

# 检验科免疫室医院感染隐患分析及防护对策

薛成军, 陈治水, 袁 蓉, 崔丽娟, 王勇军

(解放军第 91 医院检验科, 河南焦作 454003)

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.10.074

文献标识码: B

文章编号: 1673-4130(2015)10-1475-02

医院检验科的主要任务是对血液、体液和组织液等标本进行相关诊断指标的检测,在实际操作过程中极易导致医院感染的发生<sup>[1]</sup>。其中,检验科免疫室则主要承担各种病原体指标的血清学检测,如乙型肝炎病毒、甲型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、人类免疫缺陷病毒(HIV)、梅毒螺旋体和结核杆菌等。由于病原体血清学检测原理和操作步骤的特殊性,免疫室工作人员发生职业暴露的潜在危险因素相对较多,更容易导致医院感染的发生。本文结合日常工作实际,对检验科免疫室发生医院感染的隐患进行分析,并探讨切实可行的防护对策。

## 1 检验科免疫室医院感染隐患分析

**1.1 实验室布局设置不合理** 检验科各专业实验室一般分为:一级实验室(BSL-1),如临床常规免疫室、临检室、门急诊检验室、临床生化实验室;二级实验室(BSL-2),如 HIV 实验室、临床微生物实验室、基因扩增室。目前,大多数医院检验科免疫室为了方便操作,将不同病原体的检测工作都放在在同一操作台上,包括 HIV 的检测,与其他一级实验室共用工作空间,容易引起环境中病原菌的交叉感染。同时,部分检验科免疫室存在污染区、清洁区混用,工作区、办公区未严格分离,这些因素都可能导致医院感染的发生。

**1.2 免疫室检测项目手工操作多,易发生医院感染** 检验科免疫室主要承担人体内病原体抗体和抗原的检测,以血清标本为主,其检测方法则主要以酶联免疫吸附法(ELISA)为主。血清标本的分离一般需要离心和试管去帽两个程序。在手工去帽操作过程中,由于试管内存在负压而容易产生含有病原体的气溶胶,经空气被操作人员吸入,极易造成医院感染。ELISA 的操作步骤一般由加样、加酶、洗板、显色和终止 5 个部分组成。目前,除了少部分大型综合医院配备有全自动酶免仪外,大多数检验科免疫室内的 ELISA 实验都是在开放的环境中进行手工操作,存在很大的医院感染隐患。以 ELISA 实验的洗板为例,虽然大多数实验室都配有自动洗板机,但为了更好的洗板效果,实际操作过程中会增加手工洗板的步骤。在手工洗板过程中,残留在反应孔内的血清或试剂容易发生飞溅的情况,从而对操作者造成生物危害。

**1.3 检验工作人员医院感染知识缺乏** 年轻的检验工作人员在校学习期间和入职前很少参加专门的生物安全防护培训,入职后主要精力放在学习具体的检验操作上,而放松了对医院感染知识的学习,缺乏自我保护意识<sup>[2]</sup>。一些有资历的检验工作人员由于工作时间长,实际工作经验比较丰富,长期养成的工作习惯和保守意识,不愿接受继续教育,对预防医院感染的相关规定重视程度不够。

**1.4 医院感染防护设施及制度不完善** 多数检验科免疫室的实验操作都是在开放的实验台上完成的,缺少生物安全柜。紫外线消毒灯配备数量少,多是几个工作区共用,当使用时间出现冲突时,会出现不按规定消毒的情况。部分免疫实验室购置的洗板机较为陈旧,没有生物安全防护的设计,容易发生职业

暴露。同时,免疫室医疗废物和废液的处理制度都缺乏更加有效的监督和落实,这也为医院感染的发生埋下了隐患。

## 2 检验科免疫室预防医院感染措施

**2.1 制订有针对性的医院感染防护制度** 目前,多数医院都有指导全院医院感染防控的具体制度,作为检验科也有针对实验室的生物安全防护制度。在上述两个制度框架下,检验科免疫室作为一个单独临床专业实验室应该制订符合自身工作特点的医院感染防护制度。因此,本科室免疫室针对手工去除离心管盖帽、手工加样、手工洗板等具体操作步骤,都制订详细的、切实可行的预防医院感染制度。同时,科室指定有责任心和执行能力强的工作人员作为监督员,对医院感染防护制度落实情况进行经常检查和随时监督<sup>[3]</sup>。

