

DOI: 10.13491/j.issn.1004-714X.2022.02.006

· 论 著 ·

北京市房山区 2019 年医疗照射频度调查

苏德文, 刘铁, 刘晓玲, 马长青

北京市房山区疾病预防控制中心, 北京 102441

摘要: **目的** 掌握北京市房山区放射诊疗机构的基本情况和医疗照射频度。**方法** 采用普查的方式, 网上录入调查表, 获取放射诊疗机构的基本情况和各类放射诊疗项目的人次数, 以及 2019 年全区常住人口数, 得出各类放射诊疗项目的医疗照射频度。**结果** 2019 年全区有放射诊疗机构 60 家, 放射工作人员 565 人, 放射诊疗设备 199 台。医疗照射频度为 521.29 人次/千人口, 其中常规医用 X 射线影像诊断为 301.79 人次/千人口, 占比 57.89%; CT 诊断为 207.56 人次/千人口, 占比 39.82%。三级医院占放射诊疗机构数量的 6.67%, 医疗照射人次数占总数的 52.25%; 二级医院占放射诊疗机构数量的 5.00%, 医疗照射人次数占总数的 27.83%。**结论** 房山区医疗照射分布不均衡, 放射诊疗技术应用比较单一, 有关部门应加强宏观调控, 制定合理政策, 使医疗卫生资源得到合理配置和有效利用。

关键词: 医疗照射; 医疗照射频度; 放射诊疗

中图分类号: X591 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2022)02-0163-04

A survey of the frequency of medical exposure in Fangshan District of Beijing, 2019

SU Dewen, LIU Tie, LIU Xiaoling, MA Changqing

Fangshan District Center for Disease Control and Prevention, Beijing 102441 China

Abstract: **Objective** To investigate the basic situation of radiodiagnosis and radiotherapy institutions and the frequency of medical exposure in Fangshan District, Beijing, China. **Methods** A general survey using the questionnaire was conducted online to obtain the basic situation of the radiodiagnosis and radiotherapy institutions, the number of people in each type of radiodiagnosis and radiotherapy project, and the number of the usually resident population in the whole district in 2019, thus obtaining the frequency of medical exposure in each type of radiodiagnosis and radiotherapy project. **Results** There were 60 radiodiagnosis and radiotherapy institutions, 565 radiology staff, and 199 sets of radiodiagnosis and radiotherapy equipment in the whole district in 2019. The frequency of medical exposure was 521.29 per 1 000 people, among which conventional medical diagnostic X-ray workers accounted for 301.79 per 1 000 people (57.89%) and computed tomography workers accounted for 207.56 per 1 000 people (39.82%). The number of tertiary hospitals accounted for 6.67% of the radiodiagnosis and radiotherapy institutions, and the number of people exposed to medical radiation in tertiary hospitals accounted for 52.25% of the total. The number of secondary hospitals accounted for 5.00% of the radiodiagnosis and radiotherapy institutions, and the number of people exposed to medical radiation in secondary hospitals accounted for 27.83% of the total. **Conclusion** The distribution of medical exposure in Fangshan District is uneven. The radiodiagnosis and radiotherapy technology used is relatively single. Relevant departments should strengthen macroscopic readjustment and control, and formulate reasonable policies, so as to rationally allocate and effectively utilize medical and health resources.

Keywords: Medical exposure; Frequency of medical exposure; Radiodiagnosis and radiotherapy

随着人民生活水平的提高, 医疗卫生事业得到了快速发展, 医疗照射也广泛应用于临床诊疗活动中, 医疗照射频度持续增加。联合国原子辐射效应科学委员会(UNSCEAR)指出, 医疗照射将成为公众最大的电离辐射照射源^[1]。通过开展医疗照射频度调查,

可以适时掌握各类放射诊疗及其所致医疗照射的发展趋势, 准确估计医疗照射剂量, 为有效加强医疗照射防护打下重要基础; 还可用于估算并评价各类医疗照射所致公众的集体剂量负担等^[2-3]。为掌握北京市房山区医疗照射频度水平, 组织开展本次调查。

作者简介: 苏德文 (1977—), 男, 广东肇庆人, 主管医师, 本科, 放射医学专业, 主要从事放射卫生监测工作。E-mail: 13521342452@139.com

