

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.01.017

· 论 著 ·

医学生对实验室生物安全认知情况调查

李运书¹, 徐 健¹, 姜 霞¹, 赵士娇¹, 黄 群², 郭亚春³

(1 承德医学院临床学院, 河北 承德 067000; 2 承德监狱医院, 河北 承德 067000; 3 承德医学院病原生物学教研室, 河北承德 067000)

[摘要] **目的** 了解某医学院学生对实验室生物安全的认知现状, 为我国高校实验室生物安全管理工作提供基本资料。**方法** 采用整群随机抽样的方法抽取 900 名全日制在校本科二、三年级医学生, 以自填方式进行问卷调查。**结果** 发放调查问卷 900 份, 获得有效问卷 877 份, 有效率为 98.21%, 其中二年级 430 名 (49.03%), 三年级 447 名 (50.97%), 148 名 (16.88%) 学生曾参与大学生科研。实验室生物安全概念的总体知晓率为 58.72%, 了解实验室生物安全法规具体内容的仅占 32.16%, 仅 8.21% 的学生接受过实验室生物安全培训; 对实验室生物安全柜的知晓率仅为 14.14%, 仅 7.75% 的学生清楚哪些操作需要在生物安全柜中进行; 28.28% 的学生能按照规定处理废弃物, 68.19% 的学生能识别生物危害警示标志; 92.82% 的学生认为应开设实验室生物安全相关课程。实验室生物安全知识和安全行为总体知晓率偏低, 分别为 42.65% 和 41.96%, 且三年级知晓率高于二年级 ($P < 0.05$); 化学性危害和生物性危害方面: 有过科研经历的学生得分高于未参加过大学生科研的学生 (均 $P < 0.05$)。**结论** 医学生对实验室生物安全知识的认知情况不容乐观, 应切实加强实验室生物安全教育管理和宣传工作, 提高学生的实验室生物安全认知水平。

[关键词] 实验室; 生物安全; 认知情况; 医学院; 安全防护

[中图分类号] R136 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)01-0073-05

Medical students' cognition on laboratory biosafety

LI Yun-shu¹, XU Jian¹, JIANG Xia¹, ZHAO Shi-jiao¹, HUANG Qun², GUO Ya-chun³
(1 Clinical College of Chengde Medical College, Chengde 067000, China; 2 Chengde Prison Hospital, Chengde 067000, China; 3 Department of Pathogen Biology, Chengde Medical College, Chengde 067000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate cognitive status of medical students of a medical university on laboratory biosafety, and provide basic data for laboratory biosafety management in Chinese universities. **Methods** 900 full-time undergraduate medical students were chosen by cluster random sampling, questionnaires were filled out in by them. **Results** 900 questionnaires were distributed, 877 (98.21%) valid questionnaires were obtained, 49.03% ($n = 430$) were from sophomores, 50.97% ($n = 447$) from juniors, 148 (16.88%) students have ever participated in students' scientific research. The overall awareness rate of laboratory biosafety was 58.72%, only 32.16% of students understood the detailed contents of laboratory biosafety regulations, only 8.21% of students have received training in laboratory biosafety; the awareness rate of laboratory biosafety cabinet was only 14.14%, only 7.75% of students knew which operation should be performed in biosafety cabinet; 28.28% of students could deal with waste according to the rules, 68.19% of students were able to identify warning signs of biological hazard; 92.82% of the students thought that laboratory biosafety-related courses should be set up. The overall awareness rate of laboratory biosafety knowledge and safety behavior was low, which were 42.65% and 41.96% respectively, juniors was higher than that of sophomores ($P < 0.05$); in the aspect of chemical hazards and biological hazards, students with scientific re-

[收稿日期] 2016-04-20

[作者简介] 李运书 (1991-), 男 (汉族), 河北省大城县人, 大学本科, 主要从事麻醉学研究。

[通信作者] 郭亚春 E-mail: 123263295@qq.com

search experience scored higher than those who did not participate in scientific research(all $P < 0.05$). **Conclusion** Medical students' cognition on knowledge of laboratory biosafety is not optimistic, it is imperative to strengthen the management of education and publicity of laboratory biosafety.

