

2007年至2018年某传染病医院医护人员血源性职业暴露状况分析与管理策略

张海霞¹ 林兆霞² 张志云¹ 何明³ 万钢⁴

【摘要】目的 分析2007年至2018年某传染病专科医院医护人员血源性职业暴露状况的队列资料,并总结医护人员血源性职业暴露发生特点及趋势。**方法** 利用首都医科大学附属北京地坛医院2007年1月至2018年12月医护人员职业暴露登记数据,对399例医护人员血源性职业暴露的队列进行分析。**结果** 暴露人数与暴露率总体呈下降趋势[17 (1.88%)]；暴露部位以锐器伤与黏膜接触暴露为主[288 (72.18%) 和82 (20.55%)]；暴露部位以手指为主[305 (76.44%)]；黏膜暴露以眼部为主[82 (20.55%)]；暴露源以乙型肝炎病毒 (HBV) 暴露为主[203 (50.88%)]。医生和护士的暴露方式 ($\chi^2 = 26.59, P < 0.001$)、暴露部位 ($\chi^2 = 12.00, P = 0.002$)、HBV ($\chi^2 = 17.90, P < 0.001$)、丙型肝炎病毒 (HCV) ($\chi^2 = 4.18, P = 0.041$)、人类免疫缺陷病毒 (HIV) ($\chi^2 = 8.31, P = 0.004$) 暴露源种类差异均有统计学意义；其中护士锐器伤暴露率显著高于医生[218 (79.56%) vs. 70 (56.00%) ($\chi^2 = 23.73, P < 0.001$)]。卡方检验显示,不同年龄段医护人员暴露方式 ($\chi^2 = 27.88, P < 0.001$)、暴露部位 ($\chi^2 = 0.00, P = 0.008$) 及暴露源HBV ($\chi^2 = 14.84, P = 0.005$)、HIV ($\chi^2 = 8.47, P = 0.076$)、梅毒螺旋体 ($\chi^2 = 0.000, P = 0.016$) 和狂犬病毒 ($\chi^2 = 0.02, P = 0.047$) 差异均有统计学意义。399例暴露者均于暴露后1、2、3和6个月接受随访监测,无1例发生暴露后感染。**结论** 随着职业暴露防护政策的加强,暴露率总体呈下降趋势,但锐器伤仍是导致医护人员发生职业暴露的主要因素,推广安全针的使用、规范操作行为、落实标准预防可有效地降低职业暴露的发生;完善的职业暴露管理体系可提高职业暴露预防的成功率。

【关键词】 医护人员; 血源性职业暴露; 管理策略

Analysis and management strategy of blood-derived occupational exposure in medical staff of a hospital of infectious diseases from 2007 to 2018 Zhang Haixia¹, Lin Zhaoxia², Zhang Zhiyun¹, He Ming³, Wan Gang⁴. ¹Nursing Department, ²Hepatology Department, ³Infection Control Department, ⁴Medical Record Department, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China
Corresponding author: Zhang Haixia, Email: ajj197581@sina.com

【Abstract】Objective To investigate the status of blood-borne occupational exposure of medical staff in a hospital of infectious diseases from 2007 to 2018, and to summarize the characteristics and trends of blood-derived occupational exposure of medical personnel. **Methods** According to the data of occupational exposure of medical staff in Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University from January 2007 to December 2018, the cohort of 399 medical staff with blood-derived occupational exposure were analyzed. **Results** The number of exposure and the rate of exposure showed a downward trend [17 (1.88%)]. The exposure sites were mainly exposed to sharp instrument injury and mucous membrane contact [288 (72.18%) and 82 (20.55%)]. The exposure site was more in the finger [305 (76.44%)]. The mucous membrane exposure was mainly in the eye [82 (20.55%)]; and the main source of exposure was hepatitis B virus (HBV) [203 (50.88%)]. There were significant differences in the types of exposure sources between doctors and nurses, which were exposure mode ($\chi^2 = 26.59, P < 0.001$), exposure sites ($\chi^2 = 12.00, P = 0.002$), HBV ($\chi^2 = 17.90,$

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2019.03.010

基金项目: 首都医科大学附属北京地坛医院内科研基金“智库计划”项目 (No. DTZK201802)

