DOI:10.12138/j.issn.1671－9638.20263003

·论著·

三级医院急诊科医务人员血源性职业暴露现状分析

陈换珍,周谋清
(东莞松山湖东华医院院感部,广东 东莞 523000)

[摘 要] **目的** 探讨急诊科医务人员血源性职业暴露现状与特征,为构建科学化职业防护体系提供循证依据。**方法** 采用回顾性调查方法,系统分析 2021 年 1 月—2024 年 12 月广东省两所三级医院急诊科上报的血源性职业暴露病例资料。**结果** 共纳入 52 例急诊科医务人员血源性职业暴露事件,其中护理人员占比最高(67.31%),医生次之(23.08%);78.85%的暴露者工作年限≤5 年,呈现低年资聚集特征;暴露时间分布显示第三季度为高发期,暴露方式以锐器伤为主(94.23%),高发环节集中于拔针(23.08%)、锐器丢弃(17.31%)、医疗废物处置(15.38%)及缝合操作(15.38%)。52 例病例中 7 例检出血源性传播病原体,阳性率 13.46%,乙型肝炎病毒(HBV)为最常见暴露病原体(4 例,其中 1 例混合感染)。45 例进行乙型肝炎表面抗体(抗-HBs)定量检测,其中 5 例(11.11%)<10 IU/L,10 例(22.22%)为 10～100 IU/L,30 例(66.67%)>100 IU/L。血源性职业暴露平均防控费用每例为 366.47 元。**结论** 急诊科血源性职业暴露主要发生于低年资人员且以锐器伤为主,需针对风险人群构建防护培训体系,重点加强安全注射与职业安全培训,以降低职业暴露风险。

[关 键 词] 急诊科;职业暴露;血源性病原体;锐器伤;医务人员
[中图分类号] R136

Current status of blood-borne occupational exposure in healthcare workers in emergency departments of tertiary hospitals

CHEN Huanzhen, ZHOU Mouqing (Department of Healthcare-associated Infection Management, Dongguan Songshan Lake Tungwah Hospital, Dongguan 523000, China)

[**Abstract**] **Objective** To explore the current situation and characteristics of blood-borne occupational exposure among healthcare workers (HCWs) in emergency department, provide evidence-based support for the construction of scientific occupational protection system. **Methods** Data of blood-borne occupational exposure cases reported by the emergency departments of two tertiary hospitals in Guangdong Province from January 2021 to December 2024 were systematically analyzed by retrospective survey. **Results** A total of 52 cases of blood-borne occupational exposure incidents among HCWs in emergency departments were included in analysis, with nursing staff taking the highest proportion (67.31%), followed by doctors (23.08%). 78.85% of the exposed individuals have worked for ≤5 years, exhibiting a junior staff clustering feature. Distribution of exposure time showed that the third quarter was a high-incidence period, with sharp device injuries being the major exposure mode (94.23%). The high-risk links concentrated in needle withdrawal (23.08%), sharp device disposal (17.31%), medical waste disposal (15.38%), and suturing procedures (15.38%). Among the 52 cases, 7 cases were positive for blood-borne pathogens, with a positive rate of 13.46%. Hepatitis B virus (HBV) was the most commonly exposed pathogen (n = 4, including 1 case of mixed infection). 45 cases underwent quantitative detection of hepatitis B surface antibodies (anti-HBs), with 5 cases (11.11%) <10 IU/L, 10 cases (22.22%) between 10－100 IU/L, and 30 cases (66.67%)>100 IU/L. The average prevention and control cost for blood-borne occupational exposure was 366.47 Yuan per case. **Conclusion** Blood-borne occupational exposure in the emergency department mainly occurs among junior HCWs and was mainly due to sharp device injuries. It is necessary to establish protective training system for high-risk populations, with a focus on strengthening safety injection and occupational safety training to reduce occupational exposure risk.

