

· 临床研究 Clinical research ·

贵阳市介入诊疗医务人员辐射防护用具使用现状及分析

韦 清, 柏晓玲, 罗忠琛, 梁青龙, 侯红利

【摘要】目的 了解贵阳市从事介入诊疗工作的医务人员辐射防护用具使用及维护现状,并分析其影响因素。方法 对 47 名介入诊疗医护人员(医师、护士、放射技师)辐射防护用具使用情况进行现场观察,并对观察结果进行分析。结果 介入诊疗医师、护士和放射技师在使用辐射防护用具的实际人次占应使用辐射防护用具总人次的比例平均为 50%(104/208)、32%(41/128)、32%(13/40)。不同性别使用情况差异无统计学意义;不同职称对辐射防护用具的使用情况差异有统计学意义;高级职称介入诊疗医务人员在辐射防护用具的维护方面意识低于初、中级职称。结论 介入诊疗医务人员辐射防护用具使用及维护的总体情况有待提高,放射卫生监督管理部门及开展介入诊疗工作的单位主管部门应加强介入诊疗医务人员辐射防护用具使用和维护方面的知识培训,提高辐射防护用具使用和维护的意识,并督促改善辐射防护行为。

【关键词】介入诊疗;医务人员;辐射防护;现状

中图分类号: R145 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2020)-04-0393-04

Current situation and influencing factor analysis of radiation occupational protection of medical staff engaged in interventional diagnosis and treatment in Guiyang City of China WEI Qing, BAI Xiaoling, LUO Zhongchen, LIANG Qinglong, HOU Hongli. Guizhou University of Traditional Chinese Medicine, Guizhou Provincial People's Hospital, Guiyang, Guizhou Province 550002, China

Corresponding author: BAI Xiaoling, E-mail: baixiaoling2003@163.com

【Abstract】Objective To investigate the current situation of the use and maintenance of radiation protective equipment in medical staff engaged in interventional diagnosis and treatment in Guiyang City of China, and to analyze its influencing factors. Methods A total of 47 interventional medical workers, including doctors, nurses and technicians, were enrolled in this study. On-site observation of their use of radiation protective equipment was conducted, and the observation results were analyzed. Results The mean proportions of the number of people who actually used radiation protective equipment to the total number of people who should use radiation protective equipment during interventional procedure in interventional doctors, nurses and technicians were 50%(104/208), 32%(41/128) and 32%(13/40) respectively. No statistically significant differences in the use of protective equipment existed between medical workers of different genders. The differences in the use of protective equipment between medical workers with different medical titles were statistically significant. The awareness degree of the maintenance of radiation protection equipment in the interventional staff with senior professional titles was lower than that in the interventional staff with junior or intermediate professional titles. Conclusion In aspect of the use and maintenance of radiation protective equipment in interventional medical workers, the current general situation needs to be improved. The radiation hygiene supervision and administration department and the department in charge of medical therapy units where the interventional diagnosis and treatment are carried out should strengthen the knowledge training on the use and maintenance of radiation protective equipment for medical staff engaged in interventional diagnosis and treatment, improve the awareness of the use and maintenance of radiation

DOI: 10.3969/j.issn. 1008-794X. 2020.04.013

基金项目: 贵州省卫生健康委科学技术基金(gzwmkj2019-1-017)

作者单位: 550002 贵阳 贵州中医药大学、贵州省人民医院(韦 清)、护理部(柏晓玲)、心内科(罗忠琛、梁青龙)、介入科(侯红利)

通信作者: 柏晓玲 E-mail: baixiaoling2003@163.com

protection equipment, and urge the interventional staff to improve their radiation protection behavior.

