

铁皮石斛对大鼠血液生化指标影响的研究

李 姿, 刘 敏, 胡嘉想, 秦光和*

(云南省疾病预防控制中心, 昆明 650022)

摘 要: 目的 探讨铁皮石斛对大鼠血液生化指标的影响。**方法** 采用拌饲法连续喂养大鼠 90 d 后, 观察试验动物一般生长情况, 测试谷草转氨酶、谷丙转氨酶、胆固醇、甘油三酯等血生化指标。**结果** 各剂量组大鼠体重、增重、进食量及食物利用率均正常。大鼠谷丙转氨酶出现降低, 雄性大鼠受试组与对照组比较有统计学差异($P < 0.01$)。中、高剂量组雄性大鼠胆固醇降低, 与对照组比较, 在统计学上有显著性差异($P < 0.01$); 与对照组比较, 低、中剂量组雌性大鼠胆固醇出现降低, 在统计学上有显著性差异($P < 0.05$)。**结论** 铁皮石斛具有降低受试动物大鼠谷丙转氨酶和胆固醇的作用。

关键词: 铁皮石斛; 大鼠; 90 d 喂养; 血生化指标

Effects of *Dendrobium officinale* on blood biochemical indexes of rats

LI Zi, LIU Min, HU Jia-Xiang, QIN Guang-He*

(Yunnan Center for Disease Control and Prevention, Kunming 650022, China)

ABSTRACT: Objective To investigate the effects of *Dendrobium officinale* on blood biochemical indexes of rats. **Methods** After the rats were continuously fed with mixed feeding method for 90 d, the general growth conditions of the experimental animals were observed, and blood biochemical indexes such as glutamic oxaloacetic transaminase (AST), alanine transaminase (ALT), cholesterol (TC) and triglyceride (TG) were tested. **Results** The body weight, weight gain, food intake and food utilization rate of rats in each dose group were normal. The results showed that the ALT in male rats decreased and there was a significant difference between the experimental group and the control group ($P < 0.01$). Compared with the control group, the TC of male rats in the middle and high dose groups decreased significantly ($P < 0.01$). Compared with the control group, the TC of female rats in the low and middle dose groups decreased significantly ($P < 0.05$). **Conclusion** *Dendrobium officinale* has the effect of reducing ALT and TC in rats.

KEY WORDS: *Dendrobium officinale*; rats; 90 days feeding; blood biochemical indexes

1 引 言

铁皮石斛为兰科多年生草本植物, 是我国传统的名贵中药材。唐开元年间的道家经典《道藏》曾把铁皮石斛列为“中华九大仙草之首”, 现代人称它为“植物黄金”, 具有滋阴清热、益胃生津、润肺止咳等功效^[1,2]。铁皮石斛主要含石斛多糖、生物碱、氨基酸、微量元素和菲类化合物

等有效成分^[3]。现代药理学研究表明, 铁皮石斛具有增强免疫力、降血糖、降血脂、抗肝损伤、抗肿瘤、治疗便秘等作用^[4-8]。目前长期服用铁皮石斛对身体血液生化指标影响的文献报道较少, 本研究通过 90 d 喂养试验, 检测铁皮石斛对大鼠谷草转氨酶、谷丙转氨酶、胆固醇、甘油三酯等血生化指标产生的影响, 以期探讨铁皮石斛营养保健作用提供一定的科学依据。

*通讯作者: 秦光和, 副主任技师, 主要研究方向为食品毒理学安全性评价。E-mail: 984675134@qq.com

*Corresponding author: QIN Guang-He, Associate Chief Technician, Yunnan Center for Disease Control and Prevention, Kunming 650022, China. E-mail: 984675134@qq.com

2 材料与方法

2.1 材 料

铁皮石斛受试物, 为粉末状, 由云南某药物研究所提供。

2.2 试验动物

Sprague-Dawley(SD)大鼠, 无特定病原体动物(specific pathogen free, SPF)级, 6 周龄, 雌雄各半, 由昆明医学院试验动物中心提供, 合格证号: SCXK(滇)2011-0004。

