

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.028

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.028>

医院病理科职业危害因素及其预防对策

王宏量^{1*}, 孙亚昕^{1*}, 张梦萍¹, 曹智新², 徐嘉雯², 综述 王翠娟¹ 审校

(1. 山东省职业卫生与职业病防治研究院, 山东省医学科学院, 济南 250062;
2. 山东大学附属省立医院病理科, 济南 250021)

[摘要] 病理科是医院重要的医技科室, 承担着各类标本的病理学诊断任务。由于工作流程的特点, 病理科工作场所的空气中存在着化学因素与其他职业危害因素, 在一定程度上影响病理科工作人员的健康。分析病理科工作环境中的主要职业危害因素, 提出有针对性的职业危害预防对策, 将对保护工作人员的健康具有重要的现实意义。

[关键词] 病理科; 职业危害因素; 预防对策

Occupational risk factors in hospital pathology department and its preventive measures

WANG Hongliang^{1*}, SUN Yaxin^{1*}, ZHANG Mengping¹, CAO Zhixin², XU Jiawen², WANG Cuijuan¹

(1. Shandong Academy of Occupational Health and Occupational Medicine, Shandong Academy of Medical Sciences, Ji'nan 250062;
2. Department of Pathology, Shandong Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Ji'nan 250021, China)

Abstract The Department of Pathology is an important medical technology department in the hospital. It undertakes the pathological diagnosis tasks of various types of specimens. Due to the characteristics of the workflow, there are chemical factors and other occupational hazards in the air of the pathology department workplace, which affect the health of the pathologists to a certain extent. It is of great practical significance to protect the health of workers by analyzing the main occupational hazards in the working environment of pathology and proposing targeted occupational hazard prevention measures.

Keywords department of pathology; occupational hazards; preventive measures

医院病理科、检验科及医学科研机构中均存在不同程度的职业危害, 其中病理科的职业危害因素不仅种类多, 且具有代表性。近年来的相关

研究^[1]也显示: 病理科的职业危害较为突出, 危害因素种类多种多样。同时, 相关医务工作人员的重视程度和预防措施也相对不足。为此, 笔者分

* 为共同第一作者

收稿日期 (Date of reception): 2018-12-04

通信作者 (Corresponding author): 王翠娟, Email: iamcuijuan@163.com

基金项目 (Foundation item): 山东省自然科学基金 (ZR2017YL002)。This work was supported by Shandong Provincial Natural Science Foundation, China (ZR2017YL002).

析与探讨病理科职业危害因素及其预防策略研究进展, 为逐步完善病理科工作人员的职业危害预防措施提供依据。

1 病理科主要职业危害因素及其危害

1.1 物理因素及危害

1.1.1 锐器

锐器损伤是病理科工作人员常见的一种损伤。日常工作中, 病理科常用的实验器械如穿刺针、各种刀片、注射器以及剪刀都属于锐器。如果在使用过程中操作不当或使用不规范, 均可造成工作人员被锐器损伤。在一项针对不同地区、不同级别的17家医院病理科医护人员职业暴露因素的调查^[1]中发现: 针刺损伤占物理因素的首位, 锐器损伤之后若伤口处理不当, 极易引起继发性感染。

1.1.2 噪声

随着医疗事业的迅速发展, 医院病理科的机械化水平也随之增高, 其工作场所中的大量通风设备及仪器(如自动染色机、脱水机、离心机等)产生的噪声同样不可忽视。噪声与听力损伤具有显而易见的关系, 相关研究^[2]显示: 暴露于噪声环境中的人员其听力受到职业损伤的情况是未暴露组的1.52倍, 且其损伤发生率达16%。病理科医务工作人员长期暴露于噪声环境中, 其耳感受器易发生器质性病变并导致听力损伤。

1.1.3 粉尘

石蜡切片是病理技术人员在日常工作中的常用方法。石蜡切片的过程中容易产生蜡屑和组织碎屑粉尘且极易经口鼻吸入, 长久暴露与此环境下容易对工作人员的呼吸系统造成损害^[3]。

