

9 例大熊猫肝脏和肾脏的器官病理学观察

丁 叶¹, 普天春², 余锐萍¹, 张成林², 闫 鹤², 尹 君¹, 田纪景¹, 张金国², 李睿文¹, 李文贵¹

1. 中国农业大学动物医学院, 北京 100193

2. 北京动物园兽医院, 北京 100044

摘要 为了解发病死亡的大熊猫肝脏、肾脏的器官病理学变化特点, 本研究采用组织病理学、组织化学和免疫组织化学等方法, 对 9 例发病死亡的大熊猫肝脏和肾脏的组织病理形态学变化进行了系统观察。同时检测观察 HBV 和 HEV 抗原在大熊猫肝脏、肾脏组织内的分布定位。组织病理学观察发现, 9 只大熊猫的肝脏和肾脏均表现出不同程度的病变。肝脏主要表现为淤血、水肿, 严重的有出血变化。肝细胞普遍变性, 散在单个性坏死或多发性局灶性坏死, 个别出现大片坏死、淋巴细胞等炎性细胞浸润、汇管区胆管增生、肝细胞萎缩、纤维结缔组织增生、含铁血黄素沉着等变化。肾脏主要表现为肾球囊扩张, 肾小管上皮细胞出现不同程度的变性坏死, 肾小管内出现蛋白管型, 间质程度不同的纤维化和程度不同的炎性细胞浸润。免疫组织化学观察结果发现, 9 只大熊猫 HBV 和 HEV 的阳性检出率比较高, 但各例肝肾组织内免疫组织化学阳性反应信号的强弱不尽相同。Mallory 三色染色结果显示, 9 只大熊猫的肝脏和肾脏均出现不同程度的纤维组织增生。上述结果表明, 大熊猫的肝脏和肾脏普遍存在炎症病变, 而且大多都有不同程度的纤维组织增生性病变。这些病变的发生可能与肝炎病毒的感染有一定的关系。

关键词 大熊猫; 肝脏; 肾脏; 器官病理学; 肝炎

中图分类号 Q954.6, S858.9

文献标识码 A

文章编号 1000-7857-(2010)04-0021-07

Observation on Pathological Changes in the Liver and Kidney of Nine Cases of Pandas

DING Ye¹, PU Tianchun², SHE Ruiping¹, ZHANG Chenglin², YAN He², YIN Jun¹, TIAN Jijing¹, ZHANG Jinguo², LI Ruiwen¹, LI Wengui¹

1. College of Veterinary Medicine, China Agricultural University, Beijing 100193, China

2. Veterinary Hospital, Beijing Zoo, Beijing 100044, China

Abstract The samples of nine cases of panda liver and kidney were collected from the veterinary hospital of Beijing Zoo. The histopathological method was used to observe the pathological lesion of the liver and kidney tissues. The cytochemistry and immunohistochemistic methods were used for detection of the hepatitis virus infection in pandas. The results show that, there are varying degrees of pathological changes in liver and kidney tissues in all samples. The livers see extensive congestion, edema and hemorrhage, and widespread degeneration and atrophy of hepatocytes are observed in some cases. Apart from sporadic necrosis, hepatocytes show multiple-focal necrosis and widespread necrosis. Bile duct proliferation is present in the portal area. The liver interstitium shows inflammatory cell infiltration and fibroplasia. Hemosiderin pigmentation is found in the liver in all cases. Kidney pathological changes consist of extension of the renal glomerulus capsular space, degeneration and necrosis of renal tubular epithelial cells, fibrosis and inflammatory cell infiltration of renal interstitium, and protein cast in the renal tubular. Immunohistochemistry shows that both the positive detectable rates of HBV and HEV are high, however, the extents of the positive reaction are obviously different. Mallory trichromatic staining shows that different levels of proliferation of the fibrous tissue are found in the liver and kidney tissues in the nine cases of pandas. These studies provide evidence that the inflammation reaction prevails in the liver and kidney tissues in the nine cases of pandas and the initiation of the inflammation may be closely related to HBV and HEV.

Keywords panda; liver; kidney; organpathology; hepatitis

收稿日期: 2009-11-26

作者简介: 丁叶, 博士研究生, 研究方向为黏膜免疫与分子病理, 电子信箱: dingye198412@163.com; 余锐萍 (通信作者, 中国科协所属全国学会个人会员登记号: A060000542S), 教授, 研究方向为黏膜免疫与分子病理, 电子信箱: sheruiping@126.com

0 引言

大熊猫作为中国特产濒危珍稀动物,其种群数量正在日益减少,为拯救这一珍贵自然资源,中国政府投入了大笔资金,组织人力从多学科对大熊猫进行研究,但是关于大熊猫死亡、濒危的原因仍没有确切的结论。对现在的生活环境适应能力差是其濒临灭绝的内在因素,因疾病死亡也是大熊猫数量减少的重要因素^[1-2]。营养不良、腹水症曾被认为是大熊猫常见的病症^[3],而肝脏和/或肾脏的病变常常是引起腹水发生的直接原因^[4]。为了解发病死亡的大熊猫肝脏、肾脏的器官病理学变化特点,本研究采用组织病理学和组织化学等方法,对北京动物园9例发病死亡的大熊猫肝脏和肾脏的组织病理学变化进行了系统观察。同时还采用免疫组织化学方法检测观察了乙肝病毒表面抗原(HBsAg)、乙肝病毒核心抗原(HBcAg)和戊型肝炎病毒(HEV)抗原在大熊猫肝脏、肾脏组织内的分布定位,以探讨肝脏、肾脏的器官病理损伤在大熊猫发病死亡过程中的作用。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 组织来源

