

广东省某医院放射科及周边工作人员的健康状况

李聪, 吴奇峰, 赵娜, 谭展, 王恰, 杨爱初, 王海兰

摘要: [目的] 了解放射科及周边工作人员的健康状况, 为加强健康管理提供参考依据。[方法] 选择广东省某医院 17 名放射科周边工作的医务人员为周边组; 按性别构成比相同, 年龄 ± 3 岁, 抽取同一医院放射工作人员 17 人为放射组; 选择无放射性职业接触且岗位远离放射诊疗设备的医务人员 34 人为对照组。收集上述 3 组人员健康检查资料, 包括医学史、眼科检查(晶体裂隙灯检查)、血常规、血生化、周围血淋巴细胞染色体畸变分析、淋巴细胞微核率、甲状腺功能、甲状腺彩色 B 超、尿常规、心电图及腹部 B 超, 并进行数据分析。同时检测该医院放射设备的辐射剂量及工作人员的个人照射剂量。[结果] 该院放射设备防护性能、设备所在机房周围辐射剂量结果均符合国家职业卫生标准要求。放射工作人员人均剂量当量为 $(0.15 \pm 0.01) \text{ mSv/年}$, 无超剂量接触。甲状腺结节检出率周边组和放射组分别为 70.59% 和 52.94%, 高于对照组(0.00%, 均 $P < 0.05$); 染色体畸变率周边组和放射组分别为 17.65% 和 29.41%, 高于对照组(0.00%, 均 $P < 0.05$); 放射组白细胞总数 $[(7.26 \pm 0.44) \times 10^9/\text{L}]$ 高于对照组 $[(6.03 \pm 0.24) \times 10^9/\text{L}]$ ($P < 0.05$)。[结论] 该医院放射科室及其周边工作人员的甲状腺结节检出率及染色体畸变率均高于对照人群。

关键词: 放射人员; 放射科室周边工作人员; 健康状况; 甲状腺结节

Health Conditions of Medical Staff in Radiotherapy and Surrounding Departments in a Hospital of Guangdong Province LI Cong, WU Qi-feng, ZHAO Na, TAN Zhan, WANG Qia, YANG Ai-chu, WANG Hailan (Institute of Occupational Health Monitoring, Guangdong Province Hospital for Occupational Disease Prevention and Treatment, Guangzhou, Guangdong 510300, China). Address correspondence to WANG Hailan, E-mail: wanghl@gdoh.org • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

Abstract: [Objective] To understand the health conditions of radiation medical staff and those working in proximity of radiotherapy department, so as to provide reference for reinforcing physical health management. [Methods] Study subjects were medical staff in a hospital of Guangdong Province. We chose 17 staff working around the radiotherapy department as the peripheral group; 17 radiation staff as the radiation group matched by gender (1 : 1) and age (± 3 years) with the peripheral group; and 34 staff without occupational radiation exposure and working away from radiation therapy equipment as the control group. Their medical examination records were collected for statistical analysis, including medical history, ophthalmologic (crystal slit lamp) examination, blood routine examination, blood biochemical examination, chromosome aberration analysis of peripheral blood lymphocytes, lymphocytes micronucleus, thyroid function, thyroid color B ultrasound, urine routine examination, electrocardiogram, and abdominal ultrasound. Meanwhile, the radiation doses from radiation therapy equipment and received by medical staff were measured. [Results] The protective performance of radioactive equipment and the radiation doses around the equipment rooms met the national occupational health standards. The per capita effective dose equivalent of the radiation medical staff was $(0.15 \pm 0.01) \text{ mSv/a}$, and no individual exposure exceeded the national standard limits. The positive rates of thyroid nodules in the peripheral group and the radiation group were 70.59% and 52.94% respectively, higher than that of the control group (0.00%) (both $P_s < 0.05$); the incidence rates of chromosome aberrations were 17.65% and 29.41% respectively, also higher than that of the control group (0.00%) (both $P_s < 0.05$); the leukocyte count in the radiation group $[(7.26 \pm 0.44) \times 10^9/\text{L}]$ was higher than that of the control group $[(6.03 \pm 0.24) \times 10^9/\text{L}]$ ($P < 0.05$). [Conclusion] The findings indicate higher incidence rates of thyroid nodules and chromosome aberrations in the radiation medical staff and those who work in proximity than that in the control population in the selected hospital.

