

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20223191

· 论 著 ·

## 某三甲妇幼保健院血源性病原体职业暴露特点与随访研究

梁子东, 郑光军, 郭小铭, 邹明艳

(东莞市妇幼保健院医院感染管理科, 广东 东莞 523000)

**[摘要]** **目的** 研究血源性病原体职业暴露发生特点、应急处置、随访情况及防控费用, 为医院职业暴露防控政策的制定提供依据。**方法** 采用回顾性调查方法, 收集及分析某三甲妇幼保健院 2016 年 1 月 1 日—2020 年 12 月 31 日上报的血源性病原体职业暴露事件, 对未完成全程检验追踪的暴露者进行电话回访。**结果** 共收集 149 例次职业暴露, 保洁员发生密度最高(0.036 例次/人年), 其次为护士(0.031 例次/人年), 高于医生(0.018 例次/人年)和医技人员(0.005 例次/人年)( $P < 0.001$ ); 初级及以下职称医务人员发生密度高于中、高级职称者( $P < 0.001$ )。手术室(25.50%)是最高发地点, 锐器伤是最主要的暴露方式(85.23%), 关联操作以发生于处理锐器时最多(34.90%), 暴露病原体中以乙型肝炎病毒最多(20.81%), 10~12 点是一天中职业暴露发生的高峰时刻(28.86%), 暴露部位以手部(82.55%)最多, 暴露发生于非利手(46.98%)较利手(35.57%)多见, 食指是手部最常见的受伤部位(42.28%)。发生原因居前三位者依次为为自己操作不慎(48.99%)、意外或紧急情况(20.80%)、他人锐器处理不当(15.44%)。6.04%的暴露者存在局部应急处置不规范, 20.13%的病例存在迟报, 职业暴露后全程追踪落实率为 41.89%。未落实全程追踪居前三位原因依次为: 遗忘、未足够重视和错误认知。职业暴露后防控总费用 20 926.10 元, 平均每例 140.44 元, 暴露源不明者平均费用最高(273.70 元/例)。**结论** 应针对血源性病原体职业暴露的高发人群、地点、环节、时间和部位等特点, 以及存在的迟报率高、全程追踪落实率低等问题, 进一步采取有效措施, 减少职业暴露的发生, 降低暴露后感染风险, 保障医院工作人员职业安全。

**[关键词]** 血源性病原体; 职业暴露; 工作人员; 追踪; 防控费用

**[中图分类号]** R197.323.4

## Characteristics and follow-up study of occupational exposure to blood-borne pathogens

LIANG Zi-dong, ZHENG Guang-jun, GUO Xiao-ming, ZOU Ming-yan (Department of Healthcare-associated Infection Management, Dongguan Maternal and Child Health Hospital, Dongguan 523000, China)

**[Abstract]** **Objective** To study the occurrence characteristics, emergency response, follow-up information as well as prevention and control cost of occupational exposure to blood-borne pathogens, and provide reference to formulating prevention and control strategies of occupational exposure in hospital. **Methods** Occupational exposure events of blood-borne pathogens reported from January 1, 2016 to December 31, 2020 in a tertiary first-class maternal and child health hospital were collected and analyzed retrospectively. Exposed persons who didn't complete the whole process of inspection and tracing were with telephone follow-up. **Results** There were 149 cases of occupational exposure to blood-borne pathogens. Incidence density of cleaning staff was the highest (0.036 cases/person/year), followed by nurses (0.031 cases/person/year), both were higher than that of doctors (0.018 cases/person/year) and medical technicians (0.005 cases/person/year) ( $P < 0.001$ ). Incidence density of occupational exposure of nurses and doctors with junior and lower professional titles were higher than those with intermediate and senior professional titles ( $P < 0.001$ ). Operating room was the location with the highest incidence (25.50%). Sharp instrument

