

上海市放射诊疗设备资源调查和分析

高林峰, 郭常义, 沈耀芳, 凌 霄

中图分类号: R812 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2007)03-0321-02

【摘要】 目的 掌握上海市放射诊疗设备资源数量、结构和分布, 为进一步优化配置提供依据。方法 以调查表形式进行上海市医疗机构全覆盖调查。结果 上海市各级医疗机构共有放射诊疗设备 1937台, 其中 X射线影像诊断 91.79%、介入放射学 2.74%、核医学 2.84%、放射治疗 2.63%, 上海市民平均每万人拥有放射诊疗设备 1.42台。上海市区 X射线影像诊断设备数是郊区的 1.45倍, 介入放射学设备数是郊区的 2.79倍, 核医学设备是郊区的 5.11倍, 放射治疗设备是郊区的 3.25倍。结论 上海市放射诊疗设备数较多, 但市区与郊区间分布不均衡。

【关键词】 放射; 设备; 调查

当前, 随着科学技术的发展, 放射性同位素与射线装置在医学领域应用越来越广泛, 医疗照射已成为人们所受到的最大人工电离辐射源^[1]。上海作为我国最主要的经济贸易中心城市之一, 其经济发展水平始终走在全国前列。在坚实的经济基础支持下, 许多新兴的放射诊疗技术在上海首先登陆并迅速发展, 对上海市民的身体健康起着明显的促进作用。为了准确掌握上海市放射诊疗医学资源现状, 为卫生行政部门进一步配置相关资源提供研究数据, 组织开展了本次调查。

1 对象与方法

本次调查对象为全市 629家医疗机构的放射诊疗设备, 数据截止时间 2005年 12月 31日。以调查表形式对医疗机构进行逐一调查。按照医院等级分别统计 X射线影像诊断、介入放射学、核医学和放射治疗学四类放射诊疗设备的数量。按照地理位置, 将调查对象所在的区县分为市区和郊区。“市区”是指黄浦、卢湾、徐汇、长宁、静安、普陀、虹口、闸北和杨浦 9个区, “郊区”指闵行、宝山、嘉定、浦东新区、金山、松江、南汇、奉贤、青浦区和崇明县。人口数采用市公安局公布的 2005年上海市户籍人口数据。

2 结果

2.1 放射诊疗设备资源总体情况 本次调查显示, 见表 1~3 上海市各级医疗机构共有放射诊疗设备 1 937台, 其中三级医院占 25.50%、二级医院占 31.08%、一级医院占 23.18%、民

作者单位: 上海市疾病预防控制中心, 上海 200336
作者简介: 高林峰 (1975~), 男, 四川人, 医学博士, 从事放射防护研究和管理工作。

营医院占 13.68%、其他医疗机构占 6.56%。在所有的放射诊疗设备中, X射线影像诊断设备占 91.79%、介入放射学占 2.74%、核医学占 2.84%、放射治疗占 2.63%。2005年, 上海 19个区县户籍人口数为 1 360万, 每万人拥有放射诊疗设备 1.42台, 其中 X射线影像诊断 1.31台、介入放射学 0.04台、放射治疗 0.04台、核医学 0.04台。市区放射诊疗设备数是郊区的 1.54倍, 平均每单位装置数是郊区的 1.75倍, 而市区居民每万人拥有放射诊疗设备数较郊区居民高 87.25%。

表 1 医用射线装置医院分布情况

级别	医院数	射线装置数	装置数/单位
三级	38	494	13.00
二级	98	602	6.14
一级	230	449	1.95
民营	187	265	1.42
其他	76	127	1.67
合计	629	1 937	3.08

表 2 医用射线装置分类统计

种类	射线装置数	占总装置数比例 (%)	拥有设备/万人
X射线影像诊断	1 778	91.79	1.31
介入放射学	53	2.74	0.04
放射治疗	51	2.63	0.04
核医学	55	2.84	0.04
合计	1 937	100	1.42

