

速溶芦笋粉改善小鼠睡眠的研究

黄云祥*, 彭友舜, 王曼, 郑旭静

(河北省芦笋工程技术研究中心, 河北 秦皇岛 066600)

[摘要] 目的: 观察速溶芦笋粉对小鼠睡眠的改善作用。方法: 18~22 g 健康雄性昆明种小鼠, 随机分为 5 组, 每组 10 只, 皂苷含量为 15% 速溶芦笋粉低、中、高剂量组 (85, 170, 510 mg·kg⁻¹)、空白对照组、阳性对照组 (酸枣仁皂苷 360 mg·kg⁻¹), 连续 ig 30 d 后, 进行戊巴比妥钠阈下剂量催眠试验、戊巴比妥钠睡眠潜伏期试验、延长戊巴比妥钠睡眠时间试验, 观察对小鼠睡眠的影响。结果: 速溶芦笋粉具有协同戊巴比妥钠阈下剂量催眠作用、可显著缩短戊巴比妥钠睡眠潜伏期、显著延长戊巴比妥钠睡眠时间。结论: 速溶芦笋粉具有改善睡眠的作用。

[关键词] 速溶芦笋粉; 睡眠; 芦笋皂苷

[中图分类号] R285.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2012)23-0280-03

Effect of Asparagus Instant Powder on Sleep Improvement in Mice

HUANG Yun-xiang*, PENG You-shun, WANG Man, ZHENG Xu-jing
(Hebei Asparagus Engineering Research Center, Qinhuangdao 066000, China)

[Abstract] **Objective:** To study the effect of Asparagus instant powder (AIP) on sleep in mice. **Method:** Healthy KM male mice with the body weight of 18-22 g were divided into groups randomly. Then the mice were gavaged with AIP (containing 15% saponins) of low, middle and high doses (85, 170, 510 mg·kg⁻¹); control group (water) and positive control (Jujuboside 360 mg·kg⁻¹) respectively. The treatment was lasted for 30 days, the sleep-producing test was carried out by sub-threshold dose of sodium pentobarbital, and the incubation period test with sodium pentobarbital and the sleep extending test with sodium pentobarbital were also conducted. **Result:** AIP showed good sleep-producing action in sub-threshold dose test of sodium pentobarbital, could significantly shorten the incubation period induced by sodium pentobarbital, and could significantly prolong

[收稿日期] 20120711(444)

[基金项目] 科技部农业成果转化资金项目(2010GB2A200024)

[通讯作者] * 黄云祥, 高级农艺师, 从事农产品深加工研究, Tel:13803385016, E-mail: changshengkj@126.com

脏有一定的保护作用。痛风舒宁片抗高尿酸血症的作用为其临床应用提供了一定的实验依据。

[参考文献]

[1] 陈光亮, 孙秀霞, 王钦茂, 等. 小鼠高尿酸血症动物模型的研究[J]. 中国药理学通报, 2001, 17(3): 350
[2] 陈光亮, 段玉光, 李莉, 等. 加味四妙汤对高尿酸血症和痛风性关节炎防治作用的实验研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2008, 14(3): 48.
[3] 韩宏妮, 姬艳波, 陈立忠, 等. 痛风合剂治疗高尿酸血症及急性痛风性关节炎的实验研究[J]. 中国中医骨伤杂志, 2010, 18(1): 9.
[4] 熊湘明, 曲竹秋. 大鼠高尿酸血症模型建立[J]. 天津

中医学报, 2001, 20(4): 28.

[5] 黄胜光, 谭宁, 周汝云. 除湿化痰方防治大鼠高尿酸血症的研究[J]. 中国中医药信息杂志, 2004, 11(8): 692.
[6] 李翎, 方永奇, 邹衍衍. 贞草痛风胶囊治疗高尿酸血症的药效研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2008, 14(7): 48.
[7] 陈心智, 黄晓巍, 欧喜燕. 痛风安胶囊对高尿酸血症大鼠的尿酸水平影响的实验研究[J]. 长春中医药大学学报, 2007, 23(2): 8.
[8] 周小舟, 张盛光. 腺嘌呤所致大鼠慢性肾功能衰竭的机理研究[J]. 基础医学与临床, 1997, 17(1): 54.

[责任编辑 何伟]

sleeping time induced by sodium pentobarbital. **Conclusion:** AIP can improve the sleep quality.

