

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.30.028

不同方法治疗飞行人员慢性失眠症的疗效比较

周 瑛¹ 谭昌金^{1△} 吴 娜² 余 昶¹ 方 焱²

(1 广州军区武汉总医院空勤科 湖北 武汉 430070; 2 广州军区武汉总医院干部病房一科 湖北 武汉 430070)

摘要 目的: 飞行人员中睡眠问题发生率高,影响白天工作效能,危及飞行安全,寻找安全有效治疗方法为保证飞行十分必要,本实验观察不同治疗方法在治疗飞行人员慢性失眠的临床疗效,为飞行人员慢性失眠的临床治疗提供一种安全有效的措施。**方法:** 将我院自 2007 年至 2013 年收治的 52 例飞行人员中的慢性失眠患者,排除严重影响睡眠的器质性疾病,随机分为舒乐安定组、中药治疗组和耳针及生物反馈联合治疗组。分别在治疗前、治疗结束后第 2 天采用匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)对患者的睡眠质量进行评价。**结果:** 治疗结束后 3 组 PSQI 均较治疗前均有所改善,其中舒乐安定治疗组优于中成药及耳针及生物反馈联合治疗组,差别有统计学意义($P<0.05$),中成药治疗组与耳针及生物反馈联合治疗组无明显统计学差异($P>0.05$)。但对于重度的睡眠障碍,单独采用舒眠胶囊或生物反馈治疗,治疗效果欠佳。**结论:** 舒乐安定治疗失眠疗效确切,但由于其影响工作效能,危及飞行安全较少使用,中成药、耳针及生物反馈治疗安全有效,病人易于接受,是较好的治疗飞行人员慢性失眠的方法。

关键词: 飞行人员;失眠;治疗

中图分类号: R852.6 **文献标识码:** A **文章编号:** 1673-6273(2014)30-5907-04

Clinical Efficacy of Different Methods in Treatment of Pilots with Chronic Insomnia

ZHOU Ying¹, TAN Chang-jin^{1△}, WU Na², YU Yi¹, FANG Ye²

(1 Department of Aviation Disease, The Wuhan Genneral Hospital of Guanzhou Military Command, Wuhan, Hubei, 430070, China;

2 The geriatrics Department, The Wuhan Genneral Hospital of Guanzhou Military Command, Wuhan, Hubei, 430070, China)

ABSTRACT Objective: The sleeping problem which decreases the efficacy of operation and makes the aviation safety in danger, is normal in pilots. To find an effective therapy to solve this problem is very important. This experiment observes the therapeutic effect of different methods on pilots with chronic insomnia. **Methods:** Fifty-two pilots with chronic insomnia admitted to our hospital from 2007 to 2013, were randomly assigned into estazolam treatment group, traditional Chinese medicine treatment group and acupuncture and biofeedback combined treatment group. With pre-treatment and post-treatment self-control statistical method, Pittsburgh sleep quality index (PSQI) was used to evaluate the sleep quality. **Results:** All of 3 treatment groups enjoyed considerably improved PSQI, the improvement in estazolam treatment group was significantly more obvious than that in traditional Chinese medicine treatment group and combined treatment group ($P<0.05$). There were no significant difference between traditional Chinese medicine treatment group and combined treatment group ($P>0.05$). While the improvement of severe patients in traditional Chinese medicine treatment group and combined treatment group was limited. **Conclusion:** Estazolam has certain efficacy in curing chronic insomnia, but it was seldom used in pilots, considering its critical effect on aviation safety. Traditional Chinese medicine treatment and acupuncture and biofeedback treatment are also effective and can easily be accepted by the pilots, could be an alternative methods in the treatment of pilots with chronic insomnia.

Key words: Aviation; Insomnia; Therapy

Chinese Library Classification(CLC): R852.6 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2014)30-5907-04

前言

飞行员是一个特殊的群体,由于平时训练强度大,精神高度集中,常常因紧张焦虑出现失眠,而训练及应急机动经常导致作息睡眠不规律。据敖景文等^[1,2]研究表明,我空军飞行员