(J Intervent Radiol, 2020, 29: 393-396)

【Key words】 interventional diagnosis and treatment; medical personnel; radiation protection; current situation

介入诊疗具有定位准确、简便安全、创伤轻微等优势,在国内外得到广泛应用^[1]。介入诊疗过程中,工作人员需长时间在 X 射线下进行手术操作,成为暴露于电离辐射的高剂量群体^[2]。有研究调查发现从事介入诊疗工作的医务人员长期受到电离辐射的影响,会导致皮肤损害、白内障、颈动脉粥样硬化及血管老化、甲状腺功能下降或癌变、基因突变等危害的发生^[3-6]。2010 年欧洲心血管和介入放射学会、美国介入放射学会联合颁布了介入医师职业放射防护指南,指出应充分使用防护用具,包括铅围裙、铅围脖、铅眼镜、铅手套以及剂量计^[7]。2013 年我国发布的医用 X 射线诊断放射防护要求(GBZ130-2013)^[8],也提出从事介入诊疗医务人员应充分使用介入医师职业放射防护指南指出的辐射防护用具^[7]。为了解贵阳市介入诊疗医务人员辐射防护情况,我们于 2019 年 3—4 月对贵阳市 3 家开展介入诊疗工作的医院的介入诊疗医务人员辐射防护现状进行现场观察,为今后开展介入诊疗医务人员辐射防护相关研究提供依据。现报道如下。

1 材料与方法

1.1 对象

目前,贵阳市共 8 个行政区域的医院开展了介入诊疗工作,本研究首先通过简单随机抽样的方法从这 8 个行政区域中抽取 3 个行政区域,再从这 3 个行政区域中通过整群随机抽样的方法分别抽取 1 所开展介入诊疗的医院,对其介入诊疗医务人员个人辐射防护用具使用及维护情况进行观察。纳入标准:已获得放射防护培训合格证;介入诊疗室在岗医师、护士和放射技师。排除标准:进修人员。

1.2 研究方法

根据 2013 年我国发布的医用 X 射线诊断放射防护要求(GBZ130-2013)^[8]设计介入诊疗辐射防护现场观察表,采用隐匿性现场观察法进行观察,观察的内容包括介入手术前、手术中及手术后 3 个阶段的 19 个项目,主要包括主要是个人防护设备包括铅衣、铅围裙、铅围脖、铅帽、铅眼镜、铅手套、外照射个人剂量计等的使用以及维护情况。同时采集观察对象的职业类别(医师、护士、技师)、职称、性别等基本信息。

1.3 统计分析

使用 Excel 进行数据双重录入,SPSS 22.0 软件进行统计分析。构成比资料采用统计描述;率的比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调查对象一般资料

共获取观察对象 47 名,男 32 名,女 15 名;医师 26 名,护士 16 名,放射技师 5 名;高级职称 12 名,中级职称 25 名,初级职称 10 名。

2.2 介入诊疗医务人员辐射防护用具使用及维护情况

2.2.1 不同职业辐射防护用具的使用及维护情况 介入诊疗医师、护士和放射技师在使用辐射防护用具的实际人数占应使用辐射防护用具总人数的比例平均为 50% (104/208)、32% (41/128)、32% (13/40)。医师在介入手术前穿戴辐射防护用具(铅衣、铅围裙、铅眼镜、铅帽)的使用率高于护士和技师。介入手术中技师的外照射个人剂量计佩戴率为 100%,医师和护士的却不足 50%;按照要求^[5]佩戴 2 个外照射个人剂量计的比例仅为 20%;医师在手术过程中全部穿无菌手术衣(100%),而护士和技师均没有穿着无菌手术衣;在进出手术间时及时关闭铅防辐射门的情况护士(87.5%)和技师(80.0%)执行率高于医师(23.1%)。介入手术后,护士(75.0%)和技师(80.0%)及时中断电离辐射的执行率高于医师(26.9%);手术结束后,介入诊疗医师、护士和技师大多数能正确悬挂和放置铅衣/铅围裙,但铅围裙的正确放置情况护士(83.3%)优于医师(40%)。见表 1。