1.1.4 体位

病理课医务人员在日常工作中往往需长时间保持一种体位姿势, 这种长时间的单一一体位, 会对医务人员的身体健康造成影响。例如工作人员在进行取材、包埋、病理切片和镜下检查时需长时间保持站立、低头、弯腰或坐姿, 极易导致医务人员患肌肉酸痛、颈椎病、腰椎病等疾病^[1]。

1.2 化学因素及危害

1.2.1 甲醛

在医院病理科, 对大体标本进行检查取材时, 经4%甲醛溶液固定后的组织需处于半敞开的状态, 使得病理科医务工作人员长期暴露于较高的甲醛浓度中。甲醛属于小分子饱和醛类, 其水

溶液极易挥发, 可经上呼吸道吸入。范卫等^[4]对某市11家医院的116名病理诊断医师的工作环境进行了环境空气中甲醛浓度测定, 结果显示标本检查室空气中甲醛浓度为 $(1.60 \pm 1.10) \text{ mg/m}^3$, 在采集的85份空气标本中有73份超过《工作场所有害因素职业接触限值》中甲醛最高容许浓度 (0.5 mg/m^3) , 超标率达85.88%。

甲醛最主要的危害是刺激眼部和呼吸道^[5], 这可能与甲醛的刺激毒性和挥发性等因素有关。Liu等^[6]对经高浓度甲醛急性暴露后的小鼠观察发现: 在小鼠大脑皮质区出现 β 淀粉样蛋白斑和超磷酸化微管相关蛋白tau的蓄积, 而暴露于低浓度甲醛的小鼠大脑仅有轻微或无不利反应。提示急性高浓度甲醛暴露可以诱发鼠脑早期阿尔茨海默病样改变, 并增加了鼠患阿尔茨海默病的易感性。Holmström等^[3]对暴露于甲醛并有鼻塞病史者的观察发现: 与对照组相比, 鼻黏膜肿胀明显, 黏膜纤毛细胞清理能力明显降低, 嗅觉敏感性明显下降, 肺活量明显降低。提示甲醛对上、下呼吸道均有危害作用。

研究^[7-9]发现: 慢性甲醛暴露还可引起生殖毒性、遗传毒性及致癌。Naghdi等^[7]发现: 暴露在甲醛环境下鼠的生殖腺成熟指数显著降低, 不动精子的百分比增加, 睾丸组织学观察显示生精上皮细胞排列紊乱并空泡化, 管腔内充满不成熟的生殖细胞, 提示睾丸生精功能发生了障碍。甲醛所致遗传毒性的两种途径可能是: 通过氧化应激及DNA加合和交联等直接作用使得遗传物质受损; 通过抑制或干扰DNA的损伤修复^[8]。在致癌方面, 目前国际癌症研究机构已将甲醛列为I类致癌物^[9]。

1.2.2 二甲苯

二甲苯是一种有毒无色透明液体, 在病理科主要用于组织制片过程中的脱蜡及透明等环节, 使用较为频繁, 环境存在浓度较高。二甲苯毒性中等, 国家标准的职业接触限值为 0.5 mg/m^3 。国内一项检测数据显示, 关闭门窗12 h后的病理室工作环境操作位二甲苯浓度为 $(5.18 \pm 0.08) \text{ mg/m}^3$, 即使通风排气30 min后其浓度也高达 $(0.6 \pm 0.04) \text{ mg/m}^3$ ^[10]。提示通风虽是减轻二甲苯污染程度最方便、最直接和较有效的方法, 但在降低空气中的二甲苯浓度方面仍有一定的局限性。

二甲苯主要经呼吸道、皮肤黏膜及消化道吸收, 吸收进入人体内的二甲苯多数分布于脂肪及肾上腺。短期内吸入高浓度二甲苯, 会导致头晕、头痛、恶心、呕吐, 甚至四肢无力、意识模

