

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2017.06.023

· 综述 ·

## 医务人员针刺伤的危害、预防与管理

# Hazard, prevention and management of needle stick injuries among health care workers

贺海燕(HE Hai-yan)<sup>1,2</sup>, 李映兰(LI Ying-lan)<sup>1,2</sup>, 李丽(LI Li)<sup>2</sup>, 于平平(YU Ping-ping)<sup>2</sup>, 龙艳芳(LONG Yan-fang)<sup>2</sup>

(1 中南大学湘雅护理学院, 湖南长沙 410013; 2 中南大学湘雅医院, 湖南长沙 410008)

(1 Xiangya Nursing School, Central South University, Changsha 410013, China; 2 Xiangya hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

[关键词] 针刺伤; 医务人员; 危害; 预防; 管理; 知信行

[中图分类号] R136 [文献标识码] A [文章编号] 1671-9638(2017)06-0582-05

针刺伤是指由头皮针、注射器针头、静脉导管、采血针或皮下注射针头等锐器导致的皮肤损伤<sup>[1]</sup>, 针刺伤可引起血源性病原体感染, 导致血源性疾病的传播。针刺伤对医务人员造成的伤害日益引起重视, 据美国职业暴露预防网统计报道, 2008 年美国 99 所医院共发生针刺伤 3 126 例, 平均每 100 张床位 17.2 例<sup>[2]</sup>。日本文献统计, 2009 年 4 月—2014 年 4 月翼型钢针针刺伤发生率为 236 例/1 000 个锐器, 注射器针头 180 例/1 000 个锐器, 静脉导管 152 例/1 000 个锐器<sup>[3]</sup>。在资源相对匮乏的发展中国家, 形势更为严峻, 针刺伤所致感染事件几乎占全球数据的 90%<sup>[4]</sup>。我国医务人员面临职业暴露的高危风险, 据 13 个省份 158 所不同级别医院职业暴露调查报告, 监测首年、2010 年及 2015 年的职业暴露事件合计分别达 1 542、2 474 和 7 100 例<sup>[5]</sup>。因此, 有效预防和管理医务人员针刺伤尤为必要。建立针刺伤管理系统是降低针刺伤发生率的主要策略。以下我们将从针刺伤的危害、预防和管理三个方面对针刺伤相关最新研究进行综述。

## 1 针刺伤的危害

### 1.1 生理危害 针刺伤后的主要危害包括感染、疾

病, 残疾, 甚至死亡。超过 25 种血源性病原体可通过血液、体液传播。其中乙型肝炎病毒(HBV)感染占常见病原体感染总数的比率最高, 达 55.93%, 其次为人类免疫缺陷病毒(HIV, 30.51%)、丙型肝炎病毒(HCV, 10.17%)以及梅毒(3.39%)<sup>[6]</sup>。对印度 Apex 创伤中心医务人员长达 29 个月的前瞻性研究发现, 该中心医务工作者锐器损伤暴露后所致 HBV 和 HIV 感染发生率高达 3.1%、2.2%<sup>[7]</sup>。美国疾病控制与预防中心(CDC)认为在一次被 HIV、HCV 和 HBV 污染的针头刺伤过程中所致感染的可能性分别为 0.3%~0.5%、4%~5% 和 6%~30%<sup>[8]</sup>。因此, 医务人员可能遭受针刺伤后的感染风险, 长期生理影响, 以及血源性疾病药物治疗干预导致不良反应等情况, 务必予以警惕和重视<sup>[6]</sup>。

1.2 心理危害 针刺伤不仅造成医务人员身体伤害, 也会导致其巨大的心理创伤。每年全球有 300 万医务人员由于暴露于可能污染的针头而承受不同程度的心理压力<sup>[9]</sup>。医务人员发生针刺伤后往往出现各种负面心理, 包括不同程度的压力、焦虑、愤怒和罪恶感<sup>[10]</sup>。针刺伤间接影响工作、家庭和性功能, 严重影响医务人员的生活质量<sup>[11]</sup>。调查<sup>[12]</sup>发现, 针刺伤与情感耗竭及人格解体呈正相关, 经历过

[收稿日期] 2017-02-15

[基金项目] 中南大学湘雅医院管理研究基金项目(2016GL15)