[收稿日期] 2022-08-01

[作者简介] 梁子东(1985-), 女(汉族), 广东省东莞市人, 主管医师, 主要从事感染预防与控制工作实践研究。

[通信作者] 梁子东 E-mail: 112985471@qq.com

injury was the main exposure type (85.23%). Occupational exposure occurred most frequently during the disposal process of medical waste (34.90%). Hepatitis B virus is the most frequently exposed pathogen (20.81%). 10am – 12am was the peak time of occupational exposure (28.86%). Hand was the most exposed site (82.55%), and injuries occurred more often in non-dominant hand (46.98%) than in dominant hand (35.57%). Index finger was the most common site of hand injury (42.28%). The top three causes of occupational exposure were careless operation (48.99%), accident or emergency (20.80%), and improper handling of sharp instruments by others (15.44%). 6.04% exposed persons had nonstandard emergency response, and 20.13% cases delayed reporting. The implementation rate of full tracing after occupational exposure was 41.89%, and the top three reasons for it were forgetting, not paying enough attention and wrong cognition. The total cost of the prevention and control after occupational exposure was 20 926.10 Yuan, with an average cost of 140.44 Yuan per case. The average cost of unknown exposure sources was the highest (273.70 Yuan per case). **Conclusion** Considering the characteristics of high-risk groups, locations, links, time and sites, as well as the high rate of delayed reporting and low implementation rate of full tracing of occupational exposure to blood-borne pathogens, it is necessary to take effective measures to reduce the occurrence of occupational exposure and decrease the risk of infection after exposure, thus ensure the occupational safety of hospital staff.

[**Key words**] blood-borne pathogen; occupational exposure; hospital staff; trace; prevention and control cost

血源性病原体是指存在于血液和某些体液中引起人体疾病的病原微生物,如梅毒螺旋体、乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)和人类免疫缺陷病毒(HIV)等<sup>[1]</sup>。血源性病原体职业暴露是指医院工作人员在从事诊疗、护理等工作过程中,意外被血源性传染病患者的血液、体液污染皮肤或黏膜,或被含有患者血液、体液污染的针头以及其他锐器刺破皮肤,可能被感染的情况。

医院工作人员由于职业特殊性,是血源性病原体职业暴露的高危人群。梅毒螺旋体、HBV、HCV 和 HIV 等 20 种病原体可通过锐器伤传播<sup>[2]</sup>,锐器伤作为我国最主要的职业暴露类型<sup>[3]</sup>,其发生密度为 99 次/1 000 人月<sup>[4]</sup>,发生形势严峻,严重影响医院工作人员的身心健康<sup>[5]</sup>。为针对性制定防范措施,现将某妇幼保健院近 5 年工作人员职业暴露发生现状和防控工作中存在的问题等报告如下。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 某三甲妇幼保健院 2016 年 1 月 1 日—2020 年 12 月 31 日发生并报告血源性病原体职业暴露的工作人员,包括医生、护士、医技、保洁人员等共 149 例次。

1.2 研究方法 收集研究期间发生血源性病原体职业暴露后通过蓝蜻蜓医院感染监测系统和医疗安全不良事件系统填写的职业暴露登记表,汇总分析暴露者一般情况、职业暴露发生时间、地点、暴露方式、暴露部位、关联操作、发生原因、应急处理、追踪随访情况,以及职业暴露后的防控费用等,并对未完

成全程检验追踪的暴露者进行电话回访,了解未落实的原因。

1.3 职业暴露后防控措施与项目 对已知的暴露源患者进行乙型肝炎两对半[乙型肝炎表面抗原(HBsAg)和乙型肝炎表面抗体(抗-HBs)、乙型肝炎 e 抗原(HBeAg)和乙型肝炎 e 抗体(抗-HBe)、乙肝核心抗体(抗-HBc)]、HCV 抗体、梅毒 TRUST + TPPA、HIV 抗体检测,对暴露源患者无梅毒螺旋体、HBV、HCV 和 HIV 感染的暴露者无特殊处理。发生 HBV 职业暴露者,如抗-HBs $\geq$ 10 IU/L 不作特殊处理;如抗-HBs $<$ 10 IU/L 或抗-HBs 阴性,注射乙型肝炎免疫球蛋白(HBIG)200 IU + 20  $\mu$ g HBV 疫苗全程接种(0、1、6 个月)+“0、3、6 个月”检测乙肝两对半<sup>[6]</sup>。发生 HCV 职业暴露者,“0、3、6 个月”检测 HCV 抗体和丙氨酸氨基转移酶(ALT)<sup>[7]</sup>。发生梅毒职业暴露者,经评估需用药者予苄星青霉素 240 万单位单次肌肉注射,无论是否用药均在“0、4 周、3 个月”检测 TRUST + TPPA<sup>[8]</sup>。对暴露源感染情况不明暴露者,按梅毒螺旋体、HBV、HCV 和 HIV 暴露后追踪检测要求进行全项定期检测。本研究中的防控总费用包括职业暴露发生后对暴露源患者检测费用,以及对暴露者预防性用药和检测的总费用。