1 材料与方法

1.1 调查对象 对北京市房山区全区范围内开展放射诊疗的各级各类医疗机构(不含牙科诊所)进行基本情况调查和医疗照射频度调查。

1.2 调查方法 采用普查的方式,依托北京市医疗卫生机构医用辐射防护监测项目工作,以房山区卫健委行政文件形式下发通知要求全区所有放射诊疗机构完成调查工作,使用《北京市放射卫生监测数据库》网上录入系统,由全区所有放射诊疗机构相关人员进行网上录入,填写调查表。放射诊疗项目大致分为:常规医用 X 射线影像诊断、CT 诊断、介入治疗、放射治疗和核医学。常规医用 X 射线影像诊断主要包括直接荧光屏透视、影像增强器透视、平板透视、屏片 X 射线摄影、数字 X 射线摄影(DR)、计算机 X 射线摄影(CR)、胃肠机、碎石机、骨密度仪等。CT 诊断不包括 CT 定位。介入治疗包括心血管介入、肿瘤介入、神经介入、外周血管介入等。放射治疗包括电子直线加速器、 γ 源、中子源等放射治疗。核医学分为核医学诊断和核医学治疗。核医学诊断包括 SPECT 检查、PET 检查、功能测定(吸碘率、肾图、心功能、脑血流)等。核医学治疗包括 ^{131}I 治疗、粒子植入治疗、敷贴治疗等。在诊断活动统计上,如一人进行多部位检查则每部位算一次,单位为:人次;在治疗活动统计上,按治疗例数,单位为:例。

1.3 计算方法 将调查的各类医疗照射的放射诊疗项目人次(或例数)除以 2019 年全区常住人口数,得出各类医疗照射频度,单位为:人次/千人口。

1.4 质量控制 调查前首先对全区所有放射诊疗机构相关人员进行网上录入培训,各级放射诊疗机构优先采用医院的计算机信息系统数据,没有计算机信息系统的根据手工登记数据进行人工统计,网上登陆《北京市放射卫生监测数据库》,填写调查表,提交后由区疾控中心进行双人审核无误后汇总数据。调查过程中,对于有疑问的数据,及时与医院相关人员进行核实,有逻辑错误或有遗漏的,退回重报,尽量减少差错率,确保调查工作质量。

1.5 统计学处理 使用 WPS 表格软件对调查数据进行汇总和统计分析,计算各类医疗照射频度。

2 结果

2.1 调查的基本情况 2019 年全区共有放射诊疗机构 60 家(不含牙科诊所),其中三级 4 家,二级 3 家,一

级及未定级 53 家;共有放射工作人员 565 人,其中三级放射诊疗机构有 269 人,二级放射诊疗机构有 181 人,一级及未定级放射诊疗机构有 115 人;共有放射诊疗设备 199 台,其中三级放射诊疗机构有 62 台,二级放射诊疗机构有 45 台,一级及未定级放射诊疗机构有 92 台;操作每台设备的放射工作人员数为 2.84 人/台,其中三级医院最高,为 4.34 人/台,一级及未定级最低,为 1.25 人/台。见表 1。

表 1 北京市房山区 2019 年放射诊疗机构基本情况

Table 1 Basic situation of radiodiagnosis and radiotherapy institutions in Fangshan District of Beijing, 2019

诊疗机构等级	机构数量/家	放射工作人员数量/人	放射诊疗设备数量/台	操作员/设备数/(人/台)
三级	4	269	62	4.34
二级	3	181	45	4.02
一级及未定级	53	115	92	1.25
合计	60	565	199	2.84

2.2 医疗照射频度分布 2019 年北京市房山区医疗照射共 654 222 人次(不含牙科诊所数据),其中三级放射诊疗机构为 341 821 人次,占 52.25%;二级放射诊疗机构为 182 043 人次,占 27.83%;一级及未定级放射诊疗机构为 130 358 人次,占 19.92%。见表 2。

表 2 不同等级放射诊疗机构医疗照射人次构成

Table 2 Composition of people exposed to medical radiation in different levels of radiodiagnosis and radiotherapy institutions

诊疗机构等级	机构数量	机构数量构成比(%)	医疗照射人次	医疗照射构成比(%)
三级	4	6.67	341 821	52.25
二级	3	5.00	182 043	27.83
一级及未定级	53	88.33	130 358	19.92
合计	60	100.00	654 222	100.00