[作者简介] 贺海燕(1988-), 女(汉族), 湖南省衡阳市人, 护师, 主要从事职业防护研究。

[通信作者] 李映兰 E-mail: yuyan0202@sina.com

针刺伤的护士比未经历过针刺伤的护士更容易发生职业倦怠。国内研究也发现护士经历职业暴露后,躯体症状、焦虑、强迫、抑郁等 9 个因子得分均高于国内平均水平<sup>[13]</sup>。目前,我国相关研究大多停留在护士发生针刺伤后心理应激反应的简单定性表述,如担心、害怕、焦虑、恐惧等,对其程度缺乏定量研究。

1.3 经济损失 医务人员发生针刺伤后,造成的经济损失包括误工工资、检查费用、预防性治疗费用、追踪随访费用等。据美国 CDC 统计,每例针刺伤及时治疗 and 追踪随访的费用约为 71~5 000 美元;根据暴露源的不同,管理每例针刺伤的总费用预计波动在 71~4 838 美元;而每例血源性疾病感染者终身需要花费约 100 万美元,包括疾病检查、治疗,以及因病不能工作所致的误工损失;即使未感染,每例针刺伤后相关检查及治疗费用也需 51~3 766 美元<sup>[14]</sup>。

医务人员针刺伤后的预防费用给各国家带来沉重的经济负担。据统计,美国医疗系统 2004 年共发生 644 963 例针刺伤,因此导致的医疗费用约为 1 073 亿,此外,针刺伤后的工作缺勤导致潜在损失约为 812 亿<sup>[15]</sup>。在英国胰岛素注射相关针刺伤的经济负担每年达 60 万英镑<sup>[16]</sup>。除欧美发达国家,亚洲发达国家和发展中国家也面临着针刺伤带来的沉重经济负担。2005—2006 年韩国 34 所医院关于针刺伤的平均药物、实验室检查、医疗服务和医疗诊治费用分别为 129、70、28 和 10 美元<sup>[17]</sup>。用于 HBV、HCV 和 HIV 预防性措施的平均费用分别是 168、134 和 146 美元。国内关于针刺伤的成本研究较少,部分研究对 HIV 职业暴露事件使用成本理论和成本测算,然而基于不同研究中地域经济和治疗方案方面存在差异,其成本分析存在较大差别<sup>[18]</sup>。

## 2 针刺伤的预防

2.1 安全针具 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<sup>[19]</sup>。安全针具包括注射设备、静脉导管设备、静脉采血设备、缝合针和外科刀等。目前,对安全器具效果的探讨仍存在争议,缺乏高质量的研究。文献<sup>[19-24]</sup>研究使用安全针具对减少针刺伤发生率的效果,认为安全器具可以提高安全性,减少医务人员针刺伤的风险。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<sup>[25]</sup>。但是,也有部分文献提出不同类别、不同作用机制的

安全针具效果不同,甚至认为安全器具并不能减少针刺伤<sup>[26]</sup>。Prunet 等<sup>[27]</sup>比较两种不同的外周静脉导管预防针刺伤的效果,发现安全器具不一定能够减少针刺伤。

2.2 教育培训 教育培训内容包括安全操作流程、标准预防、感染控制、防护设备、上报系统、公共卫生和政策指南等。安全器具和教育培训结合可以大幅度减少针刺伤发生率。Tarigan 等对医务人员预防针刺伤的措施进行 Meta 分析,发现使用安全器具后针刺伤的平均发生率是使用安全器具前的 66% (95%CI: 0.50~0.89),培训后针刺伤的平均发生率是培训前的 51% (95%CI: 0.40~0.64),而安全器具和教育培训结合后针刺伤的平均发生率是两者结合前的 38% (95%CI: 0.28~0.50)<sup>[22]</sup>。许多国家回顾性研究<sup>[3,28-32]</sup>表明,安全器具的使用应结合教育培训;另外也有文献单独报道教育培训对针刺伤的预防和管理的效果。针对特定医务人员、医疗场所、操作流程和安全器具实施的针刺伤教育干预是有效的<sup>[33]</sup>。然而,Mehrdad 等<sup>[34]</sup>研究发现,教育培训后医务人员上报的针刺伤并未减少,可能与培训后医务人员上报意识增强有关。关于针刺伤教育降低医务人员针刺伤发生率的大部分研究对象集中在实习护士。研究<sup>[35]</sup>比较参加培训前后预防针刺伤的行为,护士知识、态度、动机、技术、推动使用安全针具和安全文化有明显改善。医务人员对针刺伤的预防和管理知识缺乏,亟需更多的培训,降低针刺伤风险。根据医务人员的需求,采取针对性的培训很有必要。医务人员接受针刺伤的教育培训至关重要<sup>[21]</sup>。