9例肝脏和8例肾脏组织采自北京动物园发病死亡的大熊猫病例。

1.1.2 试剂

兔抗人HEV多克隆抗体(一抗)、兔抗人HBcAg、HBsAg单克隆抗体(一抗)、二抗及其他免疫组化试剂均购自北京博奥森生物有限公司。

1.2 方法

1.2.1 肝脏、肾脏的采取

北京动物园对发病死亡的大熊猫病例进行剖检,取肝脏和肾脏组织,置于2.5%多聚甲醛-戊二醛混合固定液中固定。

1.2.2 切片制作

将上述固定好的肝肾组织经修块、梯度酒精脱水、二甲苯透明、石蜡包埋,然后作厚4μm的连续切片,备用。

1.2.3 HE染色

切片入二甲苯脱蜡,梯度酒精脱水,苏木素染色10min,盐酸酒精分色,自来水蓝化,伊红酒精染色,酒精脱水、二甲苯透明,中性树胶封片。光镜观察,判定结果。

1.2.4 免疫组织化学染色

切片脱蜡至水,蒸馏水洗2min;3% H₂O₂室温孵育10min;蒸馏水冲洗,PBS浸泡5min;正常山羊血清工作液封闭,室温孵育15min;倾去血清,滴加一抗工作液,37℃孵育3h;PBS冲洗,5min×3次;滴加生物素标记二抗工作液,37℃孵育1h;PBS冲洗5min×3次;滴加辣根过氧化物酶标记的链霉卵白素工作液,37℃孵育1h;PBS冲洗5min×3次;自来水充分冲洗;DAB工作液显色8min,蒸馏水冲洗;自来水充分冲洗,苏木素衬染,酒精脱水,二甲苯透明,中性树胶封片。光镜观察并拍照。

染色结果的判定:免疫组化阳性反应信号呈黄色或棕红色颗粒状。

1.2.5 Mallory三色染色法程序

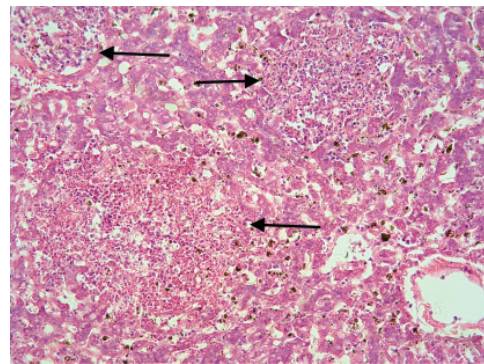
切片脱蜡至水,蒸馏水洗2min;重铬酸钾液浸泡10min;蒸馏水冲洗2min×2次;酸性复红液浸泡2min,蒸馏水稍洗;苯胺蓝液浸泡20min,95%乙醇快速分化;酒精脱水,二甲苯透明,中性树胶封片。光镜观察并拍照。

结果判定:胶原纤维和网状纤维呈蓝色,淀粉样物质呈淡蓝色,酸性颗粒呈红色,红细胞呈橘红色。

2 结果

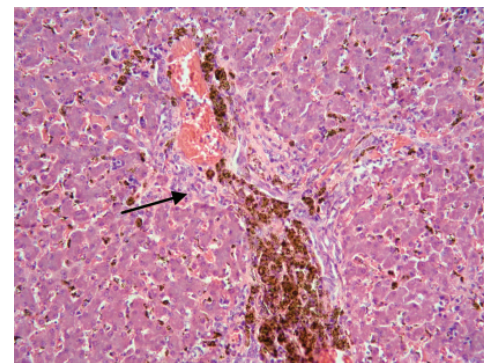
2.1 肝脏和肾脏组织的HE染色结果观察

HE染色切片观察发现,9只大熊猫的肝脏均表现出不同程度的病理变化,肝脏主要表现为淤血、水肿,严重的有出血变化。肝细胞普遍变性。9例均出现散在单个性坏死或多发性局灶性坏死,其中3例出现大片坏死。汇管区胆管上皮均有不同程度的增生,9例肝间质中均见有炎性细胞浸润,其中7/9例主要为淋巴细胞浸润,7/9例肝小叶间质中有程度不同的纤维结缔组织增生、含铁血黄素沉着等变化(图1(a)、1(b))。



(a) 肝实质内多发性局灶性坏死(↑)(20×)

(a) Multiple-focal necrosis of hepatocytes (↑) (20×)