糊等中毒症状。一项有关加油站工人职业危害的调查研究^[11]显示:长期暴露于二甲苯环境可降低机体抗氧化能力并增加DNA的损伤风险,导致中枢神经功能紊乱、骨髓再生抑制及肝肾功能损害等,甚至导致癌变。此外对女性内分泌失调及男性雄性激素水平下降均有潜在影响^[12]。

1.2.3 其他化学因素

除以上两种较为常见的化物试剂外,病理科还有其他很多常用有机化学试剂。例如戊二醛、二氨基联苯胺等。戊二醛对呼吸道有一定的刺激作用,极易引起过敏性皮炎;二氨基联苯胺是免疫组化染色过程中的显色剂,具有免疫毒性、生殖毒性和致癌性等。Bi等^[13]对二氨基联苯胺暴露与膀胱癌发生率的研究发现:1972名二氨基联苯胺暴露者中膀胱癌的发生率是非暴露组的25倍,且同时吸烟者风险增高近3倍,提示这两种致癌因子可能有叠加效应。其次,除有机化学试剂外,病理科常规工作中经常使用的强腐蚀性试剂(如盐酸、冰醋酸、氢氧化钠等)、高毒性或高致癌性试剂(如氧化汞、溴化乙锭等),都有可能对工作人员造成伤害。

1.3 生物因素及危害

医院病理科的工作属性使其极易接触到一些生物因素,例如患者的新鲜组织、血液、痰液、胸水、尿液和支气管灌洗液等。这些患者的生物标本中均含有大量传染性微生物和病原体,极大地影响病理科工作人员的安全与健康。如病理科工作人员可能通过呼吸道吸入游离在空气中的结核分枝杆菌从而导致感染^[1];工作人员直接与生物组织接触操作时,其手、口、眼、鼻也有可能直接或间接被侵袭;同时,工作场所中的仪器设备、地面、台面等被标本污染而未及时处理,也会增加工作人员再次暴露接触的风险。

手术中快速病理检查追求时效性,因此送检样品多为未经固定的新鲜离体组织。这些新鲜离体组织因其抗原性保存完好而更具传染性,如若处理不得当,对病理科的工作人员的健康和安全无疑是一种巨大的威胁。例如工作人员很可能通过皮肤伤口感染乙型肝炎病毒、丙型肝炎等。切取含囊液时,含有病菌或肿瘤细胞的囊液可溅射到工作人员面部,也会造成危险。另外,冰冻切片作为病理科常用的仪器设备之一,若未进行及时彻底的清洁与消毒处理,其上的各种致病微生物在低温条件下都可以很好地被保存下来,将会成为病理科最大的生物因素污染源^[14]。

细胞学检查也是病理科常见的检查手段。往往需要采集人体的排出物或刮下物、冲洗物作细胞学涂片检查,特别是淋巴结、甲状腺和乳腺等各种器官组织的细针和粗针穿刺标本的细胞学检查十分常见。然而,直接取材于活体组织常含有大量致病微生物。这些致病微生物在细胞学制片过程会飞散到空气中,形成微生物气溶胶,并随空气扩散污染实验室。当工作人员吸入被污染的空气,易引起实验室相关环境感染^[15]。

1.4 其他因素及危害

心理压力已成为一种不可忽视的病理科职业性危害。病理诊断结果是临床医生决定手术范围和制定放疗化疗方案等的主要参考依据,对患者的治疗具有极大影响。伴随着高风险,病理工作者往往也承受着较大的工作压力。若压力调节不当或无法调节,则会导致工作人员产生心理问题并影响身体健康,如焦虑心悸、精神紧张、失眠等。同时,相对于病理技术的迅猛发展,多数病理医务人员甚至从未接受过相关职业安全防护及感控知识培训,对职业安全毫无概念,意识淡薄,是影响职业安全的重要因素之一。如少数病理工作人员在工作过程中缺乏自我及他人防护意识、防护习惯较差,都也会直接或者间接地造成的工作场所环境污染,从而增加了相关人员接触职业伤害的风险。

