

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2017.07.005

· 论 著 ·

全球医护人员针刺伤的疾病经济负担文献研究

黄惠玲¹, 高晓东², 刘诗勤³, 马爱霞¹

(1 中国药科大学国际医药商学院, 江苏 南京 211198; 2 复旦大学附属中山医院, 上海 200032; 3 碧迪医疗器械上海有限公司, 上海 200040)

[摘要] **目的** 了解全球针刺伤疾病经济负担, 以获得相关证据, 引起有关部门对针刺伤防护的重视。**方法** 在PubMed、ScienceDirect、EBSCOhost、Cochrane 中国知网和万方数据库中检索 1990 年—2016 年 5 月有关针刺伤疾病经济负担的相关研究, 应用世界银行通货膨胀率和 2015 年货币汇率将各研究针刺伤成本转换成 2015 年 12 月美元表示, 并进行合并比较分析。**结果** 共纳入 7 篇文献, 3 篇美国研究, 瑞典、韩国、比利时、中国台湾地区研究各 1 篇。中国大陆的研究均只集中在针刺伤发生率的报道, 未见有成本研究。2 篇未明确研究人群, 其余 5 篇的研究人群均为在医疗机构中所有工作人员。成本分析方法: 7 篇文献中 3 篇为一手数据分析, 4 篇为模型推算得出。成本研究范围: 4 篇研究测算了直接成本, 2 篇研究分别测算直接成本和间接成本, 1 篇只测算了直接成本和间接成本总和。每次针刺伤总成本(直接成本 + 间接成本)为 747~2 173 美元, 直接成本为 167~617 美元, 间接成本为 322~455 美元。**结论** 全球范围内针刺伤经济负担沉重, 但仍被低估; 中国针刺伤发生频繁, 但关注不足, 经济负担研究缺乏, 有关部门应重视针刺伤防护及追踪处理流程。

[关键词] 医务人员; 针刺伤; 锐器伤; 经济负担**[中图分类号]** R136 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)07-0610-06

Literature review of global economic burden of diseases due to needlestick injuries among health care workers

HUANG Hui-ling¹, GAO Xiao-dong², LIU Shi-qin³, MA Ai-xia¹ (1 School of International Pharmaceutical Business, China Pharmaceutical University, Nanjing 211198, China; 2 Zhongshan Hospital, Fudan University, Shanghai 200032, China; 3 Becton Dickinson Medical Devices Shanghai Co. Ltd., Shanghai 200040, China)

[Abstract] **Objective** To understand the global economic burden of diseases due to needle stick injuries (NSIs), obtain relevant evidence, and prompt the relevant departments to pay attention to the precaution of NSIs. **Methods** Literatures about NSIs published from 1990 to May 2016 were searched from PubMed, ScienceDirect, EBSCOhost, Cochrane, CNKI, and Wanfang database. According to world bank inflation rate and currency rate in 2015, cost of needle stick injury in each study was adjusted to US dollars in December 2015, merge comparison analysis was performed. **Results** A total of 7 literatures were included, 3 American studies and 4 studies from Sweden, Korea, Belgium, and Taiwan Region of China respectively. Studies in mainland China only focused on the incidence of NSIs, studies about cost were not found. Two studies did not identify studied population, the remaining 5 studies were about all staff in the medical institutions. Cost analysis method: Of 7 literatures, 3 were first-hand data analysis, 4 were derived from the model. Scope of cost research: 4 studies estimated the direct cost, 2 calculated direct and indirect cost respectively, only 1 study estimated the summation of direct and indirect cost. The total cost per injury (direct cost + indirect cost) was \$ 747 - \$ 2 173, direct and indirect cost were \$ 167 - \$ 617 and \$ 322 - \$ 455 respectively. **Conclusion** Global economic burden of NSIs is heavy and still undervalued; NSIs occur frequently in

[收稿日期] 2016-09-20

[作者简介] 黄惠玲(1991-), 女(汉族), 江苏省南通市人, 硕士研究生, 主要从事药物经济学研究。

[通信作者] 马爱霞 E-mail: ma86128@sina.com

China, but attention is inadequate, research on economic burden is lacking, relevant departments should pay attention to the prevention and follow-up treatment process of NSIs.

