

HIV感染者骨科手术中医务人员职业暴露和防护

孙胜¹ 张强¹ 赵昌松¹ 李鑫¹ 赵汝岗¹ 张耀¹ 刘琨² 王晶晶³ 陈宗峰² 蔡娟¹

【摘要】目的 探讨骨科人类免疫缺陷病毒(HIV)感染者围手术期应用预防职业暴露相关防护规范化流程对医务人员减少职业暴露的作用。**方法** 回顾性分析2010年1月至2015年2月首都医科大学附属北京地坛医院收治的需行骨科手术治疗的HIV感染者共66例,其中给予切开复位钢板螺钉内固定术42例,脊柱椎间融合内固定术11例,关节置换术9例,带锁髓内钉固定术4例。术中精细操作、规范手术操作流程;严格执行预防职业暴露相关防护规范化流程。监测2010至2015年骨科手术医务人员发生职业暴露38例/次。**结果** 医务人员发生一级暴露24例,二级暴露9例,三级暴露5例。经严格按照职业暴露后预防处理原则,无1例医务人员发生HIV感染。**结论** 围手术期严格执行职业暴露相关防护规范化流程可以有效避免医务人员职业暴露后的感染。

【关键词】 人类免疫缺陷病毒;骨科;手术;职业暴露;防护

Occupation exposure and prevention in human immunodeficiency virus infected patients for orthopedic disorders Sun Sheng¹, Zhang Qiang¹, Zhao Changsong¹, Li Xin¹, Zhao Rugang¹, Zhang Yao¹, Liu Kun², Wang Jingjing³, Chen Zongfeng², Cai Juan¹. ¹Department of Orthopedics, Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100015, China; ²Taishan Medical University, Taian 271000, China; ³Weifang Medical University, Weifang 261000, China

Corresponding author: Zhang Qiang, Email: zhangqwte@sina.com

【Abstract】Objective To investigate the prevention of occupation exposure for medical staff in HIV infected patients who underwent implant surgery. **Methods** From January 2010 to February 2015, 66 cases of HIV infection were admitted to Beijing Ditan Hospital, Capital Medical University for orthopaedic surgery. Among whom, 42 cases were treated with open reduction and plate screw fixation, 11 cases were treated with spinal interbody fusion and pedicle screw internal fixation, 9 cases were treated with hip arthroplasty, 4 cases were treated with interlocking intramedullary nail fixation. Standardized operation process and meticulous operative manipulation were applied during operation. The prevention of occupational exposure protection standardization process was strictly enforced. Total of 38 exposure occupation were observed. **Results** There were 24 cases with primary occupational exposure; 9 cases of two-level occupational exposure; 5 cases of three-level occupational exposure. According to the principle of prevention and treatment after occupational exposure, no case of HIV infection occurred in medical staff. **Conclusions** Strict implementation of intra-operative related protective standardization process could reduce occupational exposure in medical staff.

【Key words】 Human immunodeficiency virus; Orthopedic; Perioperative treatment; Occupation exposure prevention

随着高效抗逆转录毒药物治疗 (highly active antiretroviral therapy, HAART) 的应用, 人类

免疫缺陷病毒 (human immunodeficiency virus, HIV) 感染者的预期寿命延长, 合并骨科伤病需手术治疗的患者也逐年增加, 骨科医生面临严峻挑战^[1-3, 6, 18]。既往文献报道^[2, 4-5]认为, HIV感染者免疫功能已有不同程度受损, 加之手术及创伤打击, 与非HIV感染者相比, 其手术风险大且术后并发症多; 另外骨科手术操作动作及力量相对大,

DOI: 10.3877/cma.j.issn.1674-1358.2016.02.011

基金项目: 首都临床特色应用研究项目 (No. Z131107002213063); 首都卫生发展科研专项项目 (No. 首发2011-2017-01); 北京市卫生和计划生育委员会卫生科技成果和适宜技术推广项目 (No. TG-2015-05)