18%左右存在睡眠问题。睡眠不足或睡眠障碍容易导致白天工作能力的下降,影响飞行员的认知功能,损害短时记忆力,易导致飞行事故^[3]。近年来空军各机种飞行人员,尤其是歼击机飞行员因头痛、晕厥、神经衰弱和睡眠障碍等神经心理疾病停飞率逐年上升。因此了解和改善飞行员的睡眠质量状况,对保持飞行员的心理、生理健康,保证飞行安全和飞行效能都是有益的。目前治疗一般人群失眠症所用的助睡眠药物,多因其影响第二天的工作效能及操作能力,药物的不良反应及依赖性,禁止或限制飞行人员使用,本文旨在筛选出疗效确定,副作用少的治疗方法,既能改善飞行人员睡眠,又不造成安全隐患,为保证飞

作者简介:周瑛(1981-)女,硕士研究生,主治医师,主要研究方向:航空航天医学

△通讯作者:谭昌金,电话:027-68878928,

E-mail:zhou223ying@163.com

(收稿日期:2013-11-25 接受日期:2013-12-26)

行安全提供科学有效的参考。

1 材料及方法

1.1 受试对象

2007 年至 2013 年来我院住院的飞行人员,52 例,均为男性运输机飞行人员,年龄 25~54 岁,平均 43 岁,病程 3 个月以上。其中运输机飞行人员 45 名,歼击机飞行员 7 名。诊断符合《中国精神障碍分类方案及诊断标准》中有关失眠症的诊断标准^[4]:几乎以失眠为唯一症状;具有是失眠和极度关注失眠结果的优势观念,对睡眠数量、质量的不满,引起明显苦恼,每周至少发生 3 次并至少已达 1 个月以上。其主要症状为:入睡困难、多梦、早醒,睡眠时间短,睡前表现烦躁、焦虑、紧张。全部病例均排除因精神紧张刺激而引起的暂时性失眠及躯体症状如疼痛、高热造成的睡眠紊乱。

排除标准:1.伴有可严重影响睡眠的疾病:如自身免疫性疾病,慢性阻塞性肺病,癫痫等;2.有严重情感障碍,排除有严重抑郁、焦虑的神经心理疾病,或合并服用精神类药物纳入实验研究的,资料完整的患者共 45 人,随即分为三组:1.使用舒乐安定组(艾司唑仑);2.中成药治疗(舒眠胶囊);3.康复理疗(耳针+生物反馈训练)。

1.2 方法与步骤

1.2.1 评价工具 所有患者均在治疗前 1 天及治疗结束后第 2 天评估睡眠质量,采用匹兹堡睡眠质量指数(pittsburgh sleep quality index PSQI)问卷评价睡眠质量^[5]。该量表由 23 个条目组成 7 个成份,即睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物和日间功能障碍。每个成分按 0-3 计分,分数越高,表明在该成份上的质和量越差,7 个成分的累计得分为 PSQI 总分,范围为 0-21 分^[6]。

1.2.2 实验方法 嘱所有的病人睡前不服用浓茶、咖啡,保持睡眠环境安静。将所有受试对象随机分为三组,每组 15 人,第一组采用舒乐安定片口服,舒乐安定为湖南洞庭药业公司生产,服用方法为 1mg 口服,20:00 服用,第二组给予舒眠胶囊口服,

舒眠胶囊为贵州大隆制药有限公司生产,用法为:1.2 g 口服,2/日,晚饭后、临睡前服用。第三组采用康复理疗的方法,每次下午至康复理疗科行采用耳针及生物反馈治疗,耳针取主穴神门、交感、内分泌、心、皮质下,配穴胃、脾、肝、肾、胰胆、耳背心。每次取主穴 4 个,配穴 2-3 个,采用王不留行籽置于 0.5×0.5 cm 胶布上,找准穴位压痛点,每穴压 1 粒,稍用力压片刻加强按压,每次每穴 15 下。每日更换一侧耳,6 次为一疗程,并辅以生物反馈治疗,共治疗 2 疗程。

1.3 统计学方法

将 PSQI 评分数据资料采用 SPSS for Windows 11.0 统计软件进行统计。数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,各组治疗前后的比较采用配对 T 检验,组间比较采用方差分析,进一步两两比较采用 SNK-q 法。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

三组患者在治疗前的 PSQI 评分,经方差分析,F 值为 1.168, $P > 0.05$,无统计学差异,认为三组患者在治疗前的失眠情况相当,具有可比性(表 1)。