[Key words] health care worker; needlestick injury; sharp injury; economic burden

[Chin J Infect Control, 2017, 16(7): 610-615]

对于卫生工作者而言,针刺伤是生理与心理危害最常见的因素之一。针刺伤是指由医疗利器,如注射针头、缝合针、各种穿刺针、手术刀片等意外伤害造成皮肤深层破损和出血。2012 年美国急救医学研究所(Emergency Care Research Institute, ECRJ)发布的报告显示,针刺伤与锐器伤为医护人员及其他医疗工作者的十大危害之一^[1]。

针刺伤与锐器伤是医务人员职业暴露感染血源性传播疾病的主要途径,被污染锐器可能导致包括乙型肝炎病毒(HBV)、丙型肝炎病毒(HCV)、人类免疫缺陷病毒(HIV)、梅毒螺旋体、结核分枝杆菌、疟原虫等至少二十多种病原体的传播^[2]。发生一次被 HIV 或 HCV 污染的针刺伤后感染的概率分别为 0.3%~0.5%、4%~10%;而易感人群发生一次 HBV 污染的针刺伤后感染的概率为 6%~30%^[3]。针刺伤引起的感染已经成为全球公共卫生领域备受关注的焦点问题之一。我国属于 HBV 感染高流行区,2015 年慢性乙型肝炎防治指南推算我国约有 HBV 感染者 9 300 万人,同时艾滋病的流行在我国也已经进入快速增长期,可见我国医护人员,特别是护理人员正面临着严峻的职业暴露危险。保护医护人员避免针刺和利器损伤已经成为国内外公认的对所有健康护理人员至关重要的问题^[4]。而我国医护人员上报系统不完善,上报率低^[5],对针刺伤关注严重不足,因此,本文旨在了解针刺伤在各国的经济负担,以获得相关证据,引起医护人员及相关管理人士对针刺伤的重视。

1 资料与方法

1.1 文献检索 在 PubMed、ScienceDirect、EBSCOhost、Cochrane、中国期刊全文数据库和万方数据库,以“needlestick injury + cost”、“sharp injury + cost”、“needlestick injury + economic”、“sharp injury + economic”、“针刺伤 + 成本”“锐器伤 + 成本”作为关键词,检索从 1990 年—2016 年 5 月有关针刺伤疾病经济负担的相关研究,最后获得全文可及并经同行评议的文献。同时,通过网络搜索安全相关指南与灰色文献,包括组织机构报告,公文与会刊。

关键信息的来源包括政府与非政府组织、专业机构、学术组织等。

1.2 纳入和排除标准 检索结果中,纳入研究针刺伤或锐器伤造成的经济负担文献,排除未包括成本数据、动物实验、重复、非英文或中文、摘要及全文不可及和综述类文献。

1.3 纳入文献及数据处理方法 根据关键词检索出 272 篇相关文献,通过对标题和摘要的阅读筛选出 12 篇文献,其中 7 篇可获取全文,5 篇只能获取摘要。提取的信息主要包括作者姓名、发表年份、国家/地区、数据来源、研究时限、研究人群、研究角度、针刺伤发生率、成本核算方法(基于模型或基于实证数据)、成本组成等。

由于文献研究时间和所用货币均不相同,为了便于比较,将采用世界银行提供的国家通货膨胀率将所有成本数据转换成 2015 年相应金额(<http://data.worldbank.org/indicator/fp.cpi.totl.zg>),然后根据购买力评价法(purchasing power parity)统一转换成 2015 年美金金额(<http://data.worldbank.org/indicator/pa.nus.ppp>)。对各个研究中提取的数据进行处理,计算其中位数、最小值以及最大值,并按照不同研究方法和不同成本构成进行亚组分析。

