

手术相关人员血源性病原体职业暴露的调查分析

韦志福, 覃金爱, 黄春芳, 黎昌宇, 赵劲民, 黄娟, 黄小红, 李绍英, 张云, 郭世辉

(广西医科大学第一附属医院, 广西南宁 530021)

[摘要] **目的** 了解手术相关人员发生血源性病原体职业暴露情况, 为制定相应的职业防护措施提供依据。**方法** 建立血源性病原体职业暴露监测报告系统, 调查手术相关人员发生职业暴露的情况。**结果** 2005 年 1 月 1 日—2008 年 12 月 31 日共收到 197 名相关工作人员发生血源性病原体职业暴露的报告。其中, 破损的皮肤或黏膜暴露 41 人, 锐器伤 156 人。医生发生职业暴露的比率最高, 达 78.05%; 工龄较短(0~10 年)者发生职业暴露的比率占 70.73%; 眼睛的血液或体液溅污暴露达 92.68%, 92.68% 的暴露物是血液; 导致伤害的锐器中, 缝合针占 58.33%; 暴露源为乙型肝炎表面抗原(HBsAg)阳性血液占 60.91%。对发生职业暴露的人员及时进行相关干预, 经追踪随访, 无人因暴露而发生感染。**结论** 应加强针对性培训, 提高使用防护眼镜的自觉性, 在手术室安装紧急洗眼装置, 正确使用、传递和处理锐器, 暴露后进行主动干预以降低暴露后感染的危险, 保护广大医务人员健康。

[关键词] 手术室; 职业暴露; 感染控制; 血传播疾病; HBV; HCV; HIV; 梅毒

[中图分类号] R136.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2009)03-0178-04

Occupational exposure to blood-borne pathogens in operation-related health care workers

WEI Zhi-fu, QIN Jin-ai, HUANG Chun-fang, LI Chang-yu, ZHAO Jin-min, HUANG Juan, HUANG Xiao-hong, LI Shao-ying, ZHANG Yun, GUO Shi-hui (The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning 530021, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the occupational exposure to blood-borne pathogens in operation-related health care workers (HCWs), so as to provide evidence for the occupational preventive measures. **Methods** Surveillance reporting system for exposure to blood-borne pathogens was established, occupational exposure to blood-borne pathogens in operation-related HCWs was surveyed. **Results** From January 1, 2005 to December 31, 2008, 197 operation-related HCWs were reported to be exposed to blood-borne pathogens, 41 of whom had ruptured skin or mucosa exposure, 156 had sharp injuries. Doctors had the highest occupational exposure rate, which was up to 78.05%; the rate of occupational exposure in HCWs with short length of service(0~10 years) was 70.73%; the rate of blood or body fluid splash exposure was 92.68%, 92.68% of which was blood splash; among sharp injuries, 58.33% were caused by suture needles; 60.91% of blood-borne pathogen was HBsAg. Intervention in HCWs who had occupational exposure were taken, follow-up survey showed that no one were infected due to exposure. **Conclusion** Training on occupational exposure should be strengthened, awareness of use of goggles should be enhanced, eye-washing service should be provided in operating room, the use, delivery and handling of sharp objects should be correct, initiative intervention after exposure should be taken, so as to protect the safety of HCWs.

[Key words] operating room; occupational exposure; infection control; blood-transmitted diseases; HBV; HCV; HIV; syphilis

[Chin Infect Control, 2009, 8(3): 178-180, 172]

医务人员在工作中发生血源性病原体职业暴露的危险越来越受到关注。近年来的研究证明, 医院

[收稿日期] 2009-02-17

[基金项目] 广西壮族自治区卫生厅项目(桂卫 Z2004136)

[作者简介] 韦志福(1973-), 男(壮族), 广西壮族自治区来宾市人, 主管技师, 主要从事医院感染管理研究。

[通讯作者] 韦志福 E-mail: weizhifu56122@163.com

工作人员,特别是手术相关人员正面临严峻的职业暴露危险^[1-4]。我国系统地对手术相关人员发生职业暴露的情况进行调查者还较少。某大型综合性教学医院自 2005 年以来,通过建立血源性病原体暴露监测报告系统,在对员工进行职业安全防护教育的同时,监测其在工作中发生职业暴露的情况,并针对暴露的病原体采取相应干预措施。现将该院手术相关人员发生职业暴露以及干预的情况报告如下。

