

doi:10.3969/j.issn.1009-6469.2019.07.015

◇临床医学◇

2017 年安徽省放射治疗基本情况调查研究

薛旭东,马军,吴爱东,张红雁

作者单位:中国科学技术大学附属第一医院肿瘤放疗科,安徽 合肥 230001

通信作者:张红雁,女,主任医师,硕士生导师,研究方向为肿瘤放射治疗,E-mail:874595024@qq.com

基金项目:安徽省公益性技术应用研究联动计划项目(16040804014)

摘要:目的 调查安徽省放射治疗单位、人员结构、设备等基本情况,全面了解全省放疗现状,合理配置放疗资源,促进放疗事业的发展。**方法** 从2017年4月1日至2017年10月13日,安徽省医学会肿瘤放射治疗学分会制定放疗基本情况调查表,通过电话、邮件、即时通讯软件等方式分发和回收调查表,将全省放疗单位的基本情况统计。**结果** 截至2017年10月13日,安徽省放疗单位共74家,放疗人员共2 661人,其中医师、物理师(包括工程师)、技师、护士分别为867人、148人、407人、1 239人;全省拥有直线加速器95台, ^{60}Co 治疗机6台,伽马刀5台,近距离治疗机14台,模拟定位机63台,属于放疗科室单独使用的CT19台,治疗计划系统85套,放疗质控设备209套;能够开展3D-CRT的放疗单位为69家,IMRT55家,IGRT22家,VMAT8家,TomoTherapy2家;2017年安徽省放疗床位数为4 687张;2014年至2016年每年放疗病人分别为36 659人次、41 111人次和45 624人次。**结论** 安徽省放疗基本情况与2015年全国平均水平相当,但地域性差异较大,应合理配置放疗资源,加大放疗投入。

关键词:放射治疗; 放射治疗人员; 放射治疗设备; 放疗资源配置

An investigation of the basic situation of radiotherapy in Anhui province in 2017

XUE Xudong, MA Jun, WU Aidong, ZHANG Hongyan

Author Affiliation: Department of Radiation Oncology, The First Affiliated Hospital of University of Science and Technology of China, Hefei, Anhui 230001, China

Abstract: Objective The radiotherapy units, the composition of radiotherapy personnel and the radiotherapy equipment were investigated to fully understand the current situation of radiotherapy in Anhui province, which help to rationalize the distribution of radiotherapy resources, and to promote the development of radiotherapy career. **Methods** From April 1st, 2017 to October 13th, 2017, the questionnaire of basic situation of radiotherapy was designed, and these questionnaires were distributed and collected via telephone, E-mail and instant message software by Anhui Society of Radiation Oncology, Anhui Medical Association. **Results** Until October 13th, 2017, there were 74 radiotherapy units in Anhui province with 2 661 employees in total, among which there were 867 radiotherapy physicians, 148 medical physicists (including maintenance engineers), 407 therapists, and 1 239 nurses. As for radiotherapy equipment, there were 95 linear accelerators, 6 ^{60}Co teletherapy units, 5 γ -knife units, 14 brachytherapy units, 63 X-ray simulators, 19 CT simulators (which belong to the department of radiation oncology alone), 85 sets of treatment planning systems, and 209 quality control devices. In terms of new techniques, there were 69 radiotherapy units capable of carrying out 3D-CRT (3 dimensional conformal radiation therapy), 55 IMRT (intensity modulated radiation therapy), 22 IGRT (image guided radiation therapy), 8 VMAT (volume modulated arc therapy), and 2 TomoTherapy. In 2017 there were 4 687 beds for radiotherapy patients in Anhui province. From 2014 to 2016, there were 36 659, 41 111, and 45 624 patients were treated annually in total, respectively. **Conclusion** The investigation showed that the basic situation of radiotherapy in Anhui province was almost equivalent to the average level of mainland China in 2015, however, the regional distributions of radiotherapy resources were quite different. The supervisor should rationalize the distribution of these resources, and increase the radiotherapy investment.