根据美国疾病控制与预防中心(CDC)对于针刺伤成本的定义。直接成本主要包括:针刺伤发生时和后续监测过程中的实验室检测成本、预防性给药成本、治疗成本及咨询成本。间接成本主要包括:生产力损失、医护人员为暴露者提供检测和医疗服务的时间成本、员工替补成本。根据 Drummond 清单^[6]对纳入的文献质量进行逐条校对。

2 结果

2.1 纳入文献基本情况 最终 7 篇^[7-13]全文文献符合纳入标准,3 篇美国研究,瑞典、韩国、比利时、中国台湾地区研究各 1 篇。中国大陆的研究均只集中在针刺伤发生率的报道,未见有成本研究,因此,除了 1 篇台湾地区文献,其余中文文献全被排除。研究角度方面,4 篇从医院角度,2 篇从全社会角度,

1 篇从医疗系统角度进行分析。研究人群方面,2 篇未明确说明,其余 5 篇的研究人群均为在医疗机构中所有工作人员,包括医生、护士、助产护士、实习生等。成本分析方法:7 篇文献中 3 篇为一手数据分

析,4 篇为模型推算得出。成本研究范围:4 篇研究测算了直接成本,2 篇研究分别测算直接成本和间接成本,1 篇只测算了直接成本和间接成本总和。最终纳入文献的基本情况见表 1~2。

表 1 7 篇纳入文献针刺伤经济负担研究概览

Table 1 Summary on economic burden due to NSIs in 7 included studies

国家/地区	研究第一作者	数据来源	研究时限	研究人群	干预前针刺伤发生率	干预后针刺伤发生率*
美国	Leigh ^[7]	根据已有文献数据估算	-	全社会所有医护人员	0.7/100 FTE* * (非医院); 1.6/100 FTE(医院)	-
韩国	Oh ^[8]	一手数据	5 个月	全国 34 所社区医院医护人员	2.92/100 FTE 或者 6.07/ 100 病床	-
瑞典	Glenngård ^[9]	一手数据和已有文献	1 年	85 所瑞典医院医护人员	3.14/100 FTE	-
美国	O'Malley ^[10]	一手数据	1 年	4 所医疗机构医护人员	-	-
美国	Orenstein ^[11]	一手数据	1 年	1 所大学附属医院内 262 名护士	0.785/100 医护人员工作日	0.303/100 医护人员 工作日
中国台湾	陈姿吟 ^[12]	EPINet 2004 年 1 月— 2010 年 12 月数据	7 年	EPINet 中参与通报的 59 所医院医护人员	3.3/100 FTE	-
比利时	Hanmore ^[13]	已有文献数据,国家医保 数据库	1 年	比利时某家医院医 护人员	16.1/100 000 次操作	3.9/100 000 次操作

