

基于放射信息管理系统的 X 线医疗照射频次分布调查[▲]

韦宏旷¹ 陈掌凡² 梁桂强² 董颖² 陈发想² 侯长松³ 梁婧³ 谢萍²

(1 广西壮族自治区妇幼保健院预防保健科,南宁市 530001,电子邮箱:gxcdewhk@163.com;

2 广西壮族自治区疾病预防控制中心放射卫生防护所,南宁市 530028;

3 中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所,北京市 100088)

【摘要】 目的 利用放射信息管理系统调查广西医院医疗照射的频次分布。**方法** 选取在广西开展放射诊疗且具有放射信息管理系统的 10 家医院,通过放射信息管理系统收集 2015 年 1~12 月所有接受计算机 X 线摄影(CR)检查、数字化 X 射线摄影(DR)检查和 CT 检查受检者的性别、年龄、检查类别、检查部位等信息。采用 Excel 2013 对数据进行统计分析。**结果** 2015 年度进行 CR/DR 检查和 CT 检查的总数为 1 285 701 人次,其中 CR/DR 检查的检查次数为 887 748 人次,CT 检查的检查次数为 397 953 人次。在 CR/DR 检查中,检查部位频次前 3 位的分别为胸部、脊柱、四肢及关节;不同性别患者中,除胸腹部、四肢及关节外,男性其余检查部位的检查次数均低于女性;CR/DR 检查者的年龄主要集中在 >40 岁人群中,除头颅外,其余部位 >40 岁人群的检查次数均高于 ≤40 岁人群。在 CT 检查中,检查部位频次前 3 位的分别为头部、胸部、腹部;不同性别患者中,除脊柱外,男性其余检查部位的检查次数均高于女性;在 ≤40 岁人群中,男性 CT 检查部位的检查次数均高于女性;CT 检查者的年龄主要集中在 >40 岁人群中,且 >40 岁人群各部位的检查次数均高于 ≤40 岁人群。**结论** 不同性别、检查部位的检查频次分布各有特点,但 CR/DR 检查与 CT 检查的频次分布均以 >40 岁人群为主。应该关注 >40 岁受检者的照射频度,进一步开展医疗照射水平研究,为加强医疗照射防护提供依据。

【关键词】 放射信息管理系统;X 线医疗照射;频次;分布;广西;计算机 X 线摄影检查;数字化 X 射线摄影检查;CT 检查

【中图分类号】 R 815 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 0253-4304(2020)01-0080-03

DOI:10.11675/j.issn.0253-4304.2020.01.22

随着放射诊疗技术的发展,其在为医学研究及人类健康带来便利的同时,也导致医疗照射频度增加、照射剂量不安全及健康危害等问题^[1-2]。联合国原子辐射效应科学委员会在 2008 年的报告中指出^[3],美国 2006 年医疗照射所致人体人均辐射剂量水平(3 mSv)已超过人均天然本底辐射剂量水平(2.4 mSv),并预测其他国家也将出现这种情况,这表明医疗照射已逐渐成为致机体受电离辐射最大的人工电离辐射来源。我国分别于 1984 年和 1996 年通过发放调查问卷的形式开展了两次全国性的医疗照射频度调查,初步掌握了我国医疗照射频度分布,为我国医疗照射防护水平的提高奠定了基础^[4-5]。然而,随着社会经济的发展,各级医院经济投入不断

加大,放射诊疗设备数量及医疗照射频度也随之增加,而既往填写表格式的普查性调查方法越来越不适用于照射频度信息的搜集,且近 10 年来,全国范围医疗照射频度数据仍未得到更新。因此,本研究通过收集广西 10 家医院放射科信息管理系统中的相关资料,调查分析广西医院医疗照射频度分布,为我国新一轮的医疗照射调查开展提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象及资料收集 选取 2015 年 1~12 月在广西开展放射诊疗且有放射科信息管理系统的 10 家医院中接受计算机 X 线摄影(computer radiography, CR)、数字化 X 射线摄影(digital

▲基金项目:广西自然科学基金(2014GXNSFAA118223,2014GXNSFBA118173);广西医药卫生科研课题(Z2007023,Z2010041,Z2015453,Z2016434)

作者简介:韦宏旷(1986~),男,硕士,主管医师,研究方向:放射卫生防护。

通信作者:谢萍(1964~),女,本科,主任医师,研究方向:放射卫生防护的检测与评价,电子邮箱:gxcdexp@126.com。

radiography, DR) 和 CT 检查的全部受检者作为研究对象。其中三级医院 8 家, 二级医院 2 家; 共纳入仪器 48 台, 其中 CT 机 12 台, CR 机 3 台, DR 机 33 台。利用医院放射科信息管理系统收集所有受检者的年龄、性别、检查类型、检查部位等信息。

