

异常黑胆质成熟剂对异常黑胆质型肝癌病证大鼠模型肝脏形态学的影响

王延蛟¹, 热沙来提·阿不都瓦衣特², 哈木拉提·吾甫尔³, 热斯拉特·艾力木¹, 阿尤甫江·阿布都热依木³, 斯坎德尔·白克力¹

1. 新疆医科大学基础医学院, 乌鲁木齐 830011
2. 新疆医科大学第一附属医院, 乌鲁木齐 830054
3. 新疆医科大学维吾尔医学院, 乌鲁木齐 830011

摘要 为探讨异常黑胆质成熟剂对异常黑胆质型肝癌病证大鼠模型肝脏形态学的影响,按照维吾尔医模型建立标准,采用干寒环境、干寒饲料和异常物理刺激等多重因素复合作用,建立维医异常黑胆质证载体动物模型,在此基础上,通过饮用灭菌食用水配制浓度为0.1 mg/mL二乙基亚硝胺(DEN)溶液建立异常黑胆质型肝癌病证载体大鼠模型,并用大、中、小不同剂量(6.0、3.0、1.5 g/kg)异常黑胆质成熟剂进行全程干预,共分为病证模型组、小剂量组、中剂量组、大剂量组、正常对照组、肝癌对照组6组,每组24只。干预20周时处死大鼠,对肝脏的病理变化和超微结构进行观察。研究发现,20周时,低剂量组与病证模型组相比,形态无明显差异,高剂量组和中剂量组与病证模型组相比,具有肝细胞结缔组织增生减少、间质炎性细胞浸润程度明显减轻、肝细胞水肿程度减轻等病理表现及肝细胞内细胞器分布不均匀、肝糖原和线粒体逐渐减少等超微结构明显变化。研究表明,异常黑胆质成熟剂对异常黑胆质型肝癌病证模型的肝脏组织形态改变有一定的保护和修复作用。

关键词 维吾尔医学;异常黑胆质成熟剂;形态学;肝癌

中图分类号 R256.4

文献标志码 A

doi 10.3981/j.issn.1000-7857.2015.11.015

The effect of abnormal savda munziq on hepatocarcinoma cell morphology of abnormal savda rat

WANG Yanjiao¹, ABDUWAYIT Resalat², UPUR Halmurat³, HELIM Resalat¹, ABDUREYIM Ayupjan³, BAKRI Iskandar¹

1. College of Basic Medical, Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, China
2. The First Teaching Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China
3. College of Uygur Medicine, Xinjiang Medical University, Urumqi 830011, China

Abstract To find how the abnormal savda munziq affects the hepatocarcinoma cell morphology of abnormal savda rat, rats were under the stimulations of dry cold environment and dry cold feed and abnormal physical stimulation to establish a model with the abnormal savda according to Uyghur medicine theory. They were raised by sterilized edible water with 0.1 mg/mL of diethylnitrosamine (DEN) solution to establish the hepatocarcinoma model. The rats were treated with high and middle and low doses (6.0, 3.0, 1.5 g/kg) in three groups during the whole period. There were the abnormal savda and HCC model group, low dosage group, middle dosage group, high dosage group, normal control group, and HCC control group, with 24 rats in each group. The animals were

收稿日期:2015-02-09;修回日期:2015-03-26

基金项目:国家自然科学基金项目(81160545)

作者简介:王延蛟,副教授,研究方向为维医异常黑胆质型肝癌发病分子机制,电子信箱:dss-02458@163.com;斯坎德尔·白克力(通信作者),教授,研究方向为维吾尔医药对消化系统肿瘤治疗作用机理,电子信箱:ikdbakri@163.com

引用格式:王延蛟,热沙来提·阿不都瓦衣特,哈木拉提·吾甫尔,等.异常黑胆质成熟剂对异常黑胆质型肝癌病证大鼠模型肝脏形态学的影响[J].科技导报,2015,33(11):84-89.

anesthetized and killed at the 20th week, then HE staining and observation of morphological characteristics of livers were performed. The results revealed the followings: Albeit no significant differences were found between low dosage group and model groups in morphology, compared with the model groups in high dosage or middle dosage, hyperplasia of connective tissue decreases and the degree of interstitial infiltration of inflammatory cells reduced significantly, cell edema alleviated, reductions of organelle nonuniform, glycogen and mitochondria were significant in the model group. Our findings indicate that the abnormal savda munziq can depress the transformation of hepatocyte to hepatocellular carcinoma in the process of chimeric rats.

