

基于提升中西医结合急救思维的 医护团队情景教学模式探索*

王钰姝¹,张宏雁²,谢锦³,唐静⁴,齐君¹,谭瑶^{2Δ}

1 陆军军医大学第一附属医院,重庆 400038; 2 陆军军医大学,重庆 400037;
3 陆军特色医学中心临床技能培训中心,重庆 400042; 4 重庆江北区中医院,重庆 400020

[摘要] 目的:分析中西医结合急救思维的医护团队情景教学模式在临床中的应用效果。方法:选取在急诊科培训的45名护理规培生、45名住培医生,设为改革前组,接受常规教学法;另外选取在急诊科培训的45名护理规培生、45名住培医生,设为改革后组,接受提升中西医结合急救思维的医护团队情景教学模式。比较两组学生教学成绩、中西医结合急救意识与急诊临床思维、急救能力、规培生对理论与实践教学质量的评价。结果:改革后组学生的中医急诊虚实辨证能力、急诊救治基本原则、举轻若重及中性治疗原则、概率分配及一元性思维原则、危重病遏制理论、危急值判读能力、首诊负责制原则、降阶梯治疗原则、发散思维能力、医患矛盾处理与自我情绪控制能力评分均高于改革前组($P < 0.05$);改革后组学生的平时成绩、理论成绩、操作能力评分高于改革前组($P < 0.001$);改革后组学生对带教老师讲解内容满意度、培训是否体现领域新成果、新研究与解决突出问题以及对培训整体安排、对授课形式、对教学材料、对带教老师教学能力、对教学切入临床实际应用、对教学设施完善与否、对教学环境满意评价良好占比高于改革前组($P < 0.05$);改革后组学生的案例病情判断/护理操作、抢救成功、应急处理敏捷性、应急处理条理性、协调指挥能力、医护配合能力、病历记录评分均高于改革前组($P < 0.05$)。结论:提升中西医结合急救思维的医护团队情景教学模式有助于辅助规培生具备中西医结合急救思维,提高其培训成绩与急救能力。

[关键词] 急救思维;教学;规培生;急诊科;中西医结合

[中图分类号] R278 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 2096-9600(2025)06-0047-05

Exploration into Scenario-based Simulation Teaching Mode for Medical Teams Based on Improving the Thought of Integrated Medicine for Emergency Treatment

WANG Yushu¹, ZHANG Hongyan², XIE Jin³, TANG Jing⁴, QI Jun¹, TAN Yao^{2Δ}

1 The Southwest Hospital of Army Medical University, Chongqing 400038, China;

2 Army Medical University, Chongqing 400037, China;

3 Clinical Skills Training Center, Army Medical Center, Chongqing 400042, China;

4 Chongqing Jiangbei District Hospital of Traditional Chinese Medicine, Chongqing 400020, China

Abstract Objective: To analyze the application effects of scenario-based simulation teaching mode for medical teams based on the thought of integrated medicine for emergency treatment in clinic. Methods: A total of 45 nursing trainees and 45 resident physicians who accepted training in the emergency department were chosen and set as the pre-reform group, and they accepted conventional teaching method; in addition, another 45 nursing

参考文献

- [1] 李建生,王至婉,李素云,等.普通感冒中医证候诊断标准(2013版)[J].中医杂志,2014,59(4):350-351.
- [2] 伍建光.伍炳彩教授从湿论治内伤杂病的学术经验和临床研究[D].南京:南京中医药大学,2011.
- [3] 张声生,韩英,孙增涛,等.胃肠型感冒诊断与疗效评价专家共识[J].中国中西医结合消化杂志,2019,27(8):563-565.
- [4] 郭静.益气解毒创新方药感毒清治疗普通感冒疗效及其免疫调控作用的临床研究[D].成都:成都中医药大学,2020.
- [5] 佚名.黄帝内经素问[M].太原:山西科学技术出版社,2019:237.
- [6] 李中梓.雷公炮制药性解[M].张家玮,赵文慧,校注.北京:人民军医出版社,2013:180.
- [7] 潘赐明,方会,周丽莉,等.“肺为娇脏”在内伤杂病中的内

涵[J].西部中医药,2025,38(3):27-30.