作者单位: 100015 北京, 首都医科大学附属地坛医院骨科¹; 271000 泰安市, 泰山医学院²; 261042 潍坊市, 潍坊医学院³

通讯作者: 张强, Email: zhangqwte@sina.com

技术要求高,常应用骨动力钻、摆锯,还会接触到尖锐的骨针、钢丝、骨折端和碎骨块易刺破皮肤等等,因此骨科医生职业暴露几率增大^[6-9]。自2010年1月至2015年2月,首都医科大学附属北京地坛医院骨科收治的HIV感染者66例,均给予骨科内固定手术治疗。现就其围手术期治疗职业暴露情况和防护经验报道如下。

资料与方法

一、研究对象

本研究共收集本科收治的HIV阳性手术患者66例,平均年龄41(19~63)岁,男性43例,女性23例,包括四肢骨折45例,脊柱椎体骨折和腰椎间盘退变性疾患12例,股骨头无菌性坏死6例和膝关节重度骨关节炎3例。给予切开复位钢板螺钉内固定术42例,脊柱椎间融合内固定术11例,关节置换术9例,带锁髓内钉固定术4例。其中合并高血压者4例,2型糖尿病患者3例,骨质疏松者4例,肺结核者1例,梅毒者4例,肝炎7例,其他性病者6例。

纳排标准:患者均给予HIV抗体初筛试验ELISA法和确诊试验,结合流行病史和HIV抗体阳性即可诊断HIV感染。排除严重颅脑损伤;排除存在机会性感染多种并发症;或是合并镰状细胞疾病;失访患者。

二、方法

1. 职业暴露程度类型分级标准^[10]:暴露源为体液或者含有体液、血液的医疗器械、物品。一级暴露:暴露源沾染了不完整皮肤或黏膜,但暴露量小且时间较短。二级暴露:为暴露源沾染了不完整皮肤或黏膜,暴露量大且时间较长;或暴露源刺伤或割伤皮肤,但损伤程度较轻,为表皮擦伤或针刺伤(非大型空心针或深部穿刺针)。三级暴露为暴露源刺伤或割伤皮肤,但损伤程度较重,为深部伤口或割伤有明显可视的血液。

2. 观察指标:观察医务人员手术职业暴露情况(针刺伤、体液及血液飞溅、皮肤黏膜的暴露等)并进行职业暴露程度分级以及暴露后随访。

三、统计学处理

采用SPSS 17.0进行数据的统计分析,计数资料以频数及率进行统计描述,组间差异采用 χ^2 检验;以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果

一、职业暴露情况观察

医务人员发生一级暴露24例,二级暴露9例,三级暴露5例。在对4例膝关节置换手术患者,术中应用摆锯操作,每次手术平均有2位医生防护面罩被骨屑和血迹污染,髌关节置换手术5例,平均每次有1位手术医生在开髓或敲击安装髌白假体过程中防护面罩被喷溅。在对1例多发骨折(腰椎压缩骨折、桡骨远端骨折、股骨干骨折手术中),有1名手术医师被针刺伤,2名医生被骨折锋利端表皮划伤,1名医生外层手套破损。38例中有21例进行了预防用药(具体职业暴露预防用药使用方案见表2),其中有16例因伤口暴露级别低,难以承受抗病毒药物的不良反应(如恶心、呕吐、腹泻、外周神经炎、头晕、失眠等),未坚持全程服药,三级暴露5例坚持全程服药。经严格按照职业暴露后预防处理原则,无1例医务人员发生HIV感染,详见表1。

在38例次职业暴露损伤部位构成中,双手29例次(占76.31%),左、右手发生职业暴露差异无统计学意义($\chi^2 = 1.72, P = 0.189$),左手高于右手(41.37% vs 34.94%);各手指部位暴露统计:食指31.57% > 中指15.78% > 拇指13.15% > 手掌7.89%;各年度职业暴露统计:第一年度36.84% > 第二年度28.94% > 第三年度18.42% > 第四年度10.52% > 第五年度5.26%;双手是职业暴露发生的主要部位,其次是黏膜溅染9例次(占23.68%);职业暴露损伤部位间差异具有统计学意义($\chi^2 = 21.05, P < 0.001$)。