1 对象与方法

1.1 调查对象 某大型综合性教学医院全部在手术室内工作的医生、护士、进修生、实习生、医技人员、工人等。

1.2 调查方法 通过建立血源性病原体职业暴露的报告系统和处理流程,手术室工作人员发生职业暴露后当天即报告医院感染管理科,在医院感染管理专职人员指导和帮助下填写由医院感染管理科统一设计印制的表格。调查 2005 年 1 月 1 日—2008 年 12 月 31 日 4 年手术相关人员在工作中发生 4 种血源性病原体即乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)、人免疫缺陷病毒(HIV)和梅毒螺旋体的职业暴露情况,内容包括职业暴露发生的时间、地点、致伤锐器种类、暴露物质及发生的环节等;同时根据暴露源和暴露者血清学状况,给予相应的干预措施并追踪观察暴露 6 个月后相关病原体的血清学转变。

1.3 病原检测方法 HBV 检测方法为时间分辨免疫荧光分析法,试剂为苏州新波生物技术有限公司产品,规格为 96 人份;HCV 检测采用酶联免疫法(EIA),试剂为上海科华生物技术有限公司产品,规格 96 人份;HIV 检测采用双抗原夹心酶联免疫法(ELISA),试剂为珠海丽珠试剂有限公司产品,规格 96 人份;梅毒螺旋体检测采用 ELISA 法,试剂为英科新创(厦门)科技有限公司产品,规格 96 人份。

2 结果

2.1 手术相关人员破损的皮肤或黏膜职业暴露情况 4 年来,共有 41 名手术相关人员报告在工作中发生破损的皮肤或黏膜溅污性职业暴露,其中 25 名(60.97%)为本院医生,加上进修、实习医生共 32 名(78.05%);工龄较短(0~10 年工龄)者发生暴露 29 人次(70.73%);眼睛暴露 38 例次(92.68%);暴露物为血液 38 例次(92.68%)。41 名暴露者中仅 1

人使用了护目镜。详见表 1。

表 1 破损皮肤或黏膜被溅污的 41 名手术相关人员暴露发生情况

Table 1 The occurrence of ruptured skin or mucosa exposure in 41 HCWs

项目	暴露次数	构成比(%)
人员类别		
医生	25	60.97
护士	8	19.51
实习医生	4	9.76
进修医生	3	7.32
进修护士	1	2.44
工龄(年)		
0~10	29	70.73
11~20	11	26.83
>21	1	2.44
暴露部位		
眼睛	38	92.68
手部伤口*	2	4.88
腹部皮肤*	1	2.44
暴露物		
血液	38	92.68
腹腔积液	1	2.44
囊积液	1	2.44
其他	1	2.44

*“手部伤口”和“腹部皮肤”为医务人员在手部、腹部有伤口的情况下被患者的血液/体液溅污

2.2 手术相关人员发生锐器伤职业暴露情况 4 年来,共有 156 名手术相关人员报告在工作中发生锐器伤职业暴露,其中 78 名(50.00%)为本院医生,加上进修、实习医生,共 118 名(75.64%);工龄较短(0~10 年工龄)者发生暴露 122 人次(78.21%);导致伤害的锐器中,缝合针 91 例次(58.33%);伤害发生的操作环节中,82 人次(52.56%)发生于手术中(缝合或切开时等)。详见表 2。

2.3 暴露源和暴露者血清学状况 医务人员发生职业暴露后立即查看暴露源状况,如未进行相关项目的检测则立即给予免费采血检测。暴露者于发生暴露后立即采血,血清学检测项目根据其对应暴露源血清学结果而定。197 例暴露者中有 120 人(60.91%)的暴露源为乙型肝炎表面抗原(HBsAg)阳性,梅毒抗体阳性 46 人(23.35%),抗 HIV 阳性 3 人(1.52%),抗 HCV 阳性 3 人(1.52%),上述各项阴性及暴露状况不明者各 15 例(7.61%)。所有发生的血源性病原体暴露均根据患者和暴露者血清中 HBV、HCV、HIV 及梅毒标志物状况采取相应处理。见表 3。

表 2 发生锐器伤的 156 名手术相关人员暴露发生情况

Table 2 The occurrence of sharp injuries in 156 HCWs

项目	次数	构成比(%)
人员类别		
医生	78	50.00
实习医生	31	19.87
护士	22	14.10
进修医生	9	5.77
实习护士	7	4.49
进修护士	4	2.57
工人(含卫生清洁员、废弃物收集人员)	3	1.92
技术人员	2	1.28
工龄(年)		
0~10	122	78.21
11~20	24	15.38
>21	8	5.13
不详	2	1.28
致伤锐器种类		
缝合针	91	58.33
注射器针头	27	17.31
手术刀	11	7.05
特殊穿刺针	8	5.13
头皮针	4	2.57
套管针	3	1.92
其他(电刀头、骨片、手术钳、备皮刀等)	12	7.69
伤害发生的操作环节		
手术中(缝合或切开时等)	82	52.56
传递锐器	19	12.18
配合医生或其他工作人员操作时	18	11.54
被不适当放置的锐器物刺伤	8	5.13
术后清理/清洗器械或准备复用锐器时	6	3.85
整理用毕的废弃物时	5	3.20
其他术中、术后操作环节	18	11.54