[收稿日期] 2025－09－23
[作者简介] 陈换珍(1993－),女(汉族),广东省东莞市人,主治医师,主要从事感染预防与控制研究。
[通信作者] 陈换珍 E-mail:chen67580@126.com

[**Key words**] emergency department; occupational exposure; blood-borne pathogen; sharp device injury; health-care worker

在现代医疗体系中,职业安全防护已成为医务人员及医疗机构高度关心的核心议题。其中,血源性职业暴露作为医疗机构内最主要的职业暴露类型,其潜在危害不容忽视[1]。世界卫生组织(WHO)数据表明,全球每年因针刺伤导致的乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)、人类免疫缺陷病毒(HIV)感染人数分别约为 6.6 万、1.6 万、1 000 例,这一严峻现状凸显了血源性职业暴露预防与控制的紧迫性。急诊科作为医院救治危急重症患者的前沿阵地,其医务人员面临着独特的职业暴露风险[2]。由于救治对象多为病情紧急、感染病原体不明的患者,加之高强度、快节奏的工作环境,急诊科医务人员的职业暴露发生率显著高于其他科室[3]。然而,现有针对医疗机构血源性病原体职业暴露的研究多聚焦于三级甲等综合性医院的医务人员群体[4-5],针对急诊科医务人员这一高风险人群的专项研究相对匮乏。

本研究通过对 2021—2024 年东莞市 2 所三级医院急诊科医务人员上报的血源性职业暴露案例进行回顾性分析,探讨其职业暴露特征、影响因素,并提出针对性防护建议,旨在为医疗机构制定科学防护策略、优化职业暴露处置流程提供实证依据,提升急诊科医务人员的职业安全防护水平。

1 对象与方法

1.1 *研究对象* 东莞东华医院与东莞松山湖东华医院 2021 年 1 月 1 日—2024 年 12 月 31 日发生并上报至院感部的急诊科医务人员血源性职业暴露事件,包括医生、护士、后勤工作人员。

1.2 *研究方法* 收集研究期间发生血源性职业暴露的急诊科医务人员填写的纸质《职业暴露个案登记表》,汇总分析暴露者的基本信息、事件发生时间、暴露方式、暴露环节/关联操作、锐器类别、暴露源情况、应急处理、追踪监测随访情况、以及职业暴露后的防控费用等。

1.3 *职业暴露后预防措施与检测项目* 对已知暴露源,经暴露源人员同意,进行乙型病毒性肝炎两对半定性[乙型病毒性肝炎表面抗原(HBsAg)、乙型病毒性肝炎表面抗体(抗-HBs)、乙型病毒性肝炎病毒 e 抗原、乙型病毒性肝炎病毒 e 抗体和乙型病毒性肝炎病毒 c 抗体]、抗-HBs 定量、丙型病毒性肝炎病毒抗体(HCV-Ab)、人类免疫缺陷病毒-抗体(HIV-Ab)、梅毒非特异性抗体(TRUST)和特异性抗体检测(TPPA),并同时对暴露者进行上述病原体感染检测和丙氨酸转氨酶(ALT)检测,对暴露源未检出阳性病原体的暴露者无特殊处理。发生 HBV 职业暴露者,若 HBsAg 阳性或抗-HBs≥10 IU/L 不做特殊处理;若 HBsAg 阴性且抗-HBs<10 IU/L,肌内注射乙型肝炎球蛋白 200 IU+20 μg HBV 疫苗接种(0、1、6 个月),按“0、3、6 个月”检测乙型病毒性肝炎两对半和 ALT。发生梅毒暴露者,经皮肤科医生评估需用药者,给予苄星青霉素 240 万单位臀部肌内注射,用药次数由专科医生评估和暴露者选择决定,无论有无用药均在“0、6、12 周”检测 TRUST 和 TPPA。发生 HCV 职业暴露者,在“0、3、6 个月”检测 HCV-Ab 和 ALT。发生 HIV 职业暴露者,经评估需预防用药且暴露者选择服药者,服药期间每 2 周检测血常规及肝肾功能,无论是否服药均在“0、6、12、24 周”检测 HIV-Ab。对未知暴露源或暴露源感染情况不明的暴露者,按 HBV、梅毒螺旋体、HIV 和 HCV 暴露后追踪检测要求进行检测随访。本研究中的防控费用包括暴露源检测费用、暴露者检测费用和预防用药费用。