1.2 数据统计与分析 采用 Excel 2013 对数据进行整理及分析。本研究将 CR 与 DR 检查数据合并记为 CR/DR 检查。若 CR/DR 检查的部位为正侧位, 或同一受检者在 CT 平扫的基础上做增强扫描, 其次数均分别统计为 2 次。

表 1 CR/DR 检查中不同部位、性别、年龄的频次分布 [n(%)]

	头颅	胸部	腹部	脊柱	骨盆及髋关节	四肢及关节	其他部位	合计
年龄								
0~15 岁	1 548	41 551	5 090	2 443	1 524	17 949	1 750	71 855
16~40 岁	2 872	149 061	5 821	42 823	6 320	44 563	2 489	253 949
>40 岁	1 776	320 169	21 847	105 772	21 562	76 674	7 139	554 939
无法确定年龄	2	5 897	898	14	25	147	22	7 005
性别								
男性	2 876	287 947	20 142	69 925	14 075	76 069	4 477	475 511
女性	3 322	228 731	13 514	81 127	15 356	63 264	6 923	412 237
合计	6 198 (0.70)	516 678 (58.20)	33 656 (3.79)	151 052 (17.02)	29 431 (3.32)	139 333 (15.70)	11 400 (1.28)	887 748 (100.0)

2.2 不同性别、年龄、部位 CT 检查的频次分布 CT 检查的检查次数为 397 953 人次。不同检查部位的检查频次从高到低依次为头部、胸部、腹部、其他部位、脊柱、四肢及关节、骨盆及髋关节。不同性别患者

2 结果

2.1 不同性别、年龄、检查部位 CR/DR 检查的频次分布 CR/DR 检查的检查次数为 887 748 人次。不同检查部位的检查频次从高到低依次为胸部、脊柱、四肢及关节、腹部、骨盆及髋关节、其他部位、头颅。不同性别患者中, 除胸部、腹部、四肢及关节外, 男性其余检查部位的检查次数均低于女性。CR/DR 检查者的年龄主要集中在 >40 岁人群中, 除头颅外, 其余部位 >40 岁人群的检查次数均高于 ≤40 岁人群。见表 1。

表 2 CT 检查中不同部位在不同性别及年龄的频次分布 [n(%)]

	头颅	胸部	腹部	脊柱	骨盆及髋关节	四肢及关节	其他部位	合计
年龄								
0~15 岁	12 463	4 539	1 820	422	118	646	2 037	22 045
16~40 岁	27 286	20 162	11 211	7 621	706	2 045	8 775	77 806
>40 岁	86 234	91 785	53 726	20 392	1 783	3 323	39 530	296 773
无法确定年龄	913	242	53	6	1	3	111	1 329
性别								
男性	71 649	70 687	38 885	13 327	1 474	3 570	30 603	230 195
女性	55 247	46 041	27 925	15 114	1 134	2 447	19 850	167 758
合计	126 896 (31.89)	116 728 (29.33)	66 810 (16.79)	28 441 (7.15)	2 608 (0.66)	6 017 (1.51)	50 453 (12.68)	397 953 (100.0)

3 讨论

随着社会经济的不断发展, 为了满足广大群众的医疗需求, 广西医疗卫生机构的放射诊疗设备数量随之增加, 而人们接受医疗照射的机会越来越多。近年来, 先进的放射诊疗技术在医疗卫生领域得到了广泛应用, 传统的放射诊疗设备逐步被数字化放射诊疗设

中, 除脊柱外, 男性其余检查部位的检查次数均高于女性。CT 检查者的年龄主要集中在 >40 岁人群中, 且 >40 岁人群各部位的检查次数均高于 ≤40 岁人群。见表 2。

备取代, 例如 DR、CT 等数字化诊断设备已基本取代传统普通 X 射线机。本研究结果显示, 在抽查的广西 10 家医院中, CR/DR 检查和 CT 检查的检查次数分别为 887 748 人次和 397 953 人次; 在 DR/CR 检查中, 胸部、脊柱、四肢及关节是最常见的检查部位, 这与国内相关调查结果^[4-5]相似。CT 扫描已成为除 CR/DR 之外的主要放射诊断检查手段, 并逐步成为医源性辐射最大来源之一^[6-8]。在 CT 检查中, 头颅、

