

## 上海市黄浦区放射诊疗机构卫生防护现状调查

邵迎辉, 李国春, 徐敏

**摘要:** [目的] 通过对上海市黄浦区放射诊疗机构运行现状、卫生防护现状的调查, 为加强日后监督管理工作的针对性提供科学依据。[方法] 2010 年 4 月至 8 月, 以问卷调查及现场检查方式对上海市黄浦区放射诊疗机构进行全覆盖调查。[结果] 该区共有放射诊疗机构 54 家, 设置放射卫生管理员 50 名, 拥有各类放射诊疗设备 170 台。放射诊疗工作人员共 396 人, 其中男性 242 人, 女性 154 人。从事 X 射线影像诊断者 292 人, 占 73.74%; 从事介入放射学者 56 人, 占 14.14%; 从事核医学者 20 人, 占 5.05%; 从事放射治疗者 28 人, 占 7.07%。放射诊疗工作人员体检率 100%, 个人受照射剂量监测率 99.7%。放射诊疗设备质量检测率为 6.89%。[结论] 该区放射诊疗机构防护现状较好, 但放射卫生管理人员配备不足, 放射诊疗设备质量检测率偏低。

**关键词:** 放射; 设备; 调查

**A Survey on Health Protection Situation in Radiation Therapy Institutions of Huangpu District, Shanghai** SHAO Ying-hui, LI Guo-chun, XU Min (Department of NO.3 Comprehensive Executive, Institute of Health Inspection, Huangpu District Health Bureau, Shanghai 200011, China) • The authors declare they have no actual or potential competing financial interests.

**Abstract:** [Objective] To investigate the current operation and health protection status of the radiation therapy institutions in Huangpu District, and to provide scientific basis for the supervision and management in the future. [Methods] A full coverage questionnaire survey and a field inspection were conducted in radiation therapy institutions of Huangpu District from April to August 2010. [Results] There were 54 radiation therapy institutions in Huangpu District with 50 health administrators and 170 radiation equipment, together with 396 radiology staff in total, in which 242 were males and 154 were females. The crew consisted of 292 diagnostic X-ray staff (73.74%), 56 interventional staff (14.14%), 20 nuclear medicine staff (5.05%), and 28 radiotherapy staff (7.07%). The medical examination rate of the employees was 100%, the monitoring rate of personal radiation absorption was 99.7%, and the inspection rate of the quality of radiation equipment was only 6.89%. [Conclusion] The overall health protection status in radiation therapy institutions of Huangpu District is good. However, insufficient radiation health administrators and low inspection rate of radiation equipment quality remain to be further improved.

**Key Words:** radiation; equipment; investigation

近年来, 由于射线在医学领域的广泛应用, 使医学诊断和治疗技术不断丰富和发展, 对人类健康水平的提高起到重要的作用<sup>[1]</sup>。为准确掌握上海市黄浦区放射诊疗机构射线装置和核素应用现状以及他们的职业防护现状, 分析和发现存在的问题, 为加强日后监督管理工作的针对性提供依据, 拟组织开展上海市黄浦区放射诊疗机构卫生防护现状调查。本文报道该项调查结果。

### 1 对象与方法

该调查的对象为上海市黄浦区内所有放射诊疗机构, 共 54 家。于 2010 年 4 月至 8 月, 由卫生监督员担任调查员, 经统一培训后以现场检查方式对放射诊疗许可证持有率、放射诊

疗设备数量和分布、安全防护装置和受检者防护、放射工作人员体检及个人受照射剂量监测等情况进行调查, 填写有关调查表。最后建立数据库统计数据。

### 2 结果

#### 2.1 放射诊疗许可证持证情况

该调查显示, 上海市黄浦区共有放射诊疗机构 54 家。其中, 三级医疗机构 5 家、二级医疗机构 11 家、一级医疗机构 12 家、民营医院及门诊部 18 家、个体诊所 8 家, 全持有放射诊疗许可证。

#### 2.2 放射诊疗设备总体情况

该调查显示, 上海市黄浦区各级放射诊疗单位共有放射诊疗设备 170 台。其中, 三级医疗机构占 33.53%、二级医疗机构占 30.58%、一级医疗机构占 14.12%、民营医疗机构占 17.05%、个体诊所占 4.72% (表 1)。在所有的放射诊疗设备中, X 射线影像诊断设备占 95.29%、介入放射学设备占 2.35%、核医学设