Key words: Radiotherapy; Radiotherapy personnel; Radiotherapy equipment; Distribution of radiotherapy resources

随着安徽省卫生事业的快速发展,为进一步了解安徽省各地区放疗的基本情况,合理配置放疗人

才及设备资源,有效促进本省放疗事业的发展,安徽省医学会肿瘤放疗学分会就放疗人员、放疗设备

及就诊病人等信息进行了第一次基线调查。

1 资料与方法

从2017年4月1日至2017年10月13日对安徽省16个市(地区)目前开展放射治疗的单位进行基本信息调查,包括综合医院肿瘤科、肿瘤专科医院放疗科、伽马刀治疗中心。安徽省医学会肿瘤放疗学分会成立调查小组,通过电话、邮件、即时通讯软件等方式分发和回收电子版和纸质版调查表,对全省各放疗单位自2014年至2016年的人员、设备、开展技术、接受放疗病人人次等情况进行调查。数据填报结束后,安徽省医学会肿瘤放疗学分会主委、秘书对全部数据进行复核后纳入统计汇总。

2 结果

2.1 调查表分发回收情况 截至2017年10月13日,调查表发出74份,回收74份,回收率100%。

2.2 放疗单位 安徽省61.96百万人口中放疗单位有74家^[1],分布于全省16个地区,每百万人口拥有放疗单位数见表1,目前安徽省百万人口放疗单位数为1.19,高于2015年的全国水平1.04^[2]。

表1 安徽省内各地市放疗单位数及比例

地区	人口/万人	放疗单位数	百万人口放疗单位数
合肥	786.9	18	2.29
淮北	220.8	3	1.36
亳州	510.4	4	0.78
宿州	559.9	3	0.54
蚌埠	333.1	3	0.90
阜阳	799.1	7	0.88
淮南	345.6	4	1.16
滁州	404.4	5	1.24
六安	477.2	5	1.05
马鞍山	227.6	3	1.32
芜湖	367.0	3	0.82
宣城	260.1	2	0.77
铜陵	160.1	2	1.25
池州	144.3	2	1.39
安庆	461.2	6	1.30
黄山	137.9	4	2.90
全省	6195.6	74	1.19
全国(2015) ^[1]	135 990	1 413	1.04

2.3 从业人员及比例 全省从事放疗人员共2 661人,其中医师、物理师(包括工程师)、技师、护士分别为867人、148人、407人、1 239人,所占比例如图1所示。其中,拥有高级职称的医师为182人。

2.4 学历情况 放疗从业人员中取得博士学位、硕士学历、本科及以下的比例分别为2%、25%、73%,如图2所示。

2.5 放疗设备 74家放疗单位一共拥有直线加速器95台,⁶⁰Co远距离治疗机6台,伽马刀5台,近距

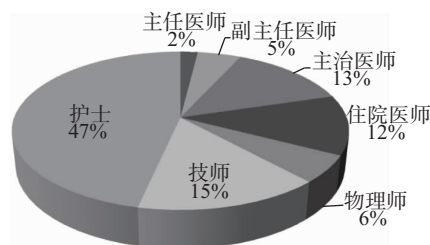


图1 2017年安徽省从事放疗人员的结构比例

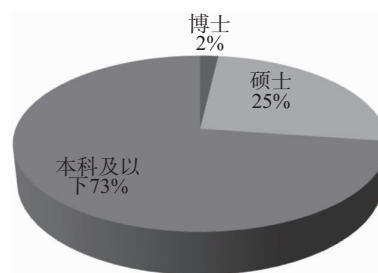


图2 2017年安徽省放疗从业人员的学历情况

离治疗机14台,模拟定位机63台,属于放疗科室单独使用的CT19台,治疗计划系统TPS85套,放疗质量控制设备209套,包括剂量仪、电离室、二维矩阵、三维剂量验证仪、三维水箱、二维水箱等,详见图3。直线加速器各个厂商的分布在图4中所示。2017年安徽省直线加速器或⁶⁰Co人均分布情况见表2。