Key Words: radiation medical staff; staff working around radiotherapy department; health conditions; thyroid nodule

DOI: 10.13213/j.cnki.jeom.2016.15523

[基金项目] 广东省医学科学技术项目研究基金(编号: A2014076)

[作者简介] 李聪(1983—), 女, 硕士, 主管医师; 研究方向: 职业病防治; E-mail: clouderic@163.com

[通信作者] 王海兰, E-mail: wanghl@gdoh.org

[作者单位] 广东省职业病防治院职业健康监护所, 广东 广州 510300

随着放射诊疗技术的发展及广泛应用, 越来越多的医疗卫生机构开展或增加放射诊疗技术项目。据不完全统计, 我国目前约有 6~7 万家放射工作单位, 涉及辐射源和射线装置的医疗机构约 5.5 万家, 放射性工作人员 22.3 万人^[1]。2007 年卫生部发布了《放射工

作人员职业健康管理办》^[2],并在同年11月1日起实施。目前,国内外针对放射科室周边工作人员健康状况的研究尚不多见,为了解办法实施后医疗机构从事放射工作及放射科室周边工作人员的职业健康状况,我们随机对广东省某医院的部分放射工作人员及放射科室周边工作人员进行职业健康检查,了解其特征,为加强放射工作人员及放射科室周边工作人员的健康管理提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 放射设备防护性能、放射防护检测及放射人员个人剂量检测

按照国家职业卫生标准《医用X射线诊断卫生防护监测规范》(GBZ 138—2002)、《医用X射线诊断卫生防护标准》(GBZ 130—2002)的要求现场检测。放射工作人员的体外照射剂量用TLD剂量计进行检测。

1.2 对象

周边组:工作岗位长期与放射诊疗设备[数字化X线摄影(DR)或计算机断层扫描(CT)检查室]相邻或处于其上方的非放射工作医务人员17人,男性2名,女性15名;放射组:按1:1抽取与周边组性别构成比相同,年龄 ± 3 岁,在同一医院工作的放射工作医务人员17人;对照组:按1:2选择与周边组性别构成比相同,年龄 ± 3 岁,无放射职业接触且岗位远离放射诊疗设备的医务人员34人。

1.3 健康状况体检方法

检测项目参考《放射工作人员职业健康管理办》中的在岗期间检查项目进行设置,包括:医学史、眼科检查(晶体裂隙灯检查)、血常规、血生化、外周血淋巴细胞染色体畸变分析、淋巴细胞微核率、甲状腺功能、甲状腺彩色B超、尿常规、心电图及腹部B超。评价标准按GBZ 98—2002《放射工作人员的健康标准》^[3]执行。

1.4 统计学分析

运用SPSS 13.0录入资料、建立数据库,并运用方差分析、卡方检验及确切概率法进行统计分析。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 放射设备防护性能、放射防护检测及放射人员个人剂量检测

该医院当年放射设备的防护性能及设备所在机

房周围辐射剂量(均为 $0\mu\text{Gy/h}$)结果均符合国家职业卫生标准要求。放射组17名放射工作人员人均剂量当量为 $(0.15\pm 0.01)\text{mSv/年}$,无超剂量照射。