[Key words] laboratory; biosafety; cognition; medical university; safety protection

[Chin J Infect Control, 2017, 16(1): 73 - 77]

实验室是高校进行实验教学、科学研究、培养学生自主创新能力和提高学生综合素质的重要场所。随着现代科学技术的飞速发展和人们对医学领域探索的不断深入,走进实验室、走进科学研究已成为医学生提高自我创新意识和实践能力必不可少的关键环节。然而,随之而来的却是实验室生物安全问题的日益暴露,国内外实验室感染事件的出现^[1]为实验室生物安全工作敲响了警钟,加强实验室生物安全教育刻不容缓^[2-4]。高校在实验室生物安全方面也存在着诸多问题^[5-8],因此,加强实验室生物安全管理,提高实验室生物安全教育水平已经成为当今高校发展的重要课题^[9]。本调查对医学生在生物安全教育、感染途径、个人防护等七个方面认知情况进行调查,了解医学生对实验室生物安全知识的认知情况,为加强实验室生物安全建设提供一定的依据。

1 对象与方法

1.1 调查对象 以某医学院校大二、大三学生为调查对象,调查对象基本涵盖该院校所有医学专业学生,共计 900 名。

1.2 调查方法与内容 参考《实验室生物安全》、《病原微生物实验室生物安全管理条例》、《医疗废物管理条例》等一系列规定,自行设计调查问卷,问卷经相关专家审定后在部分班级进行预实验,之后正式发放调查。按不同年级、不同专业分层,以班级为单位随机抽取调查对象,并统一回收调查表。问卷题型包括选择题和开放题,内容主要分两部分:第一部分为调查对象的基本信息,包括姓名、性别、年级、专业以及是否有大学生科研经历;第二部分为调查内容,主要包括实验室生物安全教育、实验室生物安全基本知识、实验室感染途径、实验后的废物处理、实验过程中可能会出现的突发事件、自身的安全防护以及对实验室的生物安全的展望,共计 7 个方面。为方便统计,均采用等距四分制“非常熟悉”4 分、“熟悉”3 分、“一般了解”2 分、“没听说过”1 分。问卷按得分情况划分为三个等级,<40 分知晓率差,

40~55 分为知晓率中等水平,≥55 分为及格^[10-12]。开放性题目由所调查者自由填写。

1.3 统计分析 问卷收回后统一处理并编号,使用 EpiData 建立数据库并录入调查数据。应用 SPSS 17.0 软件对数据进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,计数资料组间比较采用 χ^2 检验, $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本资料 发放调查问卷 900 份,回收 893 份,回收率为 99.22%;其中有效问卷 877 份,有效率为 98.21%。调查对象主要为在校并且有过实验室接触的二、三年级医学相关专业学生,其中,二年级 430 名(49.03%),三年级 447 名(50.97%),年龄为 18~24 岁,包括男生 102 名(11.63%),女生 775 名(88.37%)。148 名(16.88%)学生曾参与大学生科研,其中 14 名(1.60%)大学生为科研立项负责人,17 名(1.94%)曾参与论文发表;未参加过科研的大学生 729 名(83.12%)。

2.2 实验室生物安全知识总体认知情况 在实验室生物安全教育方面,实验室生物安全概念的总体知晓率为 58.72%,了解实验室生物安全法规具体内容的仅占 32.16%,仅 8.21%的学生接受过实验室生物安全培训。各专业学生实验室生物安全法规知晓率比较,差异具有统计学意义($P < 0.01$),其中影像学专业学生知晓率最低(17.65%)。在基本知识方面,对实验室安全防护设施以及物品的总体知晓率较低,生物安全柜的知晓率仅为 14.14%,仅 7.75%的学生清楚哪些操作需要在生物安全柜中进行。在废弃物处理方面,能按照规定处理废弃物的比率仅占 28.28%。在正确应对突发事件方面,能识别生物危害警示标志的占 68.19%。在个人防护方面,能真正做到自我防护的仅占 35.46%。大部分同学对于开设实验室生物安全课程的认同率很高,达 92.82%。见表 1。