作者单位: 100015 北京, 首都医科大学附属北京地坛医院护理部¹、肝病三科²、院感科³、病案统计科⁴

通信作者: 张海霞, Email: ajj197581@sina.com

$P < 0.001$), hepatitis C virus (HCV) ($\chi^2 = 4.18, P = 0.041$) and human immunodeficiency virus (HIV) ($\chi^2 = 8.31, P = 0.004$). The exposure rate of sharp instrument injury in nurses was significantly higher than that of doctors [218 (79.56%) vs. 70 (56.00%)], with significant differences ($\chi^2 = 23.73, P < 0.001$). The results of chi-square test showed that the exposure mode ($\chi^2 = 27.88, P < 0.001$), exposure site ($\chi^2 = 0.00, P = 0.008$), original HBV ($\chi^2 = 14.84, P = 0.005$), HIV ($\chi^2 = 8.47, P = 0.076$), *Treponema pallidum* ($\chi^2 = 0.00, P = 0.016$) and rabies virus ($\chi^2 = 0.02, P = 0.02$) were significantly different in different age groups. All the 399 exposed patients were followed up for 1, 2, 3 and 6 months after exposure, and no post-exposure infection occurred. **Conclusions** With the strengthening of occupational exposure protection policy, the exposure rate shows a downward trend, but sharp instrument injury is still the main factor leading to occupational exposure of medical and nursing staff. Popularizing the use of safe needle, standardizing operation behavior, implementing standard prevention could effectively reduce the occurrence of occupational exposure, and perfect occupational exposure management could improve the success rate of occupational exposure prevention.

【Key words】 Medical staff; Blood-borne occupational exposure; Management strategy

职业暴露是指医护、实验室、后勤人员以及相关工作人员在职业活动中,通过眼、口、鼻及其他黏膜、破损皮肤或胃肠外途径,暴露于含病原体的血液或其他潜在传染病物质,而具有被感染可能性的状态^[1]。血源性职业暴露即医务人员意外发生血源性传播疾病感染的主要危险因素,暴露方式主要为污染的针刺伤或锐器伤、破损皮肤及黏膜接触血源性患者的体液或血液^[2]。我国从21世纪初逐步加强医疗机构人员的职业暴露预防,并陆续颁布了相关文件以指导临床规范管理,各医疗机构陆续建立了职业防护体系,包括制度体系、防护措施体系和职业暴露报告追踪体系,并通过不同的管理模式进行相关领域的革新^[3-7]。现对首都医科大学附属北京地坛医院2007年至2018年医护人员职业暴露队列进行分析,总结近十几年来该院医护人员职业暴露的发展特点及趋势,以期改善职业暴露的防控管理提供依据,现报道如下。

资料与方法

一、一般资料

本研究资料来源于2007年1月至2018年12月首都医科大学附属北京地坛医院(三级甲等传染病特色医院)登记的医务人员职业暴露数据,对其中399例次血源性职业暴露的队列进行分析,其中医生125例、护士274例;暴露队列按年龄分组,<25岁组150例、≥25~30岁组102例、≥30~35岁组53例、≥35~40岁组53例、≥40岁组41例。本院承担新发突发传染病防控工作,收治我国法定的

39种传染病。

二、方法

1. 研究方法:采用回顾性队列研究方法,分析该院医护人员发生血源性职业暴露的相关因素,包括暴露人年龄、性别、职业、暴露源种类、暴露方式、暴露部位、暴露后用药、暴露后随访及感染结局等。

2. 血源性职业暴露管理方法:(1)职业暴露后管理体系:依据《北京市属医院医务人员感染性职业暴露管理办法(试行)》^[8],由医院感染科、医务处、护理部及其他部门共同参与,制定全院统一职业暴露处置标准化操作流程,由医院感染科负责职业暴露相关培训和登记随访。

(2)职业暴露后的紧急处理:皮肤暴露后立即用清洁剂和流动水清洗污染的皮肤;有伤口时需从伤口近心端向远心端轻轻挤压,尽可能挤出损伤处血液,禁止进行伤口的局部挤压;伤口冲洗后用75%酒精或碘伏消毒,必要时伤口包扎。黏膜暴露后立即用生理盐水或蒸馏水反复冲洗,必要时请眼科医生/护士做眼部冲洗,不需任何眼药水预防处理。