1.4 *统计分析* 将研究数据录入 Excel 表格建立数据库,应用 SPSS 26.0 软件对各职业人员的暴露特点进行统计分析。计数资料以频数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;正态计量资料采用均数±标准差表示,非正态计量资料采用中位数(四分位间距)表示;$P\leqslant0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 *血源性职业暴露者基本情况* 两所医院 2021 年 1 月 1 日—2024 年 12 月 31 日上报至院感部的急诊科医务人员血源性职业暴露事件共 52 例,追踪随访 24 例,落实全程追踪随访 20 例,随访结局均为暴露后未感染。52 例血源性职业暴露中女性 32 例,男性 20 例;年龄 19～56 岁,平均年龄(28.73±9.85)岁,其中男性(32.25±11.33)岁,女性(26.53±8.05)岁;岗位类别分别为医生 12 例(占 23.08%),护理 35 例(占 67.31%),工勤人员 5 例(占 9.61%);暴露者的工作年限主要为 5 年内(41 例),占 78.85%。见表 1。

2.2　血源性职业暴露发生时间分布　按血源性职业暴露发生的季节分布，第三季度发生例数最多（21 例），第一季度发生最少（5 例），见图 1。按发生月份分布，7 月发生例数最多（8 例），6 月和 9 月次之，各发生 7 例，发生例数最少的月份是 1 月与 2 月，各 1 例，见图 2。

表 1　急诊科血源性职业暴露医务人员基本情况[例(%)]

Table 1　Basic information of HCWs with blood-borne occupational exposure in the emergency departments (No. of cases [%])

项目	2021 年(n = 16)	2022 年(n = 11)	2023 年(n = 14)	2024 年(n = 11)	合计(n = 52)
性别					
男	6(37.50)	5(45.45)	5(35.71)	4(36.36)	20(38.46)
女	10(62.50)	6(54.55)	9(64.29)	7(63.64)	32(61.54)
岗位					
医生	2(12.50)	4(36.36)	1(7.14)	5(45.46)	12(23.08)
护理	13(81.25)	7(63.64)	11(78.57)	4(36.36)	35(67.31)
工勤	1(6.25)	0(0)	2(14.29)	2(18.18)	5(9.61)
工作年限(年)					
＜5	13(81.25)	6(54.55)	12(85.72)	10(90.91)	41(78.85)
5～	0(0)	3(27.27)	1(7.14)	1(9.09)	5(9.61)
10～	1(6.25)	0(0)	1(7.14)	0(0)	2(3.85)
15～20	2(12.50)	2(18.18)	0(0)	0(0)	4(7.69)

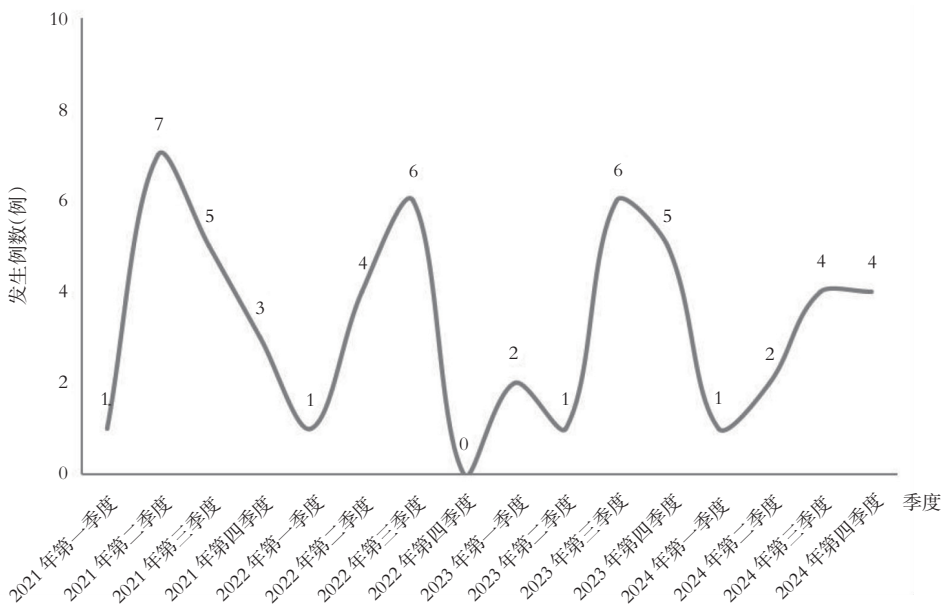


图 1　急诊科血源性职业暴露季度趋势图

Figure 1　Quarterly trend of blood-borne occupational exposure in the emergency departments