1.4 统计分析 将数据录入 Excel,建立数据库,发生密度(例次/人年)=血源性病原体职业暴露发生例次数/观察人年数(研究期间各年员工数总和)。应用 SPSS 21.0 软件对各职业发生密度数据进行统计分析,计数资料以例数和百分率表示,计数资料组间比较采用  $\chi^2$  检验, $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 暴露者职业与职称分布 暴露者以护士(含实习护士)发生例数最多,97 例次,占 65.10%,其次为医生,保洁员位居第三。职业暴露总发生密度为 0.025 例次/人年,总体发生密度比较,差异有统计学意义( $\chi^2 = 20.065, P < 0.001$ )。其中保洁员最高,为 0.036 例次/人年,其次为护士(0.031 例次/人年),均高于医生(0.018 例次/人年)和医技人员(0.005 例次/人年)。见表 1。医务人员暴露者中,初级及以下职称者发生密度高于中级、高级职称者

( $P < 0.001$ ),见表 2。

**表 1** 2016—2020 年医院不同工作人员职业暴露发生密度  
**Table 1** Incidence density of occupational exposure of hospital staff with different occupations, 2016 - 2020

类别	人年数	发生例次数	发生密度 (例次/人年)
保洁员	504	18	0.036
护士(含实习护士)	3 145	97	0.031
医生	1 731	31	0.018
医技	593	3	0.005
合计	5 973	149	0.025

**表 2** 2016—2020 年不同职称医务人员职业暴露发生密度

**Table 2** Incidence density of occupational exposure of medical staff with different professional titles, 2016 - 2020

职称	护士			医生			医技			合计		
	人年数	发生例数	发病密度 (次/人年)	人年数	发生例数	发病密度 (次/人年)	人年数	发生例数	发病密度 (次/人年)	人年数	发生例数	发病密度 (次/人年)
初级及以下(含实习生)	2 631	93	0.035	714	23	0.032	370	3	0.008	3 715	119	0.032
中级	456	4	0.009	498	4	0.008	144	0	0	1 098	8	0.007
高级	58	0	0	519	4	0.008	79	0	0	656	4	0.006
$\chi^2$	12.190			14.139			0.876			32.364		
<i>P</i>	0.002			0.001			0.716			<0.001		

2.2 暴露地点、方式、环节与暴露源情况 149 例职业暴露分布于 28 个科室,居前三位为手术室(25.50%)、新生儿科(14.77%)、产科病房(10.07%);暴露方式以锐器伤(85.23%)为主;职业暴露发生于处理锐器

时(34.90%)最多,其次为手术(18.79%)和拔针(13.42%);50.34%暴露源无经血源传播病原体,20.81%的暴露源为 HBV 感染。见表 3。

**表 3** 2016—2020 年医务人员职业暴露分布情况

**Table 3** Distribution of occupational exposure of medical staff, 2016 - 2020

项目	例数( <i>n</i> = 149)	构成比(%)	项目	例数( <i>n</i> = 149)	构成比(%)
发生地点			环节/关联操作		
手术室	38	25.50	处理锐器	52	34.90
新生儿科	22	14.77	手术(含缝合)	28	18.79
产科病房	15	10.07	拔针	20	13.42
妇科病房	12	8.05	采血	15	10.07
急诊	11	7.38	注射	11	7.38
产房	11	7.38	其他	23	15.44
门诊	11	7.38	暴露源患者情况		
其他病房	19	12.75	无经血源传播病原体	75	50.34
医技部门	6	4.03	HBV 感染	31	20.81
工勤点	4	2.69	不明	28	18.79
暴露方式			梅毒螺旋体感染	12	8.05
锐器伤	127	85.23	HCV 感染	3	2.01
皮肤黏膜暴露	22	14.77			

