

〔文章编号〕 1007-0893(2023)01-0071-03

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2023.01.022

低剂量螺旋 CT 扫描用于肺癌筛查及鉴别的效果评估

陈蔚¹ 蒋伟^{2*}

(1. 湖南中医药大学第二附属医院, 湖南 长沙 410005; 2. 宁乡市人民医院, 湖南 宁乡 410600)

〔摘要〕 目的: 分析肺癌筛查及鉴别中实施低剂量螺旋计算机断层扫描(CT)扫描的诊断价值。方法: 选取 2021 年 6 月至 2022 年 2 月湖南中医药大学第二附属医院收诊的疑似肺癌患者 80 例, 均行低剂量螺旋 CT 扫描、常规剂量 CT 扫描, 以病理检查结果为标准, 比较两种 CT 检查方法的诊断灵敏度、特异度、准确度、漏诊率、误诊率、阳性预测值、阴性预测值, 并比较两种 CT 检查方法的不同大小病灶检出率、不同类型肺癌检出率、医生主观图像评分、辐射剂量。结果: 低剂量螺旋 CT 扫描灵敏度、特异度、准确度、漏诊率、误诊率、阳性预测值、阴性预测值与常规剂量 CT 扫描比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 低剂量螺旋 CT 扫描在不同类型肺癌以及不同病灶大小的检出率上, 与常规剂量 CT 扫描比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$); 低剂量螺旋 CT 扫描的医生主观图像评分与常规剂量 CT 扫描比较, 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 低剂量螺旋 CT 扫描辐射剂量指标均低于常规剂量 CT 扫描, 差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。结论: 肺癌筛查及鉴别过程中应用低剂量螺旋 CT 扫描的诊断效能与常规剂量 CT 扫描基本一致, 并且具有辐射剂量较低的优势, 更适合肺癌筛查。

〔关键词〕 肺癌; 低剂量螺旋计算机断层扫描; 肺癌筛查

〔中图分类号〕 R 734.2; R 814.42 〔文献标识码〕 B

近年来, 伴随社会经济逐步发展, 人们生活方式及生存环境发生变化以及老年人口的逐步增多, 我国肺癌发病率不断提高, 临床相关数据发现, 全球肺癌死亡人数在 100 万人以上, 其死亡率、发病率逐步上升, 为人类生命安全带来一定威胁^[1-2]。我国虽然采取了相应的控烟措施, 但由于吸烟人数较多, 肺癌的发病率仍然较高。早期肺癌不具备特异性表现, 大部分患者确诊时已经处于中晚期。同时, 患者实施姑息性治疗难以真正的使生存期延长, 只有早期诊断肺癌并及时实施治疗, 才能延长患者的生存期^[3-5]。肺癌筛查一般通过体检中心应用直接数字化 X 射线摄影成像技术(digital radiography, DR)对部分可疑性病灶进行诊断, 但诊断灵敏度较低, 而多层螺旋计算机断层扫描(computer tomography, CT)是肺癌诊断的有效手段^[6-8]。基于此, 笔者探讨了在早期肺癌筛查中采取低剂量螺旋 CT 扫描的临床价值, 具体结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 6 月至 2022 年 2 月湖南中医药大学第二附属医院收诊的疑似肺癌患者 80 例作为研究对象, 其

中男性 38 例、女性 42 例, 年龄 45~87 岁, 平均年龄(62.31 ± 1.32)岁。纳入标准: 患者存在非钙化肺结节, 疑似恶性肿瘤病灶, 对于本研究知情同意, 无表达障碍。排除标准: 存在检查禁忌证及合并其他恶性肿瘤、精神异常者。

1.2 方法

应用德国西门子多层螺旋 CT 机为患者进行扫描, 分别应用下列两种条件扫描, (1) 低剂量扫描: 管电压设置为 130 kV、管电流 36 mAs、螺距为 2; (2) 常规剂量扫描: 管电压设置为 130 kV、管电流 110 mAs、螺距为 1。自胸廓入口至肺底为患者进行连续扫描。扫描后为其实施 3~5 mm 薄层重建。所有图像均由 2 位具备丰富经验的放射主治医师分别进行独立观察, 对结果进行讨论, 得出统一的结果。

病理检查: 采取支气管镜检查, 观察器官、支气管中的病变, 并合理取样进行免疫组化检测, 标记 P40、P63、CK5/6, 抗体阳性为阳性。

1.3 观察指标

本研究观察指标包括: 诊断效能指标(灵敏度、特异度、准确度、漏诊率、误诊率、阳性预测值、阴性预测值)、不同大小病灶检出率、不同类型肺癌检出率、

〔收稿日期〕 2022-11-12

〔作者简介〕 陈蔚, 男, 技师, 主要研究方向是 CT 诊断。

〔*通信作者〕 蒋伟 (E-mail: 839428795@qq.com; Tel: 13739058079)