2.3 试验试剂与仪器

谷丙转氨酶试剂盒、谷草转氨酶试剂盒、总蛋白试剂盒、胆固醇试剂盒、甘油三酯试剂盒、白蛋白试剂盒、肌酐试剂盒、尿素试剂盒、血糖试剂盒均由美国贝克曼公司生产。

AU480 贝克曼全自动生化分析仪(美国贝克曼公司)。

2.4 试验方法

将健康大鼠 80 只, 按体重随机区组法分组, 每组 20 只, 雌雄各半。受试物按饲料中的最大掺入量 10%进行设计, 试验设低、中、高 3 个剂量组, 分别为 2000、4000、8000 mg/(kg·bw), 相当于人体预期摄入量的 25、50、100 倍(成人按体重 60 kg 计算, 日摄入剂量为 80 mg/kg), 另设阴性对照组。饲喂法喂食受试动物大鼠 90 d, 自由饮水, 每天观察试验动物的一般生长情况, 每周称 1 次体重和 2 次食物摄入量。试验结束时, 采取大鼠动脉血液, 用全自动生化分析仪检测血液生化指标。测定项目包括谷丙转氨酶(酶

法)、谷草转氨酶(酶法)、总蛋白(双缩脲法)、胆固醇(酶法)、甘油三酯(GPO-PAP 法)、白蛋白(溴甲酚绿法)、肌酐(苦味酸法)、尿素(尿素酶-谷氨酸脱氢酶法)、血糖(己糖激酶法)。

2.5 数据统计

采用 SPSS 17.0 软件进行统计学分析, 结果用均数±标准差($\bar{x} \pm S$)表示, n 为样本量。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

3 结果与分析

3.1 试验大鼠体重及进食情况

试验期间各组大鼠生长状况均正常, 与对照组比较, 各试验组大鼠总体重、增重、进食量及食物利用率(进食量/增重)差异均无显著性($P > 0.05$, 表 1、2)。

3.2 试验大鼠生化指标检测

如表 3、4、5 所示, 对照组各项指标均在本试验室历史正常值范围内。与对照组比较, 受试物剂量组总蛋白、白蛋白、尿素氮、肌酐、血糖、谷草转氨酶、甘油三酯等生化指标值在统计学上均无显著性差异($P > 0.05$)。

与对照组相比, 大鼠谷丙转氨酶出现降低(表 5), 雄性大鼠受试组与对照组相比, 在统计学上有显著性差异($P < 0.01$)。受试组大鼠胆固醇呈现下降(表 3), 其中雄性中、高剂量组胆固醇与对照组比较, 在统计学上有显著性差异($P < 0.01$)。雌性低、中剂量组的胆固醇与对照组比较, 统计学上有显著性差异($P < 0.05$)。

表 1 铁皮石斛 90 d 喂养试验大鼠体重及进食情况($\bar{x} \pm S, n=10$)
Table 1 Weight and feeding status of rats fed with *Dendrobium officinale* for 90 days ($\bar{x} \pm S, n=10$)

性别	剂量/(mg/kg·bw)	始重/g	<i>P</i> 值	中期体重(49 d)/g	<i>P</i> 值	终末体重(92 d)/g	<i>P</i> 值
雄	0	81.0±7.6	—	369.8±34.1	—	454.4±45.0	—
	2000	80.2±7.1	0.989	349.8±32.8	0.436	419.9±39.0	0.128
	4000	80.4±6.9	0.996	403.7±33.5	0.080	487.8±31.2	0.146
	8000	80.0±8.2	0.982	370.7±35.9	1.000	450.7±37.0	0.993
雌	0	78.2±9.2	—	228.9±28.5	—	261.9±33.9	—
	2000	78.6±7.8	0.999	237.0±9.5	0.898	273.9±16.9	0.593
	4000	78.6±8.8	0.999	239.5±23.8	0.807	276.5±27.6	0.445
	8000	78.5±8.4	0.999	235.1±17.5	0.992	269.1±20.1	0.865

表 2 铁皮石斛 90 d 喂养试验大鼠体重及进食情况($\bar{x} \pm S, n=10$)
Table 2 Weight and feeding status of rats fed with *Dendrobium officinale* for 90 days ($\bar{x} \pm S, n=10$)

性别	剂量/(mg/kg·bw)	总增重/g	<i>P</i> 值	总进食量/g	<i>P</i> 值	总食物利用率/g	<i>P</i> 值
雄	0	373.4±44.5	—	2127.5±204.4	—	17.5±0.9	—
	2000	339.7±39.2	0.152	2009.4±150.3	0.300	16.9±0.8	0.308
	4000	407.4±32.6	0.147	2259.8±193.8	0.219	18.1±1.2	0.491
	8000	370.7±39.4	0.997	2126.2±125.2	1.000	17.4±1.1	0.982
雌	0	183.8±27.5	—	1541.6±219.8	—	11.9±0.6	—
	2000	195.3±16.2	0.481	1599.0±86.6	0.409	12.2±0.8	0.674
	4000	197.9±24.3	0.320	1640.6±114.9	0.946	12.0±0.8	0.979
	8000	190.6±13.4	0.814	1633.7±114.7	0.980	11.7±0.7	0.777

