

低剂量 CT 扫描引导下经皮肺穿刺活检 诊断周围型肺癌的应用研究

Low-dose CT-guided Percutaneous Lung Needle Biopsy in the Diagnosis of Peripheral Lung Cancer // XU Wei,DENG Bo,WU Yue-rui ,et al.

徐 维,邓 博,吴跃锐,梁盛枝,龚建安
(佛山市顺德区桂洲医院,广东 佛山 528305)

摘 要:[目的] 探讨低剂量螺旋 CT 扫描引导下经皮肺穿刺活检术在诊断周围型肺癌中的应用价值。[方法] 把 60 例 CT 引导下经皮肺穿刺活检患者随机分成两组,低剂量组 30 例行低剂量(130kV,30mA)CT 扫描,常规剂量组 30 例行常规剂量(130kV,100mA)CT 扫描,分别记录容积 CT 剂量指数(CTDIvol),并计算剂量长度积(DLP);统计两组相关指标:扫描范围、图像质量、活检阳性率、肺内针道出血发生率、咯血及气胸发生率,进行统计学分析。[结果] 低剂量组 CTDIvol 和 DLP 明显低于常规剂量组,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组的扫描范围、图像质量、活检阳性率、肺内针道出血、咯血及气胸发生率无显著性差异。[结论] 低剂量(130kV,30mA)螺旋 CT 扫描引导下经皮肺穿刺活检既能保证穿刺成功和穿刺安全,又能显著减少患者的辐射剂量,是诊断周围型肺癌一种可行的方法。
关键词:经皮肺穿刺活检术;体层摄影术,X 线计算机;肺肿瘤
中图分类号:R730.44;R734.2 **文献标识码:**B
文章编号:1671-170X(2014)07-0596-03
doi:10.11735/j.issn.1671-170X.2014.07.B015

随着 CT 检查的广泛应用以及穿刺器械的不断完善,经皮肺穿刺活检技术为确定早期周围型肺癌提供了可靠病理依据^[1,2]。但 CT 引导经皮肺穿刺活检大多采用常规剂量扫描,其扫描照射剂量是普通胸片的 10~100 倍,同时穿刺操作过程中往往需要重复扫描多次,因此必然导致患者在短期内接受大量辐射。有报道指出^[3],0.6%~3.2%的恶性肿瘤可能由于影像检查的电离辐射所致。国际放射防护委员会(ICRP)亦认为,接受 X 线照射剂量每增加 1mSv 将增加 5/10 万的恶性肿瘤发生率,在发达国家 CT 被认为是造成医源性辐射最主要的原因,限制了 CT 的广泛应用。因此降低 CT 检查中的辐射剂量变得尤其重要。本研究探讨低剂量 CT 扫描引导下经皮肺穿刺活检诊断周围型肺癌的可行性及其临床价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2008 年 12 月至 2013 年 8 月因临床诊断的需要,共采取 CT 引导下肺穿刺活检患者 60 例,随机分为低剂量组和常规剂量组,每组 30 例。低剂量组:低剂量螺旋 CT 扫描引导下经皮肺穿刺;常规剂量组:常规剂量螺旋 CT 扫描引导下经皮肺穿刺。两组病例的性别、年龄、病灶直径、病变部位经比较差异无统计学意义(Table 1)。

1.2 活检病例选择标准

肺内诊断不明的周围型结节或肿块者;操作前告知患者过程、目的、风险及可能的并发症,并愿意实施本操作者。排除标准:严重出血倾向者;一般状况差,不能耐受经皮肺穿刺检查者;肿块与血管关系密切,且无安全进针途径者;剧烈咳嗽以及严重肺功能不全者;严重心力衰竭者;严重感染者。

1.3 方 法

采用西门子 16 排螺旋 CT 机引导,结合穿刺前的 CT 片放置体表定位标志。所有患者均行 3 组扫描:①定位像扫描;②穿刺定位扫描:根据进针方向、角度及深度的调整,需进行多次扫描;③穿刺结束后扫描:以确定有无气胸、肺内针道出血等并发症。采用日本 TSK 一次性半自动活检枪(16~20G)进行穿刺取材。进针至胸壁后嘱患者屏住呼吸,快速进针到预定深度,再重新 CT 扫描针尖的位置,确定针尖在病灶内,扣动扳机,活检枪快速进针,切割病变组织完成活检,后再嘱患

Table 1 Comparison of the clinical data between two groups

Groups	N	Gender		Age(years old)	Position					Diameter of lesion(cm)
		Male	Female		Left upper lobe	Left lower lobe	Right upper lobe	Right middle lobe	Right lower lobe	
Low-dose	30	16	14	64.8±6.03	8	5	7	3	7	3.69±0.72
Standard-dose	30	15	15	66.6±6.80	9	5	8	2	6	3.42±0.63
t/χ^2			0.067	-1.086			0.404			-0.857
P			0.796	0.282			0.982			0.322

通讯作者:徐维,主治医师,硕士;广东省佛山市桂洲医院外三科,广东省佛山市顺德区容桂街道狮山路 1 号(528305);E-mail:xuwei050851@163.com
收稿日期:2014-02-09;**修回日期:**2014-03-12

