学与黏膜免疫病理学等研究。E-mail:wwh777@126.com。

图 5,图 6)。

2.2.3 边缘区 位于白髓与红髓交界处,由多种淋巴细胞组成,在此区域白髓中央动脉发出一些小动脉,形成毛细血管,其末端膨大形成边缘窦,在边缘窦附近有大量巨噬细胞,边缘窦是血液内抗原和淋巴细胞从血液进入淋巴组织的重要通道。

2.2.4 红髓 分布于被膜下、小梁周围及白髓的外侧,占整个脾脏的绝大部分,包括脾索和脾窦两部分。脾索由淋巴细胞连接形成,与脾窦相间排列,含有大量巨噬细胞,脾索间有与脾小梁相连的平滑肌(见图 6),几乎没有由鞘毛细血管形成的髓球。脾窦形状不规则,位于脾索之间,有血细胞和巨噬细胞存在。



图 1 长颈鹿脾脏断面

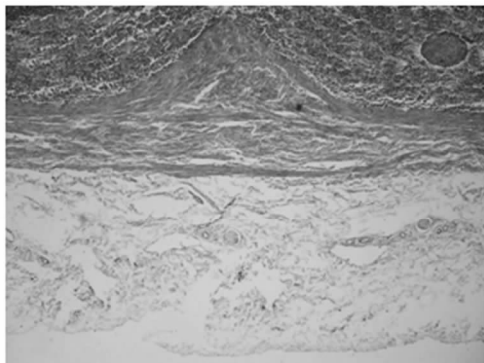


图 2 长颈鹿脾脏被膜(H. E. 40×)

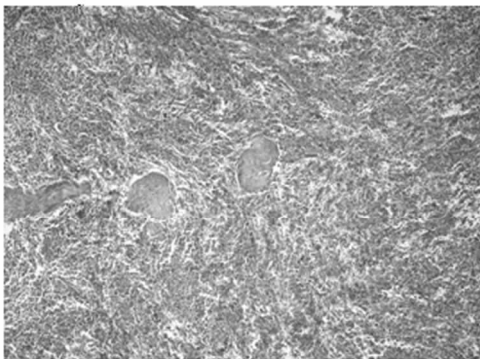


图 3 长颈鹿脾脏脾小梁(H. E. 40×)

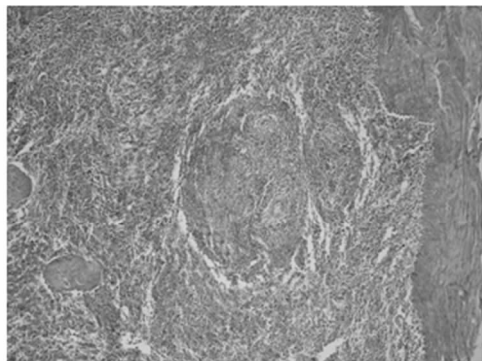


图 4 长颈鹿脾脏脾小结(H. E. 40×)

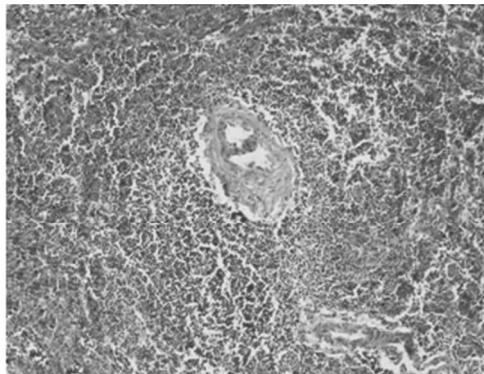


图 5 长颈鹿脾脏动脉周围淋巴(H. E. 100×)

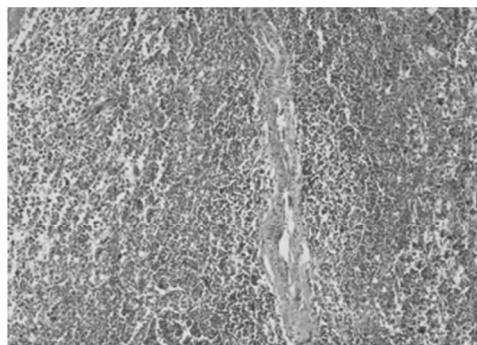


图 6 长颈鹿脾脏动脉周围淋巴鞘,中央动脉纵切图(H. E. 100×)

### 3 讨论

研究表明,长颈鹿脾脏的解剖学与组织学的基本结构与其它反刍动物有很大差异,这主要是种属之间差异造成的,有些差异也可能与生存环境有关。

关于马、羊、猪、鼠、黄牛及双峰驼脾脏的研究国内外已有报道<sup>[12-13]</sup>,马、羊、猪、鼠、黄牛的脾脏基本相似,为长条形,边缘薄,中间厚;双峰驼以及单峰驼的脾脏为镰刀形,外缘凸,呈锯齿状<sup>[16-17]</sup>。韩盛兰<sup>[18]</sup>报道过长颈鹿的脾脏形状与牛相似,但该文观察显示长颈鹿脾脏与以上动物的脾脏均不相同,为扁平的椭圆盘形,脾门处较厚,位于脾脏一侧,且占整个机体体重的比例较小。

长颈鹿被膜较厚,但是被膜的肌肉层较薄,外

层结缔组织较厚,且被膜中的血管较少,不利于脾脏进行血液运输及交换。被膜肌肉层向内部伸入形成脾小梁,观察发现,长颈鹿脾脏内的脾小梁并不发达,内部的平滑肌与弹性纤维也不发达,脾小梁中的平滑肌和弹性纤维伸缩可调节脾的容积和血量,说明长颈鹿脾脏调节血容量的能力较弱。