(3)暴露后基线检测:紧急处理后立即到本院职工门诊或感染科急诊进行暴露后处理和评估,采集暴露源及暴露者血标本做基线检测。HIV暴露检测暴露源的抗-HIV、HIV RNA载量和暴露者的抗-HIV;HBV暴露检测暴露源的HBV表面标志物及HBV DNA,暴露者的HBV表面标志物;HCV暴露检测暴露者的抗-HCV和HCV RNA;梅毒暴露检测暴露源的快速血浆反应素环状卡片试

验 (rapid plasma reactive element test, RPR)、抗-梅毒螺旋体和暴露者的抗-梅毒螺旋体。

(4) 暴露后预防用药: ①明确为HIV暴露者和暴露源不详的人员在暴露后2 h内服用替诺福韦酯300 mg/次、1次/d, 拉米夫定300 mg/次、1次/d, 蛋白酶抑制剂克力芝2片 (洛匹那韦/力托那韦, 200 mg/50 mg/片) /次、2次/d; 或暴露后2 h服用恩曲他滨替诺福韦1片/次 (含恩曲他滨200 mg, 富马酸替诺福韦二吡呋酯300 mg) 1次/d, 拉替拉韦钾片400 mg/次、2次/d。两种预防用药均服满28 d。②HBV相关职业暴露如果暴露者HBV表面抗体阳性滴度 ≥ 10 mIU/ml则无需做任何预防性治疗, HBV表面抗体阴性或HBV表面抗体阳性滴度 < 10 mIU/ml给予乙肝免疫球蛋白注射 (0.06 ml/kg), 同时注射3次乙肝疫苗, 按0、1、6个月注射, 注射1个月后抽血复查抗体。③HCV相关职业暴露可选择性给予利巴韦林200 mg/次、2次/d, 口服2周, 或仅处理暴露伤口, 无预防用药, 随访监测。④梅毒螺旋体暴露后给予苄星青霉素240万单位肌肉注射1次/周, 疗程为3周, 青霉素过敏者给予多西环素100 mg/次、2次/d, 口服1周。⑤多种传染源合并者同时进行全部暴露评估与综合预防干预。⑥狂犬病毒暴露者采取紧急措施后, 按损伤程度处理伤口及接种狂犬疫苗。

(5) 暴露后随访管理: 接诊医生填写《职业暴露登记表》, 职工门诊医生于暴露后0、1、2、

3、6个月进行随访并记录, 随访项目包括评价是否发生感染、处置预防治疗毒副反应、对暴露者进行相应的心理咨询及干预。为每位暴露人员设立完善的暴露个人档案, 并实施保密原则。

三、统计学处理

采用SPSS 19.0统计学软件对数据进行描述分析, 暴露方式、暴露部位、暴露源等计数资料采用百分率 (%) 表示。率或构成比比较采用卡方检验, 不同年份暴露发生率的趋势采用Cochran-Armitage趋势卡方检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、2007年至2018年医护人员血源性职业暴露发生率

2008年本院医护人员血源性职业暴露发生率最高 (7.14%), 其后年暴露率呈逐步下降趋势, 2018年血源性职业暴露率最低 (1.88%), 趋势卡方检验结果显示2017年至2018年总体医护人员职业暴露发生率差异有统计学意义 ($Z = -7.61$, $P < 0.001$)。其中医生血源性职业暴露发生率呈下降趋势, 但差异无统计学意义 ($Z = -1.06$, $P = 0.288$); 护士血源性职业暴露发生率呈下降趋势, 差异有统计学意义 ($Z = -8.53$, $P < 0.001$), 详见表1和图1。