- [8] 赵尹铭,王蕾,周波.基于文献计量学对《西部中医药》杂志“疫病·新冠肺炎”专题的研究[J].西部中医药,2024,37(4):67-71.

收稿日期:2025-04-21

*基金项目:国家自然科学基金(82074389);国家重点研发计划(2018YFC1704101,2018YFC1704100);北京中医药薪火传承“3+3”工程(JB138)。

作者简介:马媛虹(1990—),女,博士学位。研究方向:中医药防治呼吸系统疾病。

Δ通讯作者:王成祥(1963—),男,博士学位,教授,主任医师。研究方向:中医药防治呼吸系统疾病。Email:wang601@vip.sina.com。

trainees and 45 resident physicians trained in the emergency department were selected and set as the post-reform group, and they accepted scenario-based simulation teaching mode for medical teams so as to improve the thought of integrated medicine for emergency treatment. To compare the teaching performance, first-aid awareness of integrated medicine and clinical thinking of emergency, first-aid ability, and the trainees' assessment of the quality of theoretical and practical teaching between both groups. Results: The post-reform group was higher than the pre-reform group in the trainees' TCM emergency ability of differentiating the deficiency and excess, the scores of basic principles of emergency treatment, treating simple treatment seriously and neutral treatment principle, probability distribution and the principles of unified thinking, critical illness containment theory, the interpretation of critical values, the principles of the first diagnosis responsibility system, de-escalation therapeutic principles, divergent thinking, handling doctor-patient conflicts and self-emotional ability ($P<0.05$); the scores of the trainee's usual performance, theoretical scores, and operational capacity of post-reform group were higher than these of the pre-reform group ($P<0.001$); the post-reform group was higher than the pre-reform group in the trainees' satisfaction to the instructors' explanation, whether the training could reflect on new results and new study, and solve prominent problems, the proportion of good evaluation of the overall arrangements of the training, the type of instruction, teaching materials, the instructors' teaching ability, application of teaching in clinical practice, whether teaching equipment is perfect, whether they are satisfied with teaching environment ($P<0.05$); the post-reform group was higher than the pre-reform group in the trainees' judgement on the disease conditions of the cases and their nursing operation, successful rescue, the agility and organization of emergency handling, coordination and command ability, doctor-nurse cooperation ability and the scores of medical records ($P<0.05$). Conclusion: Scenario-based simulation teaching mode for medical teams based on the thought of integrated medicine for emergency treatment is helpful to cultivate the trainees' first-aid thinking of integrated medicine, improve their training score and emergency ability.

Keywords first-aid thinking; teaching; trainee; emergency department; integrated medicine

急诊有急危重症患者较多、诊断不易明确、病情变化快、患者流动性大等特点。前来急诊科室就诊的多为急危重症患者,急诊科医护人员要在较短的时间内对其所患疾病做出初步判定,这也是影响疾病预后的关键。若医护人员具备与之相适应的中西医结合急救思维模式,则利于达到治疗与护理的目的^[1]。中西医结合急救思维模式是将中医、西医学的理论与方法综合应用,使两种学科相互交叉,并在此过程中产生新思维,尤其在初步判定疾病的过程中,需遵循客观性,在借助现代化科学技术检测的同时,运用唯物辩证法分析急诊医疗中常见的矛盾,充分使用“望闻问切”法,结合季节、患者症候、基础疾病、体质等,对患者疾病进行快速有效的分诊与急救干预^[2-3]。本研究采用医护团队情景教学这一新型教学方式,有目的地引入或者创设某类临床真实救治场景,使规培生在高仿环境中模拟训练,并将医生、护士组成联合培养团队,在急诊培训教学中强化中医急诊思维、急救意识、疾病的中西医辨证教学,使学生获得扎实的理论知识,提高操作技能、急救能力,达到互补互惠的学习效果。现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2021年6月至2022年6月在陆军军医大学第一附属医院急诊科接受培训的45名护理规培生及45名住培医生,设为改革前组;选取2022年7月至2023年7月在急诊科培训

的45名护理规培生及45名住培医生,设为改革后组。以上护理规培生及住培医生均统称为规培生。改革前组中男49名,女41名;年龄20~32岁,平均(25.63±2.20)岁。改革后组中男47名,女43名;年龄20~32岁,平均(25.11±2.14)岁。两组规培生基本资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 纳入标准 1)已取得护士或医生执业资格证,且在进入培训前未接受过急诊科系统培训者;2)具备完整的培训周期及相关资料,能够配合完成本研究的各项评估。