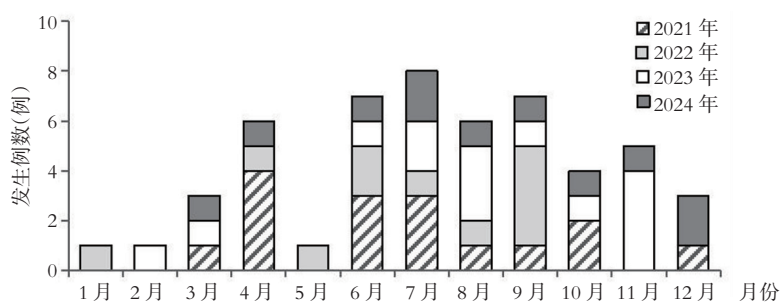


图 2　急诊科血源性职业暴露月份分布图

Figure 2　Monthly distribution of blood-borne occupational exposure in the emergency departments

2.3　血源性职业暴露接触方式及关联环节分布　52 例血源性职业暴露事件中，锐器伤发生最多（49 例），主要发生环节为拔针（23.08%）、丢弃锐器（17.31%）、处理废弃物（15.38%）、缝合（15.38%），见表 2。49 例次锐器伤相关锐器类别以空心锐器为主，为 39 例（79.59%）。空心锐器以注射针（26.53%）、采血针（24.49%）和输液针（24.49%）为主。实心锐器相关的锐器伤以缝针刺伤为主（18.37%）。见表 3。

表 2　急诊科血源性职业暴露接触方式及关联环节分布

Table 2　Distribution of contact modes and related-links to blood-borne occupational exposure in the emergency departments

接触类型及关联环节	例数	构成比（%）
锐器伤	49	94.23
拔针	12	23.08
丢弃锐器	9	17.31
处理废弃物	8	15.38
缝合	8	15.38
回套针帽	3	5.77
穿刺/注射	2	3.85
分离针头	2	3.85
针头脱落	2	3.85
采血换管	2	3.85
清洗锐器	1	1.92
黏膜暴露	2	3.85
局部麻醉	1	1.92
缝合	1	1.92
皮肤接触	1	1.92
搬运患者	1	1.92

表 3　急诊科血源性职业暴露锐器伤相关锐器类型分布

Table 3　Distribution of sharp device types related to blood-borne occupational exposure caused by sharp device injuries in the emergency departments

锐器种类	例数	构成比（%）
空心锐器	39	79.59
注射针	13	26.53
采血针	12	24.49
输液针	12	24.49
穿刺针	2	4.08
实心锐器	10	20.41
缝针	9	18.37
刀片	1	2.04

2.4　不同岗位血源性职业暴露医务人员的暴露源病原体检出情况　52 例急诊科医务人员血源性病原体职业暴露源中，未检出阳性病原体者 29 例，不明病原体 16 例，检出血源性传播病原体 7 例，阳性率 13.46%。急诊科医务人员暴露的血源性病原体以 HBV 为主，共 4 例，其中 1 例为双重暴露（HIV + HBV）。不同岗位医务人员职业暴露源血源性病原体分布比较，差异有统计学意义（$\chi^2 = 18.99$，$P < 0.05$）。医生、护理人员暴露源以未检出阳性病原体为主，5 例工勤人员职业暴露事件暴露源情况均不明。见表 4。

2.5　血源性职业暴露者抗-HBs 检测情况　52 例暴露者中，45 例进行抗-HBs 定量检测，其中 5 例（11.11%）抗-HBs 滴度＜10 IU/L，10 例（22.22%）为 10～100 IU/L，30 例（66.67%）＞100 IU/L。不同岗位类别医务人员的血源性职业暴露者抗-HBs 滴度情况比较，差异无统计学意义（$P = 0.434$）。见表 5。

表 4　急诊科不同岗位血源性职业暴露医务人员的暴露源病原体情况[例（%）]