表 3 197 例暴露者及其暴露源血清学状况

Table 3 Serological state of 197 exposed HCWs and source of exposure

项目	暴露源		暴露者		
	阳性例数	%	检测(例)	阳性(例)	%
HBsAg	120	60.91	120	1	0.83
梅毒抗体	46	23.35	60	0	0.00
抗 HIV	3	1.52	38	0	0.00
抗 HCV	3	1.52	37	0	0.00
抗 HBs<10 mIU/mL			120	25	20.83
抗 HBs10~100 mIU/mL			120	25	20.83
抗 HBs>100 mIU/mL			120	69	57.50

1) 暴露源检测除无院内检测结果者需采血检测外,余均按患者住院检测结果登记;2) 3 例 HIV 阳性者经检测确认;3) 暴露者中 1 例 HBsAg 阳性为暴露前感染

3 讨论

手术室是血源性病原体职业暴露的高发场所^[2]。医生、护士在手术过程中非常容易发生职业

暴露,方式有经破损的皮肤、黏膜溅污和锐器伤^[1-4]。手术相关人员破损的皮肤或黏膜职业暴露多数是医生,多为工龄较短人员,眼睛的暴露最常见^[4];主要暴露于血液,本资料中暴露者仅 1 人使用护目镜。因此,对工龄较短人员的针对性培训需要加强。职业暴露相关知识和信息,防护知识培训与宣传对工作人员甚为重要^[1,5];尤以手术中眼睛的防护为重。通过将监测信息反馈给工作人员,相关人员使用防护眼镜的自觉性得到提高。在手术室安装紧急洗眼装置,使工作人员在工作中一旦发生眼睛等部位的溅污,能够得到及时有效的冲洗。

资料显示,医生是手术室中发生锐器伤的高危人群。工作中发生锐器伤职业暴露者也主要为工龄较短的工作人员。医生在手术室中的锐器伤主要发生于手术中,这与国外报道^[6]一致。手术操作是外科医生发生锐器伤的主要原因,发生伤害的操作环节主要包括手术缝合或切开、传递锐器等。致伤锐器最常见于缝合针,其次为注射针头、手术刀和穿刺针。提示手术中操作需谨慎,进行复杂手术时,建议戴双层手套,以减少受伤后血液、体液的接触。另外,在处理使用后的锐器和废物时受伤亦不少,应引起工作人员的重视。

HBV、HCV、HIV 及梅毒螺旋体的暴露问题日益突出。本次调查发现,60.91% 的暴露源 HBsAg 阳性,说明工作人员发生 HBV 暴露的危险性大,应引起足够重视。由于梅毒的再度流行,梅毒螺旋体的暴露危险也引起了人们的关注。本调查上报的职业暴露事件中,对梅毒抗体阳性血液、体液的暴露仅次于 HBsAg 阳性的暴露,占所调查暴露源的 23.35%。抗 HCV 阳性血液或体液的暴露虽然不多,但由于暴露后缺乏有效的预防和治疗药物,暴露后感染的危险也不容忽视,暴露后对局部的及时处理非常重要。所幸该院手术相关人员能按规范要求要求进行暴露后的局部处理,经追踪至今无人发生感染。至目前为止,HIV 感染尚无疫苗接种,因此,采取有效的预防措施十分必要。手术室发生 HIV 职业暴露的危险更大—手术中暴露血量多,手术中可能暴露的时间长,污染范围宽,且接触暴露源量越大,时间越长,机体获得致病因子的量越大^[7]。该医院 4 年来调查并追踪的 HIV 职业暴露虽然不多(仅 3 例),但每一例都给暴露者造成巨大的心理压力。幸运的是,暴露者受伤程度均较轻,伤口处理及时,虽未服用 HIV 抗病毒药物,经追踪检测,未发生 HIV 感染。

用的综合评价方法。TOPSIS 法在计算过程中对数据分布及样本含量、指标的多少无严格限制,计算不复杂^[12],对原始数据的信息利用最充分,其结果能精确地反映出各评价单元之间的差距^[13]。权重系数的应用,可以突出各指标的重要程度,使评价更为全面、合理。本研究尝试用熵权法对消毒灭菌指标进行客观赋权,基于加权 TOPSIS 法进行各基层医院消毒灭菌质量的综合评价。研究发现,依据加权 TOPSIS 法结果进行的等级评价,随等级降低,各等级医院的平均合格率也下降;一级、二级医院各等级均有分布,但均只有一家医院为上等,除此外随等级提高,二级医院构成比增大,而一级医院减小,即二级医院的消毒灭菌质量综合评价多数靠前。实际上二级医院大部分单位在人才、技术设备、经济效益、资金投入、管理与对外交流等方面均比一级医院有优势。大部分一级医院存在经济效益与资金投入相对不足,人才设备缺乏或陈旧,管理不规范等问题。调查同时发现归于上等的医院较早引入市场化管理机制,硬件设施配备较齐全,所处环境较好。