2.3 免疫接种 据统计,全世界共有 20 亿乙型肝炎病毒感染者和 3.5 亿乙型肝炎病毒携带者<sup>[36]</sup>。乙肝疫苗接种是阻断乙型肝炎病毒传播的有效途径,医务人员应常规接种乙肝疫苗。目前,来自巴基斯坦、叙利亚、格鲁吉亚和尼日利亚等多个国家或地区的横断面研究<sup>[36-40]</sup>,调查医务人员免疫接种现状、障碍因素、促进因素、针刺伤发生率,以及医务人员对乙肝疫苗的知信行水平等,结果显示医务人员乙肝疫苗接种率因国家或者地区不同而不同,上述国家或地区医务人员乙肝疫苗接种率最低仅为 12%,而针刺伤发生率波动在 48.5%~78.5%,感染比率最高达 4.3%<sup>[37,41]</sup>。有些地区乙肝疫苗接种率较低主要归因于缺乏疫苗接种的条件<sup>[42]</sup>。与 CDC 有关乙肝免疫的指南反复强调,医务人员应该接受完整的乙肝疫苗接种并记录留档<sup>[43]</sup>。Usmani 等<sup>[39]</sup>指

出医务人员对感染风险的无知和缺少免疫接种的意识导致疫苗接种覆盖率不高,因而亟需对医务人员进行乙肝疫苗接种的教育培训,以增进医务人员对疫苗接种的认识,进而改变其行为。入职时医务人员应接受详细指导,使其充分理解疫苗接种的利弊,从而促进疫苗接种的实施。安全、有效、低成本的疫苗,规律的随访和保密的上报系统也能够增加疫苗接种的接受度。

### 3 针刺伤的管理

**3.1 暴露后预防** 常规和及时的暴露后预防可以有效地预防针刺伤后血源性疾病的传播<sup>[12,44]</sup>。发生针刺伤时,暴露者应迅速采用流动水冲洗伤口,同时从近心端向远心端挤出少量血液,用 75% 乙醇消毒伤口,检测感染基线并上报咨询,在相关部门的指导下进行预防性用药和跟踪随访<sup>[45]</sup>。尼日利亚拉各斯大学(Lagos University)教学医院的医务人员暴露后预防知识知晓情况尚可,态度积极,但暴露后预防的行为缺乏<sup>[44]</sup>。Shaghaghian 等<sup>[46]</sup>指出,医务人员暴露后预防的知识水平不足以改变相应的行为。研究<sup>[47-48]</sup>报道,39% 被调查的医务人员未意识到针刺伤的高风险,70.5% 遭受过针刺伤的医务人员在过去 3 个月经历过至少 1 次针刺伤。暴露后预防的依从性因人而异,与医务人员暴露后预防的知信行水平、经济条件和是否有随访监测息息相关<sup>[48]</sup>。医务人员应该提高暴露后预防的知信行水平,严格执行标准预防,避免发生针刺伤<sup>[49]</sup>。医院应该建立和完善针刺伤的上报流程、风险评估、治疗处置、随访监测和咨询等渠道,定期评估和监测医务人员的心理影响和生理健康<sup>[7,10]</sup>。

**3.2 上报系统** 针刺伤的上报系统有利于管理医务人员针刺伤。医务人员被可能污染的针头刺伤后通过直接处理和及时上报,可以减少感染的风险<sup>[50]</sup>。不同地区的针刺伤发生率和上报率不同。由于针刺伤的风险往往被低估,不上报或低上报的现象非常普遍<sup>[51]</sup>。很多潜在原因导致低上报或不上报:包括工作忙<sup>[51-54]</sup>、低估感染风险<sup>[51-52, 55-56]</sup>、知识缺乏<sup>[52]</sup>、对随访不满意<sup>[55, 57]</sup>和害怕指责以及宗教信仰<sup>[10]</sup>。由于医务人员漏报或者不报针刺伤,导致无法及时进行暴露后预防和随访监测,一定程度上威胁到医务人员的职业健康和安全<sup>[58-59]</sup>。我国尚无统一的锐器伤上报和监测系统,无法获得全国范围内医护人员针刺伤的流行病学数据,因此,亟需建