讨论

获得性免疫缺陷综合征(acquired immune deficiency syndrome, AIDS, 简称艾滋病)源自HIV感染后引起的免疫抑制性临床综合征, HIV主要破坏CD4⁺ T细胞,当CD4⁺ T细胞降低至200个/ μ l以下,因免疫功能缺陷而发生各种机会性感染。HIV/AIDS骨折患者因其免疫功能受损,常合并贫血、营养不良、梅毒和肝炎等,易出现术后伤口感染、伤口愈合不良、骨折延迟愈合或不愈合甚至死亡等并发症^[11]。正是由于该类患者存在手术风险高,术后并发症高^[12-14],且大部分医务人员由于恐艾心理和担心职业暴露,严重影响艾滋病患者的救治。

文献报道, 手术中锐器针刺伤及血液、体液等组织飞溅是职业暴露的主要原因。50%以上的职业暴露发生在手术室^[19]。而针刺伤与体液飞溅是手术室职业暴露最主要的两个部分^[20]。通过术中克氏针、注射器针头和手术缝合针刺伤导致感染HIV而发生AIDS发病率据估计占0.33%, 黏膜表面暴露感染率为0.09%, 但皮肤损伤后发生职业暴露感染率可高达6%^[5, 9, 15]。尽管HIV职业暴露后的管理及药物干预治疗逐渐应用并趋于规范^[21-22], 暴露后治疗中的药物常伴随严重的毒副作用^[23]。由于耐药性等问题, 许多职业暴露后的药物干预治疗甚至无效^[24-25]。因此, HIV相关职业暴露后的个体、家庭和社会均承担巨大压力。本院38例次职业暴露损伤中, 针刺伤是主要职业暴露方式(占76.31%), 双手29例次是职业暴露发生的主要部位, 主要是在深部组织缝扎和处理使用过的针头不当所致, 左手高于右手(41.37% vs 34.94%); 双手手指部位暴露统计: 食指31.57% > 中指15.78% > 拇指13.15% > 手掌7.89%; 其次是黏膜溅染9例次(占23.68%), 主要是在突然急救过程中未戴防护眼罩防渗透隔离衣发生暴露所致, 职业暴露损伤部位间差异具有统计学意义($\chi^2 = 21.05, P < 0.001$)。职业暴露后预防用药开始的时间越早, 降低体内HIV复制和消灭活病毒的机会就越好。尽可能在暴露后2 h内, 最长不超过24 h, 但即使超过24 h也建议实施预防性用药。目前基本用药方案(两种逆转录酶抑制剂的联合制剂); 强化用药方案是在基本用药方案基础上加用(蛋白酶抑制剂), 28 d为1个疗程^[16], 暴露后预防处理可以降低81%的HIV感染率^[17], 本研究入组患者临床随访结果无1例感染HIV。

本研究在围手术期医务人员规范化职业防护措施方面积累了一定经验:

(1) 术前医务人员职业防护准备: ①掌握预防艾滋病感染的知识, 消除不必要恐慌心理。②手术医生及器械护士要配戴一次性护目镜, 穿高筒靴, 套上一次件长筒靴套, 帽子, 防渗透功能的口罩, 一次性防水手术衣及双层药物夹层手套。③要选派业务熟练、经验丰富、心理素质好、动作沉稳的资深护士。④术前参加手术人员进行体检, 尤其对双手、前臂皮肤的检查, 如有微小破损或感染时, 避免参加手术。遵守无菌技术操作和消毒隔离制度, 加强自身防护的意识。

(2) 术中医务人员锐器伤防护标准操作规程

(非直接传递技术): ①传递手术刀、剪、缝针及骨凿等锐器时, 应将锐器放在无菌弯盘中, 由近术者器械护士托住弯盘, 传递电钻等较大锐器时, 应上好钻头或探针, 用后均应将尖端朝向自己, 柄端递予护士。②缝合伤口时应使用组织镊和钳: 术者应一手持持针器, 一手持镊夹起组织, 不应徒手操作。③暴露切口时助手应使用辅助器械, 以免锐器穿越组织后刺伤。④微创穿刺时应使用止血钳。⑤安装和拆卸手术刀片时, 应使用血管钳协助, 不应徒手操作, 以免刀片划伤。

