

# 胸部低剂量 CT 扫描技术在临床中的应用分析

Analysis of the application of low-dose chest CT scanning technology in clinical practice

王冬侠

Wang Dongxia

(江苏省连云港市东海县中医院影像科 222300)

(Imaging Department of Donghai County Traditional Chinese Medicine Hospital, Lianyungang City, Jiangsu Province 222300)

**摘要:** 目的: 分析胸部低剂量 CT 扫描技术应用价值。方法: 将 50 例肺部疾病患者分成对照组和研究组, 对照组采取常规剂量 CT 扫描, 研究组采取胸部低剂量 CT 扫描, 比较效果。结果: 研究组影像学图像质量优良率高于对照组, 且剂量辐射情况优于对照组,  $P < 0.05$ 。结论: 胸部低剂量 CT 扫描技术应用价值较高, 可减少辐射剂量, 提高图像质量。

**Objective:** To analyze the application value of low-dose CT scanning technology in the chest. **Method:** 50 patients with lung diseases were divided into a control group and a study group. The control group received routine dose CT scans, while the study group received low-dose chest CT scans to compare the effectiveness. **Result:** The excellent rate of imaging image quality in the study group was higher than that in the control group, and the dose radiation situation was better than that in the control group,  $P < 0.05$ . **Conclusion:** Low dose chest CT scanning technology has high application value, which can reduce radiation dose and improve image quality.

**关键词:** 胸部检查; 低剂量 CT 扫描; 应用价值

**Keywords:** Chest examination; Low dose CT scanning; Application value

当前在经济水平快速提高背景下, 人们生活水平得到快速提高, 但同时也导致环境污染问题越加严重, 给肺部疾病发生风险极具增加。肺部疾病和其他疾病有所不同, 在病情持续发展下, 会导致肺功能出现不可逆的损伤, 甚至可能会并发其他症状, 直接危害患者生命健康。早期诊断对于临床制定有针对性的诊疗策略, 抑制疾病进展, 减轻临床症状, 改善肺功能具有积极的作用, 因此, 寻求一种简便、高精度的早期诊疗方法具有十分重要的意义。伴随着临床医学的发展, 胸部 CT 扫描技术持续地进行着革新, 并不断地提高对疾病的诊断敏感度和准确度, 能够为临床诊治提供有效的信息支撑。但是, 由于胸部 CT 扫描技术对患者体内产生的电离辐射伤害, 也逐步地增大, 这使得一些患者很难使用, 从而造成了在临

表 1 患者资料

组别	n (例)	男女比例	年龄 (岁)	体质量指数 (kg/m <sup>2</sup> )	疾病类型		
					肺炎	肺气肿	肺结节
对照组	25	15:10	52.47 ± 1.25	24.25 ± 1.05	13	5	7
研究组	25	16:9	52.36 ± 1.41	24.36 ± 1.01	14	3	8
$X^2/t$		0.0849	0.2919	0.3775	0.0805	0.5952	0.0952
P		0.7707	0.7716	0.7075	0.7766	0.4404	0.7576

## 1.2 方法

本次 CT 检查主要选择西门子 64 排高端 CT 仪器作为检查设备, 指导患者采取平卧位, 并告知患者在检查期间配合吸气与憋气。对照组采取常规剂量 CT 扫描, 电压电流分别设置 140kV、100mAs, 层厚 5mm, 螺距控制在 1.0, CT 剂量加权指数设置 8.74mGy。研究组采取低剂量胸部 CT 检查, 电压电流分别设置 140kV、70mAs, 层厚设置在 5-10mm 内, 螺距 1.0, CT 剂量加权指数 5.78mGy。

当所有扫描完成后, 需要进行图像后处理, 需给予图像适当处理, 保证窗位、窗宽可以处在最佳状态, 通常情况下, 肺窗参数: 窗位 450-600HU, 窗宽 1500-2000HU; 纵膈: 窗位 30-50HU, 窗宽 250-350HU; 并借助最大密度投影及多平面重建技术, 给予图像二维和三维处理, 最后将处理完的图像由具有丰富经验的诊断医生进行诊断, 并讨论得出最终意见。

## 1.3 观察指标

对本次检查影像学图像质量进行评估, 具体如下: (1) 优: 可以对肺部情况进行清晰显示, 观察到腔内局部病变, 同时还可以将纵膈内部病变层次与组织结构清晰显示, 未存在伪影; (2) 良: 可以观察到肺部纹理情况, 并显示纵膈内部层次, 但是伴有少量伪影; (3) 差: 未满足以上条件。

## 1.4 统计学分析

SPSS23.0 处理分析,  $X^2$ 、t 检验, 并用  $(n\%) (\bar{x} \pm s)$  表示,

床上的应用受到一些限制。如何保证成像质量, 既能满足临床诊断的需要, 又能保证成像的安全性, 已成为临床工作的重中之重。胸部低剂量 CT 扫描是一种可以减少放射线总剂量的扫描方法, 这种方法在检查的时候可以减少对人体的辐射伤害, 但是这种技术在进行肺部疾病的诊断时, 是否可以获得良好的影像质量, 还需要进一步的研究。对此, 下文选取肺部检查患者, 分析胸部低剂量 CT 扫描应用价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 基础资料