者屏住呼吸,快速拔除穿刺针,每例取材 1~2 次,条形标本 10%福尔马林固定。

扫描参数:低剂量组:130kV,30mA;常规剂量组:130kV,100mA。5mm 层厚,5 mm 间距,螺距 1.25。系统根据设定的扫描参数自动计算容积 CT 剂量指数(volume CT dose index,CTDIvol)(mGy),并计算剂量长度积(dose length product,DLP)(mGy·cm)。

1.4 图像评价标准

按肺纹理及肺内病灶是否显示清晰,有无伪影等进行分级评估,以及对所扫描出来的图像是否可以满足临床穿刺的需要来进行综合的评价,图像很好为 A 级,图像比较好为 B 级,图像一般为 C 级,图像差为 D 级。

1.5 相关指标

分别统计两组的活检阳性率;记录每个患者扫描范围;记录每例穿刺并发症,统计每组咯血、气胸及肺内针道出血发生率。

1.6 统计学处理

应用 SPSS 14.0 统计软件,对低剂量组与常规剂量组的扫描范围、CTDIvol 和 DLP 进行 *t* 检验,对相关指标评价数据(图像质量、活检阳性率、咯血、气胸及肺内针道出血发生率)用卡方检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 扫描范围及辐射剂量比较

低剂量组患者 CTDIvol 和 DLP 明显低于常规剂量组,差异有统计学意义 (*P*<0.05)。两组扫描范围差异无统计学意义 (*P*>0.05)(Table 2)。

Table 2 Comparison of the scanning range and the X-ray radiation dose between two groups

Groups	Tube voltage (kV)	Tube current (mA)	Scanning range (mm)	CTDIvol (mGy)	DLP (mGy·cm)
Low-dose	130	30	100.10±14.28	2.03±0.33	42.03±6.36
Standard-dose	130	100	99.57±12.29	7.12±0.89	135.32±16.77
<i>t</i>			-0.155	-29.371	-28.492
<i>P</i>			0.877	0.000	0.000

Table 3 Comparison of the image quality between two groups

Groups	Level A	Level B	Level C	Level D
Low-dose	28	2	0	0
Standard-dose	30	0	0	0

Table 4 Comparison of the positive rate of biopsy and complication between two groups

Groups	The positive rate(%)	Hemoptysis	Pneumothorax	Intrapulmonary hemorrhage
Low-dose	90.0	3	3	4
Standard-dose	93.3	4	3	5
χ^2	0.085	0.159	0.000	0.129
<i>P</i>	0.890	0.690	1.000	0.720

2.2 图像质量比较

两组患者的图像质量比较(Table 3),差异无统计学意义($\chi^2=0.517,P=0.472$)。

2.3 两组患者的活检阳性率及并发症发生情况比较

低剂量组穿刺成功率 100.0%,27 例成功取材得到病理学诊断,与手术后病理或临床诊治结论相符合,阳性率为 90.0%。其中恶性结节 24 例(腺癌 15 例,鳞癌 7 例,小细胞未分化癌 1 例,转移癌 1 例);良性结节 3 例(结核 1 例,炎性假瘤 2 例),取材不佳而未能确诊的 3 例中,经手术证实腺癌 1 例,炎性假瘤 2 例。常规剂量组穿刺成功率 100.0%,28 例成功取材得到病理学诊断,阳性率为 93.3%。其中恶性结节 26 例(腺癌 14 例,鳞癌 9 例,小细胞未分化癌 2 例,转移癌 1 例);良性结节 2 例(结核 1 例,炎性假瘤 1 例),取材不佳而未能确定诊断的 2 例中,经手术证实鳞癌 1 例,炎性假瘤 1 例。两组活检阳性率及并发症发生情况,差异无统计学意义(*P*>0.05)(Table 4)。

3 讨论

CT 提供高分辨图像的同时,带来的高辐射性损伤不可忽视。近年来随着 CT 引导活检的广泛开展,特别是在年青人、肺部良性病变诊断中,低剂量技术的应用正受到重视。由于 CT 检查的高辐射剂量,降低穿刺活检中的 X 线辐射十分必要。根据美国科学院数据,天然辐射每个美国人 1 年累积的有效剂量大约是 3mSv,胸部 CT 扫描检查的有效剂量约为 8mSv。国际放射防护委员会(ICRP)的统计结果显示,CT 检查仅占有放射学检查 5%,但其辐射剂量占有 X 线检查总剂量的 34%,甚至高达 70%。而患者接受 10mSv 有效剂量致

死亡率将增加 0.04%。儿童对于放射线影响的敏感性是中年人的 10 倍多,女孩比男孩更敏感。胸部扫描时乳腺及甲状腺吸收剂量大,许多穿刺定位时特别是乳腺受照射无法避免。统计结果表明,CT 检查而诱导的各种癌症的发生率正在逐步提高^[4]。ICRP 主张 X 线诊断对患者应遵循实践正当性、防护最优化原则,合理使用低剂量原则就是以最低剂量来获取满足临床需要的图像。