2.2 研究对象的一般情况

周边组男性2人,年龄为 (45.50 ± 3.50) 岁,女性15人,年龄为 (37.27 ± 1.46) 岁;放射组男性2人,年龄为 (43.50 ± 0.50) 岁,女性15人,年龄为 (35.67 ± 1.63) 岁;对照组男性4人,年龄为 (41.25 ± 2.14) 岁,女性30人,年龄为 (36.27 ± 0.71) 岁。3组间年龄差异无统计学意义($P>0.05$)。3组工龄依次为 (6.99 ± 2.70) 、 (8.29 ± 7.96) 、 (7.89 ± 6.75) 年,差异无统计学意义($P>0.05$)。周边组与放射组中部分人员主诉有易患上呼吸道感染、咳嗽、疲乏、失眠、头痛、视物模糊、眼睛疲劳、脱发及性功能下降等不适。对照组无主诉不适。既往疾病史方面,周边组主要涉及甲状腺相关疾病。

2.3 血常规及血生化检查结果

周边组、放射组及对照组白细胞数分别为 $(6.22\pm 0.29)\times 10^9/\text{L}$ 、 $(7.26\pm 0.44)\times 10^9/\text{L}$ 、 $(6.03\pm 0.24)\times 10^9/\text{L}$,放射组白细胞总数高于对照组($P<0.05$),其他项目3组间差异无统计学意义(表1)。血生化检查中,3组人员血生化异常主要表现为血脂偏高,但3组之间的发生率差异无统计学意义。

表1 广东省某医院工作人员血常规检查结果

项目	周边组($n=17$)		放射组($n=17$)		对照组($n=34$)	
	n	%	n	%	n	%
中性粒百分比偏低	3	17.65	1	5.88	2	5.88
中性粒百分比偏高	1	5.88	1	5.88	2	5.88
淋巴细胞百分比偏高	1	5.88	1	5.88	2	5.88

2.4 染色体畸变分析

周边组、放射组染色体畸变分析异常发生率(17.65%、29.41%)高于对照组(0.00%)($P<0.05$),但两组间差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.5 甲状腺功能检查

表2显示,3组人员的甲状腺素、促甲状腺素和三碘甲状腺原氨酸检查结果均未见异常。但周边组的三碘甲状腺原氨酸数值低于对照组($P<0.05$)。

表2 广东省某医院工作人员甲状腺功能检查结果($\bar{x}\pm s$)

项目	正常 参考值	周边组 ($n=17$)	放射组 ($n=17$)	对照组 ($n=34$)
促甲状腺素(mIU/L)	0.2~5.5	2.09 ± 0.86	1.52 ± 0.23	1.59 ± 0.12
甲状腺素(nmol/L)	57~161	108.80 ± 5.52	109.52 ± 7.04	115.48 ± 4.17
三碘甲状腺原氨酸(nmol/L)	0.9~2.8	$1.38\pm 0.04^*$	1.59 ± 0.09	1.74 ± 0.07

[注]*:与对照组比较, $P<0.05$ 。

2.6 甲状腺彩色B超检查

周边组甲状腺结节检出率为70.59%、放射组为52.94%，均高于对照组0.00% ($P < 0.05$)，周边组与放射组之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

2.7 其他检查项目

放射组检出晶状体皮质密度偏高和晶状体浑浊各1人，周边组和对照组中未检出异常。3组人员在淋巴细胞微核率检查中均未检出异常。尿常规检查结果主要表现为隐血阳性；腹部B超检查异常主要表现为脂肪肝、胆囊息肉、胆管结石、肝囊肿；心电图检查异常主要表现为窦性心动过缓、心律不齐。3组间异常发生率差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3 讨论

本研究发现，放射组与周边组部分人员主诉易患上呼吸道感染、咳嗽、失眠、头痛、脱发、视物模糊、眼睛疲劳、性功能下降等，与张素英^[4]、胡世杰等^[5]报道一致，但上述症状因缺乏特异性且可能存在心理因素的影响，其与放射作业相关性需进一步研究。