2 预防病理职业危害的重点与策略

临床病理技术室的主要任务是为病理医师的正确诊断提供技术保障。加强病理科室医务人员的职业防护,降低工作场所中的职业危害,同时增强医务人员的职业危害因素认知与自我保护意识,已经刻不容缓。目前,针对病理科职业危害与防护的基础与临床研究极少,病理科职业暴露危害因素较多且长期缺乏认知的现状仍旧不容乐观,同时任何过度防护或消极防护的做法均应及时纠正。在加强法律法规学习和进一步改善病理科工作环境的同时,以下几点值得思考与借鉴。

2.1 认知缺陷及其策略

产生病理职业危害的原因既有客观因素,也有主观因素。其中主观认知不到位是目前病理科产生职业危害的主要原因,并影响到客观因素。在景华等^[16]对山东的调查研究中显示:山东省17家医院154名病理科工作人员中99.4%的工作人

员可回答出工作中常见有害化学物质, 但《职业健康监护管理办法》知晓率为19.5%, 《职业病诊断与鉴定管理办法》知晓率为27.9%, 患病后向何部门维权知晓率为12.3%。童第洋^[17]调查了6家二级医院病理科61位工作人员和14位科室负责人对职业暴露危害的认知情况, 发现病理科工作人员对于职业暴露危害防范措施和职业暴露后正确处理措施实施率仅约50%。张大贵等^[18]对温州市二级医院进行整群随机抽样, 在120名病理科工作人员中仅20人知道病理标本感染风险, 仅16人了解《病理科建设与管理指南》中的安全管理部分内容。上述调查结果均显示: 医院病理科的医务人员对自己所处工作场所的职业危害认知十分薄弱, 职业危害防护意识严重不足。因此, 提高病理科医务人员的职业危害识别及职业防护意识、提高安全管理认识, 定期对病理科工作人员进行相关培训与考核, 不断提高其认知与防范水平, 对于医院病理科的工作有着积极且重大的意义。

2.1.1 建立技术人才培养制度

国内病理科的取材和尸解工作均由病理医生承担, 规模较大的医院里多数是进修、规培或住院医师负责。在病理医生极其缺乏的现实情况下, 不仅增加了诊断医生的事务性负担, 而且进入高年资后又不从事这项工作, 如此循环, 使得病理大体检查和取材质量长期处于较低水平, 从而严重影响了病理诊断质量。在美国, 病理医生助理制度的实施, 不仅很好地缓解了病理医生工作压力, 而且也保障了大体标本检查及取材质量^[19]。建立适合我国国情的病理技术人才队伍, 在国家出台相关制度和法规前, 在一些规模较大的医院病理科进行试点是可行的。同时, 有针对性的对病理技术人才队伍进行病理科职业危害因素定期培训和宣传教育工作, 也能更加有效的提高病理科医务人员的自我防护和安全管理意识。

2.1.2 创新技术室管理方法

美国临床病理技术室的优势主要表现在实验室规范化建设和管理、亚专科特色、资质的认证认可及国际化交流等方面^[20]。美国的临床病理技术室每年进行3~4期全体人员安全培训教育, 不定期监测工作台甲醛和二甲苯的变化指标, 每周定期回收技术室废液。中国临床病理技术室对化学试剂, 特别是甲醛和二甲苯的监测还很不完善, 医院缺乏专门的化学品管理监督部门, 对化学试剂, 特别是酸碱试剂、剧毒试剂、致癌试剂、易燃易爆试剂缺乏有效监督管理。同时在运行管理机制、技师培养体系、学术交流等方面尚存在不

