

· 临床研究 ·

无创三维重建在肺部亚厘米结节定位中应用

张楼乾, 蒋峰, 李明, 胡江文, 许林*

江苏省肿瘤医院, 江苏省肿瘤防治研究所, 南京医科大学附属肿瘤医院胸外科, 江苏 南京 210009

[摘要] 目的:探讨影像三维重建技术在亚厘米肺部结节术前规划及术中定位中的应用价值。方法:利用Osirix软件对40例肺部亚厘米结节患者胸部增强CT扫描的DICOM格式数据进行三维重建,通过三维模型来实现术前制定手术方式和术中无创定位肺结节。结果:40例患者共46枚结节,术中均成功定位找到结节,结节手术切除率为100%。行单孔胸腔镜下肺段切除14例,楔形切除26例。CT影像测量结节距胸膜表面深度为 (12.1 ± 5.8) mm(0~55 mm)。楔形切除平均术中定位结节时间为 (5.2 ± 3.0) min(2~20 min),平均住院时间为 (2.4 ± 1.6) d。本组患者术中、术后均未出现相关并发症,术后随访3个月均恢复良好。结论:Osirix重建软件可为肺部亚厘米结节术前制定手术方案提供依据;无肺穿刺定位相关并发症,术中定位准确性高,为肺结节定位提供了一种新方法,具有临床推广价值。

[关键词] 肺结节;定位;亚厘米;三维重建;无创

[中图分类号] R445

[文献标志码] B

[文章编号] 1007-4368(2019)10-1491-03

doi:10.7655/NYDXBNS20191018

随着高分辨率螺旋CT在临床中广泛使用,越来越多的肺部结节被筛查出来。其中有实性结节也有磨玻璃样结节,而结节的恶性几率跟结节大小、患者年龄以及吸烟情况相关^[1]。磨玻璃样结节恶性几率更高,尤其是混合性磨玻璃样结节。同时随着胸腔镜技术的普及,肺部结节患者更易接受微创手术治疗,主要手术方式为楔形切除术和肺段切除术^[2]。临床上亚厘米结节通常位于肺实质内,胸腔镜手术时难以使用手术器械探查,术者手指亦常不能触及病灶部位,于是就产生了多种肺结节定位方法,临床上常用的方法有:CT引导下穿刺后美兰定位、Hook-wire定位、弹簧圈定位、硬胶定位等^[3-5]。而这些常用的定位方法有一定临床使用价值,但基本都属于有创定位,且有一定局限性,如肺内纵隔面结节定位困难。

近年来,三维重建技术被广泛运用到肺外科及肝脏外科等^[6]。本研究利用Osirix软件对肺结节患者胸部薄层增强CT影像的DICOM格式原始数据进行三维重建,借助于立体化的结节标记以及解剖标志来为术中定位结节提供依据。对需

行结节肺段切除者,术前提提供靶段动脉、静脉及支气管解剖辨识,提前识别解剖变异做到精准肺段切除。

1 对象和方法

1.1 对象

选取2017年10月—2019年1月南京医科大学附属肿瘤医院胸外科就诊的肺部亚厘米结节患者40例为研究对象,其中男29例,女11例;年龄32~76岁,平均 (51 ± 13) 岁。本研究经医院医学伦理委员会批准,所有患者知情同意。

1.2 方法

1.2.1 重建方法

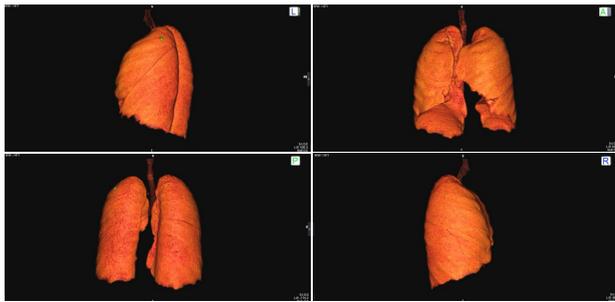
将获取的肺结节患者术前增强薄层CT扫描的DICOM源图像导入Osirix软件,软件中二维CT图像上标记肺结节部位,运用图像反转插件后进行表面重建,运用旋转、剪裁等工具构建肺三维模型,导出三维动画视频,以利于术前规划和术中引导寻找结节(图1、2)。

1.2.2 定位及手术操作

借助三维重建图像及解剖标志术前观察测量判断肺膨胀状态下结节位置,充分利用肺裂进行结节定位,在右侧胸腔定位结节时,水平裂和斜裂交汇处是非常重要的测量和定位解剖标志。所有手

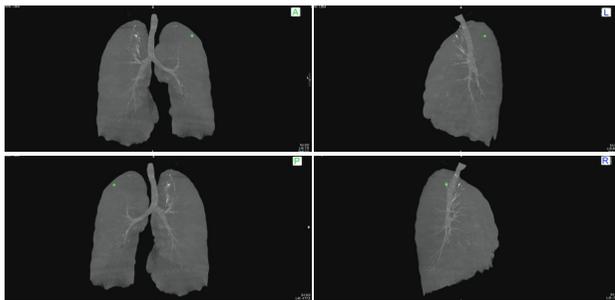
[基金项目] 国家“863”计划(SQ2015AA0201657);国家自然科学基金(81872378,81572261);江苏省科技厅重点研发计划(BE2016797)