表 1 不同专业医学生对实验室生物安全认知情况[n(%)]

Table 1 Cognition on laboratory biosafety among students in different majors (n[%])

调查内容	专业							合计 (n = 877)	χ^2	P
	临床 (n = 189)	麻醉 (n = 95)	影像 (n = 102)	护理 (n = 133)	中药 (n = 93)	中西医 (n = 90)	其他 (n = 175)			
实验室生物安全教育										
实验室生物安全概念	112(59.26)	50(52.63)	50(49.02)	83(62.41)	60(64.52)	51(56.67)	109(62.29)	515(58.72)	8.544	0.201
是否清楚实验室生物安全法规内容	75(39.68)	32(33.68)	18(17.65)	34(25.56)	38(40.86)	40(44.44)	45(25.71)	282(32.16)	30.289	0.000
是否接受过生物安全培训	25(13.23)	7(7.37)	0(0.00)	16(12.03)	0(0.00)	3(3.33)	21(12.00)	72(8.21)	32.597	0.000
进入实验室前是否先了解该实验室的安全准则	158(83.60)	70(73.68)	84(82.35)	86(64.66)	82(88.17)	63(70.00)	113(64.57)	656(74.80)	37.799	0.000
是否知道实验室生物安全防护级别	7(3.70)	6(6.32)	4(3.92)	7(5.26)	4(4.30)	20(22.22)	9(5.14)	57(6.50)	41.767	0.000
平时做实验前老师对安全防护的讲述情况	76(40.21)	29(30.53)	32(31.37)	40(30.08)	33(35.48)	36(40.00)	51(29.14)	297(33.87)	8.371	0.212
基本知识										
对实验室安全防护设施有无了解	114(60.32)	49(51.58)	49(48.04)	66(49.62)	62(66.67)	52(57.78)	85(48.57)	477(54.39)	14.310	0.026
是否知道气溶胶	75(39.68)	16(16.84)	18(17.65)	38(28.57)	7(7.53)	22(24.44)	49(28.00)	225(25.66)	43.986	0.000
气溶胶是否会引起实验室内感染	53(28.04)	16(16.84)	10(9.80)	29(21.08)	9(9.68)	23(25.56)	37(21.14)	177(20.18)	23.028	0.001
是否知道生物安全柜的使用	24(12.70)	7(7.37)	22(21.57)	7(5.26)	18(19.35)	38(42.22)	8(4.57)	124(14.14)	90.027	0.000
哪些操作需要在生物安全柜中进行	23(12.17)	3(3.16)	2(1.96)	5(3.76)	7(7.53)	22(24.44)	6(3.43)	68(7.75)	55.347	0.000
对生物安全柜明火的使用是否了解	45(23.81)	10(10.53)	24(23.53)	9(6.77)	24(25.81)	31(34.44)	11(6.29)	154(17.56)	59.017	0.000
是否知道实验室内易燃,易自燃,遇湿易燃物品	136(71.96)	61(64.21)	69(67.65)	82(61.65)	84(90.32)	64(71.11)	107(61.14)	603(68.76)	30.087	0.000
是否知道实验标本的生物危害性	136(71.96)	48(50.53)	66(64.71)	62(46.62)	67(72.04)	55(61.11)	81(46.29)	515(58.72)	44.026	0.000
感染途径										
哪些病原微生物会对实验室造成污染	48(25.40)	15(15.79)	22(21.57)	27(20.30)	33(35.48)	36(40.00)	35(20.00)	216(24.63)	25.294	0.000
废物处理										
是否知道废弃物对实验室的危害	124(65.61)	61(64.21)	59(57.84)	82(61.65)	71(76.34)	57(63.33)	107(61.14)	561(63.97)	8.994	0.174
本人或者叮嘱他人按照规定处理废弃物	63(33.33)	26(27.37)	20(19.61)	33(24.81)	29(31.18)	34(37.78)	43(24.57)	248(28.28)	12.566	0.050
实验室是否定期进行桌面和空气的消毒	96(50.79)	34(35.79)	41(40.20)	44(33.08)	64(68.82)	53(58.89)	57(32.57)	389(44.36)	53.656	0.000
紫外线消毒后是否会对空气造成影响	41(21.69)	12(12.63)	28(27.45)	24(18.05)	24(25.81)	31(34.44)	31(17.71)	191(21.78)	48.739	0.005
实验结束后离开实验室是否进行安全检查	103(54.50)	48(50.53)	49(48.04)	62(46.62)	66(70.97)	54(60.00)	80(45.71)	462(52.68)	21.088	0.002
突发事件										
您能识别生物危害警示标志吗	112(59.26)	72(75.79)	70(68.63)	95(71.43)	69(74.19)	56(62.22)	124(70.86)	598(68.19)	13.727	0.033
实验时乙醚、甲苯等有机溶剂着火时,您知道该如何处理	150(79.37)	75(78.95)	80(78.43)	109(81.95)	80(86.02)	62(68.89)	142(81.14)	698(79.59)	9.544	0.145