从《北京市房山区统计年鉴 2020》查得 2019 年全区常住人口数(包括户籍人口数和常住外来人口数)为 125.5 万,据此计算得出全区医疗照射频度为 521.29 人次/千人口。按照不同放射诊疗项目来划分:常规医用 X 射线影像诊断 378 746 人次,构成比为 57.89%,医疗照射频度为 301.79 人次/千人口;CT 诊断 260 494 人次,构成比为 39.82%,医疗照射频度为 207.56 人次/千人口;介入治疗 6 370 人次,构成比为 0.97%,医疗照射频度为 5.08 人次/千人口;放射治疗 3 899 例,构成比为 0.60%,医疗照射频度为 3.11 人次/千人口;核医学 4 713 人次,构成比为 0.72%,医疗照射频度为 3.76 人次/千人口。见表 3。

表 3 不同放射诊疗项目医疗照射人次构成

Table 3 Composition of people exposed to medical radiation in each type of radiodiagnosis and radiotherapy project

放射诊疗项目	人次或例数	构成比(%)	医疗照射频度/(人次/千人口)
常规医用X射线影像诊断	378 746	57.89	301.79
CT诊断	260 494	39.82	207.56
介入治疗	6 370	0.97	5.08
放射治疗	3 899	0.60	3.11
核医学	4 713	0.72	3.76
合计	654 222	100.00	521.29

2.3 房山区医疗照射频度与北京市周边省市(河北省、天津市)及经济发达地区(上海市、江苏省)比较 2016 年河北省 X 射线诊断医疗照射频度约为 355.17 人次/千人口^[4]; 2018 年天津市医疗照射频度为 572.04 人次/千人口^[5]; 2016 年上海市医用 X 射线诊断的医疗照射频度估算值约为 1 228 人次/千人口^[6]; 2016 年江苏省医疗照射频度为 926.62 人次/千人口^[7]。房山区与上海市、江苏省相比,差距明显。根据 UNSCEAR 划分 4 类医疗保健水平, I 级医疗保健水平的医疗照射频度为 1 332 人次/千人口, II 级为 332 人次/千人口^[1], 在医疗照射频度方面, 房山区属于 II 级医疗保健水平。见表 4。

表 4 不同地区医疗照射频度比较

Table 4 Comparison of medical exposure frequency in different areas

地区	年份	医疗照射频度/(人次/千人口)
房山区	2019	521.29
河北省	2016	355.17
天津市	2018	572.04
上海市	2016	1 228
江苏省	2016	926.62

3 讨论

医疗照射频度的高低, 能间接反映该地区的医疗卫生发展水平。房山区的医疗照射频度还处于一个比较低的水平, 与国内经济发达的地区还存在明显差距。北京市房山区为北京市的远郊区, 医疗卫生水平还较低, 需要北京市卫生行政部门制定针对性政策, 在卫生资源投入、人才引进及医联体合作等方面进行合理配置。

房山区的医疗照射分布也极不均衡。三级和二

级医院的数量仅占放射诊疗机构总数的 11.67%, 医疗照射人次却达到了全区总数的 80.08%。大医院的放射工作人员和放射诊疗设备长期处于超负荷运转的状态, 放射诊疗工作的压力大。而小医院的放射诊疗设备却长期利用率不足, 造成卫生资源的极大浪费。这需要国家有关部门继续深化医疗改革, 加强宏观调控, 制定合理政策, 使医疗卫生资源得到合理配置和有效利用。

在放射诊疗项目的应用上, 房山区在放射诊疗技术应用方面还比较单一。医用 X 射线影像诊断(包括常规医用 X 射线影像诊断和 CT 诊断)占绝大部分, 对介入治疗、放射治疗及核医学等新技术应用较少, 不利于医疗水平的提高。需要财政部门对医疗机构加大投入, 合理配置各类放射诊疗设备, 提升硬件设施水平, 从而提高放射诊疗水平。

在医用 X 射线影像诊断中, CT 诊断正占据着越来越重要的地位, 其医疗照射频度在快速增长, 占到了医用 X 射线影像诊断的 2/5 以上。国际放射防护委员会(ICRP)第 87 号出版物指出, CT 的应用频度占 X 射线诊断总频度的 11%, 其导致的集体剂量却占 X 射线诊断的 67%^[8]。CT 诊断检查的辐射剂量远高于常规 X 射线摄影检查, 这就需要放射诊疗机构严格判断实践的正当性, 严格控制 CT 诊断检查的适应证范围, 杜绝常规健康体检中使用 CT 诊断检查代替常规 X 射线摄影检查, 避免不必要的医疗照射, 降低集体剂量水平。

