

惠州市放射诊疗频度的调查与分析

江石丰¹, 李湘武¹, 程宝根¹, 胡火胜²

1. 惠州市职业病防治院, 广东 惠州 516001; 2. 惠州市卫生监督所

摘要: **目的** 掌握惠州市开展放射诊疗的医疗机构基本情况及放射诊疗频度水平, 科学实施医疗机构放射诊疗防护管理, 提高放射卫生监督管理水平。 **方法** 按照《广东省 2017 年医疗卫生机构医用辐射防护监测工作方案》的要求, 对惠州市开展放射诊疗活动的医疗机构进行普查和现场核查。采用 EXCEL 表格对调查数据进行统计分析, 根据惠州市《2017 年统计年鉴》中 2016 年常住人口计算放射诊疗频度。 **结果** 惠州 2016 年总的放射诊疗应用频度为 482.68 人次/千人口, 其中放射诊断应用频度为 478.29 人次/千人口, 介入诊疗应用频度为 1.76 人次/千人口, 核医学诊疗应用频度为 2.48 人次/千人口, 放射治疗应用频度为 0.16 人次/千人口。 **结论** 惠州市放射诊疗机构的分布、放射诊疗设备和放射工作人员的配置不均衡。惠州市 2016 年的放射诊疗频度明显高于 1998 年惠州市、广东省和全国的放射诊疗频度, 低于 1998 年周边城市深圳市、东莞市、广州市的放射诊疗频度。

关键词: 放射诊疗; 应用频度; 监督管理

中图分类号: R141 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2019)01-0037-03

Investigation and analysis of the frequency of radiological diagnosis and radiotherapy in Huizhou

JIANG Shifeng¹, LI Xiangwu¹, CHENG Baogen¹, HU Huosheng²

1. Huizhou occupational disease prevention and Control Institute, Huizhou 516001 China;

2. Huizhou Health Supervision Institute

Abstract: **Objective** To master the basic situation of radiological diagnosis and treatment in Huizhou and the frequency of radiological diagnosis and radiotherapy, scientifically implement the radiation protection management of medical institutions, and improve the level of radiation hygiene supervision and management. **Methods** According to the requirements of the "Medical radiation protection monitoring program of medical and health institutions in Guangdong Province in 2017", we carried out the general survey and on-site verification of the medical institutions providing radiological diagnosis and treatment in Huizhou. The EXCEL table was used to analyze the survey data, and the frequency of Radiology and treatment was calculated according to the 2016 resident population from the《2017 statistical yearbook》of Huizhou. **Results** In 2016, the total frequency of radiation diagnosis and treatment was 482.68 person time/thousand people, of which, the frequency of radiological diagnosis is 478.29 person time/thousand people, the frequency of interventional diagnosis and treatment was 1.76 person time/thousand people, the frequency of nuclear medicine diagnosis and treatment was 2.48 person time/thousand people, and the frequency of radiation therapy was 0.16 person time/thousand people. **Conclusion** The distribution of the institutions offering radiological diagnosis and treatment institutions in Huizhou, the distribution of radiological diagnosis and treatment equipment and the staffs of radiological workers are uneven. The frequency of radiological diagnosis and treatment in Huizhou in 2016 was significantly higher than that in Huizhou, Guangdong and the whole country in 1998, but lower than that in the neighboring cities as Shenzhen, Dongguan and Guangzhou in 1998.

Key words: Radiological Diagnosis and Radiotherapy; Frequency of Application; Supervision and Management

随国民经济和医疗水平的持续发展,放射诊疗技术已得到广泛的应用,医用辐射已成为公众最大的人工电离辐射来源,医疗机构的医用辐射安全关系到放射工作人员、受检者和公众的身体健康和生命安全。为了掌握惠州市开展放射诊疗的医疗机构基本情况及

放射诊疗频度水平,科学实施医疗机构放射诊疗防护管理,提高放射卫生监督管理水平,2017 年我市开展了相关的调查工作。

1 调查方法

1.1 调查方法 按照《广东省 2017 年医疗卫生机构医用辐射防护监测工作方案》^[1] 的要求,采用方案中统一的表格对惠州市开展放射诊疗活动的医疗机构进行调查。其中放射工作人员、放射诊疗设备等调查到 2017 年 10 月之前的数据,放射诊疗人次调查采用 2016 年度的数据。为了保证质量,对个别单位可疑信息进行现场核查。

1.2 数据统计 调查表收集回来后录入 EXCEL 表格,并对数据的合理性进行判断,对不符合逻辑的数据重新进行调查。采用 EXCEL 表格对调查数据进行统计分析,根据惠州市《2017 年统计年鉴》^[2] 中 2016 年常住人口计算放射诊疗频度。