[**Key words**] Asparagus instant powder; sleep; asparagus saponins

芦笋又名石刁柏、龙须菜,系百合科植物 *Asparagus officinalis* L. 的地上嫩茎^[1]。芦笋中含有丰富的氨基酸、矿物质和其他多种活性成分^[2],其中皂苷是其主要活性成分之一^[3],属于甾体类化合物^[4]。近年来,芦笋皂苷的活性功能受到国内外学者的关注。研究发现,甾体皂苷具有多种生物学活性,如抗肿瘤、抗真菌、防治心血管疾病、降血糖、免疫调节等^[5]。皂苷类也是近年来在镇静催眠类报道中出现较多的天然成分之一^[6-10],基础和临床研究表明^[11-12]:酸枣仁制剂对失眠证和神经衰弱有较好的疗效^[13-14];其主要成分酸枣仁皂苷具有明显的镇静、催眠作用。目前国内外对芦笋皂苷改善睡眠功能的研究尚未见报道。本实验以酸枣仁皂苷为阳性对照,研究芦笋速溶粉改善睡眠的作用,旨在为开发新型芦笋功能性食品提供科学依据。

1 材料

1.1 动物 清洁级健康昆明种小鼠 200 只,体重(20±2)g,雄性,实验室温度 20~25℃,相对湿度 40%~70%。

1.2 受试物与试剂 速溶芦笋粉(皂苷含量 15%,多糖 8%,黄酮 2%,多酚 3%,氨基酸 15%),秦皇岛长胜农业科技发展有限公司;酸枣仁皂苷,纯度 2%,南京泽朗医药科技有限公司;巴比妥钠,戊巴比妥钠,Sigma 公司。

2 方法

2.1 分组与剂量设计 试验分 5 组:空白对照组、阳性对照组(酸枣仁皂苷 360 mg·kg⁻¹)、速溶芦笋粉低、中、高剂量组(85,170,510 mg·kg⁻¹分别相当于成人推荐量的 5,10,30 倍),ig,1 次/d,连续 30 d。

2.2 直接睡眠实验 以动物的翻正反射消失超过 60 s 判为进入睡眠,翻正反射恢复即为动物觉醒。

2.3 延长戊巴比妥钠睡眠时间实验 在末次灌胃 15 min 后,给各组动物按 41 mg·kg⁻¹ ip 戊巴比妥钠(10 mL·kg⁻¹),以小鼠翻正反射消失为睡眠指标,记录睡眠时间。

2.4 戊巴比妥钠阈下剂量催眠实验 在末次灌胃 15 min 后,给各组动物按 32 mg·kg⁻¹ ip 戊巴比妥钠(10 mL·kg⁻¹),以小鼠翻正反射消失达 1 min 以上作为入睡判断标准,记录各组入睡动物数和睡眠发

生率。

2.5 巴比妥钠睡眠潜伏期实验 在末次灌胃 15 min 后,给各组动物按 290 mg·kg⁻¹ ip 巴比妥钠(10 mL·kg⁻¹),以小鼠翻正反射消失为指标,观察睡眠潜伏期。

3 结果

3.1 对小鼠体重的影响 实验前,根据小鼠体重随机分组,实验结束时,各组小鼠的体重比较,差异不显著,即 2 种样品对小鼠的体重增长无影响。

3.2 对小鼠直接睡眠的影响 各组小鼠在给予受试物 60 min 内,均未发现有直接睡眠现象。

3.3 对小鼠戊巴比妥钠阈下剂量催眠的影响 速溶芦笋粉低、中、高剂量组睡眠发生率均极显著高于空白对照组,睡眠发生率随着剂量的增加呈现先降低后升高的趋势。其中高剂量组睡眠发生率与酸枣红皂苷相当。速溶芦笋粉能显著增加戊巴比妥钠阈下剂量小鼠睡眠发生率,具有催眠作用。见表 1。

3.4 对小鼠巴比妥钠睡眠潜伏期的影响 速溶芦笋粉的低、中、高剂量组与空白对照组比较,均能显著缩短小鼠巴比妥钠睡眠潜伏期,并随着剂量的增加,其促进睡眠效果增强;高剂量组睡眠潜伏期与酸枣红皂苷相当。速溶芦笋粉能显著缩短小鼠巴比妥钠睡眠潜伏期,其促进睡眠效果显著。见表 2。

表 1 速溶芦笋粉对戊巴比妥钠阈下剂量睡眠发生率的影响($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/mg·kg ⁻¹	入睡动物数/只	睡眠发生率/%
空白对照	-	0	0
速溶芦笋粉	85	5	50 ¹⁾
	170	3	30 ¹⁾
	510	6	60 ¹⁾
酸枣仁皂苷	360	6	60 ¹⁾

注:与空白对照组比较¹⁾P<0.05(表 2~3 同)。

表 2 速溶芦笋粉对小鼠巴比妥钠睡眠潜伏期的影响($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/mg·kg ⁻¹	睡眠潜伏期/min
空白对照	-	33.50 ± 1.45
速溶芦笋粉	85	29.38 ± 1.29 ¹⁾
	170	28.62 ± 0.97 ¹⁾
	510	27.15 ± 1.47 ¹⁾
酸枣仁皂苷	360	25.36 ± 1.07 ¹⁾