表1 2007年至2018年医护人员的血源性职业暴露发生率

年份	医生		护士		合计	
	总例数	暴露例数 (%)	总例数	暴露例数 (%)	总例数	暴露例数 (%)
2007	187	7 (3.74)	238	21 (8.82)	425	28 (6.59)
2008	187	8 (4.28)	275	25 (9.09)	462	33 (7.14)
2009	219	7 (3.20)	347	31 (8.93)	566	38 (6.71)
2010	248	8 (3.23)	423	38 (8.98)	671	46 (6.86)
2011	276	9 (3.26)	464	33 (7.11)	740	42 (5.68)
2012	297	16 (5.39)	485	28 (5.77)	782	44 (5.63)
2013	323	14 (4.33)	501	24 (4.79)	824	38 (4.61)
2014	331	11 (3.32)	500	26 (5.20)	831	37 (4.45)
2015	326	9 (2.76)	518	12 (2.32)	844	21 (2.49)
2016	346	20 (5.78)	522	15 (2.87)	868	35 (4.03)
2017	378	10 (2.65)	523	10 (1.91)	901	20 (2.22)
2018	364	6 (1.65)	542	11 (2.03)	906	17 (1.88)

二、2007年至2018年本院医护人员血源性职业暴露的特征

本院医护人员的血源性职业暴露主要方式为锐器伤（72.18%）和黏膜接触暴露（20.55%），主要暴露部位是手指（76.44%）和眼睛（20.55%），暴露最常见病原体为依次为HBV（50.88%）、HCV（16.04%）和HIV（22.31%）。护士与医生暴露方式差异有统计学意义（ $\chi^2 = 26.59$ 、 $P < 0.001$ ），护士发生锐器伤暴露的比例更高（ $\chi^2 = 23.73$ 、 $P < 0.001$ ）；医生和护士暴露部位差异有统计学意义（ $\chi^2 = 12.00$ 、 $P = 0.002$ ），其中护士手指部位暴露比例更高（ $\chi^2 = 11.88$ 、 $P = 0.001$ ），医生的眼睛部位暴露比例更

高（ $\chi^2 = 9.13$ 、 $P = 0.003$ ）。护士HBV暴露率显著高于医生（ $\chi^2 = 17.90$ 、 $P < 0.001$ ），但HCV暴露率（ $\chi^2 = 4.18$ 、 $P = 0.041$ ）和HIV暴露率（ $\chi^2 = 8.31$ 、 $P = 0.004$ ）均显著低于医生，组间差异均有统计学意义，见表2。

三、医护人员血源性职业暴露的影响因素

卡方检验显示，年龄为医护人员暴露方式、暴露部位及HBV、HIV及梅毒狂犬病等暴露源的影响因素，尤其是25岁以下年龄组与其他年龄组间在职业暴露方式、暴露部位与暴露源间差异最大，见表3。

四、暴露后预防用药及感染状况

入组399例暴露者均暴露后1、2、3和6个月接

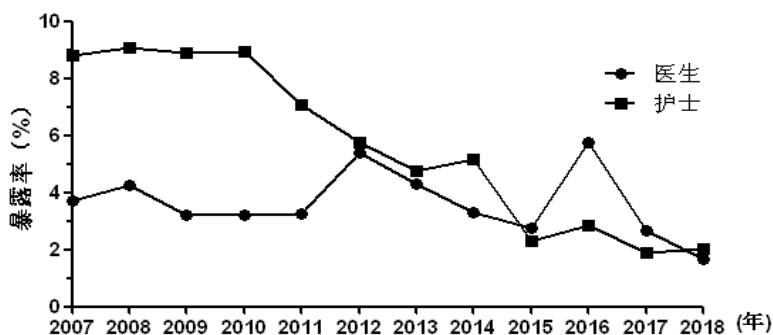


图1 2007年至2018年本院医生及护士血源性职业暴露发生率

表2 2007年至2008年本院医护人员血源性职业暴露的特征 [例 (%)]

项目	总例数 (399例)	护士 (274例)	医生 (125例)	χ^2 值	P值
暴露方式				26.59	< 0.001
锐器伤	288 (72.18)	218 (79.56)	70 (56.00)	23.73	< 0.001
黏膜接触	82 (20.55)	45 (16.42)	37 (29.60)	9.13	0.003
其他	29 (7.27)	11 (4.01)	18 (14.40)	13.74	< 0.001
暴露部位				12.00	0.002
手指	305 (76.44)	223 (81.39)	82 (65.60)	11.88	0.001
眼睛	82 (20.55)	45 (16.42)	37 (29.60)	9.13	0.003
其他	12 (3.01)	6 (2.19)	6 (4.80)	2.00	0.157
暴露源				24.05	0.000
HBV	203 (50.88)	159 (58.03)	44 (35.20)	17.90	< 0.001
HCV	64 (16.04)	37 (13.50)	27 (21.60)	4.18	0.041
HIV	89 (22.31)	50 (18.25)	39 (31.20)	8.31	0.004
梅毒螺旋体	36 (9.02)	23 (8.39)	13 (10.40)	0.42	0.517
狂犬病毒	2 (0.50)	0 (0.00)	2 (1.60)	0.10	0.098
非传染病	6 (1.50)	5 (1.82)	1 (0.80)	0.29	0.670