1.3 调查对象 惠州市内开展放射诊疗的医疗机构。

2 结果

2.1 开展放射诊疗的医疗机构 全市四区、三县开展放射诊疗的医疗机构共有 151 家,达到三级规模的有 8 家(含未定等),主要集中在惠城区,有 5 家(62.50%)。开展的放射诊疗项目包括放射诊断、介入放射学、核医学、放射治疗。其中只开展放射诊断的 143 家(94.70%),能开展介入放射学的 8 家(5.30%),能够开展核医学的 3 家(1.99%),能开展放射治疗的 2 家(1.10%),能同时开展放射诊断、介入放射学、核医学、放射治疗的 1 家(0.66%)。见表 1。

表 1 开展放射诊疗的医疗机构(家)

| 片区 | 开展放射 诊疗的医 疗机构数 | 医院等级况 | | | | 开展的放射诊疗项目 | | | | |
|------|----------------------|--------------|--------------|--------------|-----|-----------|-------------|-----------------|------------------|----------------------|
| | | 三级 (含未定等) | 二级 (含未定等) | 一级 (含未定等) | 未评级 | 放射 诊断 | 放射诊断 +介入 | 放射诊断+ 介入+核医学 | 放射诊断+介入+ 放射治疗 | 放射诊断+介入+ 核医学+放射治疗 |
| 惠城区 | 39 | 5 | 8 | 10 | 16 | 36 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 仲恺区 | 10 | 1 | 2 | 3 | 4 | 9 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 惠阳区 | 23 | 1 | 4 | 11 | 7 | 21 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 大亚湾区 | 5 | 1 | 0 | 2 | 2 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 博罗县 | 31 | 0 | 5 | 21 | 5 | 30 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 惠东县 | 32 | 0 | 5 | 18 | 9 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 龙门县 | 11 | 0 | 2 | 6 | 3 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 151 | 8 | 26 | 71 | 46 | 143 | 4 | 2 | 1 | 1 |

2.2 开展放射诊疗机构的放射工作人员 全市放射工作人员共有 1 048 人,在岗职工人员的 3.88%。其中从事放射诊断 853 人(81.39%,男女比例为

3.10:1)、介入放射学 115 人(10.97%,男女比例为 2.19:1)、核医学 14 人(1.36%,男女比例为 1:1)、放射治疗 66 人(6.40%,男女比例为 1.87:1)。见表 2。

表 2 开展放射诊疗机构的放射工作人员(人)

| 片区 | 在岗职 工人数 | 放射工作 人员人数 | 放射诊断 | | 介入 | | 核医学 | | 放射治疗 | | |
|------|------------|--------------|------|-----|----|----|-----|----|------|----|------|
| | | | 男性 | 女性 | 男性 | 女性 | 男性 | 女性 | 男性 | 女性 | 物理人员 |
| 惠城区 | 11 982 | 488 | 244 | 118 | 40 | 24 | 3 | 5 | 35 | 19 | 3 |
| 仲恺区 | 1 779 | 64 | 36 | 10 | 11 | 1 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 惠阳区 | 3 666 | 150 | 87 | 36 | 9 | 6 | 0 | 0 | 8 | 4 | 0 |
| 大亚湾区 | 900 | 36 | 24 | 5 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 博罗县 | 4 263 | 136 | 104 | 15 | 14 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 惠东县 | 3 288 | 139 | 122 | 17 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 龙门县 | 1 127 | 35 | 28 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 27 005 | 1 048 | 645 | 208 | 79 | 36 | 7 | 7 | 43 | 23 | 3 |

2.3 放射诊疗单位装备的设备数量及年诊疗人次 全市装备的各种放射诊疗设备共 409 台,其中放射诊断类设备 394 台(96.33%)、介入诊疗类 9 台(2.20%)、核医学诊疗类 2 台(0.49%)、放射治疗类 4 台(0.98%)。放射诊断类设备中包括屏片摄影机、CR、DR、透视机、胃肠机、CT、乳腺 DR、乳腺 CR、牙片机、全

景机、口腔 CT 机、骨密度仪、碎石定位机、C 形臂机、床边机等,其中装备较多的分别是 DR 130 台(38.07%)、屏片摄影机 50 台(12.69%)、CT 机 45 台(11.42%),CR(23 台,5.84%)和乳腺 CR(2 台,0.51%)也还一定程度的存在,未发现直接荧光屏透视设备。见表 3。