2.2.2 不同性别、职称辐射防护用具的使用及维护情况 不同性别使用情况差异无统计学意义。不同职称对辐射防护用具的使用情况相比较:高级职称戴铅眼镜的使用情况高于初级($\chi^2=6.875$, $P=0.009$)和中级职称($\chi^2=8.440$, $P=0.004$);初级职称佩戴个人剂量计的情况高于高级职称($\chi^2=6.418$, $P=0.011$);进出手术间及时关门情况高级职称低于初级职称($\chi^2=8.964$, $P=0.003$)和中级($\chi^2=10.117$, $P=0.001$);手术后正确悬挂铅围裙情况中级职称

表 1 介入诊疗辐射防护措施使用情况调查结果构成比 $n(\%)$

观察时间和项目	医师($n=26$)	护士($n=16$)	技师($n=5^{**}$)
手术前			
铅衣 / 铅围裙	26 (100)	12 (75.0)*	2*
铅围脖	25 (96.2)	12 (75.0)*	2*
铅眼镜	8 (30.8)	0*	0
铅帽	3 (11.5)	0	0
铅手套	0	0	0
手术中			
外照射个人剂量计	10 (38.5)	3 (18.8)	5**
外照射个人剂量计数量			
符合要求	2 (20.0)	0	1
外照射个人剂量计佩戴			
位置准确	1 (50.0)	0	1
穿着无菌手术衣	26 (100)	0*	0*
进出手术间及时关闭			
铅防辐射门	6 (23.1)	14 (87.5)*	4*
手术后			
及时中断辐射	7 (26.9)	12 (75.0)*	4*
正确悬挂铅衣 / 铅围裙	22 (84.6)	12 (100)	2
正确放置铅围脖	10 (40.0)	10 (83.3)*	2
正确放置铅帽	3 (100)	0 (0)	0
正确放置铅眼镜	6 (75.0)	0 (0)	0
及时处理污染的防护用具	4 (66.7)	2 (100)	0

* 与医师比较, $P<0.05$; * 与护士比较, $P<0.05$; ** 不计百分率

高于高级职称($\chi^2=5.578$, $P=0.018$); 及时处理污染的辐射防护用具的情况中级职称高于高级职称($\chi^2=5.833$, $P=0.016$)。

3 讨论

3.1 不同职业介入诊疗医务人员对辐射防护用具的使用和维护情况存在差异

本次研究结果中可以看出,介入诊疗医师在介入手术前使用辐射防护用具(铅衣、铅围脖、铅眼镜、铅帽)的比例高于护士和技师,可以看出医师组是重视辐射防护的,但铅眼镜和防护帽的使用率仍然很低,其原因可能是由于铅防护眼镜和防护帽太重,在介入手术过程中会造成不适;对大部分医院而言,铅防护眼镜属于自费项目且价格较贵,不愿意自配^[9]。而放射技师由于仅负责放射设备的运行及维护,一般都在控制室工作,只有在需要进入手术室检查设备时才会穿戴铅衣等防护设备^[10]。护士在手术的过程中站位不固定,需要在控制室和操作室进行活动,穿戴铅衣等防护设备会增加其不适。

手术过程中医师需要进行无菌操作,而护士和技师主要进行协助工作,故医师穿无菌手术衣的比例较高。技师为经常接触射线的工作人员,会经常接受辐射防护相关知识的培训,医师、护士佩戴外照射个人剂量计情况低于技师,可能原因是介入放射

学的发展使各个临床相关科室的医护人员加入辐射诊疗的行列中,与其电离辐射基础知识,防护水平低有关^[11]。根据 2013 年我国发布的医用 X 射线诊断放射防护要求(3 射剂量计的要求来看,各观察组的情况均不乐观,说明介入诊疗医务人员对此方面的知识还存在欠缺;对于进出手术间及时关门和手术后及时中断辐射的情况,护士和技师执行率高于医师,其原因可能是医师穿着无菌手术衣及带无菌手套导致其不便进行此操作,也可能是因为在本次调查中部分医院的辐射防护设备需要进行手动操作,因此,需优化介入设备配置,在顺利完成介入诊疗操作的同时,保障介入诊疗医务人员的健康^[12]。