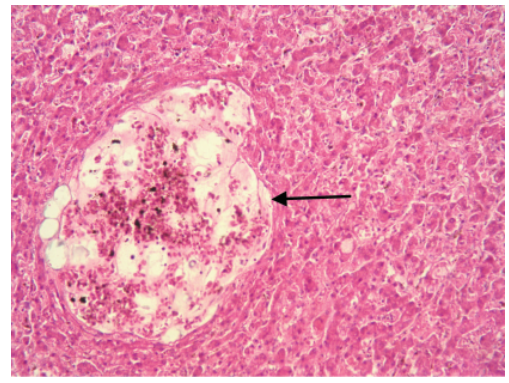


(b) 汇管区血管扩张充血,炎性细胞浸润,含铁血黄素沉着,纤维结缔组织增生(20×)

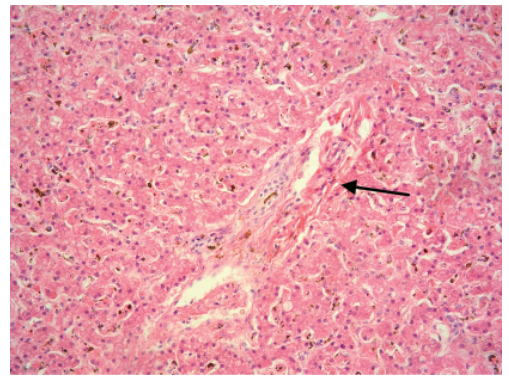
(b) Dilatation and congestion of blood vessels, inflammatory cell infiltration, fibroplasia and hemosiderin pigmentation are found in portal areas (20×)

图1 大熊猫肝脏的HE染色图片

Fig. 1 Histopathological figures of pandas' livers



(c) 肝实质出现大片肝细胞液化性坏死 (↑) (20×)
(c) Extensive colliquative necrosis of hepatocytes is found in liver parenchyma (↑) (20×)



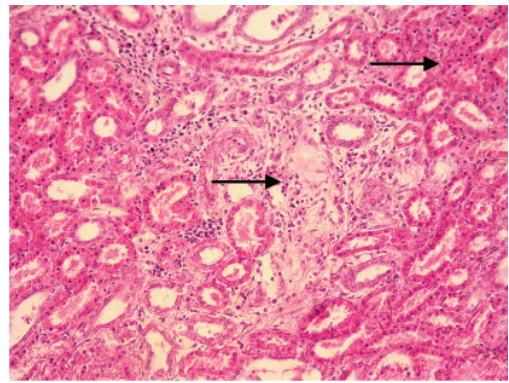
(d) 肝小叶间纤维结缔组织增生 (20×)
(d) Hyperplasia of fibrous tissue is observed in portal area H.E. Staining (20×)

图 1 大熊猫肝脏的 HE 染色图片 (续)

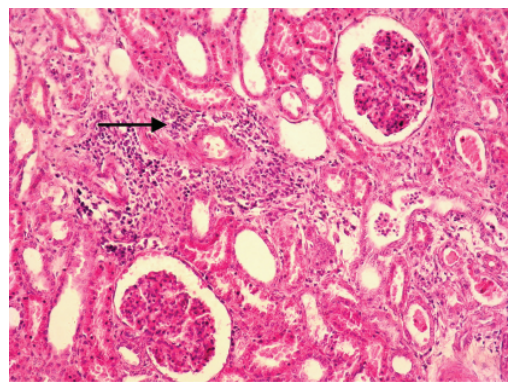
Fig. 1 Histopathological figures of pandas' livers (continued)

肾脏主要表现为肾球囊扩张(8例),8/8例均见肾小管上皮细胞出现不同程度的变性坏死,4/8例出现肾小管上皮细胞普遍坏死(图2(a)、2(b))。多数病例肾小管内出现蛋白管

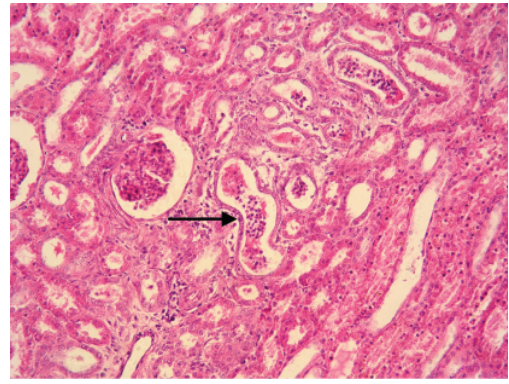
型,2/8例见有炎性细胞管型,6/8例出现间质程度不同的炎性细胞浸润和不同程度的纤维组织增生(图2(c)、2(d))。5/8例肾脏髓质出现弥漫性 or 大片纤维组织增生的变化。



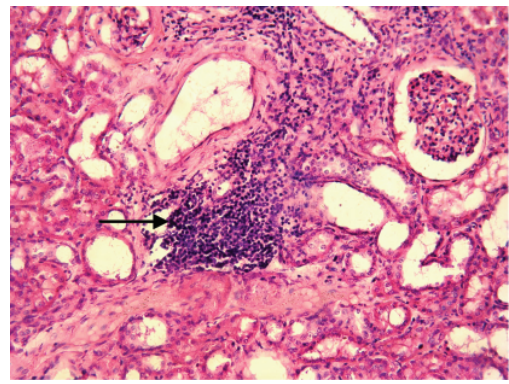
(a) 肾小管上皮细胞变性、凝固性坏死、间质纤维化 (20×)
(a) Degeneration and coagulation necrosis are present in renal tubular epithelial cells and interstitial fibrosis (20×)