**2.2 加强检验人员医院感染知识培训,提高防护意识** 培训内容涵盖卫生部颁布的《生物安全防护措施》、《生物安全管理条例》和《传染病防治法》等相关法律法规,以及医院和科室制订的医院感染防护制度<sup>[4]</sup>。新入职工作人员上岗前必须集中统一学习相关制度法规,并经考核合格后方可参加具体工作<sup>[5]</sup>。科室日常工作人员每月一次集中学习相关制度,并分析本月科室医院感染防护形势,排除潜在隐患,提出意见、建议。同时,不定期选派科室骨干人员外出参加与医院感染相关的学术会议,以获取最新的医院感染防护知识。

**2.3 严格遵循实验室工作分区制度** 按物流与人流进行分离的原则,将实验室分为污染区、半污染区与清洁区等 3 个区域,科学合理地布局实验室,并严格要求工作人员遵守相关规定,避免各区混用,造成交叉污染<sup>[6]</sup>。检验科免疫室手工加样区、洗板操作区和冲洗池要保持适当距离,避免有害液体在操作过程中飞溅造成交叉污染,进而造成检验人员职业暴露,发生医院感染。

**2.4 加强免疫实验室消毒管理** 检验科免疫室应加强常规消毒管理制度的落实,如实验室相对独立的工作区应该固定拖布和抹布,并严禁交叉使用。每日实验开始前和结束后都应采用 500~1 000 mg/L 有效氯消毒液对操作台面和地面进行擦拭<sup>[7]</sup>。标本溢洒工具箱应放于实验室醒目位置,其中存放的生理盐水、75% 的乙醇、2 000 mg/L 的有效氯消毒液和卫生纸等消毒用品应定期检查和更换。

**2.5 规范医疗废物及废液处理制度** 实验室废弃物及废液消毒应有专人负责,分类收集,分别处理<sup>[8]</sup>。实验过程中使用过的移液器吸头或一次性塑料吸管等物品应放入含有 2 000 mg/L 的有效氯消毒剂的容器中浸泡 30 min,再集中按医疗垃圾销毁处理。各种仪器产生的废液,按盛装废液桶容积大小加入足够量的有效氯消毒剂进行浸泡 30 min,然后再废弃处理。重复使用的器材在使用后应浸入含 2 000 mg/L 的有效氯消毒液 4 h,再采用常规方法清洗干净后备用。

**2.6 提高实验室医院感染防护硬件水平** 完善消毒设施,包括足够数量的紫外线灯和高压消毒锅等,以(下转第 1480 页)

位,常规消毒铺巾,接通 R-Wolf 8/9. 8F 输尿管镜,进镜至膀胱,见膀胱壁光滑、双侧输尿管开口正常,未见明显尿液喷出,继续进镜至左侧输尿管,于输尿管-肾盂连接处见明显狭窄如针尖状,仅能通过斑马导丝尖端,输尿管镜无法通过,导丝向上插入可见少量脓液溢出,接通钿激光光纤,于狭窄段 3 点处内切开,狭窄段约 1.5 cm,见大量脓液流出,继续进镜观察,于肾盂见大量脓液,未发现结石,退镜,留置 5F 双 J 管 2 根引流肾积水,同样方法检查右侧输尿管,于输尿管-肾盂连接处见明显狭窄约针尖大小,插入导丝,无法进镜,接通钿激光光纤,于狭窄段 9 点处内切开,狭窄段约 0.5 cm,进镜观察,于肾盂见大量白色絮状物,未发现结石,退镜,留置 5F 双 J 管 2 根引流肾积水,退镜,留置导尿,结束手术。当日下午 2 时 2 分,患者呼吸浅快,心率增至 125 次/分,氧饱和度下降至 80%,下腹膨隆、肌紧张,送入重症监护病房。2013 年 11 月 10 日上午 9 时 30 分,实验室指标检测结果显示:白细胞  $75.5 \times 10^9/L$ ,中性粒细胞 0.91,淋巴细胞 0.023,单核细胞 0.067,尿素 16.98 mmol/L,肌酐  $346.4 \mu\text{mol/L}$ ,胱抑素 C 2.08 mg/L,血糖 10.17 mmol/L,氯离子 110.9 mmol/L,钙离子 2.01 mmol/L,肌红蛋白 252.4 ng/L,超敏 C 反应蛋白 188.2 mg/L,肌酸激酶 463.0 U/L, $\alpha$ -羟丁酸脱氢酶 39.0 U/L,乳酸脱氢酶 556.1 U/L。

#### 4 讨 论

输尿管镜检查最主要的并发症是发热,严重时可导致感染性休克,甚至死亡<sup>[4]</sup>。其原因包括:(1)结石附着细菌,肾盂壁没有损伤时,对细菌有一定的抵抗力,手术导致肾盂壁损伤时,细菌或毒素进入血液,引起术后发热、感染等不良后果;(2)输尿管镜检查术中,肾盂内压增高导致肾盂损伤、血管开放,含有细菌、毒素的积液经肾盂逆流进入血液,引起术后发热、感染等不良后果。

