

住院患者护理干预降低胸部 CT 检查辐射剂量的初步研究

朱倪琴¹, 王 振², 丁忠祥², 钟建国², 陈军法², 毕玉艳²

中图分类号: R144.1 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2012)01-0098-02

【摘要】 目的 探讨住院患者胸部 CT 检查前, 护理干预患者手臂上举姿势, 降低其受照 X 线辐射剂量的可行性以及效果评价。方法 60 例因临床指证需要行胸部 CT 检查的住院患者随机分为专业健康教育组 (实验组) 和常规健康教育组 (对照组) 两组, 分别按两种模式对患者实施宣教。实验组强化实施胸部 CT 检查时手臂上举姿势的健康教育指导, 对照组实施常规健康教育, 而不干预手臂上举姿势。选择 4 个代表性解剖层面, 由两位有经验的放射科医师评价两组 CT 横断面图像质量指标。同时记录两组患者胸部检查时, CT 扫描仪测量的辐射剂量指标 (CTDI、DLP、ED, mAs)。结果 两组各解剖层面的图像质量评分无统计学差异; 两组整体辐射剂量指标差异有统计学意义 ($P < 0.005$)。对照组的平均有效剂量是 3.37 mSv, 而实验组的辐射剂量比对照组降低约 17%。减少的辐射剂量主要来自于上肺野, 两组上肺野解剖平面 (胸骨切迹平面、主动脉弓平面) 的实测等效 mAs 有统计学差异, 中、下肺野解剖平面 (气管分叉平面、右下肺静脉平面) 的实测等效 mAs 无统计学差异。结论 实施专业健康教育指导来强化胸部 CT 检查时的手臂上举姿势, 宣教简便易行, 患者依从性高, 不但可保证胸部 CT 检查的图像质量, 而且明显降低了患者的受照辐射剂量。

【关键词】 健康教育; 多层螺旋 CT; 自动管电流调节; 辐射剂量

X 射线辐射剂量对人体有害, 采用 ALARA 原则减少医疗辐射剂量对患者的危害已逐步形成共识。而在医疗辐射中, CT 是增长最快, 总量最大的来源之一。研究表明, 降低管电流是最有效的控制辐射剂量的手段, 其中的管电流自动曝光控制技术更是被广泛应用^[1-3]。本研究的目的是探讨病区护理人员协助放射技师进行个性化胸部扫描手臂上举姿势的健康教育指导, 从而帮助患者更大限度地获益于管电流自动曝光控制技术的优势, 减少受照 X 射线辐射剂量。

1 对象和方法

1.1 对象 60 例胸部 CT 平扫的连续病例行前瞻性临床对照研究, 随机分成实验组和对照两组, 每组各 30 例, 实验组强化实施胸部 CT 检查时手臂上举姿势的健康教育指导, 对照组实施常规健康教育, 而不干预手臂上举姿势。其中男 36 例, 女 24 例, 年龄 16 ~ 87 岁, 平均 (56.4 ± 17.5) 岁; 身高 146 ~ 179 cm, 平均 (163.8 ± 7.6) cm; 体重 39.0 ~ 82.0 kg, 平均 (59.8 ± 10.4) kg。扫描长度 205 ~ 360 mm, 平均 (280.2 ± 35.1) mm。两组患者的性别、年龄、身高、体重以及扫描长度无统计学差异, $P > 0.05$ 。

1.2 病区健康教育 实验组按放射科 CT 检查预约先后顺序编排, 每天由责任护理小组成员在 CT 检查前对住院患者进行健康教育, 每次由 2 名护士一起参与培训。实验组强化实施胸部 CT 检查时手臂上举姿势的健康教育指导, 按照《胸部 CT 检查教育指导手册》进行干预。培训采用参与式教学方式, 以讲

解-示范-提问-指导形式进行, 使每例患者完全掌握 CT 检查时的体位要求。并给每例患者发放《胸部 CT 检查手臂上举姿势示范图卡》供培训后自学。对照组根据患者病情进行常规健康教育指导, 而不干预手臂上举姿势。发给《胸部 CT 检查教育指导手册》供自学。

1.3 检查方法 扫描前放射科技师训练患者屏气, 使患者屏气良好, 取常规仰卧位, 双臂举过头顶, 胸部固定于扫描野中心, 实际扫描范围由肺尖至肺底, 由胸骨切迹平面开始, 逐层向下连续扫描至后肋膈角下界。采用 SIEMENS 公司的 Definition AS 40 层 CT, 螺旋扫描方式, 探测器准直 16 × 1.2 mm, 螺距 1.2, 管电压 120 kV, 管电流自动曝光控制技术: 开启 Care Dose 4D 功能, 图像质量参考 mAs: 110 mAs。