(b) 肾球囊扩张,间质淋巴细胞浸润 (20×)
(b) Glomerular capsule distended and inflammatory cell infiltration are observed in renal interstitium (20×)



(c) 肾小管管腔内有蛋白管型和细胞管型 (20×)
(c) Protein cast and cellular cast are found in nephric tubules (20×)



(d) 肾间质淋巴细胞浸润,肾小管上皮细胞坏死纤维化 (20×)
(d) Lymphocyte infiltration is present in renal interstitium and renal tubular epithelial cell displayed necrosis and fibrosis H.E. staining (20×)

图 2 大熊猫肾脏的 HE 染色

Fig. 2 Histopathological figures of pandas' kidneys

2.2 肝脏和肾脏中 HBV 免疫组化染色观察

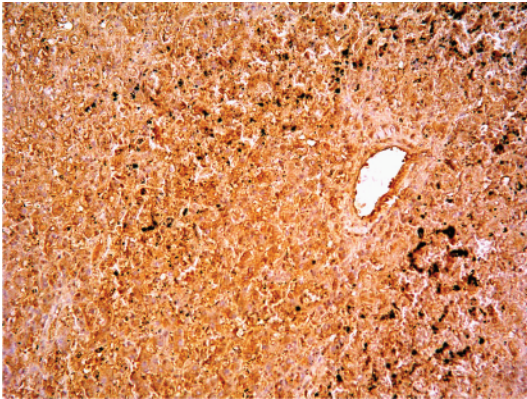
2.2.1 肝脏中 HBV 抗原免疫组化检测结果

免疫组织化学染色切片观察,9 例大熊猫的肝脏中,HBcAg 阳性检出率为 33.33% (3/9),HBsAg 的阳性检出率为 100% (9/9); 在肝组织中 HBcAg 免疫组化阳性反应物主要分布在肝被膜下和肝小叶中央区的静脉周围肝细胞内。各例肝脏肝细胞内的 HBcAg 免疫组化阳性反应物强度不一。在 HBsAg 阳性样品中, 阳性反应物分布于肝细胞核和胞浆内,

有的病例阳性反应物主要分布于肝窦、中央静脉和小叶间血管内的红细胞中,有的病例胆管上皮也呈阳性反应(图 3(a)、3(b))。

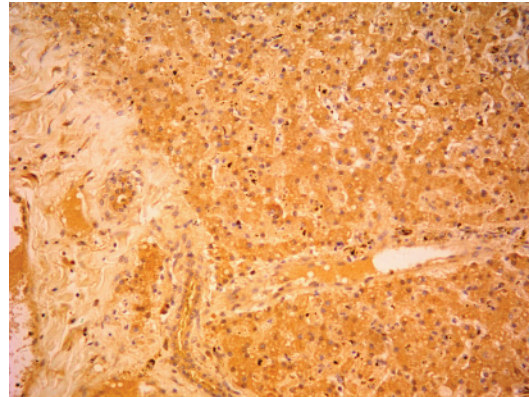
2.2.2 肾脏中 HBV 抗原免疫组化检测结果

肾脏中的 HBcAg 阳性检出率为 57% (5/8),HBsAg 阳性检出率为 100% (8/8)。而 HBcAg 和 HBsAg 阳性反应物在肾脏中的分布,主要分布于肾小管上皮细胞的胞浆中,尤其是坏死的肾小管上皮常常呈强阳性反应(图 3(c)、3(d))。



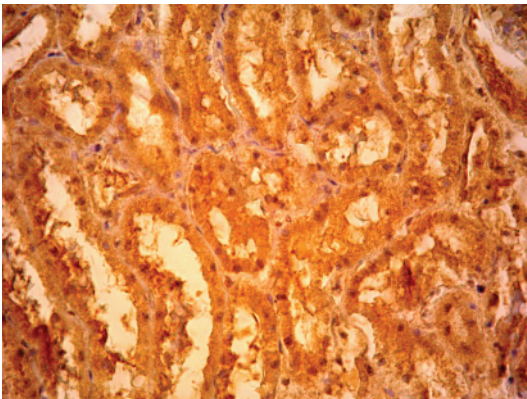
(a) 肝脏组织呈 HBcAg 大面积阳性反应 (20×)

(a) Positive signals of HBcAg are observed extensively in liver tissue (20×)



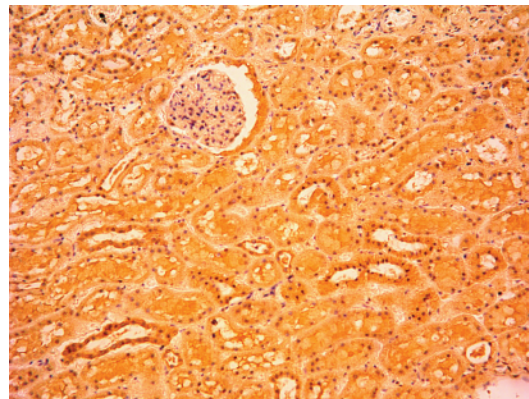
(b) 肝脏组织呈现 HBsAg 强阳性反应 (20×)