2.3 发生时间分布 8、12 月为发生例数最多的月份,均为 18 例;10~12 点是一天中最高发时刻,发生 43 例。见图 1~2。

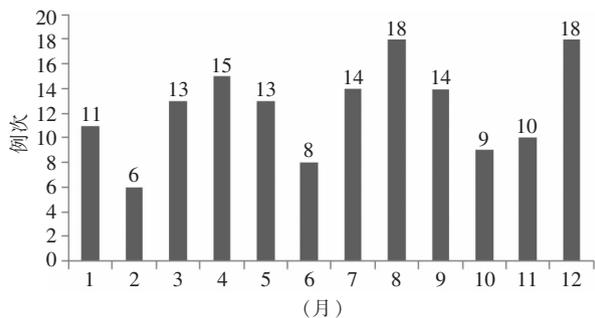


图 1 149 例次医院工作人员职业暴露发生月份分布

Figure 1 Monthly distribution of occupational exposure of 149 hospital staff

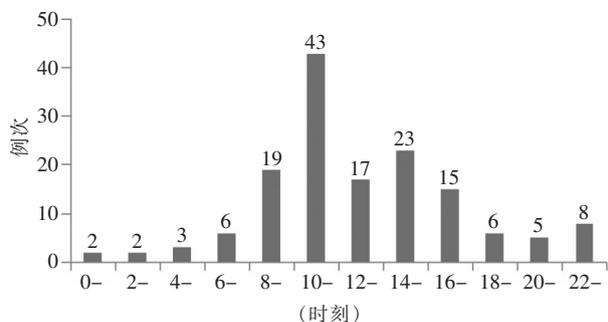


图 2 149 例次医院工作人员职业暴露发生时刻分布

Figure 2 Time distribution of occupational exposures of 149 hospital staff

2.4 暴露部位分布 医院工作人员手是最主要的暴露部位,占 82.55%,其中发生于非利手较利手多见(46.98% VS 35.57%);食指是手部最常见的受伤部位,占 42.28%,其次为拇指(18.70%)和中指(13.01%)。见表 4~5。

2.5 职业暴露发生原因 149 例次暴露中,因个人内部因素所致者 95 例次,占 63.76%,外部因素所致者 54 例次,占 36.24%;居前三位的原因分别为自己操作不慎(48.99%)、意外或紧急情况(20.80%)和他人处理锐器不当(15.44%)。见表 6。

2.6 报告、应急处理与预防性用药情况 149 例次暴露中,30 例次在发生后超过 24h 报告,迟报率为 20.13%;9 例存在局部应急处理不规范,规范处理率为 93.96%;职业暴露后总体预防性用药率为 43.24%,其中梅毒螺旋体职业暴露后预防用药率最高,为 75.00%,见表 7。

表 4 2016—2020 年医院工作人员职业暴露部位分布

Table 4 Distribution of occupational exposure sites of hospital staff, 2016 - 2020

暴露部位	例数	构成比(%)
<b>手部</b>	<b>123</b>	<b>82.55</b>
非利手	70	46.98
利手	53	35.57
<b>破损皮肤</b>	<b>13</b>	<b>8.73</b>
手部	10	6.72
面部	3	2.01
<b>黏膜</b>	<b>9</b>	<b>6.04</b>
眼	8	5.37
口腔	1	0.67
<b>其他部位</b>	<b>4</b>	<b>2.68</b>
腿部	3	2.01
腹部	1	0.67

表 5 2016—2020 年医院工作人员职业暴露手部受伤具体部位分布

Table 5 Distribution of specific sites of hand injuries due to occupational exposure of hospital staff, 2016 - 2020

具体部位	例数(n = 123)	比率(%)
食指	52	42.28
拇指	23	18.70
中指	16	13.01
手掌	12	9.76
无名指	11	8.94
小指	4	3.25
手背	3	2.44
前臂	1	0.81
腕部	1	0.81

表 6 2016—2020 年医院工作人员职业暴露发生原因分布

Table 6 Distribution of causes of occupational exposure among hospital staff, 2016 - 2020