医生主观图像评分、辐射剂量数字光处理 (digital light processing, DLP), CT 剂量指数 (computed tomography dose index, CTDI)。诊断效能指标的计算方法如下: 设定 K 为真阳性、Y 为假阳性、M 为假阴性、R 为真阴性, 灵敏度 = $K / (K + M) \times 100\%$; 特异度 = $R / (Y + R) \times 100\%$; 准确度 = $(K + R) / (K + Y + M + R) \times 100\%$; 漏诊率 = $M / (K + M) \times 100\%$; 误诊率 = $Y / (Y + R) \times 100\%$; 阳性预测值 = $K / (K + Y) \times 100\%$; 阴性预测值 = $R / (M + R) \times 100\%$ 。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行数据处理, 医生主观图像评分、辐射剂量等计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 *t* 检验, 灵敏度、准确度、特异度、误诊率、漏诊率、阳性预测值、阴性预测值、不同大小病灶检出率、不同类型肺癌检出率等计数资料用百分比表示, 采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

表 2 两种 CT 检查方法对肺癌的诊断效能比较 (%)

方法	灵敏度	特异度	准确度	漏诊率	误诊率	阳性预测值	阴性预测值
常规剂量 CT 扫描	98.00(49/50)	96.67(29/30)	97.50(78/80)	2.00(1/50)	3.33(1/30)	98.00(49/50)	96.67(29/30)
低剂量螺旋 CT 扫描	96.00(48/50)	93.33(28/30)	95.00(76/80)	4.00(2/50)	6.67(2/30)	96.00(48/50)	93.33(28/30)

注: CT—计算机断层扫描。

2.3 两种 CT 检查方法对肺癌类型、大小的检出结果比较

低剂量螺旋 CT 扫描在不同类型肺癌以及不同病灶

2 结果

2.1 两种 CT 检查方法对肺癌的检查结果比较

80 例检查患者中, 病理检查确诊肺癌阳性 50 例, 占比 62.50% (50/80), 各方法检查的详细结果见表 1。

表 1 两种 CT 检查方法对肺癌的检查结果比较 (例)

方法	结果	病理检查		合计
		阳性	阴性	
常规剂量 CT 扫描	阳性	49	1	50
	阴性	1	29	30
低剂量螺旋 CT 扫描	阳性	48	2	50
	阴性	2	28	30
合计		50	30	80

注: CT—计算机断层扫描。

2.2 两种 CT 检查方法对肺癌的诊断效能比较

低剂量螺旋 CT 扫描灵敏度、特异度、准确度、漏诊率、误诊率、阳性预测值、阴性预测值与常规剂量 CT 扫描比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

大小的检出率上, 与常规剂量 CT 扫描比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

表 3 两种 CT 检查方法对肺癌类型、大小的检出结果比较 (n (%))

方法	肺癌类型			病灶大小		
	鳞癌 (n=20)	小细胞肺癌 (n=20)	腺癌 (n=10)	0~5 mm (n=23)	10~15 mm (n=22)	15~20 mm (n=5)
常规剂量 CT 扫描	19(95.00)	20(100.00)	10(100.00)	23(100.00)	21(95.45)	5(100.00)
低剂量螺旋 CT 扫描	19(95.00)	19(95.00)	10(100.00)	22(95.65)	21(95.45)	5(100.00)

注: CT—计算机断层扫描。

2.4 两种 CT 检查方法的医生主观图像评分、辐射剂量指标比较

低剂量螺旋 CT 扫描的医生主观图像评分与常规剂量 CT 扫描比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 低剂量螺旋 CT 扫描辐射剂量指标均低于常规剂量 CT 扫描, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 4。

表 4 两种 CT 检查方法的医生主观图像评分、辐射剂量指标比较 (n=80, $\bar{x} \pm s$)

方法	图像评分 / 分	DLP/mGy	CTDI/mGy
常规剂量 CT 扫描	3.21 ± 0.45	554.33 ± 24.52	12.24 ± 0.52
低剂量螺旋 CT 扫描	3.24 ± 0.47	174.54 ± 23.48 ^a	10.33 ± 0.33 ^a

注: CT—计算机断层扫描; DLP—数字光处理; CTDI—CT 剂量指数。

与常规剂量 CT 扫描比较, ^a $P < 0.05$ 。

3 讨论

现阶段, 国内大部分医院采取 DR 进行胸部透视检查, 该方法具有一定的局限性, 正常肺体积一般为 25% 左右, 在胸片上被心脏、大血管以及膈肌掩盖。DR 胸片上早期肺部结节病变相对较小, 同时, 密度不够均匀, 边缘模糊, 会影响医生的判断。相关临床研究发现, 肺癌高危人群定期实施 DR 胸片检查, 无法降低肺癌患者的死亡率, 但能够使手术切除率提高, 进一步间接提高生存率^[9-10]。而有临床分析发现, 低剂量螺旋 CT 扫描在早期肺癌诊断中的效果较 DR 更高, 但其具备较大的辐射剂量, 而进行健康体检时大部分为正常人群, 因此无需应用大辐射剂量的 CT 实施检查, 适当降低辐射剂量能够保护被检查对象^[11-13]。