表3 不同年龄组医护人员血源性职业暴露率[例(%)]

项目	< 25岁 (150例)	≥ 25~30岁 (102例)	≥ 30~35岁 (53例)	≥ 35~40岁 (53例)	≥ 40岁 (41例)	χ^2 值	P值
暴露方式						27.88	< 0.001
锐器伤	126 (84.00)	74 (72.55)	28 (52.83) ^{ab}	30 (56.60) ^a	30 (73.17)	26.74	< 0.001
黏膜接触	18 (12.00)	21 (20.59)	17 (32.08)	17 (32.08)	9 (21.95)	15.39	0.004
其他	6 (4.00)	7 (6.86)	8 (15.09)	6 (11.32)	2 (4.88)	8.86	0.065
暴露部位						0.00	0.008
手指	129 (86.00)	78 (76.47)	33 (62.26) ^a	35 (66.04) ^a	30 (73.17)	16.95	0.002
眼睛	18 (12.00)	21 (20.59)	17 (32.08)	17 (32.08)	9 (21.95)	15.39	0.004
其他	3 (2.00)	3 (2.94)	3 (5.66)	1 (1.89)	2 (4.88)	2.52	0.641
暴露源						42.23	0.012
HBV	93 (62.00)	49 (48.04) ^a	26 (49.06)	20 (37.74) ^a	15 (36.59) ^a	14.84	0.005
HCV	21 (14.00)	17 (16.67)	7 (13.21)	13 (24.53)	6 (14.63)	3.70	0.447
HIV	27 (18.00)	22 (21.57)	13 (24.53)	11 (20.75)	16 (39.02) ^{ab}	8.47	0.076
梅毒螺旋体	5 (3.33)	12 (11.76) ^a	6 (11.32) ^a	8 (15.09) ^a	5 (12.20) ^a	0.00	0.016
狂犬病毒	0 (0.00)	0 (0.00)	2 (3.77)	0 (0.00)	0 (0.00)	0.02	0.047
非传染病	2 (1.33)	3 (2.94)	1 (1.89)	0 (0.00)	0 (0.00)	0.02	0.677
不明	7 (4.67)	6 (5.88)	2 (3.77)	3 (5.66)	2 (4.88)	0.00	0.980

注: ^a: 与< 25岁组医护人员比较, P均< 0.05; ^b: 与≥ 25~30岁医护人员比较, P均< 0.05

受随访监测, 无1例发生血源性职业暴露暴露后感染。

1. 89例明确为HIV暴露者和20例暴露源不详的医护人员, 其中有99例在暴露后2 h内服用替诺福韦酯 + 拉米夫定 + 蛋白酶抑制剂(克力芝); 10例于暴露后2 h服用恩曲他滨替诺福韦片 + 拉替拉韦钾片, 疗程均为28 d。

2. HBV暴露共203人, 其中164例HBV表面抗体滴度 ≥ 10 mIU/ml, 未做任何预防性治疗, 39例HBV表面抗体阴性或HBV表面抗体滴度 < 10 mIU/ml给予乙肝免疫球蛋白注射, 同时按暴露后0、1、6个月全程注射乙肝疫苗。