(b) The liver tissues display strong positive reaction to HBs antibody (20×)



(c) 肾脏组织肾小管上皮呈现 HBcAg 强阳性反应 (40×)

(c) Strong positive signals of HBcAg are observed in renal tubular epithelial cell (40×)



(d) 肾脏的肾小管上皮呈现 HBsAg 强阳性反应 (20×)

(d) Strong positive signals of HBsAg are observed in renal tubular epithelial cell. Immunohistochemistry staining (20×)

图 3 免疫组织化学显示大熊猫肝脏和肾脏组织中的 HBcAg 和 HBsAg

Fig. 3 Immunohistochemical detection of HBcAg and HBsAg in livers and kidneys of pandas

2.3 大熊猫肝脏和肾脏中 HEV 免疫组化染色观察

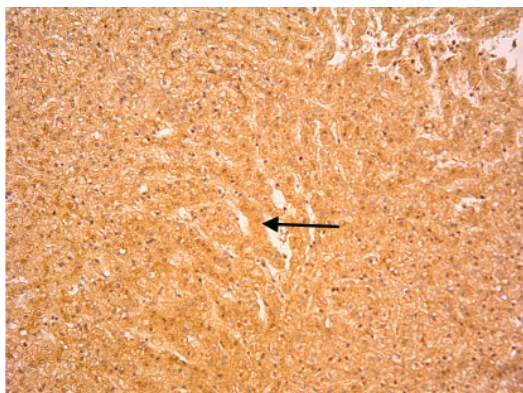
2.3.1 肝脏中 HEV 抗原免疫组化检测结果

HEV 抗原免疫组化染色观察结果发现,9 例大熊猫肝脏的 HEV 抗原阳性检出率为 88.89% (8/9)。肝脏中的 HEV 免疫组化切片观察发现,在位于肝被膜附近的肝组织中,阳性反应信号常散在分布,远离被膜的肝组织,阳性反应信号常成片分布,胞浆多呈阳性反应,胞核也常呈阳性反应。汇管区的

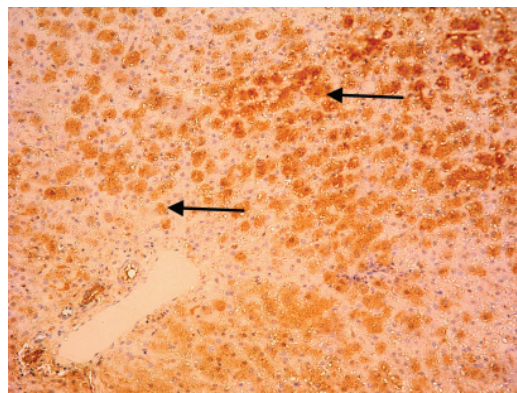
小叶间动脉和静脉的内皮细胞及小叶间胆管的上皮细胞均呈阳性反应(图 4(a)、4(b))。

2.3.2 肾脏中 HEV 抗原免疫组化检测结果

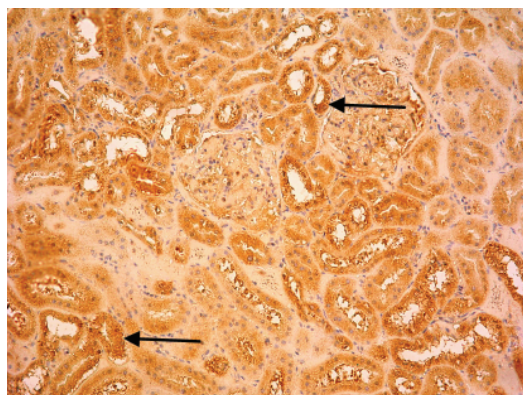
肾脏中 HEV 抗原的阳性检出率为 87.5% (7/8),被检的样品中只有 1 例熊猫为阴性病例。在肾脏中 HEV 阳性反应信号主要分布于肾小管上皮细胞的胞浆中,尤其是近曲小管上皮细胞的胞浆中常常呈极强的阳性反应(图 4(c)、4(d))。



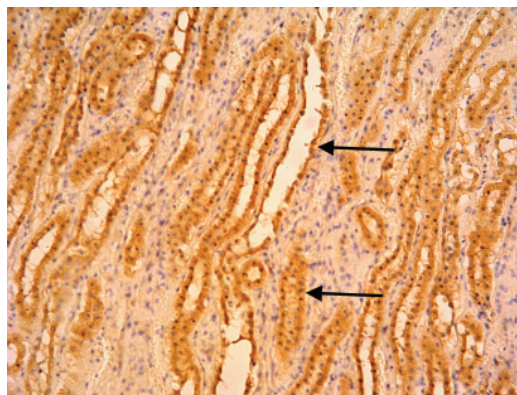
(a) 肝脏组织呈大面积的 HEV 阳性反应 (20×)
(a) Positive signals of HEV antigen are observed extensively in liver tissue (20×)