早期肺癌存在较多的特殊性表现,通常不会产生肺癌典型特征,由于肿瘤较小、形态显示其毛刺边缘以及毛糙显示较高分叶征,另外早期肺癌不具备密实病变,结节会产生空气支气管征象,而螺旋 CT 检查能够清晰显示上述特征。由于肺本身组织以及肺泡内气体与肺实质软组织结构存在较高的对比度,能够作为低剂量扫描的前提,在螺旋 CT 检查时增大管电流以及螺距,可降低 X 射线辐射剂量,患者在低剂量扫描检查时接受的 X 线辐射剂量明显下降,更有利于实现肺癌普查。

肺结节患者大部分表现为无症状,除转移瘤外,一般为体检中被影像检查所发现。因此,病灶检出、定性诊断依赖影像检查。螺旋 CT 可及时发现病灶,但诊断较难。小扫描野、薄层结合扫描技术能够实现肺癌定性诊断,但此扫描方式的扫描范围较局限,常需要结合增强扫描,这可能增加患者的扫描成本和接受辐射的剂量,推广受限。本研究显示低剂量螺旋 CT 扫描诊断效能可靠,并能够实现其扫描剂量降低。

本研究结果显示,低剂量螺旋 CT 扫描灵敏度、特异度、准确度、漏诊率、误诊率、阳性预测值、阴性预测值与常规剂量 CT 扫描比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),低剂量螺旋 CT 扫描在不同类型肺癌以及不同病灶大小的检出率上,与常规剂量 CT 扫描比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),低剂量螺旋 CT 扫描的医生主观图像评分与常规剂量 CT 扫描比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),低剂量螺旋 CT 扫描辐射剂量指标均低于常规剂量 CT 扫描,差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$),低剂量螺旋 CT 筛查优势:降低了单次胸部 CT 检查所接受的辐射剂量,使受检者接收的平均辐射水平降低,也降低了受检者因接受过多辐射导致其产生恶性肿瘤的可能性,同时,本研究结果显示,低剂量螺旋 CT 对小肿瘤的敏感性高,证明了采取低辐射剂量同样能够获得高质量诊断图像,更适用于肺癌高危人群重点筛查。并且低剂量螺旋 CT 能够使有效毫安秒降低,节省了电能,使得球管寿命延长,降低了运营成本。

综上所述,肺癌筛查及鉴别过程中应用低剂量螺旋 CT 扫描的诊断效能与常规剂量 CT 扫描基本一致,并且

具有辐射剂量较低的优势,更适合肺癌筛查应用。

〔参考文献〕

- (1) 詹娜,徐威,曾智,等.血清自身抗体联合低剂量螺旋 CT 在肺癌早期筛查中的价值(J).肿瘤防治研究,2022,49(9):908-912.
- (2) 孔令芹,张晓敏,李西川,等.低剂量螺旋 CT 在肺癌筛查中的应用(J).中国肺癌杂志,2022,25(9):678-683.
- (3) 梁天齐,张月强.低剂量螺旋 CT 对筛查早期肺癌的临床价值及准确性分析(J).现代医用影像学,2022,31(6):1061-1064.
- (4) 游兴攀,官彬,陈德全,等.低剂量螺旋 CT 扫描在肺癌高危人群筛查中的价值(J).重庆医学,2018,47(4):467-469,472.
- (5) 肖海帆,颜仕鹏,李倩刚,等.湖南省 2017—2018 年肺癌低剂量螺旋 CT 筛查结果和依从性分析(J).实用肿瘤学杂志,2022,36(2):99-104.
- (6) 贺泽民,刘柯婷,任弘旭,等.2020 年川渝地区石油单位工作人员低剂量螺旋 CT 肺癌筛查结果分析(J).中华劳动卫生职业病杂志,2022,40(3):196-200.
- (7) 龚文胜.低剂量螺旋 CT 检查在肺癌高危人群筛查中的应用效果(J).中国民康医学,2021,33(24):113-115.
- (8) 郭俐君,马雯.低剂量螺旋 CT 联合血清 CEA、CYFRA21-1、NSE 检测对早期肺癌的筛查价值(J).临床研究,2021,29(12):129-131.
- (9) 张红,秦永建,陈志立.低剂量和常规剂量螺旋 CT 扫描在肺癌早期筛查中的应用价值(J).中国卫生工程学,2021,20(4):576-577,583.
- (10) 陈智华,宋一波,黄海城,等.茂名市肺癌高风险人群低剂量螺旋 CT 筛查结果分析(J).现代医用影像学,2021,30(6):1098-1101.
- (11) 汪亮晖,陈蕾.128 排多层螺旋 CT 低剂量扫描筛查早期肺癌的临床效果分析(J).中国医疗器械信息,2021,27(9):74-75.
- (12) 温艳,于连政,杜灵彬,等.中国 3 省城市癌症早诊早治项目地区肺癌高危人群的低剂量螺旋 CT 筛查依从性及相关因素分析(J).中华预防医学杂志,2021,55(5):633-639.
- (13) 成启华,李婷婷,王艳微,等.低剂量螺旋 CT 扫描技术在早期肺癌筛查中临床价值分析(J).中外医疗,2021,40(12):8-10,14.