Table 4　Pathogens from exposure source of HCWs in different positions with blood-borne occupational exposure in the emergency departments (No. of cases [%])

岗位	未检出阳性病原体[a]	不明病原体	HBV	梅毒	HCV	HIV + HBV
医生（$n = 12$）	8(66.67)	1(8.33)	2(16.67)	1(8.33)	0(0)	0(0)
护理（$n = 35$）	21(60.00)	10(28.57)	1(2.86)	1(2.86)	1(2.86)	1(2.86)
工勤（$n = 5$）	0(0)	5(100)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
合计（$n = 52$）	29(55.77)	16(30.77)	3(5.77)	2(3.85)	1(1.92)	1(1.92)

注：a 表示阳性病原体指 HCV、HBV、HIV 和梅毒螺旋体。

表 5 急诊科不同岗位血源性职业暴露医务人员抗-HBs 滴度检测情况[例(%)]

Table 5 Anti-HBs titers of HCWs in different positions with blood-borne occupational exposure in the emergency departments (No. of cases [%])

岗位	<10 IU/L	10～100 IU/L	>100 IU/L
医生(n = 12)	1(8.34)	4(33.33)	7(58.33)
护理(n = 28)	2(7.14)	5(17.86)	21(75.00)
工勤(n = 5)	2(40.00)	1(20.00)	2(40.00)
合计(n = 45)	5(11.11)	10(22.22)	30(66.67)

2.6 血源性职业暴露防控费用 52 例血源性职业暴露防控总费用 19 056.63 元，其中检查费用 17 855.34 元，预防用药费用 1 201.29 元。平均每例次防控费用为 366.47 元，其中暴露源感染情况不明者的平均防控费用最高(474.03 元)，阳性病原体暴露中，梅毒暴露的平均防控费用最高(506.97 元)，HBV 暴露者的防控费用最少(123.61 元)。见表 6。

表 6 急诊科血源性职业暴露防控费用情况(元)

Table 6 Prevention and control costs for blood-borne occupational exposure in the emergency departments (Yuan)

暴露源情况	暴露源检查费用	暴露者检查费用	预防用药费用	总费用	平均每例费用
未检出阳性病原体(n = 29)[a]	4 730.34	5 088.75	0	9 819.09	338.59
暴露后进行检测(n = 26)	4 730.34	4 802.43	0	9 532.77	366.65
感染情况不明(n = 16)	0	6 897.49	687.00	7 584.49	474.03
暴露源拒绝检测(n = 5)	0	2 231.81	0	2 231.81	446.36
HBV(n = 3)	0	370.82	0	370.82	123.61
梅毒(n = 2)	0	499.65	514.29	1 013.94	506.97
HIV + HBV(n = 1)	0	141.81	0	141.81	141.81
HCV(n = 1)	0	126.48	0	126.48	126.48
合计(n = 52)	4 730.34	13 125.00	1 201.29	19 056.63	366.47

注：a 表示阳性病原体指 HCV、HBV、HIV 和梅毒螺旋体。

3 讨论

本研究表明，急诊科血源性职业暴露风险人群主要为低年资医务人员，其中护理人群为暴露高危群体，其次为医生。锐器伤是主要暴露途径，空心锐器是主要相关锐器类型，拔针、锐器丢弃、医疗废弃物处理及缝合等环节风险尤为突出。不同岗位类别的暴露源血源性病原体分布比较，差异有统计学意义。78.85%的暴露者工作年限不足 5 年，与相关研究[6-7]结果一致，构建低年资医务人员职业防护体系势在必行。临床可通过强化岗前标准化预防教育，系统提升医务人员职业暴露风险认知水平；依托情景模拟与案例教学，确保熟练掌握暴露后应急处理流程；同时将规范操作要求融入临床实践考核，推动安全操作习惯的形成，从而有效降低职业暴露发生率。

暴露源的血源性病原体感染情况直接影响医务人员职业暴露后的随访策略制定。本研究表明，暴露源血源性病原体阳性率为 13.46%，低于其他研究[8]报道的 22.36%～56.11%，但暴露源病原体不明率达 30.77%，与相关研究[8]结果相近。通过建立暴露后 24 h 内快速病原体检测机制，强化医务人员暴露信息采集培训，以及推行“先处置后溯源”的应急流程，可进一步明确暴露源病原体。然而，30.77%的不明病原体仍提示需进一步优化标本采集规范与多部门协同溯源机制，以降低后续随访的不确定性风险。