[作者简介] 邵迎辉 (1978—), 男, 本科, 医师; 研究方向: 放射卫生;

E-mail: volvo0507@126.com

[作者单位] 上海市黄浦区卫生局卫生监督所综合执法三科, 上海 200011

备占 1.18%、放射治疗设备占 1.18%(表 2)。

表 1 上海市黄浦区放射诊疗设备医疗机构分布情况

| 医院级别 | 机构数量(个) | 放射诊疗设备数量(台) | 设备构成比(%) |
|------|---------|-------------|----------|
| 三级   | 5       | 57          | 33.53    |
| 二级   | 11      | 52          | 30.58    |
| 一级   | 12      | 24          | 14.12    |
| 民营   | 18      | 29          | 17.05    |
| 个体   | 8       | 8           | 4.72     |
| 合计   | 54      | 170         | 100.00   |

表 2 上海市黄浦区放射诊疗设备分类统计

| 设备种类     | 放射诊疗设备数量(台) | 构成比(%) |
|----------|-------------|--------|
| X 射线影像诊断 | 162         | 95.29  |
| 介入放射学    | 4           | 2.35   |
| 核医学      | 2           | 1.18   |
| 放射治疗     | 2           | 1.18   |
| 合计       | 170         | 100.00 |

### 2.3 安全防护装置和受检者防护情况

门-灯连锁装置配置率为 100.0%，电离辐射警告标志配置率为 98.1%，受检者须知配置率为 100.0%，受检者防护用品配置率为 100.0%。

### 2.4 放射诊疗工作人员总体情况

上海市黄浦区共有放射诊疗工作人员 396 人，其中男性 242 人，女性 154 人。年龄分布，主要集中在 30~39 岁和 50~59 岁，共 233 人，占总数的 58.9%。从事放射工作工龄分布，主要集中在 5 年以下和 11~20 年，共 209 人，占总数的 52.8%。

2.4.1 放射诊疗工作人员工种分布 在所有的放射诊疗工作人员中，属 X 射线影像诊断岗位者为 292 人，占 73.74%；属介入放射学者为 56 人，占 14.14%；属核医学者为 20 人，占 5.05%；属放射治疗者为 28 人，占 7.07%。

2.4.2 放射诊疗工作人员体检和个人受照射剂量监测情况 上海市黄浦区放射诊疗工作人员体检率达到 100.0%，个人受照射剂量监测率达到 99.7%(表 3)，1 名未参与个人剂量监测的医师来自民营医院。

表 3 上海市黄浦区放射诊疗工作人员体检和个人剂量监测情况

| 单位类型     | 体检    |       |        | 个人剂量监测 |       |        |
|----------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
|          | 应体检人数 | 实体检人数 | 体检率(%) | 应监测人数  | 实监测人数 | 监测率(%) |
| 三级       | 226   | 226   | 100.0  | 226    | 226   | 100.0  |
| 二级       | 117   | 117   | 100.0  | 117    | 117   | 100.0  |
| 一级       | 27    | 27    | 100.0  | 27     | 27    | 100.0  |
| 民营医院及门诊部 | 18    | 18    | 100.0  | 18     | 17    | 94.4   |
| 个体诊所     | 8     | 8     | 100.0  | 8      | 8     | 100.0  |
| 合计       | 396   | 396   | 100.0  | 396    | 395   | 99.7   |

2.4.3 放射诊疗工作人员受照射剂量监测 从个人受照射剂量监测数据来看，放射诊疗工作人员的人均年有效受照射剂

量均低于国家规定的限值(连续 5 年的年平均有效剂量不超过 20 mSv)<sup>[2]</sup>。2008、2009 年开展介入治疗的放射诊疗工作人员人均年有效剂量最高，分别为 1.65 mSv 和 1.33 mSv，其次为从事核医学诊疗的工作人员，分别为 1.046 mSv 和 1.315 mSv。2009 年从事核医学以及放射治疗的人均年有效受照射剂量比 2008 年有所提高(表 4)。

