

多排(层)螺旋 CT 使用现状及辐射防护探讨

张庆,贾姝丽

济南市中心医院放射科,山东 济南 250013

中图分类号: R144.1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2014)03-0238-02

摘要: 目的 合理应用 CT 检查,减少受检者辐射剂量。方法 根据所在 CT 室的工作实际,发现 CT 检查存在的问题,提出相应的改进建议。结果 CT 检查的不当应用的现象时有发生,存在过量或不必要的 CT 检查。结论 CT 检查的辐射必须得到足够重视,不可滥用,非用不可时也应尽量优化扫描参数,以降低辐射剂量。

关键词: 多排(层)螺旋 CT; 合理; 优化

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2014.03.020

进入 21 世纪,多排(层)螺旋 CT 在我国医院广泛应用。由于多排(层)螺旋 CT 扫描速度快、图像清晰、分辨率高、简便易行,能充分显示人体任何部位的解剖结构图像,拥有多种图像后处理软件,可从横断面、冠状面、矢状面、斜面来观察图像病变兴趣区,受到广

作者简介:张庆(1963-),男,山东青岛人,本科,主管技师,从事 CT 操作工作。

人数 621 人,个人剂量监测人员数 584 人)相比,有统计学差异($\chi^2 = 34.84, P < 0.01$)^[3],说明我们在这方面的工作不足(见表 2)。

表 2 周口市放射诊疗工作人员个人剂量监测和防护知识培训情况

医院 分级	放射诊 疗工作 人员数	持证 人数	持证 率(%)	个人剂 量监测 人数	个人剂 量监测 率(%)	监测 结果 (mSv/a)	防护知 识培训 人数	培训率 (%)
市级	138	134	97.10	133	96.38	1.16	138	100
县级	366	345	94.26	314	85.79	1.24	341	93.16
乡级或社区	258	210	81.39	203	78.68	0.84	216	83.72
企业或部队	8	8	100	8	100	0.86	8	100
民营或个体	120	107	89.16	91	75.83	0.92	97	80.83
合计	890	804	90.33	749	84.16	1.11	800	89.88

2.3 放射诊疗工作人员上岗、离岗前职业健康检查和上岗前培训情况 在调查周期内,各级医院新上岗的放射诊疗人员 31 人,上岗前职业健康检查率、放射防护知识培训率为 0%;离岗的有 12 人,离岗前职业健康检查率为 0%。这反映了医疗机构对放射诊疗工作人员上岗、离岗前职业健康检查工作不重视,同时也与监督机构监管不到位、职业健康检查机构缺乏应有的服务意识有关。

3 对策和建议

3.1 做好上岗前的职业健康检查和培训工作 首先要加大执法力度,查处违法行为,切实引起有关医院

大放射医师、临床医师、病患者及其家属的青睐,多排(层)螺旋 CT 成为临床诊疗疾病的必要的不可或缺的医学影像检查手段方法。大量的门诊病人、急症病人、住院病人进行多排(层)螺旋 CT 扫描,以达到确诊治疗的目的。有病人一次做两个部位或三个部位,甚至一次做五个部位,以致于在极短时间内受到较大剂量的 X 射线照射。

的重视;其次要求职业健康检查机构和培训单位提高服务意识,做到随时上岗随时体检和培训,并按照时限要求出具体检报告及培训合格证明。

3.2 强化对基层医院的监督管理 基层医院点多面广、交通不便、经济条件差,医院管理水平低,其放射诊疗工作人员职业健康检查率、个人剂量监测率、培训率等都比较落后,是职业健康监护工作的薄弱环节。只有强化对基层医院的监督管理,才能真正把全市的职业健康监护工作提高到一个新的水平。

3.3 加强监督执法队伍建设,提高执法水平 高素质的执法监督队伍,是搞好职业健康监护工作的关键。2013 年市、县两级监督机构已有多名放射卫生监督员参加省卫生厅组织的放射卫生专业进修班(苏州大学)相信随着监督队伍整体素质的提高,我市职业健康监护工作也会上一个新的台阶。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部令第 55 号 放射工作人员职业健康管理 办法[S]. 2007.
- [2] 国家质量监督检验检疫总局. GB 18871-2002 电离辐射防护与 辐射源安全基本标准[S]. 北京: 中国标准出版社 2002.
- [3] 窦书林, 杨跃进. 开封市放射工作人员个人剂量监测情况简析 [J]. 中国辐射卫生 2013 22(3): 310-311.

收稿日期: 2014-02-25

我院 CT 室拥有东芝 64 排螺旋 CT 和飞利浦 16 层螺旋 CT 两台,自 2013 年 1 月至 2013 年 11 月,11 个月的时间共做病人 28 390 例,部位 35 520 个;平均每天 85 例,106 个部位;一次做 1 个部位的病人 22 712 例,占总人数 80%;一次做 2 个部位的病人 4 259 例,占总人数 15%;一次做 3 个部位的病人 1 395 例,占总人数 4.9%;一次做 4 个部位的病人 15 例,占总人数 0.052%;一次做 5 个部位的病人 9 例,占总人数 0.048%;阳性率 76%,强化率 4%。统计说明每天约有 86 人接受多排(层)螺旋 CT 扫描,有的病人多部位次,其中有些多排(层)螺旋 CT 扫描是没必要,而且可以其他检查方法替代的,由此可见,不合理使用螺旋 CT 现象仍然存在且时有发生。多排(层)螺旋 CT 扫描时,被检者受到医疗照射和散漏射线照射,携扶陪检者和操作人员受到散漏射线的照射,并且多排(层)螺旋 CT 做得越多,工作量越大,操作人员受到累积辐射剂量就越大。

