

• 医学检验教育 •

虚拟仿真技术在应急检验医学装备教学中的应用*

黄 辉, 蒋丽莉, 邓 均, 方立超, 郑峻松[△]

(第三军医大学第一附属医院临床检验学教研室, 重庆 400038)

摘 要: 应急检验医学工作开展质量的高低已经成为影响应急救援水平的关键环节, 需要对检验人员加强应急检验医学相关知识的培训。该教研室采用虚拟仿真技术构建应急检验医学装备模拟训练系统, 用于指导各类检验人员学习、提高和改善应急检验技能。

关键词: 应急检验医学; 虚拟仿真技术; 模拟训练系统

DOI: 10. 3969/j. issn. 1673-4130. 2017. 01. 058

文献标识码: B

文章编号: 1673-4130(2017)01-0135-02

近年来全球自然灾害、突发应急、恐怖袭击等事件频繁发生, 其危害日益突出, 灾害救援能力成为迫切需要应对的重大问题^[1]。针对自然灾害、事故灾难、突发公共卫生事件和社会安全事件中快速处置的要求, 检验医学必须针对性的研究新检验方法和装备, 以应对各种应急环境下临床标本的收集与检测, 为伤病员的现场诊断和救治提供依据。应急检验医学工作开展的质量高低已经成为影响应急救援水平的关键环节, 培育具有应急检验医学背景的医学人才成为我国医学高等教育一个新的方向。

1 加强应急检验医学技能培训, 提升应急医学救援水平

作为检验医学的一个分枝, 应急检验医学是研究和应用现代医学理论、快速检测技术、便携的检测设备及临床实践对各种应急状况下患者的标本进行及时正确的收集与测定, 提供快速准确的实验室检测数据, 以提高现场快速救援和疾病控制能力的一门新兴生物医学学科^[2]。

与传统的医学检验方法不一样, 应急检验医学技术和装备具有检测快速、操作简便(对专业技术人员无必须要求)、检测试剂(仪器)携带方便, 以及检测过程不受环境条件限制等特点。目前, 我国医学检验专业基本都是按照大型医院检验科所需的岗位技能培养, 大多数医学检验工作人员没有接受过应急医学相关的训练。因此需要对检验专业学生和从业者开展应急检验医学教育, 加强应急检验人才培养, 提高我国应急医学救援水平。

2 基于虚拟仿真技术的应急检验学模拟训练系统构建

对检验人员开展应急检验医学知识教育重点是对培训各类应急检验装备的使用。目前我国各级医疗机构很少配备了应急检验装备, 仅在部分国家救援队配备了“野战(应急)检验箱”和“野战(应急)检验背囊”等应急检验装备。这些应急检验装备在玉树地震救援、芦山地震救援、舟曲特大泥石流救援、海地地震救援、巴基斯坦洪水灾害救援等中外突发公共事件中使用^[3], 成为应急救援的主要检验装备。这些应急检验装备以干式检测方法为主, 与医院常规使用的仪器设备无论检测操作还是检测原理均存在较大差别。由于配备数量少, 大部分检验人员没有接触过这类装备, 本校虽然开展了一些培训, 但培训规模小, 每期培训仅 20 人左右。为了让更多的检验人员熟悉应急检验装备的使用, 本教研室采用虚拟仿真技术构建应急检验

医学装备训练系统, 用于指导各类检验人员学习、提高和改善应急检验技能。

虚拟仿真技术是人们通过计算机对复杂数据进行可视化操作, 通过多种传感器和可视化设备, 生成逼真的三维虚拟环境, 建构一个可进行交互学习的仿真环境^[4]。利用虚拟仿真技术, 研究人员制作了野战(应急)快速检验 A 型箱操作演示系统和野战(应急)快速检验背囊操作演示系统, 模拟在应急条件下应急检验医学装备的展开、各种伤病条件下开展军事医学检验时检验时机、检验项目以及检验设备的选择、检验的开展及检验结果分析与处理。