1.3 排除标准 1)培训期间出现中断、调岗、退培或因故未能完成全部培训内容者;2)有影响学习和评估效果的身体或心理疾病者;3)资料不完整或在研究过程中不予配合者。

1.4 干预方法

1.4.1 改革前组 改革前组规培生接受常规教学法,依据西医急诊教学大纲内容设计教学方案,培训时间为3个月,住培医生与护理规培生分开培训,分别由科室负责培训的主治医生或主管护师于课堂教授理论知识,并示范各项急救操作,规培生通过听课、练习操作的方式掌握急救技能、此外还应注意培养学生的中医急救思维,发放相关教学资料嘱咐其自行学习。

1.4.2 改革后组 改革后组规培生接受中西医结合急救思维的医护团队情景教学模式。具体措

施如下:常见病症中西医临床思维训练课程设计与教学实践,培训时间为3个月,由主治医师及主管护师各4名组成教学团队,以急诊科常见疾病为课程主线,在中西医结合急救思维理论指导下分析案例,提出中西医结合治疗方案,且以医护人员团队合作的形式展开模拟角色演练。具体教学步骤:1)先讲授理论知识,再进行操作演练,理论课每周1学时,学习4周。2)以中西医结合急救思维为主,改进课堂教学方法,依据教学大纲内容开展案例教学法,准备相应的道具及诊疗材料实施情景教学法,规培生分组教学,每次根据案例任务不同,小组人数适当调整,主要为医、护规培生各2名。

病症结合诊断思维:1)依据西医疾病分类辨病、综合分析,问诊时需仔细认真,结合病理、生理知识预测疾病发生、发展及预后,并给予必要的干预,通过实验室检查、危急值等评价机体代偿、失代偿及生理储备能力;坚持个体化诊断原则,疾病的临床症状及表现有无轻重缓急,排除病因、病理、生化、生理等因素影响,结合患者性别、年龄、心理状态、生活环境等因素综合考量;特殊情况下的辨病思维,急性中毒者多有自杀倾向,患者会隐瞒病史,故而在评估其病情时秉承“宁可信其有”的原则,避免延误治疗时机。2)依据中医理论体系辨证干预疾病,四诊合参、初步辨证,证候诊断主要依据“望闻问切”四诊资料,灵活选用“脏腑、六经、卫气营血、八纲”等辨证方法^[4-5],并结合地域、季节、气候等特点综合分析检查结果,做出全面统一的机理解释。3)中西医结合诊断疾病,以病统证,西医诊断的某种疾病可涉及中医若干证型,故而在明确诊断的基础上,细化中医证型,同时依据中医“治未病”观念对处于潜伏期的疾病,给予适当干预。4)中医急诊思维包含降阶思维、危重症病遏制思维,即通过对危急值的迅速判定,抓住威胁患者生命的主要矛盾,采取快捷有效的分诊、急救措施。

情景仿真教学:1)医护带教老师共同制定教学方案,医护规培生各2名组成学习小组,1人为组长,负责团队案例教学情景演练,教学以规培生为主体,带教老师从旁引导,小组成员依据实际临床模拟各司其职,其余学生观摩实训。2)急救案例编制,带教团队将综合性“三甲”医院常见急诊病例收集整理后改编为标准化病例,且保证有充足的案例供各组实训。3)急救情景架构,案例内容包含心搏骤停、各型休克、脏器衰竭、创伤出血、中毒、窒息、常见急危重症疾病等,辅之以相应的技能操作,如气管插管、辅助呼吸技术、清创术、洗胃术、急诊检查项目等实训。4)中西医结合急救

思维在急救中的应用,基本要求为融合中西医相关理论知识,西医以试验为依据,中医辨证、整体地看待疾病。诊断疾病时必须遵循客观性,在依据先进实验设备及检测技术的同时,结合中医“望闻问切”法对疾病进行初步判定,两者相辅相成。一般原则以救人保命为第一要义,重病优先,同一症状及体征可分为重症与轻症,在诊断疾病时,需运用中西医结合理论认识处理问题,即辨阴阳、辨病因、辨病机、辨病理、辨证诊断、辨治疗、辨预后及辨预防。情景模拟过程中,医护人员扮演不同角色,演练整个分诊、检查、救治、预后评估过程,且由专人录像。在实践课程结束后讨论存在的问题,进行循环改进、完善。