结果显示,三种治疗方法均可在一定程度上改善睡眠质量,三组在治疗后 PSQI 评分均较治疗前有所改善(表 1),均有统计学意义($P < 0.05$)。三组中以舒乐安定组治疗改善睡眠的效果最为明显,治疗后的 PSQI 评分明显降低,和舒眠胶囊组及耳针+生物反馈治疗组比较均有统计学意义($P < 0.05$);舒眠胶囊组治疗后的 PSQI 评分较耳针及生物反馈治疗组治疗后的 PSQI 稍低,但差异没有统计学意义($P < 0.05$)。

另外在实验中,使用舒乐安定组的患者虽然睡眠明显改善,对药物的不良反应、副作用及药物依赖的担忧明显高于另 2 组,有部分患者诉第二天晨起有头部昏沉感。实验中我们还观察到对于实验前 PSQI 评分高的患者,单独采用舒眠胶囊及生物反馈治疗后,治疗效果较实验前 PSQI 评分低的患者效果差,提示可能对于重度的睡眠障碍,单独采用舒眠胶囊或生物反馈治疗,治疗效果欠佳。可能需联合其他药物或治疗方法。

表 1 各组治疗前后的 PSQI 评分($\bar{x} \pm s$)

Table 1 The PSQI of pre-treatment and post-treatment self-control treatment in three groups($\bar{x} \pm s$)

Group	Case	Pre-treatment	Pre-treatment	T	P
Estazolam group	15	16.67±1.303	10.67±1.557	13.027	0.000
Traditional Chinese medicine group	15	15.80±1.935	13.13±2.615	11.479	0.000
Acupuncture and biofeedback group	15	16.36±1.766	13.94±2.331	12.133	0.000
F		1.168	7.676		
P		0.321	0.001		

表 2 各组治疗 PSQI 评分 SNK-q 行组间比较结果

Table 2 The PSQI among three groups using SNK-q

Group	Mean difference	Sig	P
1,2	-2.47	0.007	<0.05
1,3	-3.27	0.000	<0.05
2,3	-0.81	0.319	>0.05

3 讨论

飞行员睡眠质量与飞行安全关系十分密切。国内外的研究表明,在急性睡眠剥夺后,人的警戒性降低,持续注意力、注意力分配和转移能力下降,记忆能力下降等^[7,9]。由于飞行工作十分复杂,对脑力工作能力要求高,睡眠不良导致白天嗜睡,注意力及操作能力、执行能力均下降,心理生理功能受损,可能会危及飞行安全^[9]。研究表明^[1],因睡眠不足疲劳所引发的飞行事故发生率超过 10%,因此,积极研究并解决睡眠不足、睡眠质量不高,已成为当今世界航空军事医学领域研究的重要范畴。

常用的治疗失眠的药物是目前常用苯二氮类药物,如舒乐安定,通过镇静、肌松及抗惊厥的三重作用,能够延长总的睡眠时间,缩短睡眠潜伏期,但不良反应也很明确,如日间的困倦,认知和精神运动的损害,失眠反弹及戒断综合征,长期大量使用会产生耐受和依赖性。由于飞行工作的特殊性,这类药物在飞行人员中极少使用^[12-14],在本实验中仅在住院期间短期使用,停药后还需观察一段时间,待药物的不良反应消失后再次飞行。治疗的目的在于临时缓解失眠症状,延长总的睡眠时间,改善长期失眠所导致的焦虑情绪,从结果看,对患者的总睡眠时间有明显的延长,但患者多反映有起床后有困倦感,影响第二天工作效能,服用时有顾虑,主要是担心服药后的依赖性及停药的反跳,依从性较差,停药后失眠的症状多有反复。

舒眠胶囊的成分有酸枣仁(炒),柴胡(酒炒),白芍(炒),合欢花,合欢皮,僵蚕(炒),蝉衣,灯心草等,其中柴胡透表泄热,升举阳气,疏肝解郁;酸枣仁安神敛汗,养心益肝;白芍养血止痛、平抑肝阳,僵蚕祛风散结,熄风止痉,灯心草清热利湿,通利小便,合欢活血消痞。解郁安神,主要诊断肝郁伤神引起的失眠症有特效。研究表明,舒眠胶囊与地西洋的疗效相当^[15],且不良反应下出现的少,安全性更高,在本次试验也可观察到对失眠症总体是有效的,能够一定程度的改善失眠症状。尚未发现明显的副作用,但仍需进一步的临床观察。由于对飞行工作的影响尚不明确,对飞行人员日间操作能力、反应能力,及加速度耐力等的影响尚不明确,目前未给予带药飞行,需进一步的研究进一步明确。