足。可借鉴的方法: 1) 6S管理法。6S管理方法由“整理(Seiri)、整顿(Seiton)、清扫(Seiso)、清洁(Seiketsu)、素养(Shitsuke)和安全(Security)”组成, 其作用是保证质量, 提高效率, 使工作环境整洁有序, 预防为主, 保证安全^[21]。汤鸿等^[22]将6S管理融入基层医院病理技术实验室的建设与日常运行, 取得良好效果。2) 六西格玛(6-Sigma)管理法。六西格玛管理方法是由“界定(Define)、测量(Measure)、分析(Analyze)、改进(Improve)、控制(Control)”组成, 用于每个环节的不断改善, 使控制目标达到“零缺陷”水平。运用六西格玛法可明显提高病理科室的工作效率、优化病理流程^[23]、管理病理技术实验室耗材与试剂^[24]及明显改善手术室医护人员手卫生依从性^[25]等。

2.2 硬件设施不足及其策略

病理科的基础设施建设容易受到医院的忽视, 特别是基层医院, 存在科室面积不达标, 通风排水系统不畅通, 未设清洁等级分区等情况。病理科的科室布局很大程度地影响了科室工作人员暴露于职业危害因素的水平, 因此, 必须在各功能室使用面积达标的前提下, 重点改善优化各功能室的条件。如挥发性有机物及挥发性酸用量较多的功能室需要优化通风设备、疏通排水, 以减少有毒有害气体、液体的蓄积。同时, 使用空气净化装置可以有效降低病理科化学试剂的污染程度。实验区应严格区分清洁区、半污染区和污染区。同时, 研发和使用无毒试剂也可以降低病理科医务人员的职业危害。近年来已有多种无毒试剂问世并应用于实验室, 例如无醛固定液、TO型生物制片透明剂以及不含甲醛、二甲苯、氧化汞等有害物质的新型病理环保系列试剂等^[26], 尤其是新近研发的环保透明脱蜡液Van-clear可减少二甲苯对环境的污染及对人体的危害^[27]。但以上试剂的质量控制、标准化和毒理实验等问题尚有待研究。

3 结语

医院病理科作为医院的一个重要科室, 其医务人员的职业危害因素应该得到大家的重视。除医院方面可以通过改善硬件设施, 增加医务人员职业危害与防护的宣传和教育, 优化医院管理等方法手段降低病理科医务人员的职业暴露外, 作为一名普通的病理科医务人员, 也应在日常工作中加强自我保护意识, 了解职业暴露因素及其

危害性,养成良好的个人和工作习惯。例如,减少皮肤针刺损伤是预防职业感染的主要措施,如有破损应立即处理;工作中要勤洗手、戴手套、戴口罩,通过带双层手套可以有效降低锐器损伤后血液转移量^[28];严格执行消毒隔离制度和规范操作,定期对工作环境和实验设备、仪器进行消毒清洗。个人和医院应互相配合,营造良好的职业环境,降低病理科的职业危害因素,保护病理科医务人员的健康与安全。