3. HCV暴露共64例, 其中19例给予利巴韦林口服, 其他45人仅处理暴露伤口, 无预防用药。

4. 梅毒螺旋体暴露共36例, 其中30例暴露后给予苄星青霉素肌肉注射, 6例青霉素过敏者给予多西环素口服。

讨 论

2018年本院医护人员血源性职业暴露为17例, 暴露发生率呈逐年下降趋势。护士血源性职业暴露率呈显著下降趋势。本院先后承担了甲型

流感、禽流感以及黄热病等新发突发传染病的应急收治工作, 职业暴露的防护培训与管理也逐年完善成熟, 职业暴露的防控理念深入每个医护人员。随着医院不断发展, 医护人员逐年增加, 新入职人员数量也逐年增加, 本研究显示年龄为影响医护人员的职业暴露的一项重要因素。提示应加强低年资医护人员职业暴露培训, 故本院院感科与护理部、医务处联合从岗前培训及专项培训与全员培训抓起, 尤其应加强新入院职工的培训, 重点强化新入职职工与低年资医护人员的防控意识及行为, 最终达到逐年降低职业暴露的发生率的目的。

本研究显示, 护士为发生血源性职业暴露最危险人群[274 (68.7%)], 其发生职业暴露方式以锐器伤为主[218 (79.56%)], 与以往报道一致^[9-10]。锐器伤是导致护士发生血源性职业暴露最主要因素, 本研究与国内相关研究^[11]结果一致。中华人民共和国国家职业卫生标准指出, 安全针装置平均减少71%的针刺伤发生率^[12]。安全针具即运用了安全保护机制的针具(如可伸缩的针或盾), 可用于预防针刺伤的发生^[13]。美国一项研究认为, 使用安全针具抽血能够将针刺伤发生率降低27%~76%, 若静脉穿刺针和静脉留置针使用安全针具, 则损

伤率降幅最大,分别下降59%和53%^[14]。有研究表明改善设施设备,优化工作环境安全器具的使用很大程度上可以降低血源性职业暴露^[15]。在针刺安全立法方面,2000年11月6日美国总统克林顿签署了《针刺安全预防法》^[16]。美国职业安全与卫生署(Occupational Safety and Health Administration, OSHA)新修订的《血源性病原体职业暴露防护标准》提出“装有保护装置的锐器”一词,定义为“装有减少职业暴露事故的内置安全构件的锐器,用于抽取体液,进入静动脉,输入药品或液体等”,OSHA明确规定必须使用安全针具^[17]。随着我国医改和医保政策的不断调整,应进一步倡导安全型针具的使用,降低医务人员职业暴露风险。也可借鉴国外经验,探讨立法保障。

据文献报道,>20种病原体可通过锐器伤传播,其中危害最大的为HBV、HCV和HIV等^[18-19]。据美国疾病预防控制中心(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)研究显示,经皮暴露的HIV感染率为0.3%,发生针刺损伤HCV暴露后的感染率为2%,HBV暴露后的感染率为6%~30%^[20]。为降低医务人员血源性职业暴露的发生,2004年和2009年我国卫生部分别颁布了《医务人员艾滋病病毒职业暴露防护工作指导原则(试行)》^[21]和《血源性病原体职业接触防护导则》^[22],但国家统一的防护标准及规则尚有待于进一步更新。该医院设有职工门诊/感染急诊24h为医务人员暴露后评估和预防用药指导,保证暴露者2h内完成疫苗接种或预防用药,并在暴露后1、2、3、6和12个月进行暴露后随访。从预防培训到预防措施的执行与监督检查,以及职业暴露的专项管理与多部门协同合作执行,暴露后的人文关怀及照顾等方面形成了一套完善的职业暴露防控管理体系,使得本院职业暴露上报率100%,暴露后预防成功率100%。国外几十年的监测和研究发现,大部分血源性职业暴露可以通过尽量减少锐器使用、推广安全器具、规范诊疗操作以及采取标准预防等来进行预防^[23]。

综上所述,医生护士仍是血源性职业暴露的主体,随着职业暴露防护政策的加强,暴露率总体呈下降趋势,暴露部位仍以手部锐器伤与眼部黏膜暴露为主,而护士职业暴露风险最大,随着综合措施的实施,职业暴露率呈下降趋势,但仍需切实推广防护型安全针具的使用,加强医护人员的职业