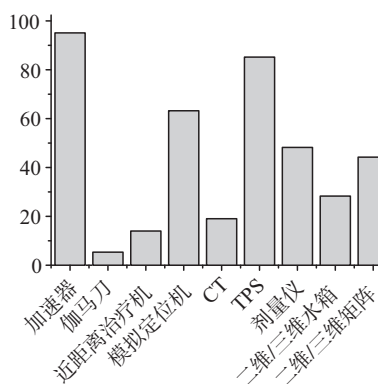


图3 2017年安徽省放疗设备和质量控制设备情况信息

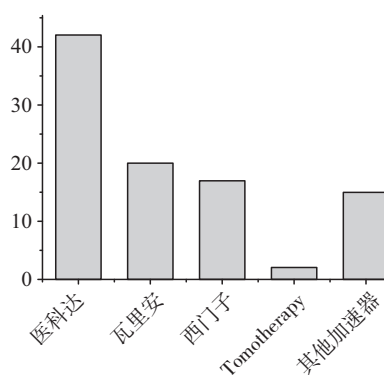


图4 2017年安徽省直线加速器厂商分布一览表

2.6 放疗新技术 安徽省74家放疗单位能够开展3D-CRT的为69家,调强放疗(IMRT)的为55家,容

表2 安徽省内各地市直线加速器和⁶⁰Co 人均分布情况

地区	人口/ 万人	加速器/ 台	⁶⁰ Co/ 台	百万人口 加速器 数/台	百万人口 (加速器 + ⁶⁰ Co)/台
合肥	786.9	24	2	3.05	3.30
淮北	220.8	3	1	1.36	1.81
亳州	510.4	3	1	0.59	0.78
宿州	559.9	5	0	0.89	0.89
蚌埠	333.1	7	1	2.10	2.40
阜阳	799.1	9	0	1.13	1.13
淮南	345.6	6	0	1.74	1.74
滁州	404.4	6	0	1.48	1.48
六安	477.2	7	0	1.47	1.47
马鞍山	227.6	3	0	1.32	1.32
芜湖	367.0	4	0	1.09	1.09
宣城	260.1	2	0	0.77	0.77
铜陵	160.1	2	0	1.25	1.25
池州	144.3	1	0	0.69	0.69
安庆	461.2	8	0	1.73	1.73
黄山	137.9	4	1	2.90	3.63
全省	6195.6	94	6	1.52	1.61
全国(2015) ^[1]	135990	1931	96	1.42	1.49

积旋转调强 (VMAT) 放疗的 8 家, 图像引导 (IGRT) 22 家, 螺旋断层放射治疗 TomoTherapy 2 家, 全省目前均没有开展呼吸门控技术, 如图 5 所示。

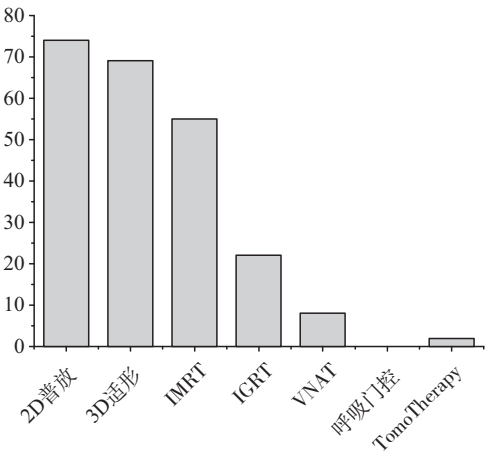


图5 2017年安徽省开展不同放疗技术的单位数

2.7 放疗床位数、2014年至2016年年收治放疗病人人次以及每年的普放、3D 适形、调强放疗技术所占的比例 2017 年安徽省放疗床位数为 4 687 张 (包括综合医院肿瘤科病床数); 2014 年至 2016 年每年放疗病人分别为 36 659 人次、41 111 人次和 45 624 人次, 如图 6 显示。

2.8 皖北、皖中和皖南地区加速器数量、放疗单位数量以及 2014 至 2016 年的放疗人次 皖北 24 家放疗单位, 拥有加速器数量 33 台, 皖中 34 家放疗单

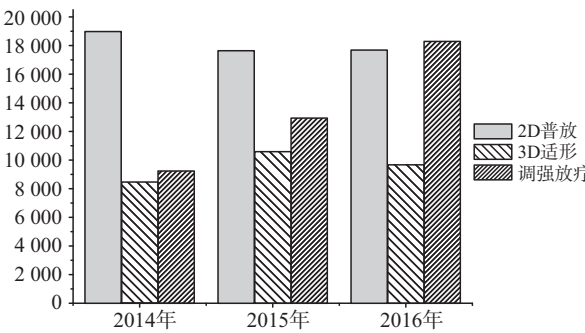


图6 2014年至2016年安徽省年收治放疗病人人次以及每年接受2D普放、3D适形、调强放疗技术的人次

位, 多达 45 台加速器, 皖南 16 家共 16 台加速器, 百万人口加速器数分别为 1.23 台、2.11 台和 1.23 台, 见图 7。但皖北、皖中和皖南能够开展调强放疗的单位分别为 16、30 和 9 家, 占全省放疗单位数量百分比为 21.62%、40.54% 和 12.16%。皖北、皖中、皖南每年的放疗人数如图 8 所示, 皖中地区最多, 皖北次之, 皖南最少。