(3) 职业暴露后处理: ①一般处理: 一旦暴露立即流水彻底冲洗; 污染眼部等黏膜时, 应用大量生理盐水反复对黏膜冲洗; 对于有皮肤破损的, 应从近心端到远心端挤压, 尽可能挤出血液, 并不

表1 38例职业暴露者一般情况及构成比

项目	例次数	构成比 (%)
年龄 (岁)		
< 30	17	44.73
31~45	12	31.57
> 46	9	23.68
性别		
女	8	21.05
男	30	78.94
暴露级别		
一级暴露	24	63.15
二级暴露	9	23.68
三级暴露	5	13.15
暴露部位		
黏膜溅染	9	23.68
针刺伤	29 (12/17)	76.31 (41.37/34.94)
双手 (左/右)	3 (2/1)	7.89 (5.26/2.63)
手掌 (左/右)	1 (0/1)	2.63 (0/2.63)
手背 (左/右)	5 (2/3)	13.15 (5.26/7.89)
拇指 (左/右)	12 (5/7)	31.57 (13.15/18.42)
食指 (左/右)	6 (2/4)	15.78 (5.26/10.52)
中指 (左/右)	2 (1/1)	5.26 (2.63/2.63)
无名指 (左/右)	0 (0/0)	0.00
小指 (左/右)	14	36.84
暴露发生时间分布		
2010-2011年	14	36.84
2011-2012年	11	28.94
2012-2013年	7	18.42
2012-2013年	4	10.52
2014-2015年	2	5.26
随访结果正常	38	100.00

表2 职业暴露后预防治疗方案

暴露级别	暴露源	
	HIV阳性低传染性	HIV阳性高传染性
一级暴露	甲	甲
二级暴露	甲	乙
三级暴露	乙	乙

注: HIV阳性低传染性指无症状, 低病毒载量< 1 500拷贝/ml, 高传染性是指有症状, 艾滋病期, 高病毒载量; 甲: 基本用药齐多夫定AZT + 拉米夫定3TC; 司他夫定d4T + 3TC; 替诺福韦酯 (TDF) + 恩曲他滨 (FTC)。乙: 强化用药: 基本用药 + 洛匹那韦 (LPV) /利托那韦 (R) 或依非韦伦 (EFV)

断用肥皂液和清水冲洗, 用碘伏和酒精对伤口消毒包扎处理。②暴露后药物预防应用方案(表2)。从看各年度职业暴露统计看, 职业暴露率逐年降低, 其原因一是和临床工作中经过应用规范化的防护措施有关, 再就是医护人员配合的熟练度有关。

总之, HIV/AIDS骨科手术患者是一类特殊的群体, 对骨科医生提出新的挑战。HIV感染者合并骨科疾病需要手术时, 作为医务工作者, 不仅不能歧视该患者群体, 更要求医者要了解掌握AIDS发病机制及患者特殊机体状态, 制定优化的围手术期治疗方案, 同时要提高个人防护安全意识和严格遵守操作规范。本研究结果表明围手术期严格执行职业暴露相关防护规范化流程可以有效避免医务人员职业暴露后的感染。

参 考 文 献

- UNAIDS. HIV in the Asia and the Pacific[EB/OL]. UNAIDS Report,2013. <http://www.icaap11.org/>.
- 孙胜, 张强, 李鑫, 等. 围手术期处理对HIV阳性骨折患者术后并发症的影响[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志,2014,8(4):488-492.
- Dwyer R, Wenhui L, Cysique L, et al. Symptoms of depression and rates of neurocognitive impairment in HIV positive patients in Beijing, China[J]. J Affect Disord,2014,162(6):89-95.
- 孙胜, 张耀申, 张强, 等. 围手术期辅助治疗对骨科人类免疫缺陷病毒感染患者术后伤口愈合影响的影响[J]. 中华医学杂志,2014,94(29):2269-2273.
- Pruss-Ustun A, Rapiti E, Hutin Y. Estimation of the global burden of disease attributable to contaminated sharps injuries among health-care workers[J]. Am J Ind Med,2005,48(6):482-490.
- George N, Guild MD, Thomas J, et al. CD4 count is associated with postoperative infection in patients with orthopaedic trauma who are HIV positive[J]. Clin Orthop Relat Res,2012,470(5):1507-1512.
- Stock PG, Barin B, Murphy B, et al. Outcomes of kidney