(3)采用较大的准直器宽 (Slice 1.5mm)扫描时, 扫描覆盖范围大 (24mm), 进床速度快 36mm/圈, 为较小的准直器宽两倍, 扫描时间大大缩短 (54.6%)。可以任意重建 2mm~10mm 层厚的横断面图像, 完全可以满足临床诊断要求。①扫描时间缩短, 相应屏气时间也短, 对老年体弱及屏气能力差的患者更为有利, 可以减少呼吸运动伪影。②肺部含气组织, 对比良好, 基本不受部分容积扫描效应影响, 两种不同准直器宽在病灶的显示能力无明显差异性。较大的准直器宽扫描能大大降低检查者的辐射剂量, 符合国际放射线防护委员会对辐射防护最优化的要求。③相同的扫描范围, 扫描时间大大减少, 球管旋转的扫描圈数减少, 球管产热量极大降低, 更能有效减少 CT 机的球管、探测器等的损耗, 明显延长 CT球管及探测器的使用寿命, 降低机器的维护等成本费用。

本研究显示, 在 16层螺旋 CT肺部低剂量扫描时采用宽的准直器扫描是完全可能的, CT图像质量无明显下降, 可以减少患者约 30%~45%的放射剂量, 减少 CT球管及探测器的损耗, 降低检查成本, 是放射防护最优化原则的最佳体现。

参考文献:

[1] SHRIMPTON PC, EDYVEAN S. CT scanner dosimetry [J]. Br J Radiol 1998; 71: 1-3.
[2] 郑钧正. 医疗照射的防护原则 [J]. 中华放射医学与防护杂志, 1996; 16: 401-413.
[3] OHNO Y, TAKENAKA D, WATANABE H, et al. Low-dose lung cancer screening using multidetector-row CT system: utility of the MIP image for improvement of detectability [J]. radiology 2001; 221 (Suppl): 313.
[4] 聂永讲学, 蔡祖龙, 赵绍宏, 等. 低剂量螺旋 CT筛选检查早期肺癌的初步研究 [J]. 中华放射学杂志, 2002; 36: 230-234.
[5] 朱晓华, 李士骏, 薛永明, 等. 胸部低剂量扫描的图像质量与吸收剂量关系分析 [J]. 中华放射学杂志, 2003; 10: 945-950.

(收稿日期: 2007-02-12)

表 3 市区、郊区医用射线装置数比较					
单位数	射线装置数	装置数/单位	占总装置数比(%)	拥有设备/万人	
市区	295	1 175	3.98	60.66%	1.91
郊区	334	762	2.28	39.34%	1.02
合计	629	1 937	3.08	100%	1.42

2.2.2 X射线影像诊断设备情况(表 4~6) 在 X射线影像诊断设备中, CT占 5.01%、普通摄片透视机占 66.09%、胃肠机占 7.76%、钼靶机占 3.49%、牙科机占 16.48%。市区的 CT胃肠机、钼靶机和牙科机分别是郊区的 2.30倍、1.76倍、2.26倍和 2.62倍。从额定电流分析, 市区和郊区的普通摄片透视机和胃肠机均以 200mA~500mA为主, 市区别分别占 58.57%和 51.14%, 郊区别分别占 75.96%和 56.00%; 市区<200mA的普通摄片透视机和胃肠机分别占 28.25%和 1.14%, 郊区别分别占 19.27%和 10.00%; 市区>500mA的普通摄片透视机和胃肠机分别占 13.17%和 47.72%, 郊区别分别仅占 4.77%和 34.00%。

表 4 X射线影像诊断设备分类统计		
设备分类	射线装置数	拥有设备/万人
CT机	89	0.07
普通摄片透视机	1 175	0.86
胃肠机	138	0.10
钼靶机	62	0.05
牙科机	293	0.22
其他放射诊断设备	21	0.02
合计	1 778	1.31

表 5 市区、郊区 X射线影像诊断设备数比较							
	CT	普通摄片透视机	胃肠机	钼靶机	牙科机	其他	合计
市区	62	630	88	43	212	16	1 051
郊区	27	545	50	19	81	5	727
合计	89	1 175	138	62	293	21	1 778

表 6 市区、郊区 X射线机额定电流(mA)比较						
	普通摄片透视机			胃肠机		
	<200	200~500	>500	<200	200~500	>500
市区	178	369	83	1	45	42
郊区	105	414	26	5	28	17
合计	283	783	109	6	73	59

2.2.3 介入放射学设备情况(表 7) 在 53台介入放射学设备中, 市区占 73.58%、郊区占 26.42%, 其中额定电流>500mA的占 58.49%。与郊区比较, 市区介入放射学设备多 178.57%, 而额定电流<200mA的设备所占比例少 55.13%, >500mA的设备所占的比例多 86.67%。