Keywords Uyghur medicine; abnormal savda munziq; morphology; hepatocarcinoma

肝癌是男性的第5大肿瘤(女性的第7大肿瘤),全球总患者数每年74.8万^[1]。肝癌的发病率以东亚、东南亚和非洲为最高^[1,2]。在中国,肝癌的死亡率与发病率均排在恶性肿瘤的第2位^[3],目前中国的发病人数约占全球的半数以上,已成为严重影响健康和生命的一大杀手。维吾尔医学的体液学说认为异常黑胆质是在各种内外因素的作用下,体液质平衡紊乱,体液质被燃烧,继而沉淀的最终病理产物或表现形式。异常黑胆质证与肿瘤、高血压、糖尿病和哮喘等复杂性疾病的发生、发展密切相关^[4-8],异常黑胆质不仅包括一定的病理生理状态,而且代表疾病在发展过程中某一阶段的动态表现,在维医恶性肿瘤的分型中,异常黑胆质型肿瘤最常见^[4,9,10]。维吾尔医药是中华民族传统医学重要组成部分,具有丰富的临床实践和独特的理论内涵,尤其是对肿瘤等难治性疾病具有独特认识和有效疗法,其中不乏治疗癌症的有效处方和用药,异常黑胆质成熟剂(abnormal savda munziq, ASM)就是典型的代表,在临床实践中广泛使用,疗效显著^[4,11]。

以往研究中,先诱导异常黑胆质型大鼠,并用二乙基亚硝胺(DEN)成功建立异常黑胆质型肝癌病证大鼠模型^[12-16]。本研究用大、中、小剂量异常黑胆质成熟剂对异常黑胆质型肝癌病证大鼠模型进行全程干预,并对各组肝脏进行形态组织学观察,从多方面探讨肝癌防治的现代作用机理。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 研究对象

Wistar大鼠144只,清洁级,雄性,体重(150±30)g,由新疆医科大学实验动物中心提供,许可证号:SCXK(新)20032001。

1.1.2 仪器设备

上海精宏实验设备有限公司产JXDT-1型小鼠跳台仪器,RQH-350型人工气候箱,北京赛多科斯天平有限公司产BS-110型电子天平,美国Beckman公司产低温超速离心机,德国Leika公司产JEM100CX II透射电子显微镜。

1.2 方法

1.2.1 药材和异常黑胆质成熟剂的制备

处方中的药材购自新疆维吾尔自治区维吾尔医院药房,经该院制剂中心质量检查科鉴定,符合《中华人民共和国药典》^[17]和《中华人民共和国卫生部药品标准维吾尔药分册》

^[18]规定,并根据异常黑胆质的成熟剂和清除剂及其制备方法制备,专利C082130082.8^[19]。用旋转蒸发仪浓缩至膏稠状,然后60℃真空干燥、备用,每1g药粉含3.4g生药。使用时根据实验需要用双蒸水配制使用。

1.2.2 干寒属性饲料的制备

在普通鼠料中按每千克7:3(质量比)的比例加入相等比例的芫荽子和大麦,然后制成颗粒状干饲料,委托新疆维吾尔自治区医学实验动物中心加工。

1.2.3 动物分组

选取雄性Wistar大鼠144只,体重(150±30)g,稳定饲养3d后分成以下处理:

1) 实验组(96只):参考相关文献^[20-23]建立并维持维吾尔医学异常黑胆质证载体大鼠模型,再分为:①病证模型组(异常黑胆质载体肝癌组);②小剂量组;③中剂量组;④大剂量组,每组24只。上述4组均给予用灭菌食用水配制浓度0.1mg/mL DEN,自由饮用,每天更换1次。同时后3组每天实验前1h分别灌胃给予异常黑胆质成熟剂小剂量1.5g/kg(相当于临床用量的等效剂量)、中剂量3.0g/kg、大剂量6.0g/kg。

2) 对照组(48只):在室温(25±3)℃,相对湿度60%~80%,普通鼠饲料饲养,随机饮食水,未受任何刺激,饲养3周后再分为:①正常对照组(24只),整个实验过程均饮用灭菌食用水;②肝癌对照组(模型对照组24只),用灭菌食用水配制浓度0.1mg/mL的DEN溶液,自由饮用,每天更换1次。

1.2.4 样品制备

各组动物分别于干预20周时,在麻醉状态下颈椎脱臼处死,迅速取出肝脏组织固定于10%的甲醛溶液中,经5d固定后取材、石蜡包埋、切片、苏木素-伊红(HE)染色,光学显微镜下观察。另取1cm³肝组织块,以3%戊二醛固定,电镜观察。