表 3 放射诊疗单位装备的设备及年诊疗人次(2016 年)

| 片区 | 放射诊断 | | 介入诊疗 | | 核医学诊疗 | | 放射治疗 | |
|------|------|-----------|------|-------|-------|--------|------|------|
| | 设备台数 | 诊断人次 | 设备台数 | 诊疗人次 | 设备台数 | 诊疗人次 | 设备台数 | 治疗人次 |
| 惠城区 | 147 | 1 021 338 | 4 | 6 624 | 1 | 11 840 | 2 | 667 |
| 仲恺区 | 31 | 121 327 | 1 | 270 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 惠阳区 | 55 | 336 198 | 2 | 1 154 | 0 | 0 | 2 | 81 |
| 大亚湾区 | 18 | 112 330 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 博罗县 | 56 | 314 909 | 1 | 371 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 惠东县 | 68 | 300 267 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 龙门县 | 19 | 77 459 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | 394 | 2 283 828 | 9 | 8 419 | 2 | 11 840 | 4 | 748 |

注:表 3 中存在有诊疗设备却没有诊疗人数情况,是由于该设备运行于 2016 年之后。

从表 3 可见,全市 2016 年度放射诊疗总人次为 230.48 万人次,惠州市《2017 年统计年鉴》的数据显示 2016 年全市常住人口为 477.5 万人。惠州市 2016 年总的放射诊疗应用频度为 482.68 人次/千人口,其中放射诊断应用频度为 478.29 人次/千人口,介入诊疗应用频度为 1.76 人次/千人口,核医学诊疗应用频度为 2.48 人次/千人口,放射治疗应用频度为 0.16 人次/千人口。放射诊断中 CT 检查可能致使受检者受到相对高的剂量,全年 CT 诊断人次为 437 602 人次,应用频度为 91.64 人次/千人口。

3 讨论

调查过程存在放射诊疗单位的相关管理人员对放射工作人员统计不到位、设备类型填写不准确等情况,可见其管理人员重视程度不够、相关知识不足,其内部需加强放射防护管理的培训和学习才能满足放射诊疗业务发展的需要。同时调查也发现各放射诊疗单位基本能配备相关的个人防护用品或辅助用具,但存在配备类型、数量不符合相关标准要求的情况,这需要放射诊疗单位的相关管理人员熟悉和了解一些相关的法律、法规和标准的要求,并按要求进行配备。

由表 1~表 3 可见,惠州市放射诊疗机构的分布、放射诊疗设备和放射工作人员的配置不均衡。规模大的、设备类型和诊疗项目齐全的医疗机构主要集中在惠城区、仲恺区和惠阳区,乡镇卫生院开展的诊疗项目较单一,主要是放射诊断类。全市装备的放射诊疗设备主要是常规的放射诊断类设备,摄影类设备中,摄影质量较好、效率较高的 DR 机只占 64.04%,还有 35.96% 的 CR 机和屏片摄影设备。全市介入设备只有 9 台 DSA,核医学设备只有 SPECT 和 PET 各 1 台,放射治疗设备只有直线加速器和后装各 2 台。解

决放射诊疗机构设置、设备配置均衡问题需要政府层面的科学统筹的规划。

由表 2 可见,全市放射诊疗机构的放射工作人员仅占全部在岗职工的 3.88%,全市放射治疗的物理人员只有 3 名,均在同一家医疗机构,而另一家开展放射治疗的单位则没有配备物理人员。根据表 2、表 3 的数据,平均每台放射诊疗设备可配备 2~3 名放射工作人员,但调查发现在较多的乡镇卫生院和私立放射诊疗机构中,每台放射诊疗设备只配备 1 名放射工作人员,更有个别放射诊疗机构没有配备放射工作人员,且多数乡镇卫生院和牙科门诊没有专业的放射诊断医师。调查还发现有个别设备全年闲置,未开展放射诊断业务的情况,其主要原因也是无放射工作人员。这些情况均不符合《放射诊疗管理规定》^[3]的相关要求。问题的产生主要与经济水平和诊疗项目的发展有关,也是需要解决的切实问题。要解决这些问题,需要卫计行政部门重视并制定符合基层实际情况的、可行的、详细的规定,并且能监督管理到位,同时也需要放射诊疗单位管理人员的重视并能按要求执行相关的规定。

分析比较放射诊疗频度调查结果发现,惠州市 2016 年的放射诊疗频度明显高于 1998 年惠州市(168.17 人次/千人口)、广东省(226.52 人次/千人口)和全国(196.21 人次/千人口)的放射诊疗频度,但低于 1998 年周边城市,深圳市(594.93 人次/千人口)、东莞市(878.87 人次/千人口)和广州市(558.51 人次/千人口)的放射诊疗频度^[48]。由此可见,惠州市的放射诊疗事业还有很大的发展空间,需要科学实施医疗机构放射诊疗防护管理,也需要不断提高放射卫生监督管理水平。

(下转第 51 页)

ments Pf Gamma Cameras, NEMA Standards Publication Nu 1-2007, NEMA, rosslyn(2007).