参考文献

- 景华,张放,李侠.病理科职业危害因素调查[J].卫生软科学杂志,2017,31(7):51-55.
JING Hua, ZHANG Fang, LI Xia. Investigation on occupational hazards in pathology[J]. Soft Science of Health, 2017, 31(7): 51-55.
- Amjad-Sardrudi H, Dormohammadi A, Golmohammadi R, et al. Effect of noise exposure on occupational injuries: a cross-sectional study[J]. J Res Health Sci, 2012, 12(2): 101-104.
- Holmström M, Wilhelmsson B. Respiratory symptoms and pathophysiological effects of occupational exposure to formaldehyde and wood dust[J]. Scand J Work Environ Health, 1988, 14(5): 306-311.
- 范卫,周元陵,金复生,等.医院病理科医师接触甲醛的健康影响[J].环境与职业医学杂志,2006,23(6):466-468.
FAN Wei, ZHOU Yuanling, JIN Fusheng, et al. The health effects of Pathologists exposed to Formaldehyde[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2017, 33(7): 812-814.
- Sapmaz E, Sapmaz HI, Vardi N, et al. Harmful effects of formaldehyde and possible protective effect of *Nigella sativa* on the trachea of rats[J]. Niger J Clin Pract, 2017, 20(5): 523-529.
- Liu X, Zhang Y, Wu R, et al. Acute formaldehyde exposure induced early Alzheimer-like changes in mouse brain[J]. Toxicol Mech Methods, 2018, 28(2): 95-104.
- Naghdi M, Maghbool M, Seifalah-Zade M, et al. Effects of common fig (*Ficus carica*) leaf extracts on sperm parameters and testis of mice intoxicated with formaldehyde[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2016, 2016: 2539127.
- 张森,陈欢,王安,等.甲醛的遗传毒性及作用机制研究进展[J].环境与健康杂志,2017,34(11):1022-1028.
ZHANG Sen, CHEN Huan, WANG An, et al. Genotoxicity and mechanism of formaldehyde: a review of recent studies[J]. Journal of Environment and Health, 2017, 34(11): 1022-1028.
- International Agency for Research on Cancer. Agents classified by the IARC monographs, Volumes 1-105[R]. Group, 2012: 1.
- 张熔熔,唐威,蔡颖,等.某医院病理科空气污染现状及解决方法初探[J].环境与职业医学杂志,2008,25(2):188-189.
ZHANG Rongrong, TAN Wei, CAI Ying, et al. Study on indoor air pollution of pathology laboratory in a hospital and its control measure[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2008, 25(2): 188-189.
- Xiong F, Li Q, Zhou B, et al. Oxidative stress and genotoxicity of long-term occupational exposure to low levels of BTEX in gas station workers[J]. Int J Environ Res Public Health, 2016, 13(12): E1212.
- Committee to review the formaldehyde assessment in the national toxicology program 12th report on carcinogens, board on environmental studies and toxicology, division on earth and life Sciences, national research council. Review of the Formaldehyde Assessment in the National Toxicology Program 12th Report on Carcinogens[M]. Washington (DC): National Academies Press (US), 2014: 111-119.
- Bi W, Hayes RB, Feng P, et al. Mortality and incidence of bladder cancer in benzidine-exposed workers in China[J]. Am J Ind Med, 1992, 21(4): 481-489.
- 禹乐,张润峰,孟加榕,等.冰冻切片室工作的职业危害及防护措施[J].中国误诊学杂志,2011,11(10):2394.
YU Le, ZHANG Minfeng, MENG Jiarong, et al. Occupational hazards and protective measures for working in the frozen section room[J]. Chinese Journal of Misdiagnostics, 2011, 11(10): 2394.
- 马恒辉,周晓军.病理实验室职业防护的常见问题与对策[J].临床与实验病理学杂志,2015,31(2):190-192.
MA Henghui, ZHOU Xiaojun. Common problems and countermeasures of occupational protection in pathological laboratory[J]. Chinese Journal of Clinical and Experimental Pathology, 2015, 31(2): 190-192.
- 景华,张放,李侠.病理科职业危害因素认知调查及影响因素分析[J].卫生软科学杂志,2015,29(9):582-585.
JING Hua, ZHANG Fang, LI Xia. Cognitive survey and influence factors analysis on occupational hazards of pathology departments[J]. Soft Science of Health, 2015, 29(9): 582-585.
- 童第洋.病理科职业暴露危害的认知调查分析[J].现代诊断与治疗,2014,25(1):220-221.
TONG Diyang. Cognitive investigation and analysis of occupational exposure hazards in pathology[J]. Modern Diagnosis and Treatment, 2014, 25(1): 220-221.
- 张大贵,林小芳.病理科职业危害的认知调查[J].中医药管理杂志,2014,22(2):194-195.
ZHANG Dagui, LIN Xiaofang. Cognitive investigation of occupational hazards in pathology[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine Management, 2014, 22(2): 194-195.
- 唐平,步宏.美国病理医师助理制度及在我国借鉴推广的可能性[J].中华病理学杂志,2017,46(2):141-142.