安全培训,增设暴露后的补偿与赔偿机制,并制定统一的职业暴露防护管理办法,进一步降低职业暴露的发生。

参 考 文 献

- [1] 刘玉树,李六亿,曾光,等.医务人员手卫生规范[S].北京:中华人民共和国卫生部,2009.
- [2] 陈建伟,韩立海,孙吉花,等.医务人员血源性职业暴露危险因素的预防[J].中华医院感染学杂志,2015,25(8):1909-1911.
- [3] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.医院感染管理规范(试行)[EB/OL].(2001-11-07).<http://www.nhc.gov.cn/wjw/xinx/xinxi.shtml>.
- [4] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.医务人员艾滋病病毒职业暴露防护工作指导原则(试行)[EB/OL].(2004-06-07).<http://www.nhc.gov.cn/wjw/xinx/xinxi.shtml>.
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.血源性病原体职业接触防护导则[EB/OL].(2009-09-1).<http://www.nhc.gov.cn/wjw/xinx/xinxi.shtml>.
- [6] 陈建伟,陈晓琳,孙吉花,等.医疗失效模式与效应分析在防范护理人员针刺伤中的应用效果[J].中华现代护理杂志,2018,24(9):1096-1099.
- [7] 李育红,秦德华,孙静,等.格林模式在手术室护士预防血源性职业暴露中的应用[J].中华现代护理杂志,2018,24(5):506-509.
- [8] 北京市医院管理局.北京市属医院医务人员感染性职业暴露管理办法[Z].京医管医护[2017]9号.2017-05-11.
- [9] Mohebbi I, Shateri K, Seyedmohammadzad M. The relationship between working schedule patterns and the markers of the metabolic syndrome: comparison of shift workers with day workers[J]. Int J Occup Med Environ Health, 2012, 25(4):383-391.
- [10] 龙岩,王振海,袁悦.某医院医务人员职业暴露监测分析[J].解放军预防医学杂志,2014,32(3):275.
- [11] 杨冰,张敏,李文捷,等.2000-2016年护士锐器伤发生率及防控措施落实情况汇总分析[J].中国护理管理,2018,18(4):476-482.
- [12] 中华人民共和国卫生部.中华人民共和国国家职业卫生标准GB2/T213-2008[S].北京:人民卫生出版社,2009.
- [13] Lavoie MC, Verbeek JH, Pahwa M. Devices for preventing percutaneous exposure injuries caused by needles in healthcare personnel[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2014, (3):CD009740.
- [14] Janine J. Study shows dramatic drop in needlestick risks for U.S. health workers [J]. J Infect Public Heal, 2008, 1(2):62-71.
- [15] Kassa G, Selenic D, Lahuerta M, et al. Occupational exposure to bloodborne pathogens among health care workers in Botswana: reporting and utilization of postexposure prophylaxis[J]. Am J Infect Control, 2016, 44(8):879-885.
- [16] Hugjes S. North America (U.S. and Canada)-Policy and Legislation [EB/OL]. 2010-12-03[2-25]. <http://www.healthsystem.virginia.edu>.
- [17] Occupational Safety and Health Administration. Occupational exposure to bloodborne pathogens, needle-sticks and other sharps injuries, final rule (29CFR Part 1910.1030)[J]. Fed Regist, 2001, 66(12):5318-5325.

- [18] 童彬, 吴英俊. 持续质量改进在降低手术室医护人员针刺伤中的应用[J]. 医学信息, 2011, 25(4): 1613-1614.
- [19] Scaggiante R, Chemello L, Rinaldi R, et al. Acute hepatitis C virus infection in a nurse trainee following a needlestick injury[J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(4): 581-585.
- [20] Amanda W. Occupational Exposure to HIV[EB/OL]. (2000-3-1). [http:// www.aidsinfonet.org](http://www.aidsinfonet.org).
- [21] 付强, 巩玉秀. 医院感染管理文件汇编(1986-2015)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 460-462.
- [22] 付强, 巩玉秀. 医院感染管理文件汇编(1986-2015)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 138-162.
- [23] Hyang Soon Oh. Occupational exposure to infection risk and use of personal protective equipment by emergency medical personnel in the Republic of Korea[J]. Am J Infect Control, 2016, 44(8): 647-451.

(收稿日期: 2018-10-22)

(本文编辑: 孙荣华)

张海霞, 林兆霞, 张志云, 等. 2007年至2018年某传染病医院医护人员血源性职业暴露状况分析与管理策略[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志(电子版), 2019, 13(3): 227-233.