1.4 图像分析 由两位有经验的放射科医师双盲方式在 Syngo 工作站上, 以 5 分法^[4]对胸部平扫的四个选定层面影像的噪声、诊断可接受性进行评价。四个选定层面分别为胸骨切迹平面、主动脉弓平面、气管分叉平面、右下肺静脉平面。当图像质量评分出现分歧时, 由两位观察者协商评定。

1.5 辐射剂量的测量与计算 扫描技师在 CT 检查结束时记录每例患者的等效 mAs, CT 剂量指数 (CTDIvol)、剂量长度乘积 (DLP) 并计算加权 CT 剂量指数 (CTDIw)、有效剂量 (ED)。诊断医师在评价图像质量时记录每一个解剖层面的等效 mAs。根据 $CTDIw = CTDIvol \times pitch$; $ED = DLP \times C$ 公式换算, 其中 $pitch$ 为螺距 (1.2), C 为换算因子 (胸部平均值 0.017)^[5]。

1.6 统计学分析 各组数据经整理后, 录入 SPSS13 软件包进行统计学分析。两组图像的质量评分行 Mann-Whitney U 检验, 年龄、身高、体重、扫描长度以及噪声值、等效 mAs、CTDIw、DLP、ED 值的组间差异分别用两独立样本的 t 检验, 性别构成比采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

作者单位: 1 浙江省中医院, 浙江 杭州 310006; 2 浙江省人民医院放射科

作者简介: 朱倪琴 (1978 ~), 女, 浙江诸暨人, 护师, 从事临床护理和健康教育工作。

肺纤维化治疗组为 5 例 (20.0%), 对照组为 12 例 (52.2%), 具有显著差异。同时氨溴索不会影响放疗的效果, 并且具有较小的副作用, 是一种值得推广的预防放射性肺炎的药物。

参考文献:

- [1] 殷蔚伯. 肿瘤放射治疗学 [M]. 4 版. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2007.
- [2] 白蕴红, 王德文. 放射性间质性肺炎的自由基生物学机理的探讨 [J]. 中华放射医学与防护杂志, 1994, 14: 253-255.

[3] 王明臣, 刘洪明, 刘杰. 放射性肺炎影响因素的多元回归分析 [J]. 中华放射肿瘤学杂志, 2003, 2(12): 49-51.

[4] 张琼. 盐酸氨溴索的药剂和临床分析 [J]. 中国实用医药, 2009, 12(4): 111-112.

[5] Park NH, Han ES, Lee Cs, et al. The inhibitory effect of am-broxol on respiratory burst, degranulation and cytosolic C_a^{2+} change in degraded immunoglobulin G activated neutrophils Pharmacol toxicol, 1999, 84: 81-87.

(收稿日期: 2011-11-05)

2 结果

2.1 图像质量评分 两组各解剖层面的图像质量评分(噪声和诊断可接受性)差异无统计学意义, U 值为 358.0 ~ 427.0, $P > 0.05$ (表 1)。

2.2 肺野解剖平面等 mAs 两组上肺野解剖平面(胸骨切迹平面、主动脉弓平面)的等效 mAs 有统计学差异,中、下肺野解

剖平面(气管分叉平面、右下肺静脉平面)的等效 mAs 无统计学差异(表 2)。

2.3 辐射剂量指标 两组整体辐射剂量指标的测量差异有统计学意义, $P < 0.005$ 。实验组比对照组辐射剂量明显降低(表 3)。

表 1 两组图像质量指标的评分结果

组别		胸骨切迹层面	主动脉弓层面	气管分叉层面	右下肺静脉平面
实验组	噪声评分	3.07 ± 0.74	3.07 ± 0.59	3.43 ± 0.70	3.33 ± 0.77
	诊断可接受性	3.13 ± 0.74	3.13 ± 0.72	3.37 ± 0.78	3.23 ± 0.83
对照组	噪声评分	3.13 ± 0.73	3.27 ± 0.58	3.17 ± 0.59	3.13 ± 0.73
	诊断可接受性	3.20 ± 0.76	3.23 ± 0.73	3.17 ± 0.75	3.20 ± 0.85

注:实验组与对照组各解剖层面图像质量评分差异均无统计学意义, U 值为 358.0 ~ 427.0, $P > 0.05$

表 2 两组各解剖层面等效 mAs 的比较

组别	胸骨切迹平面	主动脉弓平面	气管分叉平面	右下肺静脉平面
实验组	86.23 ± 20.19	72.8 ± 16.25	60.13 ± 17.92	47.03 ± 16.32
对照组	140.8 ± 40.6	86.3 ± 20.39	64.20 ± 20.81	51.87 ± 20.40
t 值	6.591	2.836	0.811	1.013
P 值	0.000	0.006	0.421	0.315