2 结果与分析

2.1 肝脏大体观察结果

第20周时,模型对照组的肝脏瘤结节呈球形或分叶状,灰白色质较软,切面无出血、坏死,与周围组织界限清楚,不合并或合并轻度肝硬化;异常黑胆质病证模型组肝脏细胞高度水肿,瘤结节向表面隆起导致肝细胞表面凹凸不平,与模型组相比,小剂量组肝脏外观无明显差别,大、中剂量组的肝脏的水肿程度有所缓解,肝表面较为平整(图1)。

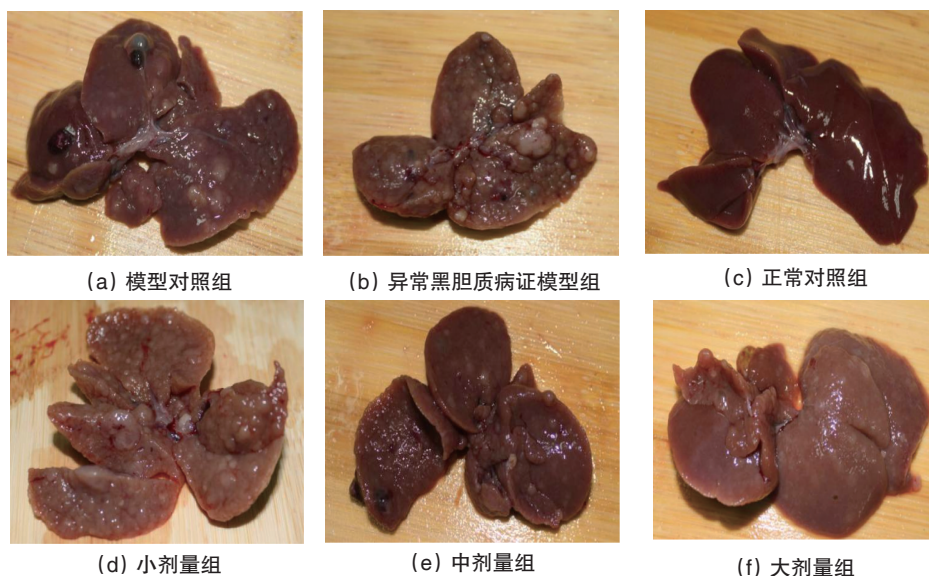


图1 异常黑胆质成熟剂对DEN诱导第20周时肝脏外观的影响

Fig. 1 Effects of abnormal savda munziq on the 20th week's mice liver treated by DEN

2.2 肝脏病理观察结果

第20周时,模型对照组肝细胞不典型增生明显,肝癌细胞排列成条索状或团块状,并向周围正常肝细胞浸润生长,部分肝癌结节可见出血坏死及炎细胞浸润,组织学类型为肝细胞癌。异常黑胆质病证模型组可见癌细胞异型性明显,胞

核增大,胞质少,可见较多畸形的单核、多核瘤巨细胞和核分裂相,组织学类型为肝细胞癌或混合性肝癌。与模型组相比,小剂量组肝细胞的异型性无明显差别,大、中剂量组的肝脏轻度水肿,部分肝细胞异常改变、核大、颜色深,可见部分肝细胞坏死,炎细胞浸润,癌变程度有所缓解(图2)。