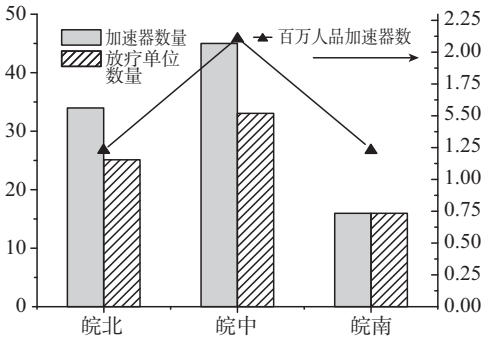


图7 皖北、皖中和皖南地区放疗单位数量、加速器数量、百万人口人加速器数

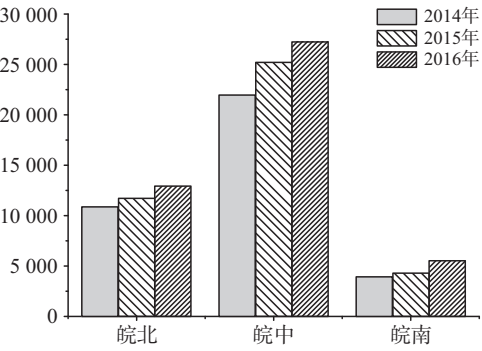


图8 皖北、皖中和皖南地区2014至2016年的放疗人次

3 讨论

本次调查结果显示, 安徽省放射治疗学科有了很大的进步, 但总体上与国内发达地区相比还有较大差距。放射治疗地域分布也不平均, 虽然全省 16 个地级市均有放疗单位及设备, 各地市拥有的放疗设备数量、水平却差异较大。

2015 年中国内地地区每百万人口中放射治疗住院病床数、医师人数、物理师人数、技师人数和护士人

数分别为 75.13、11.65、2.42、6.22 和 17.02^[2],安徽省 2017 年的数据为 67.45、12.48、2.13、5.86 和 17.83。安徽省放疗医师和物理师比例为 5.86:1,均高于 2006 年、2011 年和 2015 年全国的水平 4.44:1、5.24:1、4.81:1^[2,4],说明我省放疗人员的结构仍不合理,应加大物理师队伍的建设,持续提高对放疗医师、物理师、技师的培养和投入。放疗从业人员中博士学历和硕士学历比例分别为 2% 和 25%,说明本省放疗人员学历情况在日趋合理。

2014 年至 2016 年,安徽省全年接受放疗人数从 3.67 万增长至 4.56 万,2D 普放比例从 51.78% 下降至 38.8%,调强放疗人数比例从 25.21% 增长至 40.05%。安徽省现有常住人口 6195.6 万人,根据安徽省疾病预防控制中心的通报^[5],全省恶性肿瘤发病率 270/10 万,每年新发肿瘤病例数 18.8 万例,按照 50% 病人接受放疗计算,需接受放疗的肿瘤新发病例为 9.4 万人,而本次调查显示全省 2016 年接受放疗病人人数为 4.56 万人,占新发病人需接受放疗人数的 48.5%,略高于郎锦义等估计的 2015 年全国接受放疗病人占癌症新发病例的比例 42.84%^[2,6-8]。因此,仍有相当数量的肿瘤病人未能接收放疗,这与安徽省卫生经济的发展水平、放射治疗资源的缺乏、放射治疗在肿瘤治疗中的普及性有关。

世界卫生组织 WHO 提出每百万人口医用加速器应为 2~3 台^[9],发达国家如美国和法国分别为 12.4 和 7.5 台,本次调查结果显示 2017 年安徽省为 1.52 台,略高于 2015 年中国内地地区百万人口加速器拥有量 1.42 台^[2],且较 2015 年安徽省的数值提高了 0.32 台^[2]。与国内发达省份如天津(3.08 台)、北京(2.93 台)和上海(2.19 台)相比,仍有不少差距^[2]。