1.5 观察指标

1.5.1 中西医结合急救意识与急诊临床思维 依据文献^[6]中的内容设计调查问卷,包含10项内容,每项10分,由专家审核,信效度均为0.85,规培生得分越高则认为能力越好。

1.5.2 教学效果 考试分为3部分,平时成绩占比20%,考核采用百分制;理论占比40%,考核采用百分制,包含案例选择题40分、3个案例分析题共计60分(各20分),操作能力占比40%,采用百分制,考核形式分为团队合作、个人操作演练2部分,围绕教学设计中的相关案例设计考核方案,每个案例分3站,每组4~6名规培生,每名规培生1个编号,抽签后依据操作自行准备用物,以团队合作或者个人演练方式进行。

1.5.3 急救能力 量表由带教老师、护士长、科室主任共同设计,根据设定情景模拟演练方案设置各项目分值,案例病情判断/护理操作(30分)、抢救成功(20分)、应急处理敏捷性(10分)、应急处理条理性(10分)、协调指挥能力(10分)、医护配合能力(10分)、病历记录评分(10分),得分越高则认为急救能力水平越好。

1.5.4 对理论与实践教学质量的认可度 依据文献^[7]中相关内容设计量表,理论培训包含对带教老师讲解内容的满意度、培训是否体现领域新成果、新研究与解决突出问题及对培训整体安排、对授课形式、对教学材料的满意度;实践培训包含对带教老师教学能力满意度、教学切入临床应用、教学设施完善、教学环境满意度,各项评分区间为1~10分,得分6.6分以上表示认可教学质量,将各项得分超过6.6分者加以统计,计算认可度(6.6分以上者占全部人数的百分比)。

1.6 统计学方法 采用SPSS 24.0统计软件分析数据,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示;组间比较行 t 检验;计数资料用 $n(\%)$ 表示,行 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表

示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 中西医结合急救意识与急诊临床思维 两组中西医结合急救意识与急诊临床思维各项评分相比差异无统计学意义($P>0.05$);改革后组护理规培生中西医结合急救意识与急诊临床思维1~10各项评分均高于改革前组($P<0.05$);改革后组住培医生中西医结合急救意识与急诊临床思维1~10各项评分均高于改革前组($P<0.05$)。见表1。

2.2 教学效果 改革后组护理规培生与住培医生的平时成绩、理论成绩、操作能力评分高于改革前组($P<0.001$)。见表2。

2.3 规培生对理论与实践教学质量的认可度 改革后组规培生对带教老师讲解内容满意度,培训是否体现领域新成果、新研究与解决突出问题以及对培训整体安排、授课形式、教学材料,带教老师教学能力满意度和教学切入临床实际应用、教学设施完善、教学环境满意评价良好占比高于改革前组($P<0.05$)。见表3。

2.4 急救能力评分对比 改革后组规培生案例病情判断/护理操作、抢救成功、应急处理敏捷性、应急处理条理性、协调指挥能力、医护配合能力、病历记录评分高于改革前组($P<0.05$)。见表4。

表1 中西医结合急救意识与急诊临床思维比较($\bar{x}\pm s$)

项目	改革前组($n=90$)		改革后组($n=90$)	
	护理规培生($n=45$)	住培医生($n=45$)	护理规培生($n=45$)	住培医生($n=45$)
中医急诊虚实辨证能力	5.44±1.20	5.41±1.36	6.47±1.24	7.10±1.33
急诊救治基本原则	5.69±1.30	5.77±1.10	7.14±1.58	7.22±1.39
举轻若重及中性治疗原则	5.10±1.33	5.14±1.20	7.11±1.63	7.41±1.20
概率分配及一元性思维原则	5.77±1.32	5.89±1.25	7.52±1.47	7.66±1.32
危重病遏制理论	5.41±1.28	5.55±1.31	6.96±1.20	7.10±1.31
危急值判读能力	6.58±1.20	6.88±1.22	7.44±1.35	7.52±1.31
首诊负责制原则	7.11±1.24	7.49±1.35	8.41±0.59	8.55±0.60
降阶梯治疗原则	6.20±1.77	6.44±2.10	7.56±1.41	8.10±1.36
发散思维能力	5.87±1.20	6.10±1.13	6.98±1.30	7.10±1.14
医患矛盾处理与自我情绪控制能力	5.66±1.69	5.89±1.47	6.97±1.25	7.14±1.12