* :干预后针刺伤发生率是指使用安全型器具后针刺伤的发生率; * * :FTE(full-time employment),指全日制医护人员

表 2 7 篇纳入文献研究经济负担核算明细

Table 2 Items of economic burden in 7 included studies

研究第一作者	研究角度	成本计算	每次针刺伤成本及货币年	转换后每次针刺伤成本(美元, \$)	备注
Leigh ^[7]	全社会	直接 + 间接	596 美元/2004	747	每年针刺伤检测成本 \$ 103 125 746; 劳动力损失成本 \$ 81 187 457; 感染后治疗成本 \$ 4 186 548; 针刺伤总成本 \$ 188 499 751
		直接	339 美元/2004	425	
		间接	257 美元/2004	322	
Oh ^[8]	医院	直接	119 673 韩元/2006	167	成本中实验室检测成本占 52.6%, 未造成生产力损失
Glenngård ^[9]	医疗系统	直接	2 513 瑞士克朗/2007	296	
O'Malley ^[10]	医院	直接 + 间接	1 687 (71 ~ 4 838) 美元/ 2003	2 173 (91 ~ 6 233)	预防性用药占 31%, 实验室检测成本(源患者和暴露的医护人员)占 30%, 劳动力损失占 39%
Orenstein ^[11]	医院	直接	260 (84 ~ 440) 美元/1992	439 (141 ~ 743)	使用安全型器具后平均每次针刺伤可节约 \$ 789/1992
陈姿吟 ^[12]	全社会	直接	10 344 新台币/2011	313*	模型中感染包括 HBV、HCV、HIV 和梅毒。推算台湾地区每年发生有感染风险的针刺伤事件为 30 558 次, 每年因针刺伤导致的直接成本为新台币 316 091 952 元
Hanmore ^[13]	医院	直接 + 间接	867 (273, 2 059) 欧元/ 2012	1 072 (337, 2 547)	直接成本: 210.01 欧元(轻度刺伤, 占 61%); 950.34 欧元(重度刺伤, 占 39%)。间接成本: 63.22 欧元(轻度); 844.22 欧元(重度)
		直接	499 (210, 1 215) 欧元/ 2012	617 (259, 1 503)	
		间接	368 (63, 844) 欧元/2012	455 (77, 1 044)	

* :世界银行报告中不存在台湾地区数据,故直接采用 2015 年 12 月 31 日新台币兑换美元值换算(1 美元 = 32.9689 新台币)

2.2 研究成本条目 在所有研究中,直接成本主要包括源患者和被针扎医护人员的实验室检测成本(HBV、HCV、HIV 检查),预防性用药成本(HIV 预防

性用药、乙肝疫苗注射,乙肝免疫球蛋白注射),感染后治疗成本,就诊成本。间接成本主要包括劳动力损失,人员替补,诉讼费等。各研究分析结果见表 3。

表 3 7 篇纳入文献研究的成本条目

Table 3 Cost items of economic burden in 7 included studies

第一作者	直接成本						间接成本	
	实验室检测	预防性用药	感染后治疗成本	员工工资	心理咨询	健康咨询	生产力损失	其他
Leigh ^[7]	✓	✓	✓				✓	
Oh ^[8]	✓	✓	✓			✓		
Glenngård ^[9]	✓	✓	✓			✓		
O'Malley ^[10]	✓	✓					✓	
Orenstein ^[11]	✓	✓		✓				
陈姿吟 ^[12]	✓	✓	✓					
Hanmore ^[13]	✓	✓	✓			✓	✓	✓

2.3 针刺伤经济负担 计算每次针刺伤导致的经济成本时,3 篇统计分析了直接成本和间接成本总和,其均值分别为 2 173、747 和 1 072 美元。6 篇计算直接成本的研究均值为 376 (167~617) 美元。2 篇计算间接成本,分别为 322、455 (77~1 044) 美元。根据一手数据计算分析的 3 篇文献中,其中 2 篇只计算直接成本,平均每次针刺伤成本分别为 167、439 美元,1 篇核算直接成本与间接成本,平均每次针刺伤成本为 2 173 (91~6 233) 美元,此数值是 7 个研究中成本最高的。4 篇研究采用模型法分析成本数据,4 篇推算直接成本,每次针刺伤成本均值为 412 (296~617) 美元;2 篇推算间接成本,分别为 322、455 美元。总体而言,采用模型法进行推算的每次针刺伤导致的经济成本(直接成本,间接成本,直接+间接成本)均高于直接通过一手数据分析得出的结果。见表 4。

表 4 7 篇纳入文献针刺伤成本汇总

Table 4 Summation of cost of NSIs in 7 included studies

研究方法	第一作者	国家/地区	成本类型	成本金额(美元)
一手数据分析	Oh ^[8]	韩国	直接	167
	Orenstein ^[11]	美国	直接	439 (141-743)
	O'Malley ^[10]	美国	直接+间接	2 173 (91-6 233)
模型法	Leigh ^[7]	美国	直接	425
			间接成本	322
			直接+间接	747
	Glenngård ^[9]	瑞典	直接	296
	陈姿吟 ^[12]	中国	直接	313
			台湾	
Hanmore ^[13]	比利时	直接	617 (259,1 503)	
		间接成本	455 (77,1 044)	
		直接+间接	1 072 (337,2 547)	