表 4 2008—2009 年上海市黄浦区放射诊疗工作人员个人受照射剂量监测数据分布

| 放射类别     | 2008 年 |         |         |         | 2009 年 |         |         |         |
|----------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|
|          | 人数     | 最高(mSv) | 最低(mSv) | 平均(mSv) | 人数     | 最高(mSv) | 最低(mSv) | 平均(mSv) |
| X 射线影像诊断 | 245    | 11.738  | 0.001   | 0.537   | 255    | 5.502   | 0.006   | 0.573   |
| 核医学      | 16     | 2.035   | 0.312   | 1.046   | 20     | 8.183   | 0.291   | 1.315   |
| 放射治疗     | 22     | 1.792   | 0.044   | 0.464   | 26     | 2.886   | 0.160   | 0.627   |
| 介入治疗     | 39     | 13.174  | 0.005   | 1.650   | 51     | 12.533  | 0.076   | 1.330   |

### 2.5 放射诊疗工作场所监测和放射诊疗设备质量检测情况

上海市黄浦区放射诊疗工作场所应检测数为 148 个，实检测数为 145 个，检测率为 97.97%，放射诊疗设备质量应检测台数为 87 台，实际仅检测 6 台，检测率为 6.89%。

### 2.6 放射诊疗机构放射卫生管理人员配备情况

按照《放射诊疗管理规定》<sup>[3]</sup>的要求，放射诊疗机构应当设置专(兼)职的放射卫生管理人员，其主要职责是负责本机构的日常放射卫生管理。本次调查显示，上海市黄浦区共有放射诊疗机构 54 家，共配备放射卫生管理人员 50 人。三级医疗机构、二级医疗机构以及个体诊所全部配备放射卫生管理人员，而一级医疗机构中有 6 家没有配备，民营医院及门诊部中有 2 家没有配备。

## 3 讨论

该调查结果显示，上海市黄浦区放射诊疗机构防护现状总体情况较好。放射诊疗机构持证率达 100%；放射诊疗工作人员体检率 100%；个人剂量监测率达到 99.7%，人均年有效受照射剂量远低于国家标准<sup>[2]</sup>；放射诊疗工作场所检测率 97.97%，合格率 100%。

但此次调查也暴露出一些问题，需要引起关注。

(1)在该调查中，开展介入治疗和核医学诊疗的放射工作人员人均年有效受照射剂量虽然未超过国家标准<sup>[2]</sup>，但仍远高于 X 射线影像诊断和放射治疗，这与目前介入治疗和核医学广泛应用密切相关，符合相关调查结果<sup>[4-6]</sup>。因此，开展介入治疗和核医学诊疗的放射诊疗机构应当加强开展介入治疗和核医学放射诊疗工作人员的防护工作，对他们进行适当的防护知识培训，要求他们尽量缩短透照时间，并采用介入防护屏及个人防护用品等综合防护措施<sup>[6]</sup>。

(2)放射诊疗设备质量检测率偏低。究其原因，首先是放射诊疗机构负责人对开展放射诊疗设备质量检测工作的意识淡薄；其次是卫生行政部门和质量技术监督部门均要求开展放射诊疗设备质量检测工作，造成重复检测，加重了放射诊疗机构的负担致使其无积极性去开展检测。

(3)一级医疗机构和民营医院及门诊部的放射卫生管理人员明显不足。法规规定设立放射卫生管理人员,其目的是提高放射诊疗机构的自主管理能力,但该调查显示放射诊疗机构不重视自主管理,造成放射卫生管理人员不足。因此卫生行政部门应通过培训和监督管理,增强放射诊疗机构自主管理能力,同时各放射诊疗机构应结合本机构实际情况,根据放射诊疗开展项目设置相应的放射卫生管理人员,从而确保放射卫生安全。

(志谢:感谢复旦大学公共卫生学院周志俊教授对本论文的指导!)

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

#### 参考文献:

[1]闫革彬,孙立伟.北京市昌平区放射诊疗单位现状调查及分析[J].

中国辐射卫生,2007,16(2):189-191.

[2]中华人民共和国卫生部.GB 18871—2002 电离辐射防护与辐射源安全基本标准[S].北京:中国标准出版社,2002.

[3]中华人民共和国卫生部.放射诊疗管理规定[EB/OL].(2006-01-24).  
http://www.gov.cn/gzdt/2006-02/28/content\_213334.htm.

[4]李秀芹,谷悦,赵进沛,等.北京军区2002—2008年放射工作人员个人剂量监测结果分析[J].中国辐射卫生,2011,20(1):59-60.

[5]程晓军,田崇彬,楚彩芳,等.河南省2003—2007年放射诊疗工作人员个人剂量水平调查[J].中国辐射卫生,2009,18(3):310-312.