选取 2021 年至 2023 年医院收治的 50 例肺部疾病患者为对象, 将其分组, 资料见表 1。

$P < 0.05$ , 则数据有差异。

## 2 结果

### 2.1 图像质量优良情况

研究组影像学图像质量优良率高于对照组,  $P < 0.05$ 。

表 2 比较两组影像学图像质量优良率 (n%)

组别	n (例)	优	良	差	总优良率
对照组	25	9 (36.00)	10 (40.00)	6 (24.00)	19 (76.00)
研究组	25	10 (40.00)	14 (56.00)	1 (4.00)	24 (96.00)
$X^2$					4.1528
P					0.0415

### 2.2 病灶检出情况

两组病灶检出比较无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。

表 3 比较疾病病灶检出率 (n%)

组别	n (例)	密度不均	空洞	钙化	支气管征	毛刺
对照组	25	10 (40.00)	7 (28.00)	15 (60.00)	7 (28.00)	8 (32.00)
研究组	25	9 (36.00)	5 (20.00)	13 (52.00)	6 (24.00)	9 (36.00)
$X^2$		0.0849	0.4386	0.3247	0.1040	0.0891
P		0.7707	0.5078	0.5688	0.7471	0.7652

### 2.3 辐射剂量情况

研究组总管球剂量、有效管球剂量和放射容积剂量均少于对照组,  $P < 0.05$ 。

表 4 比较辐射剂量情况 (n/%)

组别	n (例)	总管球剂量 (mAs)	有效管球剂量 (mAs)	放射容积剂量 (mGy)
对照组	25	1941.25 ± 135.47	72.25 ± 6.91	5.84 ± 0.63
研究组	25	1567.37 ± 124.28	56.78 ± 5.85	4.13 ± 0.52
t		10.1686	8.5434	10.4666
P		0.0000	0.0000	0.0000

#### 2.4 满意度评估

研究组检查满意度高于对照组,  $P < 0.05$ 。

表 5 比较满意度 (n/%)

组别	n (例)	满意	基本满意	不满意	总满意度
对照组	25	9 (36.00)	10 (40.00)	6 (24.00)	19 (76.00)
研究组	25	10 (40.00)	14 (56.00)	1 (4.00)	24 (96.00)
$\chi^2$					4.1528
P					0.0415

### 3 讨论

近几年, 随着临床上病症不断增加, 患者数量也在不断增加, 许多患者在未明确自己病情时, 往往均需要前往医院进行就诊检查, 需要一些特殊的仪器, 或是一些测试手段, 来帮助患者诊断疾病, 以明确病情情况。当前, 医学发展速度不断加快, 与之有关的医疗设备也得到很快的发展, 特别是影像学检查设备, 可以帮助患者展现出人体内的状况。而伴随着临床上的患者数目不断增加, 影像学的检测也渐渐被应用得非常普遍。影像学设备具有比较高的分辨率, 而且可以对人体的多个维度进行重构, 进行观测, 进而对患者疾病的评价和诊断有很大的帮助。

在进行肺部疾病的诊断时, 最常用的就是 X 线、CT 等, X 线具有操作简单、价格便宜、出结果快等优点, 可以清晰显示出肺部的组织改变, 为患者进行进一步的确诊和治疗奠定基础。但是, X 线对细小病灶的检测效果并不好, 难以准确找到隐藏部位的包块, 这会导致肺部疾病的漏诊和漏诊。CT 检查近几年逐渐得到应用, 可以表现出较高图像分辨率, 且成像清晰, 用放射线对身体进行的 CT 扫描, 可以展现出肺部的密度分布, 并且可以精确地展示出肺部病变的位置和尺寸等信息。此外, 在注射造影剂进行强化扫描之后, 可以清楚地看到造影剂的流动情况, 获得病变周边的血液供应, 进而可以确定病变组织和周边的正常组织之间的联系, 为临床上的疾病的诊断提供了足够的信息, 这样才可以在较短的时间内确定出病变的种类, 进而进行有针对性的治疗。

目前, CT 扫描已被广泛用于肺病的诊断, 其诊断灵敏度和特异性都很高, 能有效提高诊断效率, 但其所受的辐射剂量过大, 将导致机体的放射损伤, 从而威胁到诊断的安全性。如何在保证影像质量的前提下, 有效减少放射, 是目前医学领域的一个热点。随着 CT 仪器的不断改进, 光电转化率的不断提升, CT 的总体诊断能力得到了显著的提升, 这为低剂量 CT 的发展奠定了坚实的基础。CT 扫描的时候, 并不是说管压越大, 就越能提高 CT 的成像质量, 如果超过一定的剂量, 患者身体就会受到较大的辐射, 从而导致 CT 影像学质量下降。但是, 由于肺脏周围的骨性结构比较少, 周围组织的衰减系统也比较低, 再加上肺脏的血供特点, 因此, 即使是低千伏扫描, 也能够获得很好的高质量图像, 以便在临床上能够更好的确定病灶和周围结构, 进而做出诊断。另外, 由于 X 射线照射的剂量与成像信号强度成正比关系, 单纯减少射线照射并不能保证成像的成像质量, 因此, 采用更小的管流 mAs 来缓解 X 射线照射对成像的影响, 从而保证成像质量与成像的准确性。在此次研究比较中, 低剂量扫描所统计的辐射剂量均比常规剂量少, 这也表示低剂量 CT 扫描检查可以有效降低辐射剂量。在使用低剂量的扫描仪时, 管内电流很小, 可以减小球管的损耗, 从而减小高剂量的照射对身