- transplantation in HIV-infected recipients[J]. N Engl J Med,2010,363(21):2004-2014.
- 刘保池, 张磊, 苏锦. HIV感染者胆囊切除围手术期处理[J]. 上海医药,2013,34(4):36-39.
- Harrison WJ. HIV/AIDS in trauma and orthopaedic surgery[J]. J Bone Joint Surg Br,2005,87(9):1178-1181.
- 中华医学会感染病学分会艾滋病学组. 艾滋病诊疗指南(2011版) [J]. 中华传染病杂志,2011,29(10):629-640.
- Gibbs J, Cull W, Henderson W. Preoperative serum albumin as predictor of operative mortality and morbidity: results from the National VA Surgical Risk Study[J]. Arch Surg,1999,134(1):36-42.
- Jellis JE. Orthopaedic surgery and HIV disease in Africa[J]. Int Orthop,1996,20(4):253-256.
- Harrison WJ, Lewis CP, Lavy CB. Wound healing after implant surgery in HIV-positive patients[J]. J Bone Joint Surg Br,2002,84(6):802-806.
- Paiement GD, Hymes RA, La Douceur MS, et al. Postoperative infections in asymptomatic HIV-seropositive orthopedic trauma patients[J]. J Trauma,1994,37(4):545-551.
- Habermann B, Eberhardt C, Kurth AA. Total joint replacement in HIV positive patients[J]. J Infect,2008,57(1):41-46.
- 刘保池, 刘立, 李垒, 等. HIV感染者的外科治疗与医务人员职业暴露防护分析[J]. 中国全科医学,2010,13(04):448-449.
- Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, Etal, Centers for disease control and prevention and Needle stick Surveillance Group: Case control study of HIV seroconversion in healthcare workers after percutaneous exposure[J]. N Engl J Med,1997,337(21):1485-1490.
- Prieto-Alhambra D, Güerri-Fernández R, De Vries F, et al. HIV infection and its association with an excess risk of clinical fractures: a nationwide case-control study[J]. J AIDS,2014,66(1):90-95.
- Johnson VA, Calvez V, Gunthard HF, et al. 2011 update of the drug resistance mutations in HIV-1[J]. Topics in antiviral medicine,2011,19(4):156-164.
- Meyers DJ, Epling C, Dement J, Hunt D. Risk of sharp device-related blood and body fluid exposure in operating rooms[J]. Infect Cont Hosp Ep,2008,29:1139-1148.
- Rahmati H, Sharif F, Davarpanah MA. Surgeon' s satisfaction on the use of invented needle magnet in reducing the risk of sharp injuries in the operating room[J]. NMJ,2014,55(3):220.
- Ford N, Irvine C, Shubber Z, et al. Adherence to HIV postexposure prophylaxis: a systematic review and meta-analysis[J]. AIDS,2014,28(18):2721-2727.
- Advisory Committee on Immunization Practices, Centers for Disease Control and Prevention. Immunization of health-care personnel: recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP)[J]. MMWR Recomm Rep,2011,60(RR-7):1-45.
- Wang SA, Panlilio AL, Doi PA, et al. Experience of healthcare workers taking postexposure prophylaxis after occupational HIV exposures: findings of the HIV Postexposure Prophylaxis Registry[J]. Infect Control Hosp Epidemiol,2000,21(12):780-785.
- Hawkins DA, Asboe D, Barlow K, et al. Seroconversion to HIV-1 following a needlestick injury despite combination post-exposure prophylaxis[J]. J Infect,2001,43(1):12-15.

(收稿日期: 2015-10-13)

(本文编辑: 孙荣华)

孙胜, 张强, 赵昌松, 等. HIV感染者骨科手术中医务人员职业暴露和防护[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志: 电子版,2016,10(2):184-187.