(b) 肝脏组织呈现 HEV 较强的阳性反应 (20×)
(b) Strong positive signals of HEV antigen are observed in liver tissue (20×)



(c) 肾脏组织呈现大面积的 HEV 强阳性反应 (20×)
(c) Positive signals of HEV antigen are observed extensively in nephridial tissue (20×)



(d) 肾小管上皮细胞呈现 HEV 强阳性反应 (20×)
(d) Strong positive signals of HEV antigen are observed in renal tubular epithelial cell.
Immunohistochemistry staining (20×)

图 4 免疫组织化学显示大熊猫肝脏和肾脏组织中的 HEV 抗原

Fig. 4 Immunohistochemical detection of HEV antigen in livers and kidneys of pandas

2.4 大熊猫肝肾组织 Mallory 三色染色观察

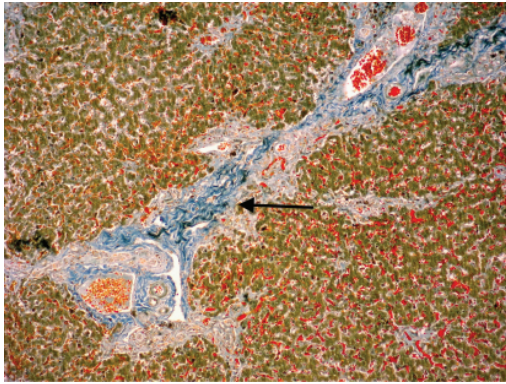
Mallory 三色染色观察发现,9 例肝脏均出现不同程度的纤维组织增生。有的肝脏中纤维结缔组织主要存在于汇管区,有 3 例可见纤维结缔组织弥漫分布于整个肝脏(图 5(a),5(b))。8 例肾脏组织中也均有明显的纤维组织增生,其中 5 例肾脏中纤维组织呈片状或弥散性增生(图 5(c),5(d))。

3 讨论

大熊猫是中国的一级保护动物,是中国的国宝。大熊猫之所以得到这样的待遇,不仅是因为它憨态可掬,更主要的是因为它稀少,已经濒临灭绝。那么,导致大熊猫死亡、濒临灭绝的原因到底是什么?不少学者曾从不同角度提出过自己的见解。朱靖等^[5]从生态学角度讨论了大熊猫濒危原因;冯文和等^[1]通过解剖 12 具野生大熊猫的尸体,发现野生大熊猫蛔虫感染率达 100%。有人认为大熊猫感染蛔虫后直接、间接死亡率达 66.67%^[2];叶志勇等^[6]在对 50 例野生大熊猫疾病及防

治研究中,发现蛔虫病、消化系统疾病、呼吸系统疾病、饥饿、衰竭等在大熊猫的疾病中均占有较高的比例。

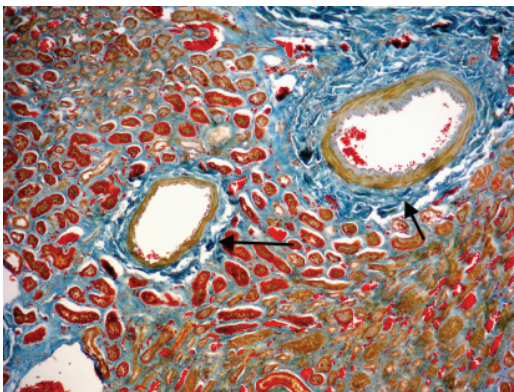
肝脏是动物体内最大的消化腺,也是体内新陈代谢的中心站。内源性或外源性的有毒物质,大多经肝细胞的作用使其毒性消失、减弱或结合,转化为可溶性的物质以利于排出。肝脏还可将氨基酸代谢产生的大量有毒的氨经由肝细胞内的线粒体和内质网上有关酶的作用,形成无毒的尿素,经肾脏排出体外。肝血窦的星形细胞是吞噬系统的重要组成部分,经过肠道吸收的微生物、异物等有害物质,多被星形细胞吞噬消化而清除。肾脏是泌尿系统的组成器官之一,是机体重要的排毒器官。它通过生成和排出尿液,排出体内代谢废物及有害物质,重吸收有用物质,调节水、渗透压及酸碱平衡,维持机体内环境的稳定,它分泌的各种物质与机体的多种代谢有关。因此,肝脏和肾脏是维持机体正常生命活动的重要器官,如其结构受到侵害,则会影响机体的正常代谢功能,从而扰乱机体内环境的平衡。本研究结果表明,9 例病死