有报道<sup>[6-9]</sup>马、狗、猪的脾脏含有丰富的淋巴小结和动脉周围淋巴鞘,但是猫和黄牛,山羊的脾脏中淋巴组织以淋巴小结的形式存在,几乎没有动脉周围淋巴鞘。该研究发现长颈鹿脾小结数量很少,且体积较小(见图4),而且动脉周围淋巴鞘也较少,但是周围淋巴组织较厚,中央动脉较粗(见图5,图6),这能够弥补动脉周围淋巴鞘数量少对免疫功能的影响,动脉周围淋巴鞘与细胞免疫有关。

通过观察与研究,长颈鹿脾脏外形等特点与其它反刍动物不同主要是由于种属原因,而脾小梁不发达,其内部平滑肌与弹性纤维不发达;脾小结数量少,体积小及动脉周围淋巴鞘的周围淋巴组织较厚,中央动脉较粗等特点可能是由于圈养环境所形成的。

参考文献:

[1] Weiss L. Histology, Cell and Tissue Biology [M]. New York:Elsevier Science Publishing Co. Inc. ,1983;544-68.  
[2] 成令忠. 组织学与免疫学[M]. 北京:人民卫生出版社,1996;126-128.  
[3] 沈霞芬. 家畜组织学与胚胎学[M]. 北京:中国农业出版社,2001;121-124.  
[4] Dellmann H D. Veterinary Histology[M]. Philadelphia: Lea and Febiger,1987.  
[5] 相文华,李金璋. 对马传染性贫血病弱毒疫苗接种马脾脏超

微结构免疫形态学的研究[J]. 中国预防兽医学报,1984(1):21-25.  
[6] 张立教. 猪的解剖组织[M]. 北京:科学出版社,1984:169-170.  
[7] 莫重存. 青海环湖型牦牛脾脏的形态观测[J]. 青海大学学报,2004,22(3):62-63.  
[8] 张勇,曙光,王纯洁. AA肉鸡脾脏生长指标的动态观察及组织学观察[J]. 畜牧与饲料科学,2009,30(1):21-22.  
[9] 陈秋生. 兽医比较组织学[M]. 北京:北京农业出版社,2002;94-108.  
[10] 鞠新华,夏振龙,魏林,等. 微波外科技术行兔脾部分切除术后病理及超微结构观察[J]. 中华物理医学与康复杂志,2003,25(6):329-331.  
[11] Bank W J. Histology and Comparative Organology [M]. Baltimore:Williams and Wilkins,1974.  
[12] Blue J, Weiss L. Electron microscopy of the red pulp of the dog spleen including vascular arrangements, periarterial macrophage sheaths(Ellipsoids) and the contractile, innervated reticular meshwork [J]. American J Anat, 1981, 161:189-218.  
[13] Blue J, Weiss L. Vascular pathways in non sinusal red pulp. An electron microscopic study of cat spleen [J]. American J Anat, 1981, 161:135-186.  
[14] 蔡治华,顾有方,赵明,等. 大枣多糖对小鼠脾脏组织结构的影响[J]. 中国中医药科技,2009,16(2):128.  
[15] 陈秋生,聂其灼. 中华鳖脾脏白髓的组织结构与组织化学特性[J]. 甘肃农业大学学报,1993,28(3):220-223.  
[16] 王雯慧,陈怀涛. 双峰驼脾脏的组织形态学观察[J]. 畜牧兽医学报,2003,34(3):266-272.  
[17] Purohit M S. The spleen of the camel in comparison to that of an ox [J]. Indian Vet,1958,35(12):606-608.  
[18] 韩盛兰,刘云鹏,韩永利,等. 长颈鹿大体解剖特征[J]. 山西农业大学学报,1996,16(4):383-385.

Anatomical and Histological Characteristics of Spleen of Giraffe

GUAN Fei, WANG Wen-hui, HE Wan-hong, QI Shan-shan, ZHAXI Ying-pai, TAI Li-feng, YANG Yi-cheng

(Veterinary Medicine College of Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070)

**Abstract:** To identify the structural characteristic of immune organs of ruminants in different living environments and the effect of environments to immune organs, nowadays, the anatomy and histology of spleens among cattle, yak, bactrian camel and giraffe were observed comparatively. In this paper, the structural characteristic of spleen of giraffe which was kept in cycle was described, and then the differences with other animals were also observed. The results indicated that the shape of spleen in giraffe was very different from other animals, it was flat ellipse disk in shape, 26.3 cm in length, 17.6 cm in width, and 2.8 cm in thickness. And the section of spleen was cardinal red, and the texture was fairly soft. The results of histology indicated that the velamen of spleen in giraffe was thicker which was constructed by a lot of connective tissue and smooth muscle layers, but the elastic fibers and capillaries were not abundant at all; otherwise, the number of spleen trabeculas was few, and the smooth muscle layers of spleen trabeculas were less than other animals. There were few trabecular arteries and trabecular veins and also undeveloped elastic fibers in spleen trabeculas; the splenic nodules which had not clear germinal center was smaller; the periarterial lymphatic sheaths were developed and there were thicker lymphoid tissues around them, the arteries were thicker. From of all, there are identical and also different in structural characteristic of spleens between giraffe and other ruminants, and which is related not only with kinds but also environments.

**Key words:** giraffe; spleen; anatomy and histology