3.5 对小鼠戊巴比妥钠诱导睡眠时间的影响 速溶芦笋粉低、中、高剂量组与空白对照组比较,小鼠睡眠时间显著延长($P < 0.05$),中剂量组的睡眠时间最长,中、高剂量组睡眠时间明显长于酸枣仁皂苷。速溶芦笋粉可延长注射戊巴比妥钠小鼠的睡眠时间。见表 3。

表 3 速溶芦笋粉对小鼠戊巴比妥钠睡眠时间的影响 ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/ $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1}$	睡眠时间/ min
空白对照	-	25.25 \pm 2.04
速溶芦笋粉	85	34.97 \pm 1.79 ¹⁾
	170	45.08 \pm 2.26 ¹⁾
	510	42.01 \pm 2.26 ¹⁾
酸枣仁皂苷	360	33.82 \pm 2.18 ¹⁾

4 结论

本研究结果表明,经口给予小鼠不同的受试物 30 d,空白对照组、速溶芦笋粉以及酸枣仁皂苷阳性对照组小鼠在 60 min 内,均未发现有直接睡眠现象;速溶芦笋粉低、中、高剂量组可明显提高小鼠入睡率;注射阈下剂量戊巴比妥钠小鼠的入睡率随着速溶芦笋粉剂量的增加呈现先降低后升高的趋势;速溶芦笋粉低、中、高剂量可显著缩短注射戊巴比妥钠小鼠睡眠潜伏期;速溶芦笋粉各剂量组对戊巴比妥钠诱导小鼠睡眠时间均有延长作用,中剂量组的效果最显著。

根据《保健食品检验与评价技术规范》(2003 年版)^[15]对改善睡眠保健食品的判定标准可知,速溶芦笋粉具有良好的改善睡眠的作用。

[参考文献]

[1] 王春辉,王君虹,陈新峰,等. 芦笋的活性成分及其生物学功能[J]. 安徽农学通报,2006,12(2):23.
 [2] 邵旭,牛海军,李晓亮,等. 柱前衍生 RP-HPLC 法测定芦笋中门冬氨酸的含量[J]. 中国实验方剂学杂志,

2009,15(1):8.
 [3] 顾关云,蒋昱. 芦笋的化学成分和生物活性[J]. 国外医药:植物药分册,2007,22(2):47.
 [4] 张若洁,王鲁峰,徐永霞,等. 芦笋中甾体皂苷结构和功能特性的研究进展[J]. 食品科学,2011,32(1):291.
 [5] 张存莉,吴战库,惠玲,等. 甾体皂苷的生物活性研究进展[J]. 西北林学院学报,2003,18(2):95.
 [6] 杨国愉,皇甫恩,苗丹民,等. 人参皂甙对睡眠剥夺大鼠行为的影响[J]. 中国行为医学科学,2001,10(2):84.
 [7] 李求实,王升旭. 刺五加总皂甙穴位贴敷抗睡眠剥夺作用的实验研究[J]. 华南国防医学杂志,2002,16(2):11.
 [8] 徐露,董志,黄彦. 绞股蓝总皂甙催眠作用的实验研究[J]. 重庆科技学院学报:自然科学版,2006,8(4):19.
 [9] MATC, YU Q H, CHEN M H. Effect of ginsengstem-leaves saponins on one-way avoidance behavior in rats [J]. Acta Pharmacologica,1991,12(5):403.
 [10] 郝昭琳,江璐,车会莲,等. 栀子苷和栀子黄色素改善睡眠作用的研究[J]. 食品科学,2009,30(15):208.
 [11] 李玺,乔成林,袁秉祥,等. 酸枣仁软胶囊治疗神经衰弱的临床研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2005,11(1):62.
 [12] 游秋云,王平,孔明望,等. 酸枣仁汤对老年血亏阴虚失眠证候模型大鼠脑组织谷氨酸、 γ -氨基丁酸及 γ -氨基丁酸 A 受体表达的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2010,16(14):119.
 [13] 黄胜英,谢世荣,黄彩云,等. 酸枣仁皂甙的镇静作用研究[J]. 大连大学学报,2002,23(4):90.
 [14] 王旭峰,何计国,陈阳,等. 酸枣仁皂苷的提取及改善睡眠功效的研究[J]. 食品科学,2006,27(4):226.
 [15] 中华人民共和国卫生部. 保健食品检验与评价技术规范[S]. 北京:人民卫生出版社,2003:22.

[责任编辑 何伟]