2.4 Drummond 清单评估结果 根据 Drummond 清单,从研究设计、数据收集方法、分析方法以及结果的解读对各个文献的质量进行评价,评价结果见

表 5。纳入的 7 篇外文文献质量较高,对研究问题、研究问题经济学评价的重要性、分析方法、成本来源及结果都阐述较清楚。其中 5 篇文献直接核算针刺伤成本,并无对照组;2 篇将使用安全型针具作为对照组,比较使用前后针刺伤发生率。

3 讨论

3.1 全球针刺伤经济负担沉重,但仍被低估 各国研究平均每次针刺伤所造成的经济负担,差异较大,主要源于不同研究针对针刺伤的统计范畴与计算内容各不相同。各研究中均包含实验室检测成本与预防性用药成本,且两者在总成本中占比较大。Oh 等^[8]的研究结果中实验室检测成本占据总成本的 52.6%,O'Malley^[10]测算的针刺伤成本中实验室检测成本占 30%,预防性用药成本占 31%。5 个研究包括感染后治疗成本,其中台湾地区学者陈姿吟除了常规的 HBV、HCV 和 HIV 治疗成本外,也计算了因针刺伤而感染梅毒的治疗成本,其他学者均只计算了 HBV、HCV 及 HIV 相关治疗药物成本。间接成本方面,三位学者测算了由于针刺伤带来的劳动力损失,比利时学者 Hanmore 等^[13]除此之外,也将替代员工的工资,后续可能发生的诉讼费等进行测算。

由于纳入的 7 篇文献来自不同国家/地区,研究时间也不同。为了使成本具有可比性,本文使用世界银行提供的各年份通货膨胀率和 2015 年货币汇率将各研究得出的每次针刺伤成本转换为 2015 年 12 月美元表示。由于各国针刺伤处理流程差异以及针刺后感染情况的不同,针刺伤成本波动较大,总成本(直接成本+间接成本)为 747~2 173 美元,直接成本为 167~617 美元,间接成本为 322~455 美元,针刺伤经济负担沉重。而针刺伤所造成的经济负担包括直接成本、间接成本以及无形成本,文献中所报道的均只计算了直接成本,或者直接成本和间接成本之和,无形成本包括针刺伤后遭受的心理负担与接受的治疗痛苦,难以直接估计。此外,当前很多国家面临医护人员劳动力短缺问题,尤其是中国,医护人员的培养时间又普遍较长,一旦医护人员发生严重针刺伤,劳动力短缺问题不容忽视。因此,目前文献中得出的针刺伤经济负担存在低估的可能。

表 5 Drummond 清单评估结果(文献篇数)

Table 5 Results for Drummond list evaluation (No. of literatures)