表 3 铁皮石斛 90d 喂养试验大鼠生化指标($\bar{x} \pm S, n=10$)
Table 3 Biochemical indexes of rats fed with *Dendrobium officinale* for 90 days ($\bar{x} \pm S, n=10$)

性别	剂量/(mg/kg·bw)	总蛋白/(g/L)	P 值	白蛋白/(g/L)	P 值	尿素氮/(mmol/L)	P 值
雄	0	68.7±1.6	—	42.1±1.0	—	8.33±1.13	—
	2000	68.9±3.8	0.997	42.5±1.7	0.939	8.01±1.46	0.908
	4000	68.9±2.8	0.997	42.3±1.3	0.994	8.69±1.53	0.876
	8000	68.1±3.9	0.965	42.0±1.8	0.997	8.76±1.11	0.803
雌	0	69.4±1.8	—	43.4±1.2	—	7.84±1.01	—
	2000	71.8±1.9	0.503	44.7±1.2	0.159	7.80±1.08	1.000
	4000	67.6±8.0	0.692	43.6±1.7	0.973	7.90±1.38	0.999
	8000	70.9±3.0	0.784	44.2±2.0	0.468	8.32±1.30	0.696

表 4 铁皮石斛 90 d 喂养试验大鼠生化指标($\bar{x} \pm S, n=10$)
Table 4 Biochemical indexes of rats fed with *Dendrobium officinale* for 90 days ($\bar{x} \pm S, n=10$)

性别	剂量/(mg/kg·bw)	肌酐/(μ mol/L)	P 值	血糖/(mmol/L)	P 值	谷草转氨酶/(IU/L)	P 值
雄	0	71.7±1.4	—	5.75±0.51	—	184.4±33.1	—
	2000	71.4±3.6	0.992	5.53±0.94	0.877	170.9±49.2	0.774
	4000	70.9±2.6	0.884	5.61±0.63	0.962	165.0±39.2	0.544
	8000	70.5±3.8	0.707	5.18±1.03	0.287	175.3±30.0	0.913
雌	0	72.9±3.6	—	6.22±0.76	—	143.5±24.7	—
	2000	74.0±2.5	0.709	6.34±0.76	0.970	127.8±23.5	0.326
	4000	73.0±2.4	1.000	5.88±0.70	0.663	149.9±26.5	0.876
	8000	73.4±2.5	0.958	5.96±0.90	0.799	128.7±19.0	0.372

表 5 铁皮石斛 90 d 喂养试验大鼠生化指标($\bar{x} \pm S, n=10$)
Table 5 Biochemical indexes of rats fed with *Dendrobium officinale* for 90 days ($\bar{x} \pm S, n=10$)

性别	剂量/(mg/kg·bw)	谷丙转氨酶/(IU/L)	P 值	胆固醇/(mmol/L)	P 值	甘油三酯/(mmol/L)	P 值
雄	0	57.3±10.7	—	1.91±0.16	—	1.50±0.40	—
	2000	44.0±8.0	0.002	1.77±0.26	0.300	1.40±0.49	0.898
	4000	43.3±7.0	0.001	1.56±0.19	0.002	1.11±0.35	0.100
	8000	37.7±5.9	0.000	1.47±0.21	0.000	1.32±0.35	0.644
雌	0	44.6±15.6	—	2.20±0.31	—	1.19±0.34	—
	2000	33.5±5.2	0.762	1.87±0.30	0.048	0.98±0.21	0.274
	4000	34.8±7.4	0.631	1.87±0.29	0.046	1.09±0.37	0.782
	8000	37.5±9.8	0.935	1.91±0.26	0.085	1.04±0.27	0.552

4 结论与讨论

近年来随着国人生活水平的不断提高,大家对一些传统中药材的保健作用产生了极大兴趣,铁皮石斛的功效亦受到大家的广泛关注,成为很多人的养身佳品。那么长期服用铁皮石斛对机体产生的有益影响可否通过体内的生