立针刺伤上报系统以及完善相关教育培训,并不断提高上报系统的及时性和保密性,鼓励医务人员上报,改变针刺伤漏报或不报的现状。

### 4 小结

综上所述,针刺伤是医务人员主要的职业危害之一,对医务人员造成生理伤害、心理压力,同时还导致巨大的经济损失。国内针刺伤发生率高,感染率高和上报率低,而且医务人员对于针刺伤表现出不同层次的知信行水平,亟需通过免疫接种、安全器具和教育培训有效的预防和管理针刺伤。另外,医院应建立监测和上报系统,改变针刺伤漏报或不报的现状。

### [参考文献]

- [1] Rice BD, Tomkins SE, Ncube FM. Sharp truth: health care workers remain at risk of bloodborne infection[J]. *Occup Med (Lond)*, 2015, 65(3): 210-214.
- [2] Guglielmi C, Jogg M. Moving the sharps safety agenda forward: consensus statement and call to action[J]. *Am Nurse Today*, 2012, 7: 9.
- [3] Fukuda H, Yamanaka N. Reducing needlestick injuries through safety-engineered devices: results of a Japanese multi-centre study[J]. *J Hosp Infect*, 2016, 92(2): 147-153.
- [4] Mbaisi EM, Ng'Ang'a Z, Wanzala P, et al. Prevalence and factors associated with percutaneous injuries and splash exposures among health-care workers in a provincial hospital, Kenya, 2010[J]. *Pan Afr Med J*, 2013, 14: 10.
- [5] 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.
- [6] 茅丽娟. 某传染病医院医务人员血源性职业暴露调查和防护干预研究[D]. 上海:复旦大学, 2013.
- [7] Rajkumari N, Thanbuana BT, John NV, et al. A prospective look at the burden of sharps injuries and splashes among trauma health care workers in developing countries: true picture or tip of iceberg[J]. *Injury*, 2014, 45(9): 1470-1478.
- [8] 崔艳,王彦. 国内外医务人员锐器伤研究进展[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2011, 19(9): 1623-1625.
- [9] Wicker S, Stirn AV, Rabenau HF, et al. Needlestick injuries: causes, preventability and psychological impact[J]. *Infection*, 2014, 42(3): 549-552.
- [10] Jeong JS, Son HM, Jeong IS, et al. Qualitative content analysis of psychologic discomfort and coping process after needlestick injuries among health care workers[J]. *Am J Infect Control*, 2016, 44(2): 183-188.
- [11] Green B, Griffiths EC. Psychiatric consequences of needlestick injury[J]. *Occup Med (Lond)*, 2013, 63(3): 183-188.