续表 1 (Table 1, continued)

调查内容	专业							合计 (n=877)	χ^2	P
	临床 (n=189)	麻醉 (n=95)	影像 (n=102)	护理 (n=133)	中药 (n=93)	中西医 (n=90)	其他 (n=175)			
个人防护										
是否知道有毒试剂对人体的伤害	103(54.50)	50(52.63)	53(51.96)	80(60.15)	60(64.52)	51(56.67)	105(60.00)	502(57.24)	5.595	0.470
进入实验室是否真正做到自我防护	73(38.62)	25(26.32)	28(27.45)	49(36.84)	35(37.63)	37(41.11)	64(36.57)	311(35.46)	8.810	0.185
在实验中是否完全是规范的操作	95(50.26)	41(43.16)	32(31.37)	47(35.34)	57(61.29)	49(54.44)	61(34.86)	382(43.56)	34.901	0.000
在实验中是否佩戴防护性器具(如:手套、目镜、口罩)	92(48.68)	53(55.79)	37(36.27)	55(41.35)	47(50.54)	44(48.89)	72(41.14)	400(45.61)	11.948	0.063
展望										
是否有必要开设实验室生物安全相关课程	173(91.53)	89(93.68)	92(90.20)	124(93.23)	91(97.85)	83(92.22)	162(92.57)	814(92.82)	5.255	0.512

注:其他包括中医、针灸推拿、心理等专业

2.3 不同年级医学生对实验室生物安全认知情况

三年级学生实验室生物安全知识、实验室生物安全行为认知得分均高于二年级(均 $P < 0.05$);实验室生物安全态度方面二、三年级得分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。实验室生物安全知识、实验室生物安全行为:二三年级的总体知晓率分别为 42.65%(374 名)、41.96%(368 名),总体及格率分别为 14.48%(127 名)、16.08%(141 名);实验室生物安全态度:二三年级总体知晓率和总体及格率分别为 92.47%(811 名)、83.24%(730 名)。

表 2 不同年级医学生对实验室生物安全教育的认知情况 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 2 Cognition on laboratory biosafety education among students in different grades ($\bar{x} \pm s$, score)

年级	实验室生物安全知识	实验室生物安全行为	实验室生物安全态度
二年级(n=430)	42.55 ± 13.87	41.99 ± 11.89	76.86 ± 17.46
三年级(n=447)	44.59 ± 14.21	44.19 ± 12.36	78.95 ± 17.58
t	-2.150	-2.683	-1.768
P	0.032	0.007	0.077