因此,如何降低 CT 引导下肺穿刺活检术过程中患者所受辐射剂量具有重要意义。Naidich 等 1990 年首先提出低剂量 CT(low-dose CT,LDCT),即通过降低 X 线管的发射功率(降低管电流)以减少受检者所接受 X 线剂量。胸部 LDCT 扫描使患者所受的 X 线照射剂量较常规 CT(100~220mA)下降了 80% 甚至更多,极大程度地减少辐射剂量对人体造成的损伤。近年来国内外学者对胸部低剂量 CT 扫描作了一些研究,显示了良好的应用前景^[5-8]。

目前,常用减少辐射剂量的方法主要有降低管电压、增加螺距以及降低管电流,而胸部低剂量扫描中降低管电流是最为常用的方法。管电流降低,使图像质量下降,噪声增加,但由于肺组织具有天然高对比度,适度降低管电流不影响其观察。既往已有研究证明了CT引导下经皮肺穿刺活检采用降低管电流的可行性,但各家报道的最低管电流各不相同,多在10~80mA之间。由于不同的扫描机其X线管电流的利用率及影响质量都不尽相同,故无法确定一个具体的最低电流值。最适宜的电流值只能因人因机而异。国内外报道中,30mA低剂量CT扫描较为常用^[5]。在本研究中数据显示,相对于常规剂量组,低剂量组的辐射剂量仅为其1/5~1/6,这一结果表明30mA低剂量CT扫描在减少辐射剂量的同时最大程度地保护患者,而并不显著影响图像质量。对两组其他相关指标如扫描范围、活检阳性率及并发症发生率等,进行统计学分析,显示差异均无统计学意义,与相关文献报道一致^[6-8]。

迄今为止,大量针对肺周围及中心性病灶进行CT介入性诊断的研究成果表明,CT引导下经皮肺穿刺诊断的准确率为80%~95%左右^[9],常规剂量组及低剂量组病理检查诊断的准确率均在85%~95%之间,与既往的结论一致。同时亦进一步证实了低剂量CT引导下肺穿刺活检完全可取代常规剂量CT定位穿刺。因此低剂量(30mA)螺旋CT扫描引导下经皮肺穿刺活检在诊断周围型肺癌中既能保证穿刺成功和穿刺安全,又能显著减少患者的辐射剂量,是值得临床上大力推广的可行方法。

参考文献:

- [1] Nakatani M, Tanigawa N, Kariya S, et al. Analysis of factors influencing accuracy and complications in CT-guided lung biopsy [J]. *Minim Invasive Ther Allied Technol*, 2012, 21(6): 415-422.
- [2] Wu CC, Macher MM, Shepard JA. Complications of CT-guided percutaneous needle biopsy of the chest: prevention and management [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2011, 196(6): W678-682.
- [3] Berrington de Gonzalez A, Darby S. Risk of cancer from diagnostic X-rays: estimates for the UK and 14 countries [J]. *Radiology*, 2004, 363(9406): 345-351.
- [4] Schoenhagen P, Thompson CM, Halliburton SS. Low-dose cardiovascular computed tomography: where are the limits? [J]. *Curr Cardiol Rep*, 2012, 14(1): 17-23.
- [5] Chintapalli KN, Montgomery RS, Hatab M, et al. Radiation dose management: part 1, minimizing radiation dose in CT guided procedures [J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2012, 198(4): W347-351.
- [6] Zhang YP, Zhao ZH, Wang BY. The feasibility study of low dose CT scan during CT-guided percutaneous lung biopsy [J]. *China Modern Doctor*, 2011, 49(11): 52-54. [张雅萍, 赵振华, 王伯胤. CT导向下经皮肺穿刺活检术低剂量扫描的可行性研究[J]. *中国现代医生*, 2011, 49(11): 52-54.]
- [7] Wang LY, Shen JM, Zu MH, et al. The application of percutaneous lung needle biopsy under low dose multislice spiral CT guidance [J]. *Journal of Practical Radiology*, 2011, 27(10): 1562-1564. [王林友, 沈剑敏, 祖茂衡, 等. 低剂量多排螺旋CT导引经皮肺穿刺活检的临床应用[J]. *实用放射学杂志*, 2011, 27(10): 1562-1564.]
- [8] Ye YQ, Zhao XL, LIN CK, et al. CT-guided percutaneous lung biopsy in diagnosing pulmonary peripheral space-occupying lesions [J]. *Journal of Clinical Pulmonary Medicine*, 2013, 18(2): 233-235. [叶永青, 赵祥玲, 林承奎, 等. CT引导下经皮肺穿刺活检在肺部占位性病变诊断中的诊断价值[J]. *临床肺科杂志*, 2013, 18(2): 233-235.]
- [9] Lima CD, Nunes RA, Saito EH, et al. Results and complications of CT-guided transthoracic fine-needle aspiration biopsy of pulmonary lesions [J]. *J Bras Pneumol*, 2011, 37(2): 209-216.