基于熵权的 TOPSIS 综合评价法思路清晰,客观简便,可为医疗机构消毒灭菌质量分类管理和监督提供参考依据。

[参 考 文 献]

[1] 易文华,张永成,张柔玲. 医院感染经济损失病例对照研究[J]. 中华医院感染学杂志,2006,16(10):1140-1142.

- [2] Defez C, Fabbro-Peray P, Cazaban M, *et al.* Additional direct medical costs of nosocomial infections: an estimation from a cohort of patients in a French university hospital[J]. *J Hosp Infect*, 2008, 68(2): 130-136.
- [3] 刘智,端木京顺,王强,等. 基于熵权多目标决策的方案评估方法研究[J]. *数学的实践与认识*, 2005, 35(10): 114-119.
- [4] 孙振球. 医学综合评价方法及其应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2006: 53-54.
- [5] 贾艳红,赵军,南忠仁,等. 基于熵权法的草原生态安全评价——以甘肃牧区为例[J]. *生态学杂志*, 2006, 25(8): 1003-1008.
- [6] 刘慧卿,张先起. 空气质量综合评价的基于熵权的属性识别模型[J]. *化学科学与技术*, 2008, 31(7): 141-143.
- [7] 经晓杰,陈明清,杨湛,等. 住院患者医院感染危险因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2006, 16(10): 1105-1107.
- [8] Novoa A M, Pi-Sunyer T, Sala M, *et al.* Evaluation of hand hygiene adherence in a tertiary hospital[J]. *Am J Infect Control*, 2007, 35(10): 676-683.
- [9] 韩黎,张高魁,朱士俊,等. 医务人员接触患者前手卫生执行情况及其相关影响因素分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2006, 16(10): 1135-1137.
- [10] 周丽君,吴传业,陈贵秋,等. 2001—2005 年湖南省级医院消毒效果分析[J]. *环境与健康杂志*, 2006, 23(4): 345-347.
- [11] Russell A D. Bacterial adaptation and resistance to antiseptics, disinfectants and preservatives is not a new phenomenon[J]. *J Hosp Infect*, 2004, 57(2): 97-104.
- [12] 姜芳晶,杨维中. 医学常用综合评价方法[J]. *疾病监测*, 2006, 21(6): 325-328.
- [13] 于亚滨,马谢民. 医疗质量的科学评价及其进展[J]. *中国病案*, 2005, 6(5): 17-19.

(上接第 180 页)

必要的预防用药是降低暴露后感染危险的重要措施。对于抗 HBs 阴性或滴度 < 10 mIU/mL 的暴露者,发生 HBsAg 阳性血液、体液暴露后,24 h 内给予免费注射乙型肝炎高效免疫球蛋白,并根据暴露者过去乙型肝炎疫苗接种情况,建议全程接种疫苗或注射加强针剂,并追踪其血清学转变。对于梅毒螺旋体暴露者亦应予以必要的预防用药,如注射苄星青霉素或口服大环内酯类抗生素,并追踪血清学状况至暴露后 6 个月。

[参 考 文 献]

[1] 阮秋云,薛素兰. 手术室职业危险因素及防护[J]. *临床护理杂志*, 2007, 6(3): 45-46.

- [2] 张城平,孙维维. 手术室护士职业危险因素及防护措施[J]. *家庭护士*, 2008, 6(1): 160-161.
- [3] 叶志军,张小娟,吴峰,等. 骨外科医师血源性病原体职业暴露风险与对策[J]. *实用全科医学*, 2007, 5(9): 816-817.
- [4] 覃金爱,黄春芳,赵劲民,等. 临床医生发生血源性病原体职业暴露的调查分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2008, 7(3): 179-181, 191.
- [5] 黄小红,覃金爱,韦志福,等. 临床护士发生锐器伤的调查及对策[J]. *中华医院感染学杂志*, 2006, 16(7): 748-750.
- [6] Zein C O, Levy C, Basu A, *et al.* Chronic hepatitis C and type II diabetes mellitus: a prospective cross-sectional study[J]. *Am J Gastroenterol*, 2005, 100(1): 48-55.
- [7] 廖凤兰. 26 例 AIDS/HIV 感染产手术中职业暴露防范体会[J]. *中国医药导报*, 2008, 5(29): 155-156.