本病例危险因素分析:(1)术前存在尿路感染、肾结石、肾积水等可导致术后发热、感染的危险因素,与文献报道相符<sup>[4]</sup>。

(2)患者术前无发热、尿急、尿频、白细胞水平升高等情况,造成术前无感染的假象。(3)尿路结石、输尿管-肾盂连接处明显狭窄导致尿液流动动力学的改变,引起尿液滞留,降低膀胱防御细菌的能力,正常菌群迁移至其他部位(如泌尿道)并繁殖,成为条件致病菌。(4)患者为年龄较大,身体素质相对较差、免疫功能下降、组织修复能力减退,造成蛋白质合成减少、分解加快,更易发生医院感染<sup>[5]</sup>。(5)手术有一定的创伤性,且术后继发感染起病隐匿,临床症状及体征均不典型。(6)术前准备不充分,未能全面评估患者基本情况并采取相应的治疗措施。(7)术前已进行尿路病原学检查,并按药敏实验结果选择敏感药物治疗,但疗程不足,术前尿路感染未能控制就匆忙手术。

为避免类似病例的发生,应选择进行分次手术。首先行肾穿刺造瘘,充分引流后行二期手术较为安全。术前尿液病原学检查,尤其是药敏实验结果是指导科学、合理、正确使用抗菌药物的保障,对于缩短病程,改善患者生存质量,减少病原菌耐药性的产生,控制医院感染具有重要意义。

#### 参考文献

- [1] 戴显伟,赵浩亮,王新军,等. 外科学[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社,2011:665-670.
- [2] 刘双,滕清良,刘佳丽,等. 1 616 株临床常见病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(21):5293-5295.
- [3] 黄景波. 泌尿系结石患者术前尿培养病原菌分布及耐药性分析[J]. 云南医药杂志,2014,35(4):482-484.
- [4] 蓝志相,梁建波,王晓平,等. 经皮肾镜取石术后患者发热的危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2009,19(9):1067-1069.
- [5] 纪文秀,王静. 老年患者医院感染危险因素及临床分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(21):5171-5175.

(收稿日期:2015-01-12)

(上接第 1475 页)

保证严格按照生物安全防护制度对工作区域和物品进行消毒<sup>[9]</sup>。通过购置自动去帽离心机,减少手工操作,避免气溶胶对工作人员造成危害。同时,将离心机置于具有外排通风装置的通风橱中,可进一步减少工作人员发生医院感染的可能。本科配置的酶联免疫前处理系统,可以代替手工加样,减少了检验人员职业暴露的危险。在 ELISA 实验操作过程中,高效率洗板机的应用可以代替手工洗板,进一步减少操作人员发生医院感染的隐患。

#### 3 小 结

检验科每日接受各临床科室送检的体液或血液标本多有生物传染性,容易发生医院感染事故<sup>[10]</sup>。同时,免疫室由于其承担的检验工作以手工操作居多,操作步骤复杂,更容易出现职业暴露的情况。因此,加强检验科免疫室医院感染制度建设,提高检验人员自身防护意识,完善生物安全硬件设施,并根据不同的工作内容和条件制定切实可行的预防措施,才能真正避免医院感染的发生。

#### 参考文献

- [1] 邵永生,马淑慧,王域平,等. 加强检验科医院感染规范化管理[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(1):117-118.

- [2] 汪文娟,徐亚君,张士化,等. 高职医学检验学生生物安全防护知识调查分析及教育效果评价[J]. 检验医学与临床,2013,10(1):4-5.
- [3] 李箭,沈阿丹,席云珍,等. 加强艾滋病的预防与监控[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(8):1679-1680.
- [4] 李艳君,马聪,荣扬. 检验科生物安全管理体系的建立及运行[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(17):3824-3825.
- [5] 欧阳春,王米君,文习刚. 综合医院检验科生物安全隐患及干预对策[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(14):3128-3129.
- [6] 史大川,黄庆,府伟灵,等. 检验科微生物室的医院感染控制方法[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(20):4584-4585.
- [7] 饶丽华,张国强,袁慧芳. 如何加强检验科的生物安全管理[J]. 实验与检验医学,2013,31(3):254-255.
- [8] 胡冰冰. 检验科医院感染控制管理现状分析及对策[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(1):142-143.
- [9] 胡惠萍. 医学实验室生物安全科学管理的探讨[J]. 检验医学与临床,2013,10(5):635.
- [10] 李红萍. 基层检验科医院感染的主要原因及防范措施[J]. 医学信息,2010,23(11):4405-4406.

(收稿日期:2015-01-22)