手术结束后,介入诊疗医师、护士和技师大多数能正确悬挂和放置铅衣 / 铅围裙,但护士正确悬挂铅围脖的比例高于医师。由此可见,介入诊疗医务人员有对铅防护用具维护方面的意识,但仍有待提高,应加强对辐射防护设备维护知识方面的培训。

3.2 不同性别的介入诊疗医务人员对辐射防护用具的使用情况差异无统计学意义

不同性别使用情况差异无统计学意义,说明介入诊疗医务人员在使用和维护辐射防护用具的认识没有太大的差别。

3.3 不同职称的介入诊疗医务人员对辐射防护用具的使用及维护情况存在差异

现场观察结果显示,各级职称介入诊疗医务人员介入手术前使用辐射防护用具(铅衣、铅围脖、铅帽)的比例差异无统计学意义,说明均存在辐射防护的意识^[13];但高级职称戴铅眼镜的使用情况高于初级和中级职称,可能与其从事介入诊疗工作时间较长,了解长期接触电离辐射对晶状体的危害。初级职称佩戴个人剂量计的情况高于高级职称,进出手术间及时关门情况高级低于初级和中级,提示多数初级职称和中级职称的医务人员具有辐射防护的意识以及重视对他人的辐射防护。

手术后正确悬挂辐射防护用具(铅衣、铅眼镜、铅帽)的比例差异虽无统计学意义,但却处于一个较低水平,手术后正确悬挂铅围脖情况中级高于高级,及时处理污染的辐射防护用具的情况中级高于高级,说明介入诊疗医务人员有对辐射防护用具进行维护的意识,但亟待提高;同时,由于高级职称的介入诊疗医务人员从事介入诊疗工作时间长,大多又是科室的工作骨干和主力军,临床工作量大,科研项目多等多重因素易产生职业倦怠,忽视对辐射防护设备的维护^[14]。

3.4 对策和建议

从本研究结果看出,介入诊疗医务人员辐射防护用品的使用率及维护效果并不甚理想,就原因分析来看,主要是由于对辐射防护知识的欠缺和意识不足;其次,目前为介入诊疗医务人员所提供的辐射防护用品增加其身心负荷;再次,由于长时间处于手术室环境及医疗职业的工作压力,出现的职业倦怠情况,因此,提出以下对策和建议。

3.4.1 完善介入诊疗辐射防护相关培训制度 各介入诊疗单位应结合实际情况,不定期或定期对介入诊疗医务人员就辐射暴露的危害、使用辐射防护用品的益处和辐射防护用品的维护方法进行培训,强化辐射防护的意识;对即将进入介入诊疗手术室的工作人员进行辐射防护知识培训,应通过严格考核合格方可颁发资格认证证书和允许从事介入诊疗工作。另外,鼓励介入诊疗医务人员重视辐射防护知识培训并自觉实践,起到示范作用,促进广大从事介入诊疗工作的医务人员进行规范性的辐射防护。

3.4.2 规范辐射防护用品的使用 目前,国内外提供的辐射防护指南或要求中并没有明确规定应使用哪些辐射防护用品,没有给出相应的证据推荐级别^[7,8],因此,应结合临床实际情况和循证的实践步骤为介入诊疗医务人员制定一套科学合理的辐射防护用品使用规范。国内外学者研制出的新型轻型辐射防护用品可减少对介入诊疗医务人员的辐射暴露和身心负重^[15-18]。介入诊疗单位应加强辐射防护用品的投入,选择防护效果优良且能减轻介入诊疗医务人员的负重的辐射防护用品,同时减轻医务人员的经济负担。

3.4.3 关注介入诊疗医务人员的职业倦怠情况 建议医院及科室管理层重视介入诊疗医务人员的职业倦怠情况,了解其影响因素,定期组织介入诊疗医务人员进行文体锻炼活动和心理减压培训^[19]。其次,科室应增强人力资源配备,注重合理排班、保证介入诊疗医务人员的休息;此外,制定科学的绩效考核标准,建立奖励机制,以促进介入诊疗医护人员以积极心理投入到工作当中,降低职业倦怠。