化指标来检测到呢?本试验通过铁皮石斛 90 d 喂养试验,测定大鼠体内一些生化指标的改变,来推测长期食用铁皮石斛对人体产生的保健作用。

肝内转氨酶是催化氨基酸与酮酸之间氨基转移的一类酶,参与人体糖代谢和氨基酸代谢等重要生物化学反应过程。当肝细胞受损时,转氨酶便会释放到血液里,使血

清转氨酶升高。谷丙转氨酶又称丙氨酸转氨酶,可逆地催化丙酮酸和谷氨酸之间的氨基转移,被世界卫生组织推荐为肝功能损害最敏感的检测指标。谷丙转氨酶明显升高见于急性病毒性肝炎,中度升高可见于慢性肝炎、肝硬化活动期,肝癌等。近年来发现转氨酶升高与各型肌营养不良及神经退行性疾病也有密切关系^[9-11]。本试验研究结果显示,各剂量组受试大鼠谷丙转氨酶出现降低,雄性大鼠各剂量组与对照组相比较,有统计学意义($P<0.01$)。这表明,铁皮石斛受试物具有降低大鼠谷丙转氨酶的作用。

有研究表明,铁皮石斛对小鼠的急性酒精性肝损伤具有保护作用^[12,13]。小鼠急性肝损伤研究表明,摄入大量的酒精后,肝细胞抗凋亡能力下降,铁皮石斛可以显著上调 Bcl-2 蛋白的表达,从而达到抑制肝细胞凋亡的作用,减少酒精对肝脏造成的损伤。提示铁皮石斛降低血液中谷丙转氨酶的含量,可能是通过上调肝脏组织中凋亡调节蛋白 Bcl-2 的表达实现的。

胆固醇在体内有着广泛的生理作用,但当其过量时便会导致高胆固醇血症,对机体产生不利的影响。有研究已发现,动脉粥样硬化、静脉血栓形成及胆石症与高胆固醇血症有密切的相关性^[14,15]。胆固醇还能诱导平滑肌细胞在分子和基因表达水平的改变^[16]。还有研究表明,人群胆固醇水平普遍升高是造成国人冠心病发病和死亡迅速增加的主要原因,因此要重视高胆固醇的防治^[17]。本试验结果表明,试验组动物体内胆固醇水平低于正常对照组,特别是雄性大鼠体内胆固醇水平随剂量增加而下降,呈现比较明显的剂量-效应关系,提示了长期服用铁皮石斛可预防高胆固醇血症。

综上所述,铁皮石斛的部分保健作用可能通过降低体内胆固醇及谷丙转氨酶来实现。但对于谷丙转氨酶、胆固醇这两项血清生化指标在不同性别中呈现出不同的效应,其机制和原因还有待于进一步研究与探讨。