现已证实,大脑内某些激素、递质、神经肽等与人类的睡眠密切相关,其含量直接影响着睡眠结构,研究表明^[16]:增加中枢的 γ 氨基丁酸含量或抑制 γ 氨基丁酸转氨酶的活性,均可引起深睡眠增加和快速眼动睡眠减少,及去甲肾上腺素和多巴胺增加觉醒时间、延长睡眠潜伏期。所以,如能促使大脑分泌这些特性激素、递质、神经肽等,并使其浓度达到一定程度看,不需外源性催眠物质。也能帮助失眠患者恢复正常的睡眠。因此,尽管针灸疗法是一种非药物疗法,但治疗失眠收到了较好效果。其机理可能就是针刺了某些特性穴后,促使机体分泌上述特异性物质并累积而起效^[17]。生物反馈治疗通过调节患者的生理、心理功能入手循序渐进改善患者的焦虑状态,建立起健康的情绪反应类型,从而在心理、生理达到双向治疗^[18]。在耳针联合生物反馈治疗治疗失眠症(非器质性)显示出良好的改善效果,治疗后患者的 PSQI 评分均较治疗前有明显降低;患者入睡时间缩短,睡眠时间延长,睡眠质量和睡眠效率提高,日间功能改善,无明显不良反应,因此针灸及生物反馈治疗对飞行人员的睡眠障碍的治疗是一种安全有效,无明显副作用的方法,与既往的研究和文献报道相符^[19,20]。

总之,对于飞行人员失眠的治疗,既往的研究多采用针灸、生物反馈等物理治疗手段,均有一定程度的效果,无明显不良反应,在实际工作中也被广泛采用,但缺点是针对重症失眠患者效果欠佳,且需治疗一段时间,难以坚持。在本次试验中可观察到患者使用舒乐安定效果确切,但考虑到其不良反应,建议严重的失眠患者在住院期间可短时间给予舒乐安定口服以缓解症状,但如需重返飞行岗位,需至少停药一段时间,以确保飞行安全。采用中成药药物治疗飞行人员失眠较少研究,在本次试验中,尝试使用舒眠胶囊治疗失眠,结果证明是一种安全有效的方法,且服用方便。是否其他的中成药物也有类似的效果,需下一步的临床研究 另外由于中成药成分复杂,对飞行人员日间操作能力、反应能力,及加速度耐力等的影响尚不明确,需进一步的研究中明确。

参考文献(References)

- [1] 敖景文, 刘军, 陈强, 等. 飞行员睡眠质量与个性及心理健康的关系 [J]. 中国心理卫生杂志, 2003, 17(10): 713-715
Ao Jing-wen, Liu Jun, Chen Qiang, et al. Sleep quality and mental health of pilots [J]. Chinese Mental Health Journal, 2003, 17(10): 713-715
- [2] 刘军, 王建伟, 赵春华. 个性及心理健康对飞行人员睡眠质量的预测 [J]. 临床军医杂志, 2009, 37(3): 460-461
Liu Jun, Wang Jian-wei, Zhao Chun-hua. The prediction of pilots' sleep quality according to their personality and mental health [J]. Clinical Journal of Medical Officer, 2009, 37(3): 460-461
- [3] 余映, 谭昌金, 张瞿璐, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停综合征对飞行员睡眠、情绪和主观生活质量的影响 [J]. 中华航空航天医学杂志, 2011, 22(3): 203-206
Yu Yi, Tan Chang-jin, Zhang Qu-lu, et al. Effects of obstructive sleep apnea syndrome on pilots sleepiness, mood and subjective quality of life [J]. Chinese Journal of Aerospace Med, 2011, 22(3): 203-206
- [4] 中华医学会神经病学分会睡眠障碍学组. 中国成人失眠诊断与治疗指南 [J]. 中华神经科杂志, 2012, 4(7): 534-540
Sleep Disorders group of Neurology Branch in Chinese Medical Association. Guideline for diagnosis and treatment of adult insomnia in China [J]. Chinese Journal of Neurology, 2012, 4(7): 534-540
- [5] 李传琦, 钟耕坤. 精神科几种常用心理卫生评定量表的应用 [J]. 中国临床康复, 2005, 9(12): 34-34
Li Chuan-qi, Zhong Geng-kun. The application of rating scale of psychophylaxis in psychiatric department. Chinese Journal of Clinical Rehabilitation, 2005, 9(12): 34-34
- [6] 刘贤臣, 唐茂芹, 胡蕾, 等. 匹兹堡睡眠质量指数量表的信度和效度 [J]. 中华精神科杂志, 1996, 28(2): 105-107
Liu Xian-chen, Tang Mao-qin, Hu Lei, et al. Reliability and validity of the Pittsburgh sleep quality index [J]. Chinese Journal of Psychiatry, 1996, 28(2): 105-107
- [7] Steven W, Barthel, Marshall Strome. Snoring, obstructive sleep apnea and surgery [J]. The Medical clinics of North America, 1999, 83(1): 85-96
- [8] 陈玖, 吴兴曲, 杨来启, 等. 36 小时完全睡眠剥夺对青年的客体和自我心理旋转能力的影响: 事件相关电位研究 [J]. 中国心理卫生杂志, 2012, 26(9): 691-695
Chen Jiu, Wu Xing-qu, Yang Lai-qi, et al. Event-related potentials study of 36h total sleep deprivation on ability of object and self mental rotation in young adults [J]. Chinese Mental Health Journal, 2012, 26