表2 两组规培生教学效果比较($\bar{x}\pm s$)

项目	改革前组($n=90$)		改革后组($n=90$)	
	护理规培生($n=45$)	住培医生($n=45$)	护理规培生($n=45$)	住培医生($n=45$)
平时成绩	70.52±8.14	71.52±5.55	81.20±5.69	83.66±4.41
理论成绩	74.52±6.20	75.52±7.14	85.63±4.22	87.44±3.69
操作能力	72.63±7.40	73.81±7.55	84.63±4.22	86.11±4.10

表3 两组规培生对理论与实践教学质量的认可度($n=90$)

培训项目分类	具体培训项目	改革前组[$n(\%)$]	改革后组[$n(\%)$]	χ^2	P
理论培训	对带教老师讲解内容满意度	62(68.89)	80(88.89)	10.808	0.001
	培训是否体现领域新成果、新研究及解决突出问题	60(66.67)	79(87.78)	11.402	0.001
	培训整体安排满意	71(78.89)	84(93.33)	7.850	0.005
	对授课形式满意	72(80.00)	83(92.22)	5.621	0.018
	对教学材料满意	75(83.33)	87(96.67)	8.889	0.004
实践培训	教学切入临床实际应用	65(72.22)	81(90.00)	9.283	0.002
	教学设施完善	60(66.67)	74(82.22)	5.724	0.017
	教学环境满意	75(83.33)	84(93.33)	4.637	0.037
	对带教老师教学能力满意	76(84.44)	86(95.56)	6.173	0.013

表4 两组规培生急救能力评分($n=90, \bar{x}\pm s$)

项目	改革前组(分)	改革后组(分)	t	P
案例病情判断/护理操作	24.11±2.30	27.11±1.20	10.971	<0.001
抢救成功	16.52±1.74	18.11±0.78	7.910	<0.001
应急处理敏捷性	7.11±1.10	8.52±0.67	10.386	<0.001
应急处理条理性	7.41±1.21	8.46±1.11	6.066	<0.001
协调指挥能力	7.44±1.14	8.16±1.30	3.950	<0.001
医护配合能力	7.12±1.62	8.74±0.65	8.805	<0.001
病历记录	7.11±1.39	8.88±0.49	11.393	<0.001

3 讨论

中西医结合急救思维联合应用相辅相成,西医重视局部微观辨病,中医重视整体宏观辨证,将两者结合应用,充分利用西医辨病、中医辨证的优势,在诊治疾病、疾病预后中能发挥重要作用^[8]。本研究对比改革前、后规培生的教学成绩,结果显示差异有统计学意义,分析原因如下:1)传统教学方法注重对理论知识的传授,记忆点多,规培生以固有思维及方法学习,无法熟练将理论知识应用于实践当中,最后参加情景模拟考试时,容易紧张,且医护之间缺乏沟通,容易发生医嘱传达不清、护理操作执行不准确情况,诸多因素影响考试成绩,尤其是刻板思维下进行分诊、诊治疾病,对患者诊疗过程及预后有较大影响^[9]。2)中西医急救思维的医护团队情景模式教学法是将两种新型教学方法加以结合,首先中医与西医辨病、治病方法相结合,其次考虑到急诊科的特殊性,即临床急诊救治是一个医护团队协作的过程,故而医护规培生共同培训更加贴合临床实际情况,且医护带教老师组成了带教团队共同设计教学方案,教学思想以中西医疾病诊治结合为主,教学过程以案例分析、情景演练为主,教学方法以团队合作为主,利于规培生不断探索与自主学习,故而教学成绩显著提高^[10]。从该研究结果可以看出,改革后组规培生整体教学成绩高,个体间差异较小,提示达到了团队协作发展的目的。