2.4 大学生科研对实验室生物安全危害认知情况的影响

学生对物理性危害、化学性危害和生物性危害总体知晓率分别为 53.48%(469 名)、45.38%(398 名)和 36.15%(317 名);总体及格率分别为 21.21%(186 名)、12.31%(108 名)和 12.43%(109 名)。在化学性危害和生物性危害方面:有过科研经历的学生得分高于未参加过大学生科研的学生(均 $P < 0.05$),见表 3。

表 3 医学生是否参与过科研实验对实验室危害的认知情况 ($\bar{x} \pm s$, 分)

Table 3 Cognition on laboratory harm among students participating or non-participating in scientific research ($\bar{x} \pm s$, score)

科研情况	物理性危害	化学性危害	生物性危害
参与过(n=148)	45.86 ± 13.28	43.79 ± 10.88	43.13 ± 11.27
未参与过(n=729)	44.60 ± 11.35	41.70 ± 10.14	40.95 ± 11.39
t	1.076	2.160	2.121
P	0.283	0.032	0.034

3 讨论

为加强对实验室安全工作的教育与管理,我国相继颁发了《实验室生物安全通用要求》、《病原微生物实验室生物安全管理条例》等一系列法律法规,标志着我国实验室生物安全工作在管理和认可方面进入了科学规范的新阶段^[13]。但与发达国家相比,我国实验室生物安全管理与教育工作还存在一定的差距。国内专家认为,虽然我国大部分实验室硬件条件较好,但实验人员实验室安全教育与管理方面还存在很大的欠缺^[14]。为避免安全事故的发生,美国实验室要求新来实验人员在工作第一周内必须接受生物安全培训,该措施取得了很好的效果^[15]。高校大学生开展实验室生物安全教育和培训,不仅可以减少公共安全事故的发生,还可以增强学生对自身的防护。值得借鉴的是,国外已经在大学生中开展了多形式、多方面的实验室相关知识的培训^[16]。而我国高校实验室生物安全教育工作仍十分薄弱,大学生参加实验室安全技术培训的机会较少^[5]。无论是教学还是科研工作中,学生往往仅看重实验结果

而忽视实验室安全,容易导致实验室安全事故的发生。大学生正值学习与工作的过渡时期,加强实验室生物安全教育不仅能够保证教学和科研工作的顺利进行,而且能为学生树立严谨的工作态度,保持高度的自我防护意识打下坚实的基础,对学生今后的发展起着至关重要的作用。

本组调查结果显示,实验室生物安全知识总体知晓率为 42.65%,三年级学生对实验室生物安全知识的知晓率也仅 48.32%。接受过生物安全培训的仅占 8.21%,其中仅 13.30% 的学生实验室生物安全知识是经过老师讲授获取的,说明绝大多数的学生缺乏实验室生物安全教育,对实验室生物安全知识缺乏全面、系统的认识。此外,本次调查发现学生对实验室生物安全知识所持态度比较正确,92.82% 的学生认为有必要开设实验室生物安全的相关课程,说明绝大多数的学生清楚实验室生物安全的重要性,并且希望能够获得更多的生物安全知识。张哲文等^[17]调查结果也显示,多数学生实验室生物安全方面认知不足,渴望获得更多的实验室生物安全知识,同时,也指出高校实验室安全教育存在较多薄弱环节,加强实验室生物安全教育和管理工作已迫在眉睫。高校应切实做好实验室生物安全教育工作,组织学生进行相关知识的学习和培训,为学生提供更多的实验室生物安全知识获取途径。