原因	例数	比率(%)
<b>内部因素</b>	<b>95</b>	<b>63.76</b>
自己操作不慎	73	48.99
违规操作导致	12	8.06
未采取正确个人防护	10	6.71
<b>外部因素</b>	<b>54</b>	<b>36.24</b>
意外或紧急情况	31	20.80
他人处理锐器不当	23	15.44

表 7 经血传播病原体职业暴露后预防性用药情况

Table 7 Prophylactic drug use after occupational exposure to blood-borne pathogens

暴露源患者感染情况	例次数	预防用药例次数	用药率(%)
梅毒螺旋体	12	9	75.00
HBV	31	18	58.06
不明	28	5	17.86
HCV	3	0	0
合计	74	32	43.24

2.7 职业暴露检验追踪情况 追踪 74 例次病原体明确和不明的职业暴露检验情况发现,严格按照复查

表 8 医院工作人员职业暴露后检验追踪情况

Table 8 Inspection and tracing of hospital staff after occupational exposure

暴露源患者感染情况	应追踪例数	全程追踪		未全程追踪			
		例数	落实率(%)	例数	应追踪次数	实际完成追踪次数	追踪完成率(%)
HBV	31	13	41.94	18	54	26	48.15
不明	28	10	35.71	18	71	30	42.25
梅毒螺旋体	12	6	50.00	6	18	10	55.56
HCV	3	2	66.67	1	3	1	33.33
合计	74	31	41.89	43	146	67	45.89

2.8 防控费用情况 149 例次职业暴露后防控费用合计 20 926.10 元,平均每例花费 140.44 元,其中不明感染情况暴露的平均花费最高,为 273.70 元/例,HBV 暴露 187.70 元/例,暴露源无经血源传播病原体感染花费最少,67.37 元/例。见表 9。

表 9 2016—2020 年医院工作者人员职业暴露防控费用情况

Table 9 Cost of prevention and control for occupational exposure of hospital staff, 2016 - 2020

暴露源情况	例次数	总费用(元)	平均每例费用(元)
感染情况不明	28	7 663.60	273.70
HBV	31	5 818.70	187.70
梅毒螺旋体	12	1 980.00	165.00
HCV	3	411.20	137.07
无经血源传播病原体	75	5 052.60	67.37
合计	149	20 926.10	140.44

### 3 讨论

本研究结果显示,工作人员发生职业暴露的主要方式为锐器伤,手术室是最高发地点,处理锐器是

频次全程追踪的 31 例,全程追踪落实率为 41.89%,其中以 HCV 暴露的全程追踪落实率最高,为 66.67%,不明感染源暴露全程追踪落实率最低,为 35.71%。未全程追踪的 43 个案例中,追踪完成率为 45.89%。见表 8。对 43 例未完成全程追踪暴露者,电话回访其原因发现,遗忘者 31 例(72.09%),认为感染风险不高未足够重视者 26 例(60.47%),以为最后一次追踪即可的认知错误者 14 例(32.56%),丢失检验申请单及其他原因者分别为 13、3 例。经追踪,149 例次职业暴露者均未因职业暴露发生血源性病原体感染。

高危环节,暴露病原体以 HBV 最多,手部是最主要的暴露部位,食指是手部最常见的受伤部位,与国内外相关血源性病原体职业暴露的研究<sup>[9-13]</sup>结果一致。不同的是,很多研究<sup>[14-16]</sup>在分析发生职业时多使用构成比比较,本研究中虽然保洁员血源性病原体职业暴露的发生例数远少于护士,但发生密度最高,说明保洁员发生职业暴露的风险很可能被低估。锐器伤发生于非利手较利手多,即在不当操作中,有更大机会出现操作手中的锐器刺伤对侧非操作手。10~12 点是一天中的高发时刻,与王斌华等<sup>[17]</sup>研究结果一致,该时段常为大部分科室一天中工作量高峰时期,持续的忙碌和疲劳的出现会导致工作人员注意力分散和自我防护意识下降,进而发生职业暴露。医疗机构应针对职业暴露的高发人群、地点、环节、部位、时间等,有针对性地采取措施,强化高危人群、地点和时间的职业防护意识,规范高危环节的操作,加强重点部位的保护,减少职业暴露的发生。