吴彩军等^[11]研究认为,中西医临床思维结合不仅是中医药与西医诊疗技术的结合,更应重视中西医基础病机思维的通融,用于指导急诊工作流程并有效救治患者。该研究得出两组规培生的中西医结合急救意识与急诊临床思维、急救能力相比差异具有统计学意义,传统教学法在教学过程中会提及中医思维的益处,但仅嘱其自行学习,着重于培训大纲中的理论知识与操作教学,故而改革前组规培生缺乏灵活的思维能力,且由于课程较多,需要掌握的内容多,教学方法枯燥,规培生在短时间内能够记忆的内容有限,部分规培生无法将理论与实践相融合,致使急救能力考评成绩较差。而改革后组组建团队教学,带教老师准备充足案例,从中西医结合发展的角度,在教学理念中体现了中西医结合的科学性与技术性,在许多目标方面体现了中西医结合的实践性,在教学结构上体现了中西医结合的一体性与多样性^[12],在教学体系方面体现了指导学生掌握学习能力的自主性与特色性。教学方法新颖,医护合作完成情景模拟训练,则医生开具医嘱能力、护士执行力均快速提高,不仅有助于理论知识记忆,且急救应

急思维、能力得以提高。故而规培生对教学方法及教学质量评价高。范铁兵^[13]在研究中提出,中西医结合急救思维教学充分吸收了西医与中医诊断、辨别疾病的优势,通过学习理论并与实践相结合,逐渐建立中西医结合急救思维模式,学生的急救意识与急救能力显著提高。本研究结果与该研究中的理论相印证。

综上所述,提升中西医结合急救思维的医护团队情景教学模式有助于辅助规培生具备中西医结合急救思维,提升其教学成绩与急救能力,提高规培生对教学内容及方式的评价。

参考文献

- [1] 连洁,吴斌,赵光举,等.以临床案例为导向培养急诊科住院医师临床思维能力的探索与实践[J].中国急救医学,2023,43(5):416-420.
- [2] 徐永娟,刘志梅,王淑娟,等.思维导图结合情景模拟用于急诊护士创伤急救规范化培训[J].护理学杂志,2019,34(17):57-59.
- [3] 仇盛蕾,刘红旭,尚菊菊.改良Morning Report法在中医内科学临床思维能力训练教学中的应用效果分析[J].北京中医药,2022,41(5):582-584.
- [4] 潘赐明,方会,周丽莉,等.“肺为娇脏”在内伤杂病中的内涵[J].西部中医药,2025,38(3):27-30.
- [5] 赵彦祺,张宜帆,周霞辉,等.基于“相火”理论探讨其对人体脏腑活动的影响[J].西部中医药,2024,37(8):40-43.
- [6] 郑宏.培养中医急诊临床思维与急救意识的教学研究[J].中国中医急症,2013,22(9):1560-1561.
- [7] 仰明莉.急诊急救专科护士临床教学模式的构建及教学效果评价[J].中国医药导报,2017,14(22):145-148.
- [8] 丛斌,陈香美.中西医结合的认识论和方法论[J].中国中西医结合杂志,2021,41(6):742-747.
- [9] 吕洋,韩东锋,邢吉红,等.基于临床诊疗指南教学方法在急诊住院医师规范化培训中的应用[J].中国实验诊断学,2022,26(7):1106-1107.
- [10] 张伯礼.中医思维与实践养成[J].中国中医基础医学杂志,2017,23(5):593-594.
- [11] 吴彩军,李艳鹏,刘艺,等.在急诊临床教学中重视中西医基础病理病机的思维融通[J].中国中西医结合急救杂志,2022,29(4):472-475.
- [12] 刘克林,王明杰,尹思源,等.中西医临床医学专业开设“中西医结合思维方法”课程的思考[J].成都中医药大学学报(教育科学版),2007,9(1):24-25.
- [13] 范铁兵,杨志旭.中西医结合急救医学临床思维模式探讨[J].中国中医急症,2018,27(7):1289-1292.

收稿日期:2025-04-10

*基金项目:重庆市科卫联合医学科研项目(2022DBXM004);陆军军医大学人文社科基金(2020XRW09)。

作者简介:王钰姝(1984—),女,硕士学位,副主任护师。研究方向:急诊教学、创伤急救。

△通讯作者:谭瑶(1983—)女,在读博士研究生,高级实验师。研究方向:环境毒理。Email:xiaoyue7122@163.com。