对医学生而言,个人防护在实验室生物安全中起着举足轻重的作用。本组调查显示,仅 57.35% (503 名) 学生有自我防护意识,而能够真正做到个人防护的仅占 35.46%;仅 43.56% 的学生在实验室基本按照实验室规范操作,佩戴防护性器具的仅占 45.61%,说明大多数学生未足够重视实验室生物安全行为,缺乏实验室内使用防护性器具的安全意识;高达 62.94% (552 名) 的学生经常携带与实验无关的物品,49.14% (431 名) 的学生在实验室有过进食、饮水的行为,44.70% (392 名) 的学生发生过实验试剂接触皮肤的意外情况。研究^[18-19]指出,实验人员的不安全行为和不规范操作是导致实验室发生事故的直接原因,同时强调应加强学生对实验室规章制度的学习,根据实际情况建立严格的实验室准则,让其树立牢固的自我防护意识,为将来的实际工作奠定牢固的基础。

[参 考 文 献]

- [1] 王帝,翟璐. 东北农业大学 28 名师生因动物实验感染严重传染病[N]. 中国青年报,2011-09-03(03 版).
- [2] 田曙光,王雪松,陈勇,等. 中国援塞移动实验室安全风险评估与生物安全应对措施[J]. 中国消毒学杂志,2015,32(4):365-368.
- [3] 苟丽娟,李月. 试析实验室生物安全与人员必备素质[J]. 生物技术世界,2015,(4):160.
- [4] 宋宏涛,郭晓燕. 美国实验室生物安全实验室管理与安保措施及其启示[J]. 实验室研究与探索,2012,31(2):158-162.
- [5] 王小利,杨怡姝,沈思嗣,等. 加强高校生物实验室的生物安全建设[J]. 实验室研究与探索,2013,32(3):243-245.
- [6] 陆兵,李京京,程洪亮,等. 我国生物安全实验室建设和管理现状[J]. 实验室研究与探索,2012,31(1):192-196.
- [7] 李恋,博晓真,沈晓玲,等. 医学院校开展实验室生物安全教学的探讨[J]. 内蒙古医科大学学报,2013,35(s1):180-182.
- [8] 张洁,朱昌平,马文哲. 高校实验室生物安全管理工作的思考[J]. 实验室科学,2012,15(1):195-197.
- [9] 赵庆双,闻星火,李明. 加强安全教育是保障高校实验室安全的关键[J]. 实验技术与管理,2007,24(9):8-11.
- [10] 杨雪琴. 大专护生肿瘤护理考核结果分析及教学改进策略[J]. 护理学杂志,2009,24(5):63-65.
- [11] 杨秀程,张桃,魏丽娟,等. 泸州医学院学生生物安全知识、态度、行为调查[J]. 中国卫生检验杂志,2015,25(15):2592-2594.
- [12] 张晓伟,李薇,陈公琰,等. 中国肿瘤患者营养知识-态度-行为调查分析[J]. 肿瘤代谢与营养电子杂志,2015,2(4):43-47.
- [13] 孙宝清,许子华,任立平,等. 开展实验室生物安全教育的措施探讨[J]. 卫生职业教育,2015,33(8):79-80.
- [14] 李彬先. 实验室生物安全概况及生物安全实验室的重要意义[C]. 临床实验室生物安全管理研讨会,2011,145-147.
- [15] 杨振华. 美国临床实验室的安全管理[J]. 中华检验医学杂志,2003,26(12):794-796.
- [16] Harvey PA, Wall C, Luckey SW, et al. The python project: A unique model for extending research opportunities to undergraduate students[J]. CBE Life Sci Educ, 2014,13(4):698-710.
- [17] 张哲文,黄紫涵,何娟,等. 我校医学生实验室生物安全及防护知识认知现状调查[J]. 高校实验室工作研究,2015,(1):61-64.
- [18] 黄锦桃,梁翠莎,陈剑煌,等. 高校病原生物学实验室生物安全体系建设与实施[J]. 现代医药卫生,2015,31(12):1899-1901.
- [19] 任向宇,张明显,李恋,等. 病原微生物学教学实验室的生物安全[J]. 包头医学院学报,2015,31(7):155,159.