- TANG Ping, BU Hong. American pathologist assistant system and the possibility of promoting it in China[J]. Chinese Journal of Pathology, 2017, 46(2): 141-142.
20. 王晓东, 卞修武. 中美临床病理技术室现状比较[J]. 中华病理学杂志, 2017, 46(4): 286-288.
- WANG Xiaodong, BIAN Xiuwu. Comparison of the status quo between Chinese and American clinical pathology technology rooms [J]. Chinese Journal of Pathology, 2017, 46(4): 286-288.
21. Yenice S. Implementing a resource management program for accreditation process at the medical laboratory[J]. Clin Biochem, 2009, 42(4/5): 266-273.
22. 汤鸿, 唐威, 张熔熔. 病理技术实验室6S管理尝试[J]. 中华病理学杂志, 2013, 42(11): 789-791.
- TANG Hong, TANG Wei, ZHANG Rongrong. The attempt of pathology technology laboratory 6S management[J]. Chinese Journal of Pathology, 2013, 42(11): 789-791.
23. 许栋, 丁宁, 王国斌, 等. 六西格玛法在优化病理流程中的应用[J]. 中国医院管理杂志, 2014, 34(12): 23-25.
- XU Dong, DING Ning, WANG Guobin, et al. Application of Six Sigma management method in pathological process optimization[J]. Chinese Hospital Management, 2014, 34(12): 23-25.
24. 汤鸿, 张熔熔, 顾晔, 等. 应用六西格玛法管理病理技术实验室耗材与试剂的体会[J]. 中华病理学杂志, 2017, 46(6): 447-448.
- TANG Hong, ZHANG Rongrong, GU Ye, et al. Experience in using Six Sigma method to manage pathological technology laboratory consumables and reagents[J]. Chinese Journal of Pathology, 2017, 46(6): 447-448.
25. 马玉霞, 楼晨雁, 周雪, 等. 应用六西格玛质量管理方案改善医护人员手卫生依从性的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(23): 5506-5508.
- MA Yuxia, LOU Chenyan, ZHOU Xue, et al. Six Sigma quality management method on the improvement of hand hygiene compliance of medical staff in operation rooms[J]. Chinese Journal of Nosocomiology, 2015, 25(23): 5506-5508.
26. 朱卫东. 新型病理环保系列试剂在病理技术中的应用[J]. 临床与实验病理学杂志, 2016, 32(6): 713-714.
- ZHU Weidong. Application of new pathological environmental protection series reagents in pathology[J]. Chinese Journal of Clinical and Experimental Pathology, 2016, 32(6): 713-714.
27. 陈志强, 王莹, 米贤军, 等. Van-clear替代二甲苯对乳腺癌Her-2蛋白表达的影响[J]. 诊断病理学杂志, 2017, 24(12): 918-921.
- CHEN Zhiqiang, WANG Ying, MI Xianjun, et al. Effects of Van-clear substituting xylene on HER2 protein expression in breast cancer[J]. Chinese Journal of Diagnostic Pathology, 2017, 24(12): 918-921.
28. Wittmann A, Kralj N, Köver J, et al. Study of blood contact in simulated surgical needlestick injuries with single or double latex gloving[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2009, 30(1): 53-56.

本文引用: 王宏量, 孙亚昕, 张梦萍, 曹智新, 徐嘉雯, 王翠娟. 医院病理科职业危害因素及其预防对策[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(6): 1321-1326. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.028

Cite this article as: WANG Hongliang, SUN Yaxin, ZHANG Mengping, CAO Zhixin, XU Jiawen, WANG Cuijuan. Occupational risk factors in hospital pathology department and its preventive measures [J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2019. DOI: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2019, 39(6): 1321-1326. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.06.028