- [12] Wang S, Yao L, Li S, et al. Sharps injuries and job burnout: a cross-sectional study among nurses in China [J]. *Nurs Health Sci*, 2012, 14(3): 332–338.
- [13] 李文玉, 郑雪梅, 甄亚琴, 等. 医务人员职业暴露后不同时期心理状态的调查分析[J]. *新疆医科大学学报*, 2015, 38(1): 106–108.
- [14] O'Malley EM, Scott RD, Gayle J, et al. Costs of management of occupational exposures to blood and body fluids[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2007, 28(7): 774–782.
- [15] Leigh JP, Gillen M, Franks P, et al. Costs of needlestick injuries and subsequent hepatitis and HIV infection[J]. *Curr Med Res Opin*, 2007, 23: 2093–2105.
- [16] Trueman P, Taylor M, Twena N, et al. The cost of needlestick injuries associated with insulin administration[J]. *Br J Community Nurs*, 2008, 13(9): 413–417.
- [17] Oh HS, Yoon Chang SW, Choi JS, et al. Costs of postexposure management of occupational sharps injuries in health care workers in the Republic of Korea[J]. *Am J Infect Control*, 2013, 41(1): 61–65.
- [18] 郭志伟. 艾滋病患者国家免费抗病毒治疗的直接医疗成本分析[D]. 北京: 中国协和医科大学, 2008.
- [19] 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.
- [20] Griswold S, Bonaroti A, Rieder CJ, et al. Investigation of a safety-engineered device to prevent needlestick injury: why has not StatLock stuck? [J]. *BMJ Open*, 2013, 3(4): e002327.
- [21] Hucl T, Wee E, Anuradha S, et al. Feasibility and efficiency of a new 22G core needle: a prospective comparison study[J]. *Endoscopy*, 2013, 45(10): 792–798.
- [22] 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.
- [23] Yang L, Mullan B. Reducing needle stick injuries in healthcare occupations: an integrative review of the literature[J]. *ISRN Nurs*, 2011, 2011: 315432.
- [24] Harb AC, Tarabay R, Diab B, et al. Safety engineered injection devices for intramuscular, subcutaneous and intradermal injections in healthcare delivery settings: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Nurs*, 2015, 14: 71–83.
- [25] 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.
- [26] Stringer B, Astrakianakis G, Haines T. Increasing sharp safety device use in healthcare: a semi-structured interview study [J]. *Contemp Nurse*, 2013, 44(2): 144–155.
- [27] Prunet B, Meaudre E, Montcriol A, et al. A prospective randomized trial of two safety peripheral intravenous catheters [J]. *Anesth Analg*, 2008, 107(1): 155–158.
- [28] Chambers A, Mustard CA, Etches J. Trends in needlestick injury incidence following regulatory change in Ontario, Canada (2004–2012): an observational study[J]. *BMC Health Serv Res*, 2015, 15: 127.
- [29] Menezes JA, Bandeira CS, Quintana M, et al. Impact of a single safety-engineered device on the occurrence of percutaneous injuries in a general hospital in Brazil[J]. *Am J Infect Control*, 2014, 42(2): 174–177.
- [30] Tosini W, Ciotti C, Goyer F, et al. Needlestick injury rates according to different types of safety-engineered devices: results of a French multicenter study[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2010, 31(4): 402–407.
- [31] Hoffmann C, Buchholz L, Schnitzler P. Reduction of needlestick injuries in healthcare personnel at a university hospital using safety devices[J]. *J Occup Med Toxicol*, 2013, 8(1): 20.
- [32] Zhang X, Gu Y, Cui M, et al. Needlestick and sharps injuries among nurses at a teaching hospital in China[J]. *Workplace Health Saf*, 2015, 63(5): 219–225.
- [33] El Beltagy K, El-Saed A, Sallah M, et al. Impact of infection control educational activities on rates and frequencies of percutaneous injuries (PIs) at a tertiary care hospital in Saudi Arabia[J]. *J Infect Public Health*, 2012, 5(4): 297–303.
- [34] Mehrdad R, Meshki M, Pouryagub G. Effects of training course on occupational exposure to bloodborne pathogens: a controlled interventional study[J]. *Int J Prev Med*, 2014, 4(11): 1236–1242.
- [35] Van der Molen HF, Zwinderman KA, Sluiter JK, et al. Interventions to prevent needle stick injuries among health care workers[J]. *Work*, 2012, 41 (Suppl 1): 1969–1971.
- [36] Al-Dharrab AA, Al-Samadani KH. Assessment of hepatitis B vaccination and compliance with infection control among dentists in Saudi Arabia[J]. *Saudi Med J*, 2012, 33(11): 1205–1210.
- [37] Azodo CC, Ehigiator O, Ojo MA. Occupational risks and hepatitis B vaccination status of dental auxiliaries in Nigeria[J]. *Med Princ Pract*, 2010, 19(5): 364–366.
- [38] Rimkuviene J, Puriene A, Peculiene V, et al. Percutaneous injuries and hepatitis B vaccination among Lithuanian dentists [J]. *Stomatologija*, 2011, 13(1): 2–7.
- [39] Usmani RA, Rana MS, Wazir MS, et al. Assessment of hepatitis B vaccination status in doctors of services hospital, Lahore [J]. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, 2010, 22(2): 36–39.
- [40] Yacoub R, Al Ali R, Moukeh G, et al. Hepatitis B vaccination status and needlestick injuries among healthcare workers in Syria[J]. *J Glob Infect Dis*, 2010, 2(1): 28–34.
- [41] Topuridze M, Butsashvili M, Kamkamidze G, et al. Barriers to hepatitis B vaccine coverage among healthcare workers in the Republic of Georgia: an international perspective[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2010, 31(2): 158–164.
- [42] Abiola AO, Omoyeni OE, Akodu BA. Knowledge, attitude and practice of hepatitis B vaccination among health workers at the Lagos State accident and emergency centre[J]. *West Afr J Med*, 2013, 32(4): 257–262.
- [43] De Carli G, Abiteboul D, Puro V. The importance of implementing safe sharps practices in the laboratory setting in Eu-