本研究表明，HBV 是急诊科医务人员职业暴露的首要病原体，其次是梅毒。在血源性职业暴露的四大主要病原体中，HBV 为最常见暴露病原体[9]。乙肝疫苗为目前预防医务人员 HBV 感染最经济有效的手段[10]，但国内外医务人员的乙肝疫苗接种率及抗体滴度情况仍不容乐观。Makola 等[11]对南非中部地区某院的调查显示，71.0%的护理人员具有乙型病毒性肝炎保护性抗体。2016 年一项针对国内 17 个不同地区医务人员 HBV 感染调查数据分析显示，多数地区医务人员的乙肝疫苗接种率普遍未达 80%[12]。Kwan 等[13]回顾性调查研究发现，接种乙

肝疫苗 1 年后，1.41%的医务人员抗-HBs 滴度<10 IU/L，11.74%为 10～100 IU/L。对于 HBV 职业暴露高危人群，如急诊科医务人员，建议定期监测抗-HBs，对无保护性抗体者，遵循“及时补种＋免疫效果追踪”原则，确保疫苗接种的有效性和覆盖率，对降低医务人员职业感染风险，构建医疗安全防护体系具有重要临床意义。

医务人员职业暴露引发的经济负担涵盖直接成本（检测费用、预防用药、疫苗接种等）与间接成本（误工损失、心理干预等）。本研究聚焦直接防控费用，结果显示，急诊科医务人员单次职业暴露的平均直接成本为 366.47 元，低于吕建峰等[7]对三所医院的调研数据（392.22 元/例）。进一步分析表明，当暴露源患者同意配合检测时，可享受医务人员提供的免费检测服务，该模式使直接防控费用较拒绝检测的暴露源患者降低 17.86%。同时，及时明确暴露源病原体状态，不仅有助于实现精准预防措施，还能有效缓解暴露者的心理压力[14]，凸显医患协同检测在成本控制与风险防控中的双重价值。

血源性职业暴露风险伴随急诊医疗全过程，医疗机构应积极构建并优化急诊科职业暴露安全防控体系，构建“标准化培训－动态风险监测－精准干预”防护体系，包括强化低年资医务人员职业暴露防护教育，优化多部门协同溯源流程，以及建立抗-HBs 定期监测与补种机制，为完善职业安全防护策略提供实证依据。

利益冲突：所有作者均声明不存在利益冲突。

[参 考 文 献]

[1] 尹丹萍，孙志东，李亚军. 医疗机构医务人员职业暴露特点与合理处置措施[J]. 中华医院感染学杂志，2024，34(23)：3674－3680.
Yin DP，Sun ZD，Li YJ. Characteristics of occupational exposure and reasonable disposal methods for medical staff in medical institutions[J]. Chinese Journal of Nosocomiology，2024，34(23)：3674－3680.

[2] 郭金玉，孙红，刘颖青，等. 北京市三级甲等医院急诊科护士职业暴露与防护行为的现状调查[J]. 中华护理杂志，2020，55(1)：107－112.
Guo JY，Sun H，Liu YQ，et al. Investigation on occupational exposure and protective behaviors of nurses at emergency departments in tertiary hospitals in Beijing[J]. Chinese Journal of Nursing，2020，55(1)：107－112.

[3] Preus R，Zeidan M，Posey C，et al. Occupational exposures during emergency department thoracotomies[J]. J Surg Res，2025，305：145－149.

[4] 杨文沁，韩琳，张强，等. 某三级甲等中医医院 2014—2023 年血源性职业暴露监测与防护策略研究[J]. 中国感染控制杂志，2024，23(12)：1544－1551.
Yang WQ，Han L，Zhang Q，et al. Monitoring and protection strategies for blood-borne occupational exposure in a tertiary traditional Chinese medicine hospital from 2014 to 2023[J]. Chinese Journal of Infection Control，2024，23(12)：1544－1551.