职业暴露发生原因中,暴露者个人内部因素占 63.76%,与白雪等<sup>[18]</sup>发现职业暴露主要由操作者自身因素导致一致。注意力不集中、操作不熟练、防护意识不强等引起的工作人员操作不慎是职业暴露

发生的首要原因,其次为意外或紧急情况,第三位是他人处理锐器不当。提示各医疗机构在职业防护工作中,第一,应培养医务人员严谨、慎独的工作态度,规范操作中的每一个细节,力求将职业暴露风险降至最低;第二,操作者在操作前应对患者和同事的配合程度充分评估,并严格执行标准预防和操作规程,提高突发状况应急处置能力;第三,采取有力措施规范废弃锐器的收集,特别应杜绝锐器混入感染性废物中,避免因锐器收集不当导致他人发生职业暴露。

职业暴露发生后,规范局部应急处理、及时报告、预防性用药和定期追踪复查对于预防职业暴露后感染至关重要,每个环节的缺失或落实不规范都会导致感染风险的增加。本研究发现,6.04%的案例存在暴露后局部应急处理不规范;20.13%的案例在发生后超过 24 h 报告,有悖 HIV 职业暴露预防性用药“最迟不得超过 24 h”原则<sup>[19]</sup>;病原体明确和不明确者,职业暴露后总体预防性用药率为 43.24%,低于张燕华等<sup>[20]</sup> 70.67%的预防性用药率;应追踪复查的案例中全程追踪落实率仅为 41.89%,以不明感染情况者全程追踪落实率最低(35.71%)。为了解原因,对未落实全程追踪的 43 例暴露者进行电话回访,发现 72.09%的暴露者存在遗忘,60.47%存在侥幸心理而未予足够重视,32.56%对追踪流程认知不足。研究<sup>[21]</sup>表明,发生职业暴露后不少工作人员存在侥幸心理和认识上的误区,将较大影响追踪依从性。医疗机构应在完善现场应急处置设施,强化职业暴露后处理流程的培训,确保人人知晓的同时,还应建立提醒机制,采用信息化手段提醒暴露者及时复查;针对侥幸心理和认知有误的问题,感染监控部门在职业防护培训和处理意见告知时应强化暴露者追踪意识,特别提高其对暴露后感染风险的认知,明了及早发现、及早应对的意义。

国外一份对针刺伤经济负担的研究<sup>[22]</sup>显示,针刺伤会产生很大的直接、间接、潜在和无形的成本,本研究仅计算预防性用药、疫苗和检验等直接费用,结果显示平均防控费用为每例 140.44 元,不明感染情况暴露的费用最高,平均花费 273.70 元/例。目前对暴露源不明的防控手段有限,往往仅对暴露者追踪检测而无法做到精准预防,这类暴露多发生于患者感染情况不明的地方,如门诊,若发生于门诊且暴露源患者明确,在征得患者同意下由医务人员为其免费检测,既能及时发现暴露源感染情况并及时应对,也可减少后续复查,降低防控费用,更能有效缓解暴露者心理压力。本研究的平均防控费用低于

王斌华等<sup>[17]</sup>在一所三级综合医院研究中平均每例 349.8 元的费用,笔者所在医疗机构以血源性感染情况明确的孕产妇和感染风险较低的儿童为主要服务对象,暴露源为经血源传播病原体的比例较低,同时每年开展员工体检和员工疫苗接种计划也有助于防控费用的降低。

职业暴露的风险伴随医疗全过程,其防控措施也应当贯穿全过程,国外系统评价<sup>[23]</sup>证实,联合培训教育和安全针具的使用可降低职业暴露发生率。国内关于锐器伤的系统综述<sup>[4]</sup>建议,建立健全的报告和监测系统,发现高危人群、高危环节,采取针对性防控措施减少锐器伤。笔者认为,各医疗机构应总结本机构的职业暴露发生和处理特点,从预防暴露的发生到发生后快速启动有效反应机制预防感染,才能最大限度保障医务人员职业安全。