- rope[J]. *Biochem Med (Zagreb)*, 2014, 24(1): 45 - 56.
- [44] Ajibola S, Akinbami A, Elikwu C, et al. Knowledge, attitude and practices of HIV post exposure prophylaxis amongst health workers in Lagos University Teaching Hospital[J]. *Pan Afr Med J*, 2014, 19: 172.
- [45] 袁素娥, 李映兰. 丙型肝炎病毒职业暴露处理与追踪随访[J]. *中国感染控制杂志*, 2013, 12(6): 428 - 430.
- [46] Shaghaghian S, Pardis S, Mansoori Z. Knowledge, attitude and practice of dentists towards prophylaxis after exposure to blood and body fluids[J]. *Int J Occup Environ Med*, 2014, 5(3): 146 - 154.
- [47] Senthil A, Anandh B, Jayachandran P, et al. Perception and prevalence of work-related health hazards among health care workers in public health facilities in Southern India[J]. *Int J Occup Environ Health*, 2015, 21(1): 74 - 81.
- [48] Sabermoghaddam M, Sarbaz M, Lashkardoost H, et al. Incidence of occupational exposure to blood and body fluids and measures taken by health care workers before and after exposure in regional hospitals of a developing country: a multi-center study[J]. *Am J Infect Control*, 2015, 43(10): 1137 - 1138.
- [49] Souza-Borges FR, Ribeiro LA, Oliveira LC. Occupational exposures to body fluids and behaviors regarding their prevention and post-exposure among medical and nursing students at a Brazilian public university[J]. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, 2014, 56(2): 157 - 163.
- [50] Himmelreich H, Rabenau HF, Rindermann M, et al. The management of needlestick injuries[J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2013, 110(5): 61 - 67.
- [51] Voide C, Darling KE, Kenfak-Foguena A, et al. Underreporting of needlestick and sharps injuries among healthcare workers in a Swiss University Hospital[J]. *Swiss Med Wkly*, 2012, 142: w13523.
- [52] Bekele T, Gebremariam A, Kaso M, et al. Factors associated with occupational needle stick and sharps injuries among hospital healthcare workers in Bale Zone, Southeast Ethiopia[J]. *PLoS One*, 2015, 10(10): e0140382.
- [53] Kessler CS, McGuinn M, Spec A, et al. Underreporting of blood and body fluid exposures among health care students and trainees in the acute care setting: a 2007 survey[J]. *Am J Infect Control*, 2011, 39(2): 129 - 134.
- [54] Khatony A, Abdi A, Jafari F, et al. Prevalence and reporting of needle stick injuries: a survey of surgery team members in Kermanshah University of Medical Sciences in 2012[J]. *Glob J Health Sci*, 2015, 8(3): 245 - 251.
- [55] Azadi A, Anoosheh M, Delpisheh A. Frequency and barriers of underreported needlestick injuries amongst Iranian nurses: a questionnaire survey[J]. *J Clin Nurs*, 2011, 20(3 - 4): 488 - 493.
- [56] Ibekwe RU, Adam VY. Injection safety practices among resident doctors in a tertiary health facility in Benin City[J]. *Niger J Clin Pract*, 2014, 17(4): 403 - 406.
- [57] Wu FF, Wu MW, Chou YH, et al. Incidence of percutaneous injuries and non-reporting rates among first-aid responders in Taiwan[J]. *J Occup Environ Hyg*, 2012, 9(9): 535 - 537.
- [58] Salzer HJ, Hoenigl M, Kessler HH, et al. Lack of risk-awareness and reporting behavior towards HIV infection through needlestick injury among European medical students [J]. *Int J Hyg Environ Health*, 2011, 214(5): 407 - 410.
- [59] Cutter J, Jordan S. The systems approach to error reduction: factors influencing inoculation injury reporting in the operating theatre[J]. *J Nurs Manag*, 2013, 21(8): 989 - 1000.

(本文编辑:曾翠)