近年来, 人们的口腔保健意识显著提高, 口腔医学获得了快速发展, 涌现出很多私营口腔诊所。可能是出于经济利益和控制成本的考虑, 有部分口腔诊所只配置了一台口外机或一台牙科 CT 机, 没有配置口内机, 这无疑会大大增加受检者的受照剂量, 在实践的正当性方面不尽合理。需要卫生行政部门在法律法规、卫生标准及规章制度方面加以修订及完善, 使卫生监督部门能加强监督执法, 加强监管, 切实保护受检者的利益。由于本次调查的放射诊疗机构范围未纳入口腔诊所, 致使医疗照射频度的调查数据有一定程度的低估, 应在今后的工作中加以完善。

此外, 本次调查工作中还存在一些不足之处。由于无法准确估计非常住外来人口的诊疗情况和跨区(本区到外区及外区和周边省市到本区)诊疗情况, 本次调查中仅采用全区常住人口数(已包括户籍人口数和常住外来人口数)来估算, 在医疗照射人次数的统计上也未考虑人口类别, 应在今后的工作中加以完善。

通过本次调查,初步掌握房山区各级放射诊疗机构的基本情况 & 各类医疗照射频度的分布情况和发展趋势,在今后的工作中要继续动态观察,并对调查方案加以完善,为更好地做好医疗照射防护打下重要基础,切实保护受检者的健康与安全。

利益冲突 本研究由署名作者按以下贡献声明独立开展,排名无争议。文章不涉及任何利益冲突

作者贡献声明 苏德文负责数据分析和论文撰写,刘铁、刘晓玲负责数据搜集,马长青参与论文修改

参考文献

- [1] United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. Sources and effects of ionizing radiation[R]. New York: UNSCEAR, 2010.
- [2] 苏垠平,牛昊巍,孙全富. 医疗照射频度调查的方法学探讨[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2013, 33(4): 413-415. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2013.04.021
Su YP, Niu HW, Sun QF. Methodological discussion on investigation of medical exposure frequency[J]. Chin Radiol Med Prot, 2013, 33(4): 413-415. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2013.04.021.
- [3] 郑钧正,高林峰,卓维海,等. 上海市放射诊疗发展趋势与医疗照射防护研究[J]. 辐射防护, 2014, 34 (5) : 265-273.
Zheng JZ, Gao LF, Zhuo WH, et al. A trend study on radiodiagnosis and radiotherapy and radiological protection for medical exposure in Shanghai[J]. Radiat Prot, 2014, 34 (5) : 265-273.
- [4] 罗英男,高艳辉,郭大伟,等. 河北省2016年度X射线诊断医疗照射频度调查[J]. 中国辐射卫生, 2019, 28(2): 160-165. DOI: 10.13491/j.issn.1004-714x. 2019.02. 012
Luo YN, Gao YH, Guo DW, et al. Investigation on the frequency of X-ray diagnostic medical exposure in Hebei Province in 2016[J]. Chin J Radiol Health, 2019, 28(2): 160-165. DOI: 10.13491/j.issn.1004-714X. 2019.02. 012
- [5] 牛振,刘春旭,刘彦,等. 天津市X射线诊断设备医疗照射频度调查[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2019, 39 (6) : 450-453. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2019.06.009.
Niu Z, Liu CX, Liu Y, et al. Investigation on the frequency of medical exposure of X-ray diagnostic equipment in Tianjin[J]. Chin Radiol Med Prot, 2019, 39 (6) : 450-453. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2019.06.009.
- [6] 姚杰,高林峰,钱爱君,等. 上海市医用X射线诊断应用频度调查[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2019, 39 (5) : 370-375. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2019.05.009.
Yao J, Gao LF, Qian AJ, et al. Survey on frequency of medical X-ray diagnosis in Shanghai[J]. Chin Radiol Med Prot, 2019, 39 (5) : 370-375. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2019.05.009.
- [7] 余宁乐,王进,马加一,等. 江苏省2016年度医疗照射频度调查[J]. 中国辐射卫生, 2019, 28 (3) : 254-261. DOI: 10.13491/j.issn.1004-714X.2019.03.010.
Yu NL, Wang J, Ma JY, et al. Survey and analysis on application frequency of medical exposure in Jiangsu Province in 2016[J]. Chin J Radiol Health, 2019, 28 (3) : 254-261. DOI: 10.13491/j.issn.1004-714X.2019.03.010.
- [8] International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 87. Managing patient dose in computed tomography[R]. Oxford: ICRP, 2000.

(收稿日期:2021-09-23)