- (9): 691-695
- [9] 王富贵, 邵永聪, 齐建林, 等. 睡眠剥夺对青年男性执行能力的影响[J]. 中国心理卫生杂志, 2010, 24(7): 541-545
Wang Fu-gui, Shao Yong-cong, Qi Jian-lin, et al. Effects of total sleep deprivation on executive function in young men [J]. Chinese Mental Health Journal, 2010, 24(7): 541-545
- [10] 李兴旺, 钱效森, 刘毅, 等. 呼吸睡眠暂停低通气综合征对飞行员驾驶能力的影响探讨[J]. 实用心脑血管病杂志, 2012, 20(1): 39-41
Li Xing-wang, Qian Xiao-sen, Liu Yi, et al. Effect from sleep apnea hypotension syndrome to driving ability of pilots[J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2012, 20(1): 39-41
- [11] 张宏金, 杨军, 俞梦孙, 等. 飞行人员常见睡眠障碍的类型、影响及对策[J]. 中华航空航天医学杂志, 2002, 13(4): 267-270
Zhang Hong-jin, Yang Jun, Yu Meng-sun, et al. Common sleep disorders in flight crew: their effects and countermeasures [J]. Chinese Journal of Aerospace Medicine, 2002, 13(4): 267-270
- [12] 景百胜, 詹皓, 李砚峰, 等. 三唑仑和佐匹克隆对模拟飞行工作能力的影响[J]. 航天医学与医学工程, 2003, 16(5): 329-331
Jing Bai-sheng, Zhan Hao, Li Yan-feng, et al. Effects of short-action hypnotics triazolam and zopiclone on simulated flight performance [J]. Space Medicine and Medical Engineering, 2003, 16(5): 329-331
- [13] 王健, 赵德恒, 杨煥. 介绍欧洲药品管理局治疗失眠药物临床试验指导原则及在特殊人群的研究要求 [J]. 中国临床药理学杂志, 2011, 27(10): 806-808
Wang Jian, Zhao De-heng, Yang Huan, et al. Introduction on the clinical guideline of investigation medicinal products for insomnia and study requirement in special people by European Medicine Agency [J]. The Chinese Journal of Clinical Pharmacology, 2011, 27(10): 806-808
- [14] 张娴, 邹豪, 高申. 用于战时调节飞行人员睡眠与抗疲劳的精神类药物[J]. 第二军医大学学报, 2008, 29(7): 841-844
Zhang Xian, Zou Hao, Gao Shen. Psychotropic drugs for sleep regulation and anti-fatigue in aircrew members during wartime[J]. Academic Journal of Second Military Medical University, 2008, 29(7): 841-844
- [15] 李宏, 高炎, 马世红, 等. 舒眠胶囊联合黛力新治疗原发性失眠疗效观察[J]. 浙江临床医学, 2011, 13(7): 758-760
Li Hong, Gao Yan, Ma Shi-hong, et al. To Observe the Shumian capsule combined with Diane force in treating primary insomnia [J]. Zhejiang Clinical Medical Journal, 2011, 13(7): 758-760
- [16] Michel Jouvret MD. Sleep and serotonin :an unfinished story[J]. Neuropsychopharmacology, 1999, 21(2): 24-27
- [17] 程少冰, 张毅敏, 唐纯志, 等. 针刺对不同时段睡眠剥夺大鼠模型行为学及 TNF- α 含量的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2012, 32(1): 77-79
Chen Shao-bing, Zhang Yi-min, Tang Chun-zhi, et al. Research of behavior change and TNF- α content about acupuncture on rat model of sleep deprivation in different periods[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2012, 32(1): 77-79
- [18] 陈喜林, 赵春华, 肖支仁, 等. 飞行人员失眠症与心理干预的相关问题分析[J]. 中国疗养医学, 2011, 20(6): 534-535
Chen Xi-lin, Zhao Chun-hua, Xiao Zhi-ren, et al. The analysis between pilots with chronic insomnia and mental intervention[J]. Chinese Journal of Convalescent Medicine, 2011, 20(6): 534-535