胸部以及腹部是最常见的检查部位,这与上海^[9]和天津^[10]的调查结果一致,表明 CT 在上述三个部位的检查临床实践中有重要意义^[11];在 CT 受检者中,男性的比例高于女性,大部分受检者都集中在 40 岁以上,与我国肇庆市^[12]和乌鲁木齐市^[13]的调查结果相似。此外,本次调查还发现,部分医院将 CT 检查作为选择性常规体检项目,或者在一次检查中进行多部位 CT 检查,这可导致 CT 照射频度的增加。有研究指出,随着 CT 照射频度的增加,医疗照射所致公众剂量负担也呈增长趋势,而照射频率水平增长和单次检查有效剂量增加是导致公众剂量负担增加的主要原因^[8]。因此,在 CT 广泛应用于医疗诊治的同时,合理控制 CT 检查以及优化 CT 检查扫描条件,以减少对受检者的照射剂量显得尤为重要。

在调查医疗照射频次时,既往多采用填写表格式的普查性调查方法,需耗费大量的财力、物力及人力,而调查内容又未涉及受检者性别、年龄、重复检查等信息,因而未能全面掌握及分析医疗照射频度的分布情况^[6,14]。基于信息管理系统的医疗照射频度调查,不但可以实现资源信息的共享,节省大量财力及人力,还可获取较为详细而真实的数据,有效避免了填写纸质调查表格的麻烦及可能出现的错漏^[15-16]。因此,基于医院放射信息管理系统的放射诊断频次调查将会改变传统放射诊断频度调查的方法,这为今后研究放射卫生发展趋势提供新的思路和途径。

由于客观条件的限制,本研究存在一定局限性,本次调查采用便利抽样的方法,此外还存在调查样本量、设备数量和种类少等问题。下一步计划在本研究的基础上优化调查方案,根据广西不同类别、不同级别的医院进行随机抽样,增加样本数量,使调查数据更全面更具有代表性。此外,需进一步扩大医用放射性设备的调查范围,将介入放射学设备、核医学设备、放射治疗设备以及纳入医疗照射频度调查范围,同时还开展照射剂量调查分析,更加深入了解广西医疗照射频度分布情况。

参 考 文 献

[1] Brenner DJ, Hall EJ. Risk of cancer from diagnostic X-rays [J]. Lancet, 2004, 363(9 427): 2192.
 [2] Berrington de González A, Darby S. Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 other countries [J]. Lancet, 2004, 363(9 406): 345 - 351.

[3] Smith AB, Dillon WP, Gould R, et al. Radiation dose-reduction strategies for neuroradiology CT protocols [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2007, 28(9): 1 628 - 1 632.
 [4] 杜翔, 王进. 江苏省 2015 年度放射诊断医疗照射频度调查与分析 [J]. 中华放射医学与防护杂志, 2017, 37(10): 771 - 776.
 [5] 高林峰, 郑钧正, 卓维海, 等. 上海市“十一五”期间 X 射线诊断的应用频率及其分布研究 [J]. 辐射防护, 2014, 34(5): 274 - 280.
 [6] 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(s): s14 - s18.
 [7] Lee CI, Haims AH, Monico EP, et al. Diagnostic CT scans: assessment of patient, physician, and radiologist awareness of radiation dose and possible risks [J]. Radiology, 2004, 231(2): 393 - 398.
 [8] 路鹤晴, 卓维海, 朱国英, 等. X 射线 CT 医疗照射所致上海市公众剂量负担的研究 [J]. 中国医学计算机成像杂志, 2009, 15(3): 285 - 290.
 [9] 肖虹, 高林峰, 王彬, 等. 2011 - 2014 上海市四家儿童医院 CT 应用频度调查结果分析 [J]. 中华放射医学与防护杂志, 2019, 39(10): 778 - 784.
 [10] 刘春旭, 牛振, 张继勉, 等. 天津市十家医院 X 射线诊断医疗照射频度调查结果分析 [J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2018, 36(11): 830 - 833.
 [11] 徐辉, 王建超, 黄卓, 等. 宽束多排螺旋 CT 剂量的测量研究 [J]. 中国辐射卫生, 2017, 26(6): 623 - 626, 636.
 [12] 李德勇, 周美娟, 耿继武, 等. 肇庆市 2016 年 9 家医疗机构放射诊断频率调查 [J]. 中国职业医学, 2018, 45(6): 797 - 800.
 [13] 刘峰, 孙小娜, 张勇, 等. 2016 年度乌鲁木齐市 X 射线诊断的应用频度及其分布研究 [J]. 中国辐射卫生, 2018, 27(6): 536 - 538, 542.
 [14] 苏垠平. 部分地区 X 射线诊断照射频度调查及 CT 所致癌症风险的研究 [D]. 北京: 中国疾病预防控制中心, 2014.
 [15] 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.
 [16] 肖国兵, 高超, 苏垠平, 等. 基于放射信息系统调查某医院不同 X 射线诊断检查类型的频次分布 [J]. 环境与职业医学, 2014, 31(9): 729 - 731, 733.

(收稿日期: 2019 - 10 - 25 修回日期: 2019 - 11 - 20)