甲状腺是人机体最敏感、代谢最旺盛的器官，容易受到外界因素影响。甲状腺结节在人群中有着较高的发病率，以往调查发现其发病率有差异，如刘星君等^[6]对我国西安4306名健康成人采用甲状腺高频超声检查发现，甲状腺结节患病率为15.7%，Reiners等^[7]报道德国对96278例健康人群甲状腺结节患病率为23.4%，韩晴等^[8]研究显示广州市7家三甲医院放射作业工龄 ≥ 5 年的144名放射工作人员甲状腺结节发病率为32.64%。本研究通过甲状腺彩色B超发现，周边组和放射组的甲状腺结节检出率分别为70.59%、52.94%，高于对照组 ($P < 0.05$)，但周边组与放射组之间差异不明显 ($P > 0.05$)。有研究发现，女性、年龄、吸烟均是罹患甲状腺结节的独立危险因素^[8]。本研究所调查医院的放射设备防护性能及设备所在机房周围辐射剂量结果均符合国家职业卫生标准要求，在放射人员无超剂量照射的情况下，放射组及周边组人员甲状腺结节患病率高于对照组人员及其他学者报道的发病率，其原因可能与进入本次研究的人员主要为女性及样本量偏少有关。

外周血染色体畸变是对长期接触低剂量放射线照射最敏感的指标之一^[9]。双着丝点染色体是放射损伤比较特异的指标，放射工作者的双着丝粒体或稳定性畸变 $\geq 1\%$ 有较重要的诊断价值^[10]。本次染色体畸变

分析检查发现，周边组和放射组的染色体畸变异常发生率均高于对照组，其原因暂不明确。周边组异常人员是否曾在近期内接受过放射线检查，尚需进一步追踪调查分析及对异常结果进行复查。

在甲状腺功能检查中，3组人员的检查结果虽均在参考值范围内，但周边组三碘甲状腺原氨酸数值低于对照组，这可能与周边组有3人曾行甲状腺手术，影响三碘甲状腺原氨酸合成、分泌有关。放射组白细胞总数虽然在正常范围内，但明显高于对照组，而且检出晶状体皮质密度偏高或晶状体浑浊各有1人，可能与长期低剂量射线接触有关。

本研究仅局限在某一医院展开，受样本量等的限制，研究结果还需要进一步扩大调查人数和研究范围以验证。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

参考文献

- [1] 余晨, 于海涛, 孙全富, 等. 全国放射卫生机构基本状况分析[J]. 中国辐射卫生, 2014, 23(2): 125-129.
- [2] 中华人民共和国卫生部. 放射工作人员职业健康管理暂行办法[EB/OL]. (2007-06-03). http://www.gov.cn/gzdt/2007-06/21/content_655923.htm
- [3] 中华人民共和国卫生部. 放射工作人员健康标准: GBZ 98—2002[S]. 北京: 中国标准出版社, 2002.
- [4] 张素英, 李全开, 吴旭梅, 等. 1652名放射工作人员职业健康检查分析[J]. 中国职业医学, 2010, 37(1): 73-74.
- [5] 胡世杰, 潘金城, 郭集军. 广东省1180名放射工作人员健康状况分析[J]. 中国职业医学, 2007, 34(1): 29-30.
- [6] 刘星君, 滕卫平, 施秉银, 等. 健康成人甲状腺结节4306例患病情况调查[J]. 第四军医大学学报, 2009, 30(19): 1982-1984.
- [7] Reiners C, Wegscheider K, Schicha H, et al. Prevalence of Thyroid Disorders in the Working Population of Germany: Ultrasonography Screening in 96, 278 Unselected Employees[J]. Thyroid, 2004, 14(11): 926-932.
- [8] 韩晴, 黄汉林. 广州市区部分三甲医院放射工作人员甲状腺异常及影响因素调查[J]. 中国职业医学, 2015, 42(2): 141-146.
- [9] 李天蓉, 张明洪, 奚弟荣, 等. 南充市放射人员外周血染色体畸变、淋巴细胞微核的检出率分析[J]. 川北医学院学报, 2010, 25(6): 516-518.
- [10] 白玉书. 慢性放射损伤细胞遗传学变化特点[J]. 中国辐射卫生, 1994, 8(1): 48-50.

(收稿日期: 2015-09-07)

(英文编辑: 汪源; 编辑: 洪琪; 校对: 王晓宇)