本研究的局限性:对未完成全程检验追踪的暴露者进行电话回访,调查未落实全程追踪的原因时,暴露者可能存在回忆偏倚。

利益冲突:所有作者均声明不存在利益冲突。

## [参 考 文 献]

- [1] 中华人民共和国卫生部. 血源性病原体职业接触防护导则: GBZ/T 213—2008[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2009. Ministry of Health of the People's Republic of China. Guideline for prevention and control for occupational exposure to bloodborne pathogen: GBZ/T 213 - 2008[S]. Beijing, People's Medical Publishing House, 2009.
- [2] Tarantola A, Abiteboul D, Rachline A. Infection risks following accidental exposure to blood or body fluids in health care workers: a review of pathogens transmitted in published cases [J]. *Am J Infect Control*, 2006, 34(6): 367 - 375.
- [3] 孙建, 徐华, 顾安曼, 等. 中国医务人员职业暴露与防护工作的调查分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2016, 15(9): 681 - 685. Sun J, Xu H, Gu AM, et al. Occupational exposure and protection among health care workers in China[J]. *Chinese Journal of Infection Control*, 2016, 15(9): 681 - 685.
- [4] 黄静, 黄文治, 乔甫, 等. 医务人员锐器伤发生情况的 Meta 分析[J]. *中华医院感染学杂志*, 2020, 30(10): 1580 - 1586. Huang J, Huang WZ, Qiao F, et al. Incidence of sharp injuries among health care workers in China: a Meta-analysis[J]. *Chinese Journal of Nosocomiology*, 2020, 30(10): 1580 - 1586.
- [5] Lu JJ, Kong JX, Song JS, et al. The health-related quality of life of nursing workers: a cross-sectional study in medical institutions[J]. *Int J Nurs Pract*, 2019, 25(4): e12754.
- [6] 中华医学会感染病学分会, 中华医学会肝病学会. 慢性乙型肝炎防治指南(2019 年版)[J]. *临床肝胆病杂志*, 2019, 35(12): 2648 - 2669.