本次现场观察对象仅局限于贵阳市三所医院,不能全面反映所有医疗机构介入诊疗医务人员的真实情况,存在一定局限性。期待更多大样本的调查研究。

[参 考 文 献]

- access in patients with acute coronary syndromes undergoing invasive management: a randomised multicentre trial[J]. *Lancet*, 2015, 385: 2465-2476.
- [2] 陈子满, 邹剑明, 温 红, 等. 辐射防护舱在心脏射频消融术中对术者辐射防护效果的体模研究[J]. *介入放射学杂志*, 2018, 27: 1098-1101.
- [3] Andreassi MG, Piccaluga E, Guagliumi G, et al. Occupational health risks in cardiac catheterization laboratory workers[J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2016, 9: e003273.
- [4] Bang HS, Choi MH, Kim CS, et al. Gene expression profiling in undifferentiated thyroid carcinoma induced by high-dose radiation[J]. *J Radiat Res*, 2016, 57: 238-249.
- [5] 沈 莹. PCI 术中护士有效辐射剂量的测量及 DNA 损伤研究[D]. 长春: 吉林大学, 2016.
- [6] Leuraud K, Richardson DB, Cardis E, et al. Ionising radiation and risk of death from leukaemia and lymphoma in radiation-monitored workers (INWORKS): an international cohort study[J]. *Lancet Haematol*, 2015, 2: e276-e281.
- [7] Miller DL, Vano E, Bartal G, et al. Occupational radiation protection in interventional radiology: a joint guideline of the Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe and the Society of Interventional Radiology[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2010, 33: 230-239.
- [8] 国家卫生和计划生育委员会. BZ130-2013. 医用 X 射线诊断放射防护要求[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [9] 覃志英, 唐孟俭, 韦宏旷, 等. 2016 年广西 51 家医院介入放射工作人员辐射防护现状调查结果分析[J]. *应用预防医学*, 2017, 23: 404-406.
- [10] 吴 凯, 高 音, 陈国建, 等. 医院介入手术室职业暴露及防护情况调查[J]. *华西医学*, 2016, 31: 1251-1254.
- [11] 张 露, 张 云, 胡成洋, 等. 合肥市医疗机构接触电离辐射人员辐射防护调查[J]. *中华全科医学*, 2018, 16: 1916-1919.
- [12] 孙鹤霞, 徐 耘, 李白石, 等. 宜昌市介入放射诊疗现状及管理模式研究[J]. *中国辐射卫生*, 2017, 26: 25-27.
- [13] 陈秀梅, 张 容, 赖敏华, 等. 三级医院介入放射防护能力及个人防护现状调查[J]. *介入放射学杂志*, 2017, 26: 176-179.
- [14] 张 露. 合肥市医疗机构放射人员辐射防护知行及职业倦怠调查分析[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2018.
- [15] Fattal P, Goldstein JA. A novel complete radiation protection system eliminates physician radiation exposure and leaded aprons[J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2013, 82: 11-16.
- [16] Uthoff H, Quesada R, Roberts JS, et al. Radioprotective lightweight caps in the interventional cardiology setting: a randomised controlled trial (PROTECT) [J]. *EuroIntervention*, 2015, 11: 53-59.
- [17] Alazzoni A, Gordon CL, Syed J, et al. Randomized controlled trial of radiation protection with a patient lead shield and a novel, nonlead surgical cap for operators performing coronary angiography or intervention[J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2015, 8: e002384.
- [18] 周建炜. 新型悬浮式防护服防 X 线辐射效果、可操作性和舒适性评价[D]. 杭州: 浙江大学, 2018.
- [19] 陈 曲, 刘 旭, 孟 开. 北京市三级甲等医院青年医护人员职业倦怠现状及其影响因素分析[J]. *中国全科医学*, 2018, 21: 223-231.

(收稿日期: 2019-04-24)

(本文编辑: 俞瑞纲)

[1] Valgimigli M, Gagnor A, Calabro P, et al. Radial versus femoral