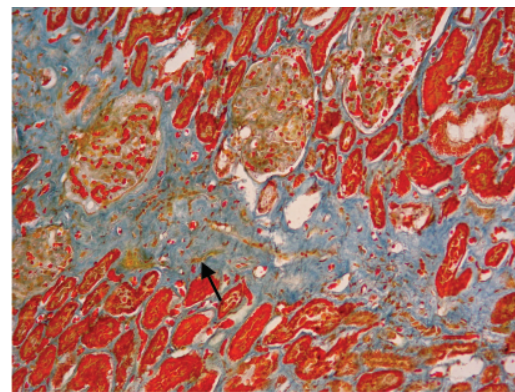
(a) 肝脏小叶间增生的纤维组织已呈桥状连通 (20×)
(a) Fibrous connective tissue are connected between the liver portal area (20×)



(b) 肝脏实质中增生的纤维组织呈网状分布 (40×)
(b) Net like distribution of fibrous connective tissue is found in liver parenchyma (40×)



(c) 肾脏中血管周围纤维组织明显增生 (20×)
(c) Fibroplasia is observed around the blood vessel in kidney (20×)



(d) 肾脏中纤维组织成片增生 (40×)
(d) A large area of fibrous connective tissue is found in kidney (40×)

图 5 Mallory 三色染色法显示大熊猫肝脏和肾脏组织中的纤维结缔组织

Fig. 5 Mallory trichrome staining of fibrous connective tissue in livers and kidneys of pandas

的大熊猫肝脏均出现散在单个性坏死或多发性局灶性坏死,其中 3 例出现大片坏死。9 例肝间质中均见有炎性细胞浸润,其中 7 例主要为淋巴细胞浸润,这表明 9 例病死的大熊猫都存在肝炎病变,而且大多为病毒感染所致;7 例肝组织中有纤维结缔组织增生病变,表明肝脏的损伤是慢性过程。与肝脏的病变相似,大熊猫的肾脏病变也很严重。8 例死亡大熊猫的肾脏肾小管上皮细胞均出现不同程度的坏死,而且大多数病例出现大面积坏死现象,多数病例肾小管内出现蛋白管型和细胞管型,8 例中的 6 例出现程度不同的间质炎性细胞浸润和不同程度的纤维组织增生,说明这些大熊猫的肾脏都有炎症变化,而且也是慢性病理过程。上述肝脏和肾脏如此严重的病理损伤必然导致肝脏和肾脏功能的严重衰竭,因此也一定是造成这些熊猫死亡的重要因素。

病毒性肝炎 (Viral Hepatitis) 是由多种病毒引起的一组传染病,20 世纪 80 年代后期陆续出现了畜禽自然感染人病毒性肝炎的研究报道^[7]。其中报道较多的是 HBV 和 HEV。自从 1987 年钱小毛^[8]首先报道的家兔自然携带乙肝表面抗原和

1997 年 Meng 等^[9]学者首次发现猪的戊型肝炎病毒以来,国内外许多学者包括本实验室的研究已证明其他多种动物,如猪、牛、羊、兔以及禽类等都可以感染 HBV 和 HEV^[10-18]。且戊型肝炎已被公认为是一种人兽互传的传染病。值得指出的是,本研究中免疫组织化学染色观察结果表明,9 只大熊猫肝脏 HBV 表面抗原均呈阳性反应,9 例中 3 例 HBcAg 呈阳性反应,8 例肝脏 HEV 抗原呈阳性反应,说明这 9 例病死的大熊猫肝脏和肾脏的病理损伤可能与 HEV 和 HBV 的感染有一定关系。

4 结论

大熊猫作为中国特有的珍稀动物,具有极高的研究价值和观赏价值。通过 9 例死亡大熊猫的器官病理学证明,肝脏和肾脏功能的衰竭是造成熊猫死亡的重要原因之一,而进一步的研究表明,9 例病死的大熊猫肝脏和肾脏的病理损伤大多可能与 HEV 和 HBV 的感染有一定关系。因此,为更好地保护大熊猫,减少大熊猫的发病死亡率,笔者建议重视对大熊猫肝炎的研

究,并大力开展大熊猫肝炎流行病学的调查和研究。

参考文献 (References)

- [1] 冯文和, 王鹏彦. 大熊猫的现状[M]//大熊猫繁殖与疾病研究. 成都: 四川科学技术出版社, 1991: 7-15.
Feng Wenhe, Wang Pengyan. The status of pandas.//Pandas Reproduction and Disease Research [M]. Chengdu: Sichuan Science and Technology Press, 1991: 7-15.
- [2] 冯文和, 胡铁卿. 大熊猫濒危原因剖析 [M]//大熊猫繁殖与疾病研究. 成都: 四川科学技术出版社, 1991: 23-29.
Feng Wenhe, Hu Tieqing. Analytical investigation of the cause of the endangered pandas [M]//Pandas Reproduction and Disease Research.. Chengdu: Sichuan Science and Technology Press, 1991: 23-29.
- [3] 冯文和, 王如林. 大熊猫死亡分析 [M]//大熊猫繁殖与疾病研究. 成都: 四川科学技术出版社, 1991: 244-248.
Feng Wenhe, Wang Rulin. Analysis of the panda's death [M]// Pandas Reproduction and Disease Research. Chengdu: Sichuan Science and Technology Press, 1991: 244-248.
- [4] 余锐萍. 动物病理学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007: 102-103.
She Ruiping. Animal pathology [M]. Beijing: China Agriculture Press, 2007: 102-103.
- [5] 朱靖, 龙志. 大熊猫的兴衰[J]. 动物学报, 1983, 29(1):93-104.
Zhu Jing, Long Zhi. Animal academic journal, 1983, 29(1): 93-104.
- [6] 叶志勇. 50 例野外大熊猫疾病与防治 [J]. 中国兽医杂志, 1989, 15(2): 30-31.
Ye Zhiyong. Chinese Journal of Veterinary Medicine, 1989, 15(2): 30-31
- [7] 余锐萍, 李文贵, 王英华, 等. 病毒性肝炎——值得警惕的重要人兽互传病[J]. 科技导报, 2007, 25(4): 44-52.
She Ruiping, Li Wengui, Wang Yinghua, et al. Science & Technology Review, 2007, 25(4): 44-52.
- [8] 钱小毛. 家兔乙肝表面抗原的自然携带和实验感染的研究[J]. 中国兽医科技, 1987, 113(1): 13-15.
Qian Xiaomao. Chinese Journal of Veterinary Science and Technology, 1987, 113(1): 13-15.
- [9] Meng X J. Novel strains of hepatitis E virus identified from humans and other animal species: is hepatitis E a zoonosis? [J]. J Hepat, 2000, 33: 842-845.