- [19] 赵春华, 张艺军, 陈英俊. 生物反馈疗法对飞行人员失眠症的疗效观察[J]. 临床军医杂志, 2009, 37(1): 93-94
Zhao Chun-hua, Zhang Yi-jun, Chen Ying-jun. The efficacy of biofeedback therapy in treatment of pilots with chronic insomnia[J]. Clinical Journal of Medical Officer, 2009, 37(1): 93-94
- [20] 阮经文, 廖新学, 严英硕. 针灸治疗慢性失眠的时效性与量效性临床研究[J]. 中山大学学报, 2008, 29(4): 448-452
Ruan Jing-wen, Liao Xin-xue, Yan Ying-suo, et al. Clinical analysis of chronergy and quantitative efficacy of acupuncture in treating chronic insomnia [J]. Journal of Sun Yat-sen University, 2008, 29(4): 448-452
- [8] Ciofani G, Genchi GG, Mazzolai B, et al. Transcriptional profile of genes involved in oxidative stress and antioxidant defense in PC12 cells following treatment with cerium oxide nanoparticles [J]. Biochim Biophys Acta, 2014, 1840(1): 495-506
- [9] Talha S, Bouitbir J, Charles AL, et al. Pretreatment with brain natriuretic peptide reduces skeletal muscle mitochondrial dysfunction and oxidative stress after ischemia-reperfusion [J]. J Appl Physiol, 2013, 114(2): 172-179
- [10] Heurteaux C, Lauritzen I, Widmann C, et al. Glutamate-induced overexpression of NMDA receptor messenger RNAs and protein triggered by activation of AMPA/kainate receptors in rat hippocampus following forebrain ischemia [J]. Brain Res, 1994, 659(1-2): 67-74
- [11] Wang Z, Liu D, Gu H, et al. NTA-modified carbon electrode as a general relaying substrate to facilitate electron transfer of SOD: application to in vivo monitoring of O₂(-) in a rat brain [J]. Biosens Bioelectron, 2013, 43: 101-107
- [12] Ye R, Li N, Han J, et al. Neuroprotective effects of ginsenoside Rd against oxygen-glucose deprivation in cultured hippocampal neurons [J]. Neurosci Res, 2009, 64(3): 306-310
- [13] Li WC, Jiang DM, Hu N, et al. Lipopolysaccharide preconditioning attenuates neuroapoptosis and improves functional recovery through activation of Nrf2 in traumatic spinal cord injury rats [J]. Int J Neurosci, 2013, 123(4): 240-247
- [14] Sun W, Pei L. Ozone preconditioning and exposure to ketamine attenuates hepatic inflammation in septic rats [J]. Arch Med Sci, 2012, 8(5): 918-923
- [15] Ye R, Han J, Kong X, et al. Protective effects of ginsenoside Rd on PC12 cells against hydrogen peroxide [J]. Biol Pharm Bull, 2008, 31(10): 1923-1927
- [16] Hu G, Wu Z, Yang F, et al. Ginsenoside Rd blocks AIF mitochondrio-nuclear translocation and NF- κ B nuclear accumulation by inhibiting poly (ADP-ribose) polymerase-1 after focal cerebral ischemia in rats [J]. Neurol Sci, 2013, 34(12): 2101-2106
- [17] 周超群, 周佩. 人皂苷 Rd 的研究进展 [J]. 中草药, 2009, 40(5): 832-836
Zhou Chao-qun, Zhou Pei. Advances in studies on ginsenoside Rd [J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2009, 40(5): 832-836

(上接第 5809 页)