		项目	是	否	不清楚	不正确
研究设计	1	是否对研究问题进行阐述	7 ^[7-13]	0	0	0
	2	是否对研究问题的经济学评价重要性进行阐述	7 ^[7-13]	0	0	0
	3	分析方法是否阐述明确且合理	7 ^[7-13]	0	0	0
	4	对照组选择方法是否阐述明确	2 ^[11,13]	5 ^[7-10,12]	0	0
	5	对照组是否详细描述	2 ^[11,13]	5 ^[7-10,12]	0	0
	6	经济学评价方法是否阐述	7 ^[7-13]	0	0	0
	7	所选的经济学评价方法是否能解决提出的问题	7 ^[7-13]	0	0	0
数据收集	8	效果指标的选择是否阐述明确	6 ^[7-8,10-13]	0	1 ^[9]	0
	9	效果研究的研究设计和结果是否阐述明确(适用于单个研究)	0	7 ^[7-13]	0	0
	10	合并方法或 Meta 分析是否阐述明确(适用于综述)	0	7 ^[7-13]	0	0
	11	经济学评价的首要产出指标是否阐述明确	6 ^[7-11,13]	1 ^[12]	0	0
	12	评估健康状况和其他效益的方法是否阐述明确	2 ^[7, 11]	5 ^[8-10,12-13]	0	0
	13	评价方法的来源是否阐述	2 ^[12-13]	5 ^[7-11]	0	0
	14	生产力变化是否单独阐述	2 ^[7-8]	5 ^[9-13]	0	0
	15	生产力变化与研究问题的相关性是否进行阐述	1 ^[7]	6 ^[8-13]	0	0
	16	单位成本的所有来源是否阐述明确	7 ^[7-13]	0	0	0
	17	单位成本及数量的评估方法是否描述	7 ^[7-13]	0	0	0
	18	货币和价格是否阐述	6 ^[7-9,11-13]	1 ^[10]	0	0
	19	因为通货膨胀转换或货币间转换是否阐述	1 ^[9]	6 ^[7-8,10-13]	0	0
	分析方法及结果阐述	20	使用的模型是否阐述明确	3 ^[7,9,13]	4 ^[8,10-12]	0
21		模型的使用及参数的选择是否合理	2 ^[9,13]	5 ^[7-8,10-12]	0	0
22		成本和效果的时间跨度是否阐述	7 ^[7-13]	0	0	0
23		贴现率是否说明	3 ^[8,9,13]	4 ^[7,10-12]	0	0
24		贴现率的选择是否恰当	3 ^[8-9,13]	3 ^[7,11-12]	1 ^[10]	0
25		如果未对成本和效果进行贴现,是否进行相关解释	0	7 ^[7-13]	0	0
26		数据的统计学检验和置信区间是否阐述明确	1 ^[8]	6 ^[7,9-13]	0	0
27		敏感性分析所选方法是否阐述	2 ^[7,13]	5 ^[8-12]	0	0
28		变量的敏感性分析是否合理	2 ^[7,13]	5 ^[8-12]	0	0
29		变量的变化范围是否阐述	4 ^[7-8,11,13]	3 ^[9-10,12]	0	0
30		是否与对照组进行比较	2 ^[11,13]	5 ^[7-10,12]	0	0
31		增量分析是否进行	0	7 ^[7-13]	0	0
32		主要产出的总体结果和分亚组结果是否阐述	6 ^[8-13]	1 ^[7]	0	0
33		提出的问题是得到解决	7 ^[7-13]	0	0	0
34		结果后是否有结论	7 ^[7-13]	0	0	0
35		结论中是否也有阐述研究的局限性	5 ^[7,9-12]	2 ^[8,13]	0	0

3.2 中国针刺伤发生频繁,但关注不足,经济负担研究缺乏 目前,国内的研究大多集中在对针刺伤发生率以及针刺伤发生原因的阐述,经济负担研究缺乏。王焕强等^[14]曾检索和分析了 1994 年 1 月—2008 年 4 月公开发表的关于我国医院临床护士职业性锐器伤的调查研究资料,从 209 篇护士锐器刺伤调查分析的检索文献中筛选出 26 个回顾性调查项目进行统计分析。该调查研究涉及全国 23 个城市 229 所医院 19 171 名护士,发现 2005 年刺伤率 2.54 次/(人·年),污染锐器伤 1.58 次/(人·年),而锐器伤报告率仅有 9.42%。毛秀英等^[5]调查发现,67.8% 的人员回答医院无发生针刺伤后的报告制度,有报告制度的仅占 10.2%。报告率过低,管理部门不能对锐器伤发生的情况进行准确分析,直接

影响了预防措施的制定和实施。王彦惠等^[15]指出,医护人员发生针刺伤的主要原因有不规范的操作程序、防范意识淡薄、使用不安全的护理用具、医疗环境和工作繁重、护理对象的不合作等。