[5] 董宇，吴正昊，张凤悦，等. 2018—2023 年山东省某医院不同岗位医务人员锐器伤职业暴露状况[J]. 中华医院感染学杂志，2025，35(15)：2363－2367.
Dong Y，Wu ZH，Zhang FY，et al. Occupational exposure to sharps injuries among medical personnel in different positions at a hospital in Shandong province，China，2018－2023[J]. Chinese Journal of Nosocomiology，2025，35(15)：2363－2367.

[6] 辛阳，王静，张东鑫，等. 兰州地区急诊医护人员职业伤害现状及危险因素分析[J]. 甘肃中医药大学学报，2023，40(2)：106－111.
Xin Y，Wang J，Zhang DX，et al. Analysis of occupational injury status and risk factors among emergency medical staff in Lanzhou[J]. Journal of Gansu University of Chinese Medicine，2023，40(2)：106－111.

[7] 吕建峰，贾丽燕，王清秀，等. 2014—2020 年某三甲医院医务人员血源性职业暴露特点及防控费用[J]. 中华医院感染学杂志，2022，32(8)：1243－1247.
Lv JF，Jia LY，Wang QX，et al. Blood borne occupational exposure and expenditure of prevention and control of blood borne occupational exposure in health care workers of a Three-A hospital from 2014 to 2020[J]. Chinese Journal of Nosocomiology，2022，32(8)：1243－1247.

[8] 蒋东贤，蓝志明，谢懿，等. 某三级甲等中医院医务人员职业暴露现状分析[J]. 中国医疗管理科学，2024，14(5)：77－81.
Jiang DX，Lan ZM，Xie Y，et al. Occupational exposure among medical staff in a tertiary traditional chinese medicine hospital[J]. Chinese Journal of Medical Management Sciences，2024，14(5)：77－81.

[9] 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.
Liang ZD，Zheng GJ，Guo XM，et al. Characteristics and follow-up study of occupational exposure to blood-borne pathogens[J]. Chinese Journal of Infection Control，2022，21(12)：1236－1242.

[10] 中华医学会肝病学分会，中华医学会感染病学分会. 慢性乙型肝炎防治指南（2022 年版）[J]. 实用肝脏病杂志，2023，26(3)：457－478.
Chinese Society of Hepatology，Chinese Medical Association，Chinese Society of Infectious Diseases，Chinese Medical Association. Guidelines for the prevention and treatment of chronic

hepatitis B (version 2022)[J]. Journal of Practical Hepatology, 2023, 26(3): 457 - 478.

[11] Makola EM, Kruger WH, Chikobvu P. Hepatitis B immunisation and immune status of nurses in a regional hospital in central South Africa[J]. S Afr Fam Pract (2004), 2024, 66(1): e1 - e9.

[12] 袁千里，孙校金，崔富强. 中国医务人员乙型肝炎病毒感染与乙型肝炎疫苗接种现状[J]. 中国疫苗和免疫，2016，22(6)：702 - 707，714.
Yuan QL, Sun XJ, Cui FQ. Status of hepatitis B infection and immunization with hepatitis B vaccine in Chinese healthcare workers[J]. Chinese Journal of Vaccines and Immunization, 2016, 22(6): 702 - 707, 714.

[13] Kwan BS, Shim SG, Cho DH, et al. Immune response to hepatitis B vaccination and factors associated with poor immune response among healthcare workers[J]. Niger J Clin Pract, 2021, 24(6): 795 - 801.

[14] Nwaiwu CA, Egro FM, Smith S, et al. Seroconversion rate among health care workers exposed to HIV-contaminated body fluids: the University of Pittsburgh 13-year experience[J]. Am J Infect Control, 2017, 45(8): 896 - 900.

（本文编辑：陈玉华）

本文引用格式：陈换珍，周谋清. 三级医院急诊科医务人员血源性职业暴露现状分析[J]. 中国感染控制杂志，2026，25(3)：432 - 438. DOI：10.12138/j.issn.1671 - 9638.20263003.

Cite this article as: CHEN Huanzhen, ZHOU Mouqing. Current status of blood-borne occupational exposure in healthcare workers in emergency departments of tertiary hospitals[J]. Chin J Infect Control, 2026, 25(3): 432 - 438. DOI: 10.12138/j.issn.1671 - 9638.20263003.