- [10] Li Wengui, She Ruiping, Wei Haitao, et al. Prevalence of hepatitis E virus in swine under different breeding environment and abattoir in Beijing, China[J]. Veterinary Microbiology, 2009, 133: 75-83.
- [11] 夏抗抗, 余锐萍, 李文贵, 等. 屠宰鸡肝脏中 HEV 检测及组织病理学观察[J]. 扬州大学学报: 农业与生命科学版, 2008, 29(S1): 188-191.
Xia Kangkang, She Ruiping, Li Wengui, et al. Journal of Yangzhou University: Agriculture and Life Sciences, 2008, 29(S1): 188-191.
- [12] 李文贵, 余锐萍, 韦海涛, 等. 屠宰猪肝和血清中乙型肝炎病毒和戊型肝炎病毒的检测[J]. 中国兽医科学, 2007, 37(11): 1-5.
Li Wengui, She Ruiping, Wei Haitao, et al. Veterinary Science in China, 2007, 37(11): 1-5.
- [13] 屈勇刚. 戊型肝炎病毒流行病学及其感染机理探索研究[D]. 长春: 吉林大学畜牧兽医学院, 2008.
Qu Yonggang. Exploration of epidemiology of hepatitis E virus infection and the pathogenic mechanism [D]. Changchun: College of Animal Science and Veterinary Medicine, Jilin University, 2008.
- [14] Arankalle V A, Joshi M V, Kulkarni A M, et al. Prevalence of anti-hepatitis E virus antibodies in different Indian animal species [J]. Journal of Viral Hepatitis, 2001, 8(3): 223-227.
- [15] 杜念兴, 黄吉凤. 从猪和牛检出类乙型肝炎病毒抗原和抗体[J]. 畜牧与兽医, 2002, 34(1): 3-5.
Du Nianxing, Huang Jifeng. Animal Husbandry & Veterinary Medicine, 2002, 34(1): 3-5.
- [16] 黄日佩, 黄荣佳. 德保县黄牛携带乙型肝炎病毒情况调查[J]. 广西畜牧兽医, 1995, 11(2): 17.
Huang Ripei, Huang Rongjia. Guangxi Journal of Animal Husbandry & Veterinary Medicine, 1995, 11(2): 17.
- [17] 余锐萍, 杨汉春, 马毅新, 等. 用乙型肝炎表面抗原地衣红染色法检测兔出血症病毒[J]. 畜牧兽医学报, 1998, 29(1): 79-82.
She Ruiping, Yang Hanchun, Ma Yixin, et al. Acta Veterinaria et Zootechnica Sinica, 1998, 29(1): 79-82.
- [18] 丁壮, 金宁一, 陈振文, 等. 鸡源类人乙肝病毒与人乙肝病毒 S 基因序列分析[J]. 中国兽医学报, 1999, 19(1): 18-21.
Ding Zhuang, Jin Ningyi, Chen Zhengwen, et al. Chinese Journal of Veterinary Science, 1999, 19(1): 18-21.

(责任编辑 李慧政)

·学术动态·

“第七届帕金森病及其他运动障碍疾病 学术研讨会”征文



由中华医学会和中华神经科杂志编辑委员会联合举办的“第七届帕金森病及其他运动障碍疾病学术研讨会”拟定于 2010 年 5 月 26-29 日在上海市举办。

会议现面向相关科技工作者征文,征文范围如下:有关帕金森病及其他运动障碍疾病(包括帕金森病、小舞蹈病、肝豆状核变性、肌张力障碍、特发性震颤、亨廷顿病、抽动秽语综合征、迟发性运动障碍等)相关的基础和临床研究。

全文截稿日期:2010 年 3 月 30 日。

联系方式:中华医学会神经病学分会帕金森病及运动障碍学组,高蓓蕾

电话:010-85158265

电子信箱:cjn@cma.org.cn