3.3 预防针刺伤的相关建议 面对全球存在的诸多针刺伤问题,《世卫组织医用安全型注射器肌内、皮内和皮下注射指南》(下简称《指南》),呼吁全球采用智能安全注射器以解决世界范围内普遍存在的注射不安全问题,敦促各国到 2020 年全面改用“智能”安全注射器。2004 年我国卫生部颁布的《医务人员艾滋病病毒职业暴露防护工作指导原则(试行)》第二章第七条规定,使用后的锐器应当直接放入耐刺、防渗漏的利器盒,或者利用针头处理设备进行处理,也可以使用具有安全性能的注射器、输液器等

医用锐器,以防刺伤。安全针具的引入可以有效降低针刺伤数量,特别对于特定临床情景,如传染性疾病患者、急救情境、诊断未明患者的置管等,安全型留置针在减少针刺伤方面的优势尤为重要。因此,推进安全型针具的使用可以有效减少医护人员针刺伤的发生。除了使用安全型器具外,国内不少学者也给出了其他方面建议,米光丽等^[16]分析了 379 名临床护士针刺伤的原因,指出应加强全面性防护概念的教育,预防针刺伤,从源头上减少针刺伤的发生。而与此同时,医疗机构相关管理部门也需要完善医院暴露报告系统,规范暴露后处理流程。

[参 考 文 献]

- [1] ECRI Institute. Top 10 health technology hazards for 2012 [EB/OL]. (2015-08) [2016-08]. <http://www.marylandpatientsafety.org/html/education/2012/handouts/documents/Top%2010%20Technology%20Hazards%20for%202012%20Article.pdf>.
- [2] 高凤莉. 医护人员锐器伤害与职业安全[J]. 中国护理管理, 2010, 10(7):16-18.
- [3] 王海荣. 护士针刺伤的危害及其防护[J]. 中国社区医师·医学专业半月刊, 2008, 11(21): 219-220.
- [4] Saia M, Hofmann F, Sharman J, et al. Biomedicine International[J]. Biomedicine International, 2010, 1(2): 41-49.
- [5] 毛秀英, 吴欣娟, 徐辉, 等. 部分临床护士发生针刺伤情况的调查[J]. 中华护理杂志, 2003, 38(6): 422-425.
- [6] Drummond MF, Jefferson TO. Guidelines for authors and peer reviewers of economic submissions to the BMJ. The BMJ Economic Evaluation Working Party[J]. BMJ, 1996, 313(7052): 275-283.
- [7] 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(9): 2093-2105.
- [8] 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.
- [9] Glenngård AH, Persson U. Costs associated with sharps injuries in the Swedish health care setting and potential cost savings from needle-stick prevention devices with needle and syringe[J]. Scand J Infect Dis, 2009, 41(4): 296-302.
- [10] 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.
- [11] Orenstein R, Reynolds L, Karabaic M, et al. Do protective devices prevent needlestick injuries among health care workers? [J]. Am J Infect Control, 1995, 23(6): 344-351.
- [12] 陈姿吟. 台湾医护人员因针扎所致之直接成本费用推估[D]. 台湾大学护理学研究所学位论文, 2011: 1-38.
- [13] Hanmore E, Maclaine G, Garin F, et al. Economic benefits of safety-engineered sharp devices in Belgium - a budget impact model[J]. BMC Health Serv Res, 2013, 13(1): 489.
- [14] 王焕强, 张敏, 李涛, 等. 我国医院临床护士职业性锐器刺伤调查[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2009, 27(2): 65-70.
- [15] 王彦惠, 叶玲玲. 临床工作中针刺伤的危害及防护对策[J]. 中国医刊, 2014, 49(5): 36-38.
- [16] 米光丽, 唐彦, 柳萍. 379 名护士针刺伤原因分析及对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(8): 1136-1137.

(本文编辑:左双燕)