多排(层)螺旋 CT 检查必须是正当的和必要的^[1]。临床医师申请多排(层)螺旋 CT 的理由必须是正确的和适当的,具有临床指征,并且是其他检查所不能替代的,付出的辐射损伤代价远不及医疗照射产生的诊断价值,被检者真正受益,是必需和必要的方可申请。临床医师必须经过辐射防护培训并取得合格证^[2],接诊病人时严格按照望闻切问的体检程序,详细了解确切掌握就诊病人的病史和发病情况,做出准确判断,正确选择医学影像检查的方法,首先 B 超,其次 MR,然后多排(层)螺旋 CT。B 超和 MR 检查无痛苦无损伤,MR 有点噪声,人体对磁场不敏感,这两种检查无需辐射防护。多排(层)螺旋 CT 球管功率大,最大管电压 135 kV,管电流 500 mA,产生很大能量的 X 射线,辐射剂量大,对被检者造成一定程度的辐射损伤,选择要特别谨慎,应告知患者其危害性,患者有知情权及选择权。

多排(层)螺旋 CT 扫描最优化,辐射防护最优化。描述多排(层)螺旋 CT 辐射剂量大小的两个表征量^[3]:容积 CT 剂量指数 CTDI_{vol}和剂量长度乘积 DLP,与辐射剂量成正比关系。多排(层)螺旋 CT 扫描参数的选择决定着 CTDI_{vol}和 DLP 的大小,即辐射剂量的大小。多排(层)螺旋 CT 最终目标,用适当的辐射剂量获取病人病变的足够诊断信息数据。操作人员必须经过严格培训,并取得大型设备上岗证和辐射防护培训合格证^[4],熟悉多排(层)螺旋 CT 基本结构原理,熟练掌握多排(层)螺旋 CT 扫描程序序列和扫描参数,熟练掌握电离辐射理论和辐射防护的方法。

我们回顾分析了在实际工作中所扫描的 140 例颅脑平扫病人的图像和扫描程序序列,根据病人年龄

和胖瘦程度,所用扫描序列在常规颅脑扫描序列基础上有所修改,其中①20 例修改了管电压(kV),②20 例修改了管电流(mA),③20 例修改了旋转时间,④20 例修改了扫描层厚,⑤20 例修改了螺距,⑥20 例修改了扫描范围长度,⑦20 例修改了检测器排宽度。病人年龄 45~55 岁,性别男性,使用东芝 Aquilion64 排 CT。由两名副主任医师和一名主管技师组成评判小组,主观评价图像质量的诊断满意度,结果满意度为 100%,扫描程序序列及 CTDI_{vol}和 DLP 变化如表 1 所示。

螺旋扫描参数管电压、管电流、旋转时间、扫描层厚、螺距、扫描范围^[3]、检测器排宽度,改变这些参数会引起 CTDI_{vol}和 DLP 大小变化,即引起辐射剂量大小变化。低管电压、低管电流、短旋转时间、大扫描层厚、大螺距、小扫描范围、大检测器排宽度,可降低辐射剂量,反之,可增大辐射剂量。在图像质量达到诊断要求的前提下,尽量减少辐射剂量,降低患者辐射损伤程度,提高患者检查的安全性。患者每次 CT 检查受照剂量,应依据国际放射防护委员会 ICRP 87 号出版物辐射剂量指导水平标准:颅脑常规 CTDI_{vol} 60 mGy、DLP 1 050 mGy·cm,胸部常规 CTDI_{vol} 30 mGy、DLP 650 mGy·cm,腹部常规 CTDI_{vol} 35 mGy、DLP 780 mGy·cm,盆腔常规 CTDI_{vol} 35 mGy、DLP 570 mGy·cm。

表 1 不同扫描参数条件下 CTDI_{vol}和 DLP 的变化

	扫描参数							CTDI _{vol}	DLP
	kV	mA	时间	层厚	螺距	范围	宽度		
原序列	120	250	0.75	0.5	0.844	147	16	50.1	907
①	135	250	0.75	0.5	0.844	147	16	64.1	1 160
②	120	200	0.75	0.5	0.844	147	16	40.1	725.6
③	120	250	0.6	0.5	0.844	147	16	40.1	725.6
④	120	250	0.75	1.0	0.844	147	16	45.1	829.7
⑤	120	250	0.75	0.5	0.656	147	16	64.4	1 130
⑥	120	250	0.75	0.5	0.844	154	16	50.1	942.1
⑦	120	250	0.75	0.5	0.844	147	32	46.4	960.8

随着社会的进步和科学知识普及,中国医务人员及公众对辐射防护意识将会不断提高,多排(层)螺旋 CT 的申请会逐渐减少,且会越来越合理,操作人员准确无误优化扫描,多排(层)螺旋 CT 必将成为临床诊断疾病的一个健康绿色平台。

参考文献

- [1] 李连波,王金鹏.放射卫生防护[M].济南:黄河出版社,1998: 29,31,146.
- [2] 刘长安,苏旭,孙全富.放射工作人员职业健康监护[M].2版,北京:原子能出版社,2007:45-49,115.
- [3] 白玫,郑钧正.多排(层)螺旋 CT 的辐射剂量表达及其影响因素探讨[J].辐射防护,2008,28(1):3-5.
- [4] 秦维昌,张佐成.医学影像设备学[M].北京:人民军医出版社,2006:327.

收稿日期:2013-12-27