[6]石建华.2002—2008年太原市放射诊疗工作人员个人剂量监测结果分析[J].预防医学论坛,2010,16(10):942-944.

(收稿日期:2011-11-28)

(英文编审:黄建权;编辑:郭薇薇;校对:葛宏妍)

(上接第634页)

### 3 讨论

近年来,我国大城市大气污染的一个重要特征就是由煤烟型污染向机动车排气污染转化。而随着我国大陆城市化进程的加快,城市人口不断增加,城市规模不断扩大,交通污染已成为市民关注的一个热点问题。

在交通污染对人群健康危害的研究中,由于机动车排出的废气里约含有1000多种有害物质<sup>[10]</sup>,更是成为研究的热点,其中危害最大的成分有一氧化碳、氮氧化物、碳氢化合物、颗粒物,以及含铅汽油所形成的铅化合物等有害物质均能对人体的健康造成损害。尤其是目前交通污染对雄性生殖毒性作用及机制的研究倍受国外学者的广泛关注。

本次实验结果显示,雄性小鼠经35 d现场交通污染暴露染毒后,通过分析各组实验小鼠的体重、睾丸重、附睾重、附睾和睾丸脏器系数发现,与对照组相比重度污染组各项指标均有不同程度下降且差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ );轻度和重度污染组的精子数量与对照组相比下降,精子畸形率则有不同程度上升,且差异均具有统计学意义( $P < 0.05$ )。组织病理学结果显示,轻度和重度污染组小鼠的睾丸和附睾均有不同程度的损伤,提示交通污染对雄性小鼠生殖器官的发育和精子数量及质量均能造成不同程度的影响。

单细胞凝胶电泳实验分析结果发现,重度污染组小鼠睾丸细胞损伤率有一定程度的增加,且拖尾率、尾长和尾矩与对照组相比差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。结果提示,交通污染可能直接作用于生精细胞,从而影响雄性小鼠生殖功能的毒性机制。

上述结果提示,交通污染能够对雄性小鼠的生殖系统造成一定程度的毒性作用,但是由于交通污染物是成分极其复杂的混合物<sup>[11]</sup>,加之精子生成与发育过程十分复杂,受多种环节的调控,迄今对导致这些变化的毒性机制仍不十分清楚。本次研究采用现场暴露交通污染环境的染毒方式能够反映较为真实的暴露情况,但是暴露现场存在较多的混杂因素,如温度、风速等均可能对结果造成一定程度的影响以及现场暴露

中可能存在的动物实验医学伦理学问题,还将有待于进一步探讨和改善。

·作者声明本文无实际或潜在的利益冲突。

#### 参考文献:

[1]吴淳,徐航.城市道路交通污染预测与评价[J].科技信息:科学教研,2007(31):305.

[2]陈旭,吴永红.对大气颗粒物污染及防治措施的探讨[J].中国新技术新产品,2011(12):183.

[3]ISIDORI M, FERRARA M, LAVORGNA M, et al. *In situ* monitoring of urban air in Southern Italy with the Tradescantia micronucleus bioassay and semipermeable membrane devices (SPMDs) [J]. Chemosphere, 2003, 52(1):121-126.

[4]SWAN SH, ELKIN EP, FENSTER L. The question of declining sperm density revisited: an analysis of 101 studies published 1934-1996 [J]. Environ Health Perspect, 2000, 108(10):961-966.

[5]董平.男性精子数下降的原因[J].中华当代医学,2005,3(8):32-33.

[6]肖新民,张思考.男性生殖健康的现状与问题[J].四川医学,2005,26(2):224-226.

[7]马永红,陈国武.工作环境对男性生殖健康的影响[J].中国男科学杂志,2000,1(3):203-205.

[8]段裴,寇素茹,孙晓芳,等.高锌对小鼠睾丸生精细胞作用的观察[J].中国公共卫生,2004,20(11):1351-1352.

[9]范轶欧,金一和,麻懿馨,等.全氟辛烷磺酸对雄性大鼠生精功能的影响[J].卫生研究,2005,34(1):37-39.

[10]易义珍,陈律,唐明德.交通性污染物对小鼠遗传毒性的影响[J].癌变·畸变·突变,2000,12(3):167-169.

[11]王仪山,杨贻清.汽车尾气对人体健康的影响[J].职业与健康,2001,17(6):22-24.

(收稿日期:2011-11-08)

(英文编审:黄建权;编辑:郭薇薇;校对:徐新春)