模拟训练软件的实现需要综合性的信息技术集成, 包括基于 Web 的数据库信息管理架构、交互式多媒体、Flash 媒体、决策支持、基于虚拟仿真的医学模拟、知识管理、安全认证以及搜索引擎等技术。(1)图文多媒体交互学习指导和联系。根据创伤图形和文本的知识和技能要点, 进行相应的选择性操作, 根据结果进行步骤操作或者重复当前操作。(2)基于视频演示的学习指导训练。通过应急检验医学装备的视频演示操作过程, 并附加相关提示, 进行指导学习和训练。(3)基于 Flash 媒体的演示或交互式训练。随着技术的发展, Flash 动画的应用越来越广泛, 其灵活性和交互性也越来越大。学习训练组件模块可采用 Flash 技术设计实现。(4)基于过程的技能训练程序组件模块。通过编程, 将相关资料进行组合和控制, 实现过程的学习与训练。有机集成以上各类技术, 则可实现集学习训练为一体的综合信息平台。

野战(应急)快速检验 A 型箱操作演示系统包括系统展开、血液常规检测、生化检测、尿液检测、血气/电解质检测、辅助检测、冷藏、信息化管理等功能模块。野战(应急)快速检验背囊操作演示系统包括电解质检测、快速血糖检测、血红蛋白检测、血氧饱和度检测、尿液分析、血型鉴定和检水检毒 8 个功能模块。每个模块包含 5 个方面内容: 简介、操作、维护、演示和互动。学习者可以通过实物仪器的练习和软件模拟训练多层次多角度掌握快速检验仪器的操作使用技能。

虚拟仿真训练系统具有低耗损、零风险、可重复性以及自动指导的优点, 能迅速、高效地提高学习者的操作技术水平^[5]。通过对历届本科学员和任职培训学员的学习反馈, 学员们一致认为, 本操作系统对提高应急检验医学水平具(下转第 141 页)

* 基金项目: 军队训练信息系统与模拟器材研制项目(2013YY094)。

△ 通信作者, E-mail: zhengalpha@yahoo.com。

所需时间进行了设置。临床医生为了对患者进行及时的诊疗处理,常常占用急诊检验通道,以获取快速的检验服务。

2 急诊检验的全程规范管理

2.1 建立制度、统一管理 本院于 2014 年 6 月,医疗科、护理部、检验科共同参与,制定了《急诊检验管理制度》。制度明确规定,急诊检验由医疗科统一管理。《急诊检验管理制度》对项目的范围、选择、申请、标本采集、运送、检验科检测、结果报告整个过程进行了明确的规定。该制度的建立有效地规范了急诊检验行为,为提高急诊检验的及时性提供了制度保障和规范管理。

2.2 规范急诊检验项目范围,有效利用急诊检验资源 《急诊检验管理制度》中,明确规定了急诊检验的项目。同时,利用信息系统进行授权管理^[6],确保急诊申请只能在急诊项目内申请,避免非急诊项目进入急诊通道。在项目选择、申请环节将急诊检验独立出来,使医生能方便快捷的选择、申请急诊检验。

2.3 规范急诊检验标本采集送检流程 将申请时间到标本采集时间作为护士的考核指标,要求护理人员在急诊医嘱申请后,立即执行。同时对急诊检验申请执行单独标本采集、加贴醒目的急诊标示^[7]、单独标本送检。检验科对送检的急诊标本中,有非急诊项目、未贴急诊标示、与普通标本混合送检、“标本采集-标本签收”时间超过规定等情况,在不影响急诊的情况下可以拒收,不能拒收的,需进行登记并上报医疗科。

2.4 规范检验科急诊设置 本科依据急诊检验项目,配备相应的仪器设备并集中设置,安排专人负责急诊检验。急诊标本送达后,确保有专人负责检测,并能在急诊实验室内完成所有的急诊项目检测。检验科急诊检验的独立设置,使急诊检验标本能在第一时间内完成检测并回报结果。