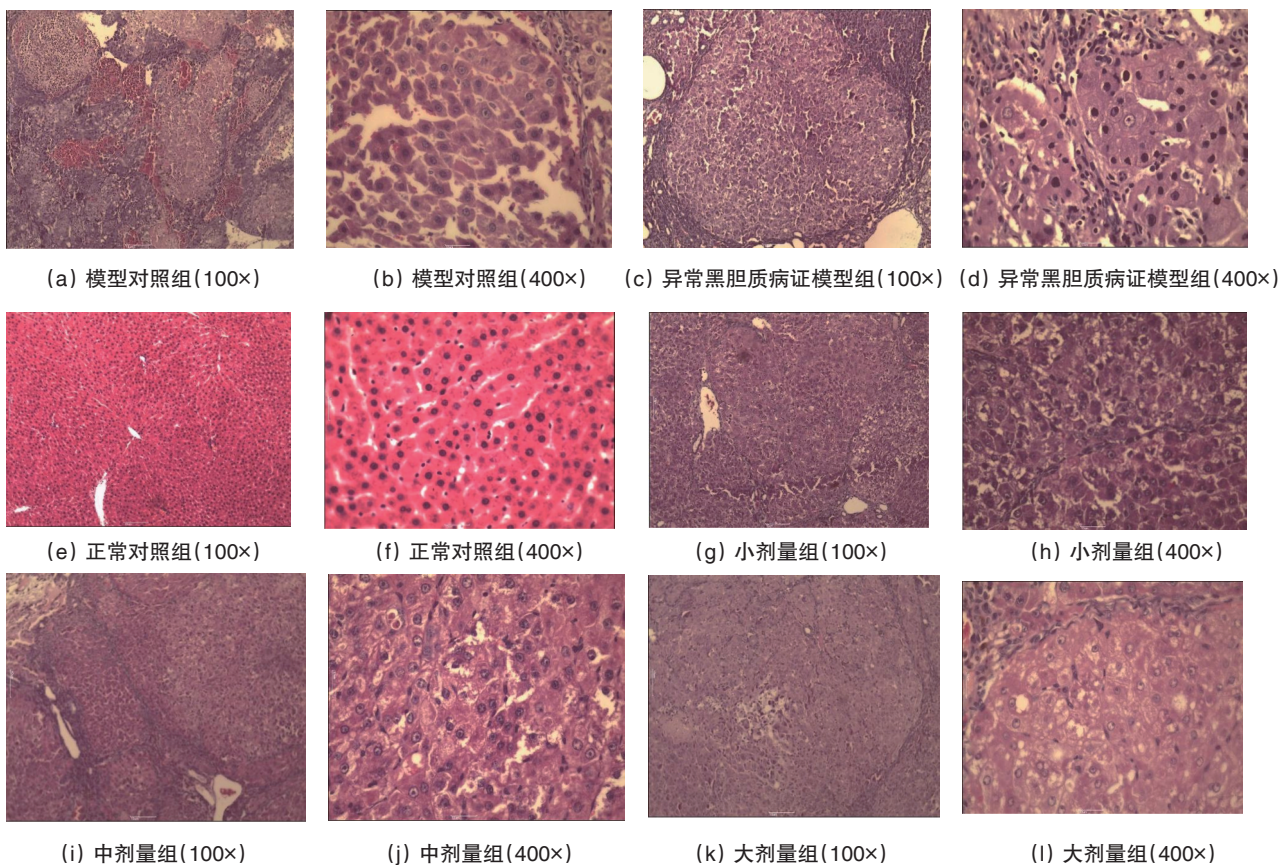


图2 异常黑胆质成熟剂对DEN诱导第20周时肝脏病理变化的影响

Fig. 2 Effects of abnormal savda munziq on the 20th week's pathological changes of mice liver treated by DEN

正常组大鼠肝组织结构完整、清晰,肝小叶结构正常,肝细胞排列规则成索状,在中央静脉周围呈放射状分布。肝血窦结构清晰,无异常改变。肝细胞呈多边形,胞浆均匀,细胞核形态正常。

2.3 肝脏细胞超微结构观察

在DEN诱发的第20周末,异常黑胆质病证模型组:细胞形态不规则,连接紧密,间歇不清,核浆比例大,线粒体、内质网丰富,细胞核核膜完整,核仁大或数目多,可见核仁边集、核畸变或核内假包涵体形成。模型对照组:细胞接触松弛,

胞质空虚,线粒体肿胀或空泡化,粗面型内质网丰富,核浆比例大,染色质增多,可见核浓缩、碎裂或溶解,核仁缩小或消失。正常对照组:线粒体和内质网结构基本正常,毛细血管扩张正常,肝血窦内皮细胞正常,肝细胞矢状面微绒毛丰富。与模型组相比,小剂量组肝细胞的形态、细胞核及其他细胞器的变化无明显差别,大、中剂量组的肝细胞轻度水肿,部分肝细胞现溶解性坏死,细胞间有胶原纤维增生,线粒体空泡变不明显(图3)。