体的影响。另外, 采用低剂量的胸部 CT, 可以有效地减少 CT 机 X 线管的过热, 从而减少机械损耗, 提高仪器的使用寿命, 节约医疗费用, 优化医疗资源。与传统的 CT 扫描相比, 在低剂量下, 可以有效地减少人体的辐射剂量, 减少其对人体的损伤, 同时其成像质量能够满足临床诊断的需要, 因此可以被认为是准确应用 CT 扫描的方式, 并在临床上得到广泛的应用。

在保证影像学质量的前提下, 尽量以较小的剂量降低患者检查辐射程度。在减小管内电流时, 虽然能使照射剂量减小, 但也会使成像噪音增大, 尤其是像噪比值增大。虽然已有学者对小剂量 CT 扫描成像进行了一定的探索, 但是这些探索都是建立在对成像质量有一定影响的基础上。也有人员针对低剂量扫描进行研究, 发现胸部 CT 扫描电流设置 80mA 可以降低图像噪声, 同时控制辐射剂量, 所以在 CT 扫描下管电流 70mAs 图像质量相对较高, 不仅可以减少辐射, 还可以满足诊断需求。

管电流电压、扫描时间、螺距、层厚和扫描体积均对照射剂量有较大的影响, 且与照射电流、时间和扫描体积呈直线关系。在实际工作中, 减小 CT 照射的最重要的手段就是减小 CT 照射的管道电流和增大螺旋线间距。当厚度不变时, 增大螺旋间距可使患者受照面积减小, 螺旋间距与患者受照的面积呈负相关, 但也可使患者的漏诊率提高。因此, 在具有固定的层厚度的时候, 要对其进行清晰地定位, 对于技术员而言, 需要对其进行准确定位, 使用螺旋扫描经常会导致多余的扫描层数, 所以, 在设置扫描程序时, 需要将其范围准确地定位在合适的位置上, 并以每个人的不同情况为依据, 来决定真正的扫描的长度, 避免扫描范围太大。为了确保呼吸的振幅一致, 所有的检查都应该在均匀的吸气的情况下完成。还可以缩短扫描时间, 做胸部螺旋扫描可以在 12 小时内完成一次全的查, 这样就能大大减少因吸及心血管搏动造成的运动伪影, 同时还能避免因为伪影造成的重复扫描。

综上, 胸部低剂量 CT 扫描技术应用价值较高, 可减少辐射剂量。

#### 参考文献:

- [1]黄楚昌, 许卫国, 彭秀斌等. 低剂量螺旋 CT 扫描技术在儿童胸部病变中的应用探讨[J]. 影像诊断与介入放射学, 2010, 19(01): 44-46.
- [2]李猛. 对比常规剂量与低剂量 CT 扫描技术在临床中的应用分析[J]. 中国医疗器械信息, 2022, 28(08): 99-101.
- [3]仵腾辉, 查云飞, 杨峰. 不同螺距联合 ASIR 重建技术在 COVID-19 胸部低剂量 CT 扫描中的应用研究[J]. CT 理论与应用研究, 2022, 31(02): 186-194.
- [4]王泽润, 曹永佩, 杨东升等. 管电压 70 kV 下迭代重建技术对超低剂量胸部 CT 扫描图像质量的影响[J]. 宁夏医学杂志, 2022, 44(03): 249-251.
- [5]翁葵川. 自动管电流调节技术对胸部低剂量 CT 扫描的图像 SD 值、IQS 评分及 CTDI<sub>w</sub> 值的影响分析[J]. 中国实用医药, 2021, 16(17): 98-100.
- [6]赵成方. 低剂量螺旋 CT 扫描技术和高千伏胸部 DR 在临床肺病筛选中的应用价值分析[J]. 现代医用影像学, 2019, 28(12): 2623-2625.
- [7]张会存, 李丽霞, 杨尧吉等. 胸部低剂量 CT 扫描技术在胸部创伤疾病中的应用研究[J]. 内蒙古中医药, 2011, 30(04): 2-3.
- [8]黄江华, 雍大德, 李传. 低剂量螺旋 CT 扫描技术和高千伏胸部数字 X 线在肺癌筛选中的应用研究[J]. 广西医学, 2015, 37(12): 1773-1775.
- [9]刘建华. 低剂量螺旋 CT 扫描技术和高千伏胸部 DR 在临床肺病筛选中的应用分析[J]. 影像研究与医学应用, 2017, 1(16): 89-90.
- [10]陈绵荣, 陈志远, 吴辉. 64 层螺旋 CT 低剂量扫描技术在胸部检查中的应用价值[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2016, 37(27): 3391-3392.