表 3 两组辐射剂量指标的比较

组别	实测等效(mAs)	CTDI _w (mGy)	DLP(mGy·cm)	ED(mSv)
实验组	74.03 ± 17.17	6.51 ± 1.50	164.17 ± 37.62	2.79 ± 0.64
对照组	90.03 ± 22.28	7.91 ± 1.95	198.00 ± 51.25	3.37 ± 0.87
t 值	3.116	3.120	2.915	2.915
P 值	0.003	0.003	0.005	0.005

3 讨论

3.1 研究背景 多数住院患者均有接受放射性影像检查的潜在可能性,而患者往往仅顾虑检查费用和多次检查的必要性,对检查时受的辐射剂量关注不够。当检查需要患者作出体位配合时,往往因身体病痛的原因不愿积极配合检查标准姿势。但是辐射对人体有害,如何提高患者接受检查的依从性,而降低患者接受检查时所受的辐射剂量对身体的伤害是临床医务工作者的新的研究方向。

3.2 改变手臂姿势影响辐射剂量的原理 CARE Dose 4D 是个自动曝光控制技术,它保证了以尽可能低的剂量实现身体所有部位的恒定的诊断图像质量,因而被广泛地应用于临床实践中。CARE Dose 4D 捆绑有 3 个不同的调整方法以最低的剂量水平来优化图像质量:①依据病人的尺寸自动调整球管电流(自动管电流设定);②依据病人长轴方向的衰减自动调整球管电流(Z -轴调制)③依据在线测得的每圈球管旋转的成角衰减系数自动调整球管电流(X - Y 轴调制)。基于定位像,CARE Dose 4D 就可确定沿病人长轴以及各个照射角度的最佳剂量分布。本组资料显示患者手臂上举成机动位固定时,定位像显示其胸部上部影像明显比手臂上举成标准位固定时增宽,即扫描 FOV 内肩部影像增宽。此时,CARE Dose 4D 技术的“自动管电流设定”通过定位像获取到衰减信息时,就会过高地估算出各层的管电流,从而导致辐射剂量增高。

3.3 健康教育降低患者受照 X 射线辐射剂量的可行性以及效能评价 临床护理健康教育存在着教育时机不当;方法不当;教育形式单一;急于求成或流于形式;健康教育目标不切合实际;语言缺乏艺术性和吸引力;出院健康指导不够详细;健康教育深度不够等多种问题^[6]。本研究试图通过多学科深层次的合作来改善健康教育的效能评价。我们发现两组图像质量评分(噪声和诊断可接受性、解剖结构细节再现)无差异;而整体辐射剂量指标的测量结果则有显著的统计学差异,减少的辐射剂量主要来自于上肺野的解剖层面,即胸骨切迹平面、主动脉弓平面的实测等效 mAs 有统计学差异。提示我们使用 Care Dose 4D 技术进行胸部扫描时,对上臂姿势的标准化固定,有益

于减少辐射剂量且不会影响图像质量。说明通过护理干预,指导患者接受检查时的体位从而有效降低检查的辐射剂量。在不增加费用和痛苦的基础上,通过健康教育达到了降低患者接受检查时所受的辐射剂量对身体的伤害,从而提高了患者接受检查的依从性,减少了检查所产生的副作用;与相关辅助科室的密切配合也更完善患者住院检查的整体流程,改善了服务质量,提升了患者的综合满意度。

4 小结

健康教育使患者掌握胸部 CT 检查时的标准姿势,能有效降低辐射剂量。手臂上举姿势简单易学,通过讲解示范,患者基本能掌握,所以,对接受胸部 CT 检查的患者进行护理干预降低辐射剂量是可行而有效的。

参考文献:

- [1] Itoh S, Ikeda M, Arahata S, et al. Lung cancer screening: minimum tube current required for helical CT[J]. Radiology, 2000, 215(1): 175 - 183.
- [2] Greess H, Nomayr A, Wolf H. Dose Reduction in CT Examination of Children by an Attenuation - Based On - Line Modulation of Tube Current (CARE Dose) [J]. Eur. Radiol., 2002 (12): 1571 - 1576.
- [3] Kalra MK, Maher MM, Toth TL, et al. Techniques and applications of automatic tube current modulation [J]. Radiology, 2004, 233(3): 649 - 657.
- [4] 狄幸波,王振,丁忠祥,等. Z - ATCM 在多层螺旋 CT 腹部检查中的应用和防护价值 [J]. 中华放射医学与防护杂志, 2009, 29(1): 110 - 112.
- [5] Menzel HG, Schibilla H, Teunen D. Guidelines on radiation dose on the patient [J]. European guidelines on quality criteria for computed tomography 2006: 32 - 33.
- [6] 胡容. 对临床健康教育存在问题的分析及对策 [J]. 中华护理杂志 2002, 37(11): 841 - 843.