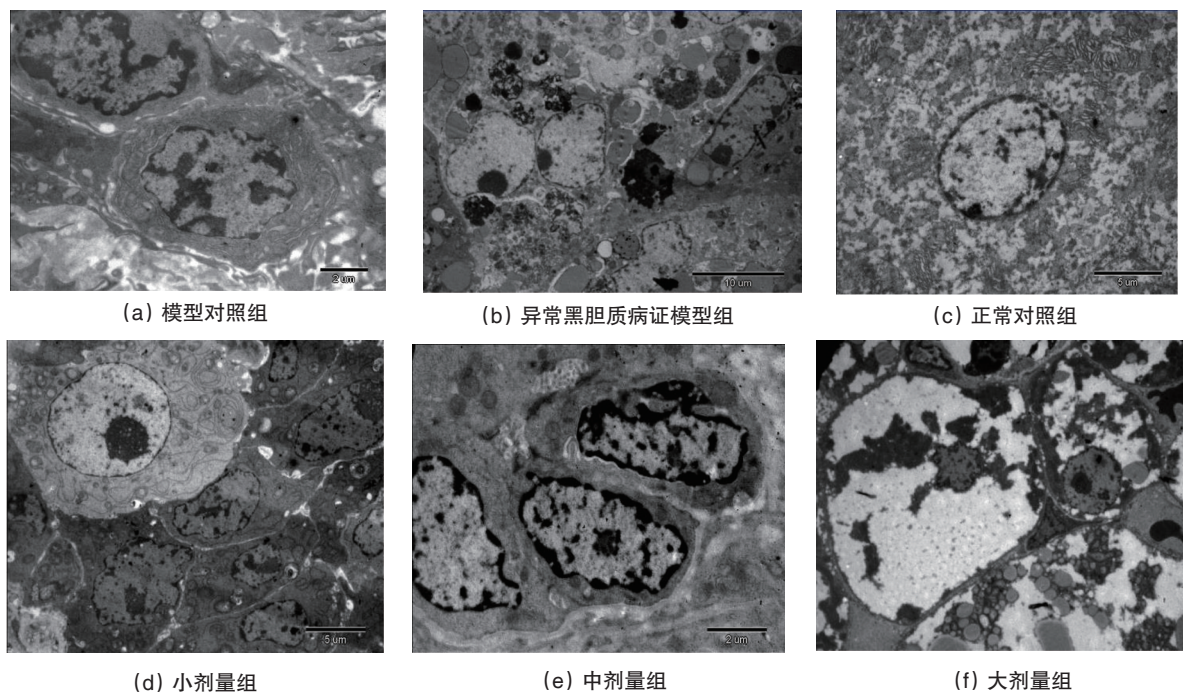


图3 异常黑胆质成熟剂对DEN诱导第20周时肝脏超微结构变化的影响

Fig. 3 Effects of abnormal savda munziq on the 20th week's ultrastructural changes of mice liver treated by DEN

3 讨论

维吾尔医学认为,异常黑胆质体液作为黑胆质、胆液质、黏液质、血液质等体液“燃烧”的最终病理产物,可以导致肿瘤、高血压、哮喘和糖尿病等复杂性疾病,是上述疾病发生发展的共同病理学基础,很可能反映在组织和细胞的亚微水平上^[12]。以往研究^[4,24]表明,异常黑胆质的产生与支配器官和被支配器官功能紊乱成正相关,异常黑胆质本身的干寒属性破坏了肝脏的气质,自然力减弱,损害其散发热量和力量的生理功能。异常黑胆质体液也可能通过影响免疫-内分泌网络促进肿瘤的发生、发展;反之,恶性肿瘤也会使神经内分泌免疫紊乱,加重异常黑胆质证,形成恶性循环^[19,25]。维药异常黑胆质成熟剂是治疗异常黑胆质型疾病的必须手段。多年来维吾尔医在临床上将异常黑胆质成熟剂应用于各种癌症治疗并取得良好效果^[4]。实验证明,异常黑胆质成熟剂可明显减轻自由基对线粒体的损伤,从而维持线粒体功能及结构的完整性,在亚细胞水平上发挥防治肿瘤等疾病的作用^[26]。

异常黑胆质成熟剂是以薰衣草、小茴香、破布木果、大枣、牛舌草、香青兰、甘草、铁线蕨、地锦草、刺糖10味维药为原料,经科学方法精制而成的颗粒剂。该处方属性湿热,具有成熟异常黑胆质体液,利尿、消炎解毒等功效。其作用机制为改善心、脑、肝等支配器官功能,恢复气质,提高自然力而防止异常体液的生成,恢复正常体液的生成,使体液恢复平衡,从而改善由异常体液导致的疾病。本研究发现异常黑胆质成熟剂能改善异常黑胆质型肝癌,此结果与维医理论一致。

本研究结果发现,异常黑胆质病证模型组和模型对照组均发生癌变,前者比后者严重。

小剂量组与模型组相比无明显改善。而中剂量组和大剂量组与病证模型组相比,肝表面较为平整,炎性细胞浸润程度减轻、肝细胞水肿变形减少、癌变程度明显缓解。从超微结构变化来看,小剂量组与模型组相比无明显差异,而中剂量组和高剂量组较病证模型组相比,可见部分肝细胞溶解