参考文献

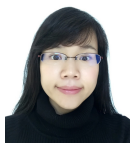
- [1] 蔡光先, 李娟, 李顺祥, 等. 铁皮石斛古代与现代的应用概况[J]. 湖南中医药大学学报, 2011, 31(5): 77-81.
Cai GX, Li J, Li SX, et al. Applications of *Dendrobium officinale* in ancient and modern times [J]. J Tradit Chin Med Univ Hunan, 2011, 31(5): 77-81.
- [2] 吴建, 王建方, 方玲, 等. 国内铁皮石斛研究概况[J]. 中国药理学杂志, 2013, 48(19): 1610-1613.
Wu J, Wang JF, Fang L, et al. Domestic research progress of *Dendrobium officinale* [J]. Chin Pharm J, 2013, 48(19): 1610-1613.
- [3] 李玲, 邓晓兰, 赵兴兵, 等. 铁皮石斛化学成分及药理作用研究进展[J]. 肿瘤医学, 2011, 1(2): 90-94.
Li L, Deng XL, Zhao XB, et al. Advances in studies on chemical constituents in *Dendrobium candidum* and their pharmacological effects [J]. Anti-tumor Pharm, 2011, 1(2): 90-94.
- [4] 吕圭源, 颜美秋, 成素红. 铁皮石斛功效相关药理作用研究进展[J]. 中国中药杂志, 2013, 38(4): 489-493.
Lv GY, Yan MQ, Cheng SH, et al. Review of pharmacological activities of *Dendrobium officinale* based on traditional functions [J]. China J Chin Mater Med, 2013, 38(4): 489-493.
- [5] 吴昊妹, 徐建华, 陈立钻, 等. 铁皮石斛降血糖作用及其机制的研究[J]. 中国中药杂志, 2004, 29(2): 160-163.
Wu HS, Xu JH, Chen LZ, et al. Studies on anti-hyperglycemic effect and its mechanism of *Dendrobium candidum* [J]. China J Chin Mater Med, 2004, 29(2): 160-163.
- [6] Charoenrungruang S, Chanvorachote P, Sritularak B, et al. Gigantol, a bibenzyl from *Dendrobium draconis*, inhibits the migratory behavior of nonsmall cell lung cancer cells [J]. J Nat Prod, 2014, 77(6): 1359-1366.
- [7] Teixeira JA, Ng TB. The medicinal and pharmaceutical importance of *Dendrobium species* [J]. Appl Microbiol Biotechnol, 2017, 101(6): 2227-2239.
- [8] Luo D, Qu C, Lin G, et al. Character and laxative activity of polysaccharides isolated from *Dendrobium officinale* [J]. J Funct Food, 2017, 34: 106-107.
- [9] 李媛媛, 刘卓, 欧阳盛荣, 等. 以转氨酶升高为首表现的假肥大型肌营养不良临床分析[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2017, 32(24): 1877-1881.
Li YY, Liu Z, Ouyang SR, et al. Clinical analysis of *Duchenne Becker* muscular dystrophy with transaminase elevation as the initial presentation [J]. J Appl Clin Pediatr, 2017, 32(24): 1877-1881.
- [10] 吉英杰, 何卫平. 转氨酶升高的进行性肌营养不良 61 例[J]. 肝脏, 2012, 17(5): 301-303.
Ji YJ, He WP. Clinical analysis of 61 cases of progressive muscular dystrophy visiting as transaminase elevation [J]. Chin Hepatol, 2012, 17(5): 301-303.
- [11] 刘振, 曾俊晨, 曾胜, 等. 谷氨酰胺转氨酶与神经退行性疾病[J]. 中华医学遗传学杂志, 2015, 32(4): 562-566.
Liu Z, Zeng JM, Zeng S, et al. Transglutaminase and neurodegenerative diseases [J]. Chin J Med Genet, 2015, 32(4): 562-566.
- [12] 袁慧琦, 梁楚燕, 梁健, 等. 铁皮石斛对小鼠急性酒精性肝损伤的保护作用[J]. 暨南大学学报(自然科学与医学版), 2015, 37(5): 385-387.
Yuan HQ, Liang CY, Liang J, et al. Protection of *Dendrobium officinale* against acute alcoholic liver injury in mice [J]. J Jinan Univ (Nat Sci Med Ed), 2015, 37(5): 385-387.
- [13] 汤小华, 陈素红, 吕圭源, 等. 铁皮石斛对小鼠急性酒精性肝损伤模型 SOD、MDA、GSH-Px 的影响[J]. 浙江中医杂志, 2010, 45(5): 369-370.
Tang XH, Chen SH, Lv GY, et al. Effects of *Dendrobium candidum* on SOD, MDA and GSH-Px in mice model of acute alcoholic hepatic injury [J]. Zhejiang J Tradit Chin Med, 2010, 45(5): 369-370.
- [14] 张玲燕, 柳庆君, 王世佑, 等. 高血脂与胆石症的关系探讨[J]. 中国医药导报, 2012, 9(15): 65-66.
Zhang LY, Liu QJ, Wang SY, et al. Discussion on the relationship between hyperlipemia and cholecystolithiasis [J]. China Med Her, 2012, 9(15): 65-66.

65–66.

- [15] Kwon HM, Kim D, Hong BK, *et al.* Ultrastructural changes of the internal elastic lamina in experimental hypercholesterolemic porcine coronary arteries [J]. *J Korean Med Sci*, 1998, 13(6): 603–611.
- [16] Perales S, Alejandro MJ, Palomino-Morales R, *et al.* Influence of cholesterol and fish oil dietary intake on nitric oxide-induced apoptosis in vascular smooth muscle cells [J]. *Nitric Oxide*, 2010, 22(3): 205–212.
- [17] Vallejo-Vaz AJ, Kondapally SR, Cole D, *et al.* Familial hypercholesterolaemia: A global call to arms [J]. *Atherosclerosis*, 2015, 243(1): 257–259.

(责任编辑: 武英华)

作者简介



李 姿, 硕士, 主管技师, 主要研究方向为食品毒理学安全性评价。

E-mail: 63248889@qq.com



秦光和, 副主任技师, 主要研究方向为食品毒理学安全性评价。

E-mail: 984675134@qq.com