- [9] Zhou Y F, Tham L G, Yan R W M, et al. The mechanism of soil failures along cracks subjected to water infiltration[J]. Computers & Geotechnics, 2014, 55(2):330-341.
- [10] Massey C I, Petley D N, Mcsaveney M J. Patterns of movement in reactivated landslides[J]. Engineering Geology, 2013, 159(12):1-19.
- [11] Blue P W. Accuracy of Center of Rotation Determination for SPECT Imaging[J]. 1989.
- [12] Harkness BA, Rogers WL, Clinthorne NJ, et al. SPECT: Quality control procedures and artifact identification. J Nuc/ Med Techno/ 1983; II :55-60.

- [13] 国家质量监督检验检疫总局. GB 18988.2-2013 放射性核素成像设备 性能和试验规则 第 2 部分:单光子发射计算机断层装备[S]. 北京:中国标准出版社,2013.
- [14] Drzezga A, Souvatzoglou M, Eiber M, et al. First clinical experience with integrated whole-body PET/MR: comparison to PET/CT in patients with oncologic diagnoses[J]. Journal of Nuclear Medicine, 2012, 53(6):845.
- [15] Ljungberg M. Absolute Quantitation of SPECT Studies[J]. Seminars in Nuclear Medicine, 2018, 48(4):348.
- [16] Livieratos L. Technical Pitfalls and Limitations of SPECT/CT[J]. Seminars in Nuclear Medicine, 2015, 45(6):530-540.

收稿日期:2018-12-12

(上接第 36 页)以本调查结果外推到全国从事骨科介入手术的放射工作人员职业健康现状仍需谨慎。

参考文献

- [1] 孙钢. 经皮椎体强化术并发症发生及对策[J]. 介入放射学杂志, 2017, 26(9):769-774.
- [2] 赵锡鹏, 田耘, 孙全富. 经皮椎体强化术中医生受照剂量与辐射防护研究[J]. 中国辐射卫生, 2016, 25(6):766-768.
- [3] Choi H C. Fluoroscopic Radiation Exposure during Percutaneous Kyphoplasty[J]. Journal of Korean Neurosurgical Society, 2011, 49(1):37-42.
- [4] 赵锡鹏, 刘晓惠, 刘建香, 等. 全国放射工作人员 2015 年职业健康监测结果分析[J]. 中国职业医学, 2017, 44(4):473-477.
- [5] 高艳辉, 张京战, 周开建, 等. 某医院 2011—2015 年放射工作人员个人剂量监测情况分析[J]. 中国辐射卫生, 2017, 26(1):34-35.

- [6] 刘宇飞, 孙全富. 电离辐射照射与甲状腺结节关系研究进展[J]. 中国职业医学, 2013, 40(5):468-471.
- [7] Harstall R, Heini P F, Mini R L, et al. Radiation Exposure to the Surgeon During Fluoroscopically Assisted Percutaneous Vertebroplasty[J]. Spine, 2005, 30(16):1893-1898.
- [8] 郝欣欣, 阮水富, 于信波, 等. 知行信模式对放射工作人员防护知识培训干预应用研究[J]. 中国辐射卫生, 2017, 26(4):408-417.
- [9] Runsen Z, Yueying X, Tieguang H, et al. Cell phone-based health education messaging improves health literacy[J]. African Health Sciences, 2016, 16(1):311.
- [10] Ablah E, Biberman D A, Weist E M, et al. Improving Global Health Education: Development of a Global Health Competency Model[J]. The American journal of tropical medicine and hygiene, 2014, 90(3):560-565.

收稿日期:2018-11-08

(上接第 39 页)

参考文献

- [1] 广东省卫生和计划生育委员会. 广东省 2017 年医疗卫生机构医用辐射防护监测工作方案[A]. 粤卫办函[2017]373 号.
- [2] 惠州统计局. 2017 年统计年鉴[DB/OL]. 惠州统计信息网, 统计资料, 统计年鉴.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 放射诊疗管理规定[S]. 北京:中国标准出版社, 2016.
- [4] 朱志贤, 唐文祥, 韩发明, 等. 深圳市 X 射线诊断应用现状调查研究[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2000, 20(增刊):53-56.

- [5] 邹蓉珠, 张林, 刘育明. 广州市医用 X 射线诊断年频率的调查和分析[J]. 中国辐射卫生, 2002, 11(01):46-47.
- [6] 杨宇华, 曾锡慎, 吴增汉, 等. 广东省医疗照射频率与剂量水平调查研究[J]. 中国辐射卫生, 2004, 13(01):65-68.
- [7] 郑钧正, 李述唐, 岳保荣. “九五”期间 X 射线诊断医疗照射的频率水平调查[J]. 中国辐射卫生, 1999, 8(1):13-17.
- [8] 郑钧正, 岳保荣, 李述唐, 等. 我国“九五”期间 X 射线诊断的医疗照射频率水平[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2000, 20(增刊):14-18.

收稿日期:2018-10-16