性坏死,细胞内细胞器分布基本均匀,肝细胞轻度水肿,细胞内的腔隙逐渐减少,线粒体空泡变不明显。异常黑胆质液体促进肝癌发生发展,而异常黑胆质性疾病“成熟疗法”中所用的异常黑胆质成熟剂可能防止、纠正和改善异常黑胆质型肝癌病证模型的肝脏组织病理学和细胞超微结构的改变。提示异常黑胆质成熟剂具有保肝、抗癌的作用。

4 结论

在异常黑胆质载体大鼠模型的基础上,用DEN成功诱导肝癌的发生发展,异常黑胆质可加速这种病变,中剂量及大剂量的异常黑胆质成熟剂对肝细胞损伤具有保护和修复作用。提示异常黑胆质液体可加重肝细胞的损伤,异常黑胆质成熟剂可为预防、缓解及治疗肝癌提供新的临床用药指导。

本研究结果提示:

- 1) 异常黑胆质液体具有促进DEN诱导的异常黑胆质型大鼠肝癌病变的作用。
- 2) 异常黑胆质成熟剂具有保肝、抗癌的功效。

参考文献(References)

[1] Ahmedin J DVM, Bray F, Melissa M, et al. Global cancer statistics[J]. CA: A Cancer Journal for Clinicians, 2011, 61(2): 69-90.

[2] Srivatanakul P, Sriplung H, Deerasamee S. Epidemiology of liver cancer: An overview[J]. Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 2004, 5(2): 118-125.

[3] 上海医药.《2012中国肿瘤登记年报》发表[J]. 上海医药, 2013, 34(4): 7. Shanghai Medical & Pharmaceutical Journal. The 2012 annual report of China tumor published[J]. Shanghai Medical & Pharmaceutical Journal, 2013, 34(4): 7.

[4] 哈木拉提·吾甫尔. 维吾尔医气质、体液论及其现代研究[M]. 乌鲁木齐: 新疆科学技术出版社, 2003: 34-37, 131-133. Upur Halmurat. Modern research of Uighur medicine temperament body fluid theory[M]. Urumqi: Xinjiang Science Technology Publishing Company, 2003: 34-37, 131-133.

[5] 买吾拉尼江·依孜布拉, 巴吐尔·买买提明, 娜祖科·库尔班塔依, 等. 基于NMR代谢组学方法研究异常黑胆质成熟剂对异常黑胆质型2型糖尿病大鼠的作用机制[J]. 新疆医科大学学报, 2013, 34(4): 411-418. Hizbilla Mawlanjan, Mamtimin Batur, Kurbantay Nazuk, et al. NMR metabonomic study of abnormal savda munziq's mechanism of effect to the abnormal savda syndrome type 2 diabetis rats[J]. Journal of Xinjiang Medical University, 2013, 34(4): 411-418.

[6] 努尔曼·麦麦提, 阿衣努尔·买提斯迪克, 阿不都热依木·玉苏甫, 等. 异常黑胆质成熟剂颗粒对肾血管性高血压大鼠血压和血脂的影响[J]. 中国中医基础医学杂志, 2013, 19(7): 770-772. Mamat Nuerman, Matsidik Ayinuer, Yusup Abduriyim, et al. Effects of abnormal savda mature granules on blood lipid and blood pressure in renovascular hypertensive rats[J]. Chinese Journal of Basic Medicine in Traditional Chinese Medicine, 2013, 19(7): 770-772.

[7] 努尔曼·麦麦提, 阿孜古丽·吐鲁洪, 阿衣努尔·买提斯迪克, 等. 异常黑胆质成熟剂对肾血管性高血压大鼠的降压作用[J]. 新疆医科大学学报, 2013, 36(6): 741-743. Mamat Nuerman, Turghun Arzigul, Matsidik Ayinuer, et al. Effect of

abnormal savda munziq granular on renovascular hypertensive rats to lower blood pressure[J]. Journal of Xinjiang Medical University, 2013, 36(6): 741-743.

[8] 李春燕, 哈木拉提·吾甫尔, 阿衣努尔·买提斯迪克, 等. 维吾尔医学异常黑胆质型支气管哮喘与肝功能、肾功能改变的相关性研究[J]. 新疆医科大学学报, 2013, 9(7): 12-14. Li Chunyan, Upur Halmurat, Maitisidike Ayinuer, et al. Study on relationship between abnormal savda asthma, liver function and renal function[J]. Journal of Xinjiang Medical University, 2013, 9(7): 12-14.