- Chinese Society of Infectious Diseases, Chinese Medical Association, Chinese Society of Hepatology, Chinese Medical Association. Guidelines for the prevention and treatment of chronic hepatitis B (version 2019)[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2019, 35(12): 2648 - 2669.
- [7] 胡必杰, 郭燕红, 高光明, 等. 医院感染预防与控制标准操作规程[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2010: 127 - 128.  
Hu BJ, Guo YH, Gao GM, et al. SOP for infection control & prevention[M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 2010: 127 - 128.
- [8] 中国疾病预防控制中心性病控制中心, 中华医学会皮肤性病学分会性病组, 中国医师协会皮肤科医师分会性病亚专业委员会. 梅毒、淋病和生殖道沙眼衣原体感染诊疗指南(2020 年)[J]. 中华皮肤科杂志, 2020, 53(3): 168 - 179.  
National Center for STD Control, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Venereology Group, Chinese Society of Dermatology, Subcommittee on Venereology, China Dermatologist Association. Guidelines for diagnosis and treatment of syphilis, gonorrhoea and genital *Chlamydia trachomatis* infection (2020)[J]. Chinese Journal of Dermatology, 2020, 53(3): 168 - 179.
- [9] 杨金燕, 杨育卉, 施施, 等. 某综合医院医务人员血源性职业暴露流行病学特点研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(5): 780 - 782.  
Yang JY, Yang YH, Shi S, et al. Epidemiological characteristics of bloodborne occupational exposure among health care workers in a general hospital[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2018, 28(5): 780 - 782.
- [10] 程文琴, 武润松, 李婧, 等. 医务人员血源性职业暴露相关因素调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(18): 2865 - 2867.  
Cheng WQ, Wu JS, Li J, et al. Related factors for bloodborne occupational exposure among health care workers[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2018, 28(18): 2865 - 2867.
- [11] 周秋明, 尹丹萍, 白凤俭, 等. 某三甲医院医务人员血源性职业暴露危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(18): 4290 - 4293.  
Zhou QM, Yin DP, Bai FQ, et al. Risk factors for bloodborne occupational exposure among health care workers in a three A hospital[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(18): 4290 - 4293.
- [12] Gao XD, Hu BJ, Suo Y, et al. A large-scale survey on sharp injuries among hospital-based healthcare workers in China[J]. Sci Rep, 2017, 7: 42620.
- [13] Huang SL, Lu Q, Fan SH, et al. Sharp instrument injuries among hospital healthcare workers in mainland China: a cross-sectional study[J]. BMJ Open, 2017, 7(9): e017761.
- [14] 刘丽杰, 夏嫫, 樊林科, 等. 2015—2017 年某三甲医院血源性病原体职业暴露调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2018, 28(20): 3145 - 3148.  
Liu LJ, Xia X, Fan LK, et al. Occupational exposure to bloodborne pathogens in a tertiary hospital from 2015 to 2017 [J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2018, 28(20): 3145 - 3148.
- [15] 张梦华, 刘盛楠, 沈燕. 医务人员血源性职业暴露现状分析及防控[J]. 中华医院感染学杂志, 2017, 27(18): 4294 - 4297.  
Zhang MH, Liu SN, Shen Y. Status analysis and prevention of hematogenous occupational exposure in medical staff[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2017, 27(18): 4294 - 4297.
- [16] 孙晓玲, 徐桂强, 刘均凤, 等. 医务人员血源性职业暴露调查及其对策[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(5): 440 - 443.  
Sun XL, Xu GQ, Liu JF, et al. Investigation and countermeasures of occupational exposure to bloodborne pathogens among health care workers[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2018, 17(5): 440 - 443.
- [17] 王斌华, 李琳, 刘娟, 等. 血源性病原体职业暴露特点及防控费用研究[J]. 中国感染控制杂志, 2018, 17(11): 979 - 982.  
Wang BH, Li L, Liu J, et al. Characteristics as well as prevention and control costs of occupational exposure to bloodborne pathogens[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2018, 17(11): 979 - 982.
- [18] 白雪, 杨莉莉, 窦学梅. 某综合医院医务人员血源性病原体职业暴露情况[J]. 中国感染控制杂志, 2017, 16(2): 176 - 178.  
Bai X, Yang LL, Dou XM. Health care workers' occupational exposure to bloodborne pathogens in a general hospital[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2017, 16(2): 176 - 178.
- [19] 唐珍珍, 张玉娟, 郑蓉. 中国医务人员 HIV 职业暴露情况的 Meta 分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(18): 2842 - 2845.  
Tang ZZ, Zhang YJ, Zheng R. Occupational exposure to HIV among health care workers in China: a Meta-analysis[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2021, 31(18): 2842 - 2845.
- [20] 张燕华, 白嘉伟, 周英顺. 西南地区某医院 2015—2019 年血源性病原体职业暴露特点[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(12): 1054 - 1058.  
Zhang YH, Bai JW, Zhou YS. Characteristics of occupational exposure to blood-borne pathogens in a hospital in Southwest China from 2015 to 2019[J]. Chinese Journal of Infection Control, 2020, 19(12): 1054 - 1058.
- [21] 汤紫媛, 吴安华, 黄勋, 等. 湘雅医院医务人员感染性职业暴露情况调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(18): 2864 - 2868.  
Tang ZY, Wu AH, Huang X, et al. Infectious occupational exposure of medical staff in Xiangya Hospital[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2020, 30(18): 2864 - 2868.
- [22] Mannocci A, De Carli G, Di Bari V, et al. How much do needlestick injuries cost? A systematic review of the economic evaluations of needlestick and sharps injuries among healthcare personnel[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2016, 37(6): 635 - 646.
- [23] Tarigan LH, Cifuentes M, Quinn M, et al. Prevention of needlestick injuries in healthcare facilities: a Meta-analysis[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2015, 36(7): 823 - 829.

(本文编辑:文细毛)

**本文引用格式:**梁子东, 郑光军, 郭小铭, 等. 某三甲妇幼保健院血源性病原体职业暴露特点与随访研究[J]. 中国感染控制杂志, 2022, 21(12): 1236 - 1242. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20223191.

**Cite this article as:** LIANG Zi-dong, ZHENG Guang-jun, GUO Xiao-ming, et al. Characteristics and follow-up study of occupational exposure to blood-borne pathogens[J]. Chin J Infect Control, 2022, 21(12): 1236 - 1242. DOI: 10. 12138/j. issn. 1671 - 9638. 20223191.