表 7 市区、郊区介入放射学设备额定电流(mA)比较			
	<200	200~500	>500
市区	5	8	26
郊区	4	5	5
合计	9	13	31

2.2.4 核医学设备情况(表 8) 在 55台核医学设备中, SPECT占 45.45%、PET占 7.27%、其他核医学设备占 47.27%。与郊区比较, 市区核医学设备多 411.11%, 其中 SPECT数量是郊区的 11.5倍, 而 PET全部在市区。

表 8 核医学设备区县分布情况				
	SPECT	PET	其他	合计
市区	23	4	19	46
郊区	2	0	7	9
合计	25	4	26	55

2.2.5 放射治疗设备情况(表 9、10) 在放射治疗设备中, 以医用加速器和模拟定位机为主, 分别占 47.06%和 33.33%。市区的放射治疗设备总数是郊区的 3.25倍, 其中医用加速器是

郊区的 3.8倍, 深部 X射线治疗机是郊区的 2倍, 模拟定位机是郊区的 2.4倍。

表 9 放射治疗设备分类统计			
设备分类	射线装置数	占设备总数的比例(%)	拥有设备/10万人
钴-60治疗机	2	3.92	0.015
医用加速器	24	47.06	0.180
深部 X射线治疗机	3	5.88	0.022
模拟定位机	17	33.33	0.120
其他	5	9.80	0.036
合计	51	100	0.380

表 10 放射治疗设备区县分布情况					
	钴-60治疗机	医用加速器	深部 X射线治疗机	定位机	其他
市区	2	19	2	12	4
郊区	0	5	1	5	1
合计	2	24	3	17	5

3 讨论

随着 X射线影像诊断、介入放射学、临床核医学和肿瘤放射学等医用辐射技术的不断发展和日益普及, 医疗照射已成为公众所受电离辐射照射的最大人工来源。上海市经济发展迅速, 市民生活水平快速提高, 对放射诊疗技术和相关设备的需求也与日俱增。本调查结果显示, 上海市的放射诊疗设备数已达到 1 937台, 较 1998年增加了 213台, 平均增幅 12.36%^[12]。上海市民每万人拥有放射诊疗设备数已明显高于全国平均水平, 以及广东、江苏等其他经济发达省份^[13~15]。根据医生数和放射诊疗设备数, UNSCEAR将我国归为 II类医疗保健水平^[11], 上海市每百万人拥有的乳腺机(钼靶机)和 CT机已超过了 I类医疗保健水平的平均数。在增加的设备中, 以 CT加速器、额定电流大于 500mA的 X射线机和口腔摄片机为主, 这些设备如果使用不当可导致受检者受到较大剂量的射线照射。因此, 放射诊疗技术的迅速发展也给辐射防护带来了新的课题。

本调查研究结果表明, 上海地区的放射诊疗设备主要集中在市区, 市区每万人拥有放射诊疗设备 1.91台, 而郊区每万人拥有放射诊疗设备仅 1.02台。从设备类型分析, 市区医疗机构的 X射线影像诊断和介入放射学设备中额定电流大于 500mA的比例明显高于郊区, 由于新设备的额定电流一般较高, 说明市区的设备类型更新, 性能更好。市区的医疗机构的核医学设备和放射治疗设备数量明显高于郊区, 分别占到 83.6%和 76.5%, 说明市区的核医学和放射治疗技术力量强大, 而郊区则显得较薄弱。

总之, 上海地区放射诊疗设备人均拥有量较多, 但存在区域分布不均衡现象。

(本次调查工作得到了上海市各级医疗单位及 19个区县疾病预防控制中心有关同志的大力协助, 特此致谢)

参考文献:

[1] UNSCEAR. Sources and effects of ionizing radiation[R]. New York: UN, 2000.

[2] 吴水龙, 邵奇, 路鹤晴. 上海市 X射线诊断医疗照射的频率水平[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2000, 20(S): 32—34.

[3] 郑钧正, 贺青华, 李述唐, 等. 我国电离辐射医学应用的基本现状[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2000, 20(S): 7—14.

[4] 杨寄春. 江苏省放射治疗设备装备现状分析[J]. 江苏卫生事业管理, 2006, 18(2): 64—67.

[5] 杨宇华, 吴增汉, 曾锡慎, 等. 广东省医疗照射现状调查与分析[J]. 中华放射医学与防护杂志, 2000, 20(S): 28—29.