[9] 阿不都热依木·玉素甫, 李林, 哈木拉提·吾甫尔, 等. 维吾尔异常体液分型及其与氧化-抗氧化系统关系的研究[J]. 中国中医基础医学杂志, 2004, 10(8): 61-63. Abduriyim Yusup, Li Lin, Upur Halmurat, et al. The relationship between different abnormal hilit in Uygur traditional medicine and oxidation-antioxidation[J]. China Journal of Basic Medicine in Traditional Chinese Medicine, 2004, 10(8): 61-63.

[10] 哈木拉提·吾甫尔, 吾尔古丽·阿卜杜来海提, 阿衣努尔·买提斯迪克. 基于德尔菲专家咨询法对肿瘤异常黑胆质病证异常体液成熟和清除标准的研究[J]. 科技导报, 2012, 30(36): 61-65. Upur Hamulati, Abdulhat Hurigul, Matsidik Ayinuer. Matured and removed syndrome characteristics criteria of abnormal hilit for abnormal savda type tumor with Uighur medicine based on Delphi method[J]. Science & Technology Review, 2012, 30(36): 61-65.

[11] 易沙克江·马合穆德, 阿不都热依木·卡地尔. 中国医学百科全书: 维吾尔医学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2005: 89-94. Mahmud Ishakjan, Kadir Abduriyim. Traditional Uighur medicine of China medical encyclopaedia[M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 2005: 89-94.

[12] 阿地力江·阿不力米提, 哈木拉提·吾甫尔, 胡汉华, 等. 异常黑胆质成熟剂对异常黑胆质载体动物模型支配器官细胞超微结构的影响[J]. 中国中医基础医学杂志, 2008, 14(1): 32-35. Ablimit Adiljan, Upur Halmurat, Hu Hanhua, et al. The effect of abnormal savda munziq on abnormal savda syndrome animal in organ cell ultrastructure[J]. China Journal of Basic Medicine in Traditional China Medicine, 2008, 14(1): 32-35.

[13] 王延蛟, 哈木拉提·吾甫尔, 依马木·买买提依明, 等. 异常黑胆质型肝癌病证模型肝脏形态学研究[J]. 科技导报, 2014, 32(14): 74-78. Wang Yanjiao, Upur Halmurat, Mamatimin Imam, et al. A rat model of hepatocarcinoma carrying abnormal savda and its morphological study[J]. Science & Technology Review, 2014, 32(14): 74-78.

[14] 张有辉, 玉苏甫·吐尔逊, 哈木拉提·吾甫尔, 等. 异常黑胆质型肝癌病证模型肝硬化期免疫、内分泌紊乱状态[J]. 科技导报, 2010, 28(11): 39-42. Zhang Youhui, Tursun Yusup, Upur Halmurat, et al. Disordered immune-endocrin network in hepatocirrhosis phase of hepatocarcinoma of carrying abnormal savda model[J]. Science & Technology Review, 2010, 28(11): 39-42.

[15] 阿布力孜·阿卜杜扎依尔, 哈木拉提·吾甫尔, 玉苏甫·吐尔逊, 等. 异常黑胆质成熟剂对异常黑胆质型肝癌病证模型肝硬化期的肝脏形态学的影响[J]. 科技导报, 2011, 29(28): 68-73. Abduzayir Abliz, Upur Halmurat, Tursun Yusup, et al. Effect of abnormal savda munziq on morphological structure of hepatic tissue in hepatocirrhosis phase of hepatocarcinoma carrying abnormal savda model[J]. Science & Technology Review, 2011, 29(28): 68-73.