2.5 提高检验科服务质量,降低急诊检验通道负荷 本科合理调整检测时段等,将临检类项目、部分生化项目列入 24 h 检测项目,该类项目普通标本也可随时进行检测,而无需急诊医嘱。所有生化类项目白班时间随到随检。免疫类批量检测项目确保包括节假日在内每天至少一批次的检测。经过调整,基本上能满足临床在不动用急诊资源的情况下,较短时间内获得检验结果,完成相关诊疗活动。通过普通检测及时性的提高,有效降低了临床对急诊检验的需求,减少了急诊检验数量,更好地保证了急诊检验的及时性。

3 小 结

急诊检验是检验科针对危急重患者的诊治需求提供的特

殊服务,有着较高的及时性要求,需要统一、规范的管理和严格的执行。本院对急诊检验进行统一、全程管理,首先从源头上对急诊申请严格限制,防止不规范急诊医嘱占用急诊资源。同时提高检验科常规检测的服务质量,满足临床快速诊断的需求,降低医生对急诊检验的依赖。在标本采集、运送过程中,利用信息化系统,对相关时间段进行监管,并纳入护理人员的考核指标,进一步提高了急诊检验实验室前的周转效率。检验科对急诊检验采用独立设置、专人负责方式,确保急诊检验标本得到及时处理。本科在 2014 年 1—6 月份,急诊检验周转时间符合率分别为 75.6%、79.5%、83.9%、82.9%、65.7%、77.0%,远远低于三级甲等综合医院要求的大于 90% 的标准。通过建立急诊管理制度,由医疗科对急诊检验执行全程管理后,本科急诊检验周转时间符合率达逐步提高,至 2014 年底达到 90% 以上,至 2015 年底达到 95% 以上。

急诊检验全程长,涉及医、护、技各部门,大量的环节在检验科的控制之外。在建立了全程管理机制后,还需要从各个细节进行改进,进一步的提高检验科的急诊检验服务能力,更好地满足临床需要。

参考文献

- [1] 陈丽. 急诊检验报告周转时间现状分析[J]. 国际检验医学杂志, 2012, 33(12): 1527-1528.
- [2] 康凤凤, 王薇, 王治国. 临床实验室质量指标的一致化[J]. 检验医学, 2014, 29(9): 982-986.
- [3] 张路, 王薇, 王治国. 临床检验前和检验后阶段的管理[J]. 中国医院管理, 2015, 35(8): 34-36.
- [4] 宋岚岚, 高宝秀, 彭志英. 急诊生化检测 TAT 时间的分析[J]. 华西医学, 2008, 23(1): 59-60.
- [5] 张丽娜, 谷峰, 董振南, 等. 急诊生化检测样本周转时间分析与改进[J]. 中国卫生质量管理, 2014, 21(6): 39-41.
- [6] 吴金斌, 纪玲, 夏勇. 急诊检验的精益化管理[J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23(7): 827-828.
- [7] 姚淑雯, 刘东, 皮蕾, 等. 应用 PDCA 循环提高实验室急诊检验报告时间符合率[J]. 国际检验医学杂志, 2014, 35(18): 2571-2572.

(收稿日期: 2016-07-20 修回日期: 2016-10-18)

(上接第 135 页)

有极强的针对性。通过学习,可以掌握应急检验医学工作的展开和应该实施的检测项目、如何遴选检测设备与检测方法、如何正确能够在应急救援现场快速开展检验工作,为下伤病员的及时对症治疗赢取时间。

参考文献

- [1] 黄河清, 卢长伟, 刘刚, 等. 灾害医学救援 GAP-FREED 虚拟仿真课程构建与实践[J]. 中国医学教育技术, 2016, 30(2): 166-169, 170.
- [2] 曹东林, 王前. 应急检验学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2012.

[3] 王缚鲲; 时兰春; 于巍. 野战(应急)快速检验系统在加蓬执行任务中的使用体会[J]. 医疗卫生装备, 2010, 31(1): 96-97.

[4] 亓涛, 童晓文, 张继瑜, 等. 虚拟仿真教学在医学检验技术教学中的应用[J]. 中华检验医学杂志, 2015, 38(10): 716-718.

[5] 张通, 李冰洁, 金玲. 虚拟现实训练系统在康复医学教育中的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(7): 861-864.

(收稿日期: 2016-07-21 修回日期: 2016-10-22)