安徽省放疗单位、设备、放疗人数的地域分布差异明显。以淮河、长江为界,将安徽省分为皖北、皖中和皖南三个地区。皖北和皖南地区百万人口加速器数均为 1.23 台,均低于全国的平均水平。皖中地区百万人口加速器数为 2.11 台,接近 WHO 提出的人人享有健康的标准 2~3 台。皖北、皖中和皖南地区开展调强放疗 IMRT 的单位占全省放疗单位数量比例分别为 21.62%、40.54% 和 12.16%。2014 至 2016 年三个地区放疗人数均稳步增加,但人口数量居中的皖中地区放疗人数却是其他两个地区的 2~5 倍之多。三个地区的统计数据显示,放疗的单位、设备、放疗新技术、人数的明显差异与医疗资源覆盖不均、放疗资源的缺乏、地区经济的发展有一定关系。

放疗新技术调查结果显示,现在全省能够开展

3D-CRT、IMRT、IGRT、VMAT 技术的单位占全省放疗单位的比例分别达到 93.24%、74.32%、29.73%、10.81%,除 IGRT 技术外,其余均高于 2015 年全国的放疗新技术水平,说明全省放疗技术方面日益多样化^[10]。全省 74 家放疗单位均未开展呼吸门控技术,原因可能是虽然购买了呼吸门控的相关模块,但由于每日放疗病人较多,未能有效使用。目前安徽省有一家质子治疗中心在建,但并未纳入此次的统计范围中。

总之,安徽省医学会肿瘤放疗学分会的第一次基线调查显示,全省放疗单位数量、放疗从业人员数量和放疗设备均不断增加,近年来接受放疗病人人数也在逐年增加,特别是精确放疗的比例增加较快,但总体上与国内发达地区相比还有较大差距,放疗资源区域性差异也较大。因此本省监管机构和卫生单位应提高放疗的投入力度和强度,加大现代放疗新技术的引进与推广,增加高教育层次的放疗专业技术人员数量,加强对从业人员肿瘤放疗继续教育的培训。同时,各地区放疗单位应基于各地区经济状况、放疗人员配备及专业水平等客观条件,注意放疗设备的临床实用性、稳定性及先进性,建立健全放疗质控体系,有层次有重点地满足广大肿瘤病人的治疗需求。

参考文献

- [1] 钱晓康,骆飞,黄然,等.安徽省统计年鉴-2016 [R]. 安徽省统计局,2016.
- [2] 郎锦义,王培,吴大可,等.2015 年中国内地放疗基本情况调查研究[J]. 中华放射肿瘤学杂志,2016,25(6):541-545.
- [3] 殷蔚伯,余耘,陈波田,等.2006 年全国放疗人员及设备调查报告——纪念中华放射肿瘤学会成立 20 周年[J]. 中华放射肿瘤学杂志,2007,16(1):1-5.
- [4] 殷蔚伯,陈波,张春立,等.2011 年中国内地地区第六次放疗人员及设备调查[J]. 中华放射肿瘤学杂志,2011,20(6):453-457.
- [5] 戴丹,查震球,贾尚春,等.安徽省肿瘤登记地区 2013 年恶性肿瘤发病与死亡分析[J]. 中国肿瘤,2017,26(8):581-587.
- [6] CHEN WQ, ZHENG RS, BAAADE PD, et al. Cancer statistics in China, 2015 [J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2):115-132.
- [7] DELANEY G, JACOB S, FEATHERSTONE C, et al. The role of radiotherapy in cancer treatment; estimating optimal utilization from a review of evidence-based clinical guidelines [J]. Cancer, 2005, 104(6):1129-1137.
- [8] NOSAKI K, SETO T. The role of radiotherapy in the treatment of small-cell lung cancer [J]. Curr Treat Options Oncol, 2015, 16(12):56.
- [9] IAEA. Setting up a radiotherapy programme; clinical, medical physics, radiation protection and safety aspects [Z]. Wien:IAEA, 2008.
- [10] 唐正中,胡宗涛,吴爱东,等.肺部小肿瘤 γ 刀、静态 IMRT 及 VMAT 放疗剂量学比较[J]. 安徽医药,2016,20(1):70-73.

(收稿日期:2018-02-28,修回日期:2018-04-05)