[16] 依马木·买买提依明, 热沙来提·阿不都瓦依特, 买热艳木·艾尔肯, 等. STAT3基因在异常黑胆质型肝癌病证大鼠模型肝脏中的表达及

- 意义[J]. 新疆医科大学学报, 2014, 10(5): 540-544.
- Mamatimin Imam, Abduwayit Risalat, Arkin Maryam, et al. Expression and significance of *STAT3* gene in abnormal savda disease carrying hepatocellular carcinoma rat model of liver[J]. Journal of Xinjiang Medical University, 2014, 10(5): 540-544.
- [17] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2005.
- Chinese Pharmacopoeia Commission. Pharmacopoeia of People's Republic of China: First part[M]. Beijing: China Medical Science & Technology Press, 2005.
- [18] 国家药典委员会. 中华人民共和国卫生部药品标准·维吾尔药分册[M]. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社, 1999.
- Chinese Pharmacopoeia Commission. Drug standard of the ministry of health of People's Republic of China·Uighur medicine fascicule[M]. Urumqi: Xinjiang Scientific and Technical Publisher, 1999.
- [19] 哈木拉提·吾甫尔. 能够使异常黑胆质型体液成熟和清除的药物及其制备方法: 中国, C082130082.8[P]. 2003.
- Upur Halmurat. Preparation method of abnormal savda munziq and mishil on the effect of abnormal savda syndrome: China, C082130082.8[P]. 2003.
- [20] Husain K T, Sarwat S. Effect of *Aegle marmelos* on DEN initiated and 2-AAF promoted hepatocarcinogenesis achemopreventive study[J]. Toxicology Mechanisms and Methods, 2011, 21(6): 453-462.
- [21] Leng T, Liu N, Dai Y, et al. Dissection of DEN-induced platelet proteome changes reveals the progressively dys-regulated pathways indicative of hepatocarcinogenesis[J]. Journal of Proteome Research, 2010, 9(12): 6207-6219.
- [22] Takakazu N, Junichi O, Yuki F, et al. Preventive effect of JTE-522, a selective cyclooxygenase-2 inhibitor, on DEN-induced hepatocarcinogenesis in rats[J]. Medicine Science Entry for Biomedicine & Pharmacotherapy. 2010, 64(5): 319-326.
- [23] Anuradha S, Sarwat S. Evaluation of possible mechanisms of protective role of tamarix gallica against DEN initiated and 2-AAF promoted hepatocarcinogenesis in male Wistar rats[J]. Life Sciences. 2006, 79(15): 1456-1465.
- [24] 哈木拉提, 阿不都热依木, 阿不都艾尼. 维吾尔医成熟剂和清除剂抗活性氧的作用研究[J]. 中国民族医药杂志, 2000, 6(3): 30-32.
- Halmurat, Abduriyim, Abdughini. Effects of abnormal savda munziq and mushil on cleaning oxygen radical[J]. Journal of Medicine & Pharmacy of Chinese Minorities, 2000, 6(3): 30-32.
- [25] 张莉, 哈木拉提·吾甫尔, 玛依努尔·艾力, 等. 异常黑胆质肿瘤动物模型下丘脑-垂体-肾上腺形态学的改变[J]. 中华中医药杂志, 2009, 24(12): 1581-1586.
- Zhang Li, Upur Halmurat, Alim Ayinuer, et al. Morphological and ultrastructural changes of the neuro-endocrine-immune network in the tumor transplantation animal model of abnormal savda syndrome [J]. China Journal of Traditional Chinese Medicine and Pharmacy, 2009, 24(12): 1581-1586.
- [26] Yusup Abdiriyim, Upur Halmurat, Umar Anwar, et al. Protective effects of munziq and mushil of abnormal savda to mitochondrial oxidative damage[J]. Fundamental & Clinical Pharmacology, 2004, 18(4): 471-476.

(责任编辑 吴晓丽)

·学术动态·



第17届中国科协年会举办国际科学大师论坛

2015年5月23日,第17届中国科协年会国际科学大师论坛广州举办。中国科协副主席、党组副书记、书记处书记张勤出席论坛并致辞,中国科协副主席冯长根,中国科协荣誉委员、中国工程院院士左铁镞等出席论坛。2000年图灵奖获得者、清华大学高等研究中心教授姚期智主持论坛。

论坛邀请2004年诺贝尔化学奖获得者、以色列理工学院特聘教授阿夫拉姆·赫什科作“泛素系统在健康与疾病中的作用”报告,2010年诺贝尔化学奖获得者、美国普渡大学特聘教授根岸英一作“过渡金属的魔力:过去、现在和未来”报告,2011年狄拉克奖获得者、法国巴黎高等师范学院荣誉教授爱德华·布列桑作“从玛丽·居里到希格斯·玻色:关于放射性的世纪之谜”报告,2004年图灵奖获得者、谷歌副总裁温顿·瑟夫作“数字化‘羊皮纸’:为时代保存数字化内容”报告,2011年诺贝尔化学奖获得者、以色列海法理工学院教授丹·舍特曼作“准周期材料:晶体学的范式转变”报告。5位国际科学大师介绍了各自领域科学技术的发展,分享了他们的科研经历和科学人生。

详见中国科协网<http://www.cast.org.cn/n35081/n35473/n35518/16407506.html>。