*通信作者(Corresponding author),E-mail:xulin83ca@gmail.com



绿色点示结节位置。

图1 肺表面重建标注出结节部位



绿色点示结节位置。

图2 最大密度投影重建出结节部位

术均在单孔胸腔镜下完成,手术切口选择患侧腋前线第5肋间,作3~4 cm手术切口,置入切口保护套后进胸探查,根据解剖标志和三维CT影像资料,对距肺表面1~3 cm或优势部位结节选择楔形切除,在肺膨胀状态下寻找结节并确定所需切除的肺组织范围,电凝标记结节周边部位避免影响手术切除标本的病理判断,肺萎陷后,用卵圆钳夹持预切除的肺组织,将包含结节的肺组织用内镜切割闭合器切除,标本置入手套中提出胸腔。对于手指可触及的结节切除前辅助手指触摸用于佐证判断结节位置。对于结节深度大于3 cm的深部结节行肺段或联合肺段切除。

2 结果

2.1 患者资料

研究纳入40例患者共46枚结节,男29例,女11例。平均年龄(51±13)岁,中度通气障碍12例,重度通气障碍20例。3例患者为2枚结节,1例患者为4枚结节,36例患者为单发结节。距胸膜距离为(12.1±5.8)mm(0~55 mm),结节CT密度值为(62.0±38.3)Hu(14~121 Hu)。患者结节情况及术后情况见表1。

2.2 定位及手术情况

术中患者定位准确率达97.6%(41/42),均于手术标本中找到结节病灶,楔形切除平均定位时间为

表1 患者结节情况及术后情况

项目	例数
结节部位	
右上肺	18
右中肺	2
右下肺	5
左上肺	13
左下肺	8
CT结节表现	
纯磨玻璃结节	8
部分实性磨玻璃结节	33
实性结节	5
手术类型	
楔形切除	32
肺段切除	14
病理类型	
良性	6
肺早期癌	37
转移癌	3

(5.2±3.0)min(耗时2~20 min),术前手术规划符合率为95.2%(40/42),有2例患者术中由于结节部位较深行肺段切除术,共14例行肺段切除,其余行楔形切除。手术均在单孔胸腔镜下完成,术中无增加辅助孔和转开胸情况。对于快速病理为肺原发早期癌常规行淋巴清扫或采样。术中及术后均未出现并发症。平均住院时间为(2.4±1.6)d,术后3个月随访,患者均恢复良好。

2.3 病理学检查结果

手术共取得46枚结节,其中恶性结节41枚(89.1%),良性结节5枚(10.9%),具体病理结果如下:微浸润腺癌16枚,原位腺癌21枚,转移癌3枚,淋巴组织增生2枚,不典型腺瘤样增生4枚。

3 讨论

对于亚厘米肺结节,PET/CT检查诊断敏感性低,常规CT引导穿刺活检获取病理阳性率亦不高。目前电视胸腔镜微创手术在肺部小结节中发挥既诊断又治疗的作用。胸腔镜手术不像开放手术可以用手指充分触摸寻找结节,腔镜手术触摸肺结节有其特定的死角,因此对于肺结节腔镜手术时的首要问题就是对结节的精确定位,肺结节越小,距离脏层胸膜越远,术中定位越困难。对于肺外1/3区域结节在保证足够切缘情况下可以采用楔形切除术,而对于位置深、无法行楔形切除术者,术前三维重建图像规划后直接行解剖性肺段切除,依据术中

快速病理决定淋巴结清扫与否。

目前用于胸腔镜下肺小结节手术的术前定位方法较多,大多数为有创性穿刺下通过挂钩或弹簧圈,以及穿刺点注射染料、硬胶等方法实现定位目的,亦有报道使用胸腔内解剖结构如距离胸顶、奇静脉、脊柱等空间位置关系行扩大楔形切除术来切除肺结节^[7]。上述定位方法都存在一定缺陷,如穿刺时可引起出血、气胸、胸膜反应等,也增加患者医疗费用,同时还给患者带了更多的辐射伤害。而利用解剖结构定位依赖于医生的临床经验,通常在肺塌陷状态下寻找结节,此时医师们就会遇到肺组织不均质萎陷带来的解剖移位问题,从而不得不行扩大的楔形切除术^[8]。

本文回顾性分析了40例肺部亚厘米结节患者病历资料,利用Osirix软件对患者术前增强薄层CT数据进行三维重建手术制定方案,简单易行且定位准确。该软件功能强大且可免费使用(软件可免费从相关网站下载),其在临床应用已获得国际认可。既不需要购置设备,又可以真正做到无创,可以将肺表面重建和解剖标志结合起来,更精确地进行手术操作,有效提高了手术切除结节的成功率。

综上所述,无创三维重建有利于肺部亚厘米结节手术精准定位,此技术无穿刺定位相关风险,节约了费用,减少了患者的辐射伤害,减少了扩大切除从而更多地保护肺功能,不失为一种有效的定位方法,具有广泛的临床应用价值。

[参考文献]

[1] Gould MK, Fletcher J, Iannettoni MD et al. Evaluation of

patients with pulmonary nodules: when is it lung cancer? ACCP evidence-based clinical practice guidelines (2nd edition)[J]. Chest, 2007, 132(3 Suppl): 108-130

[2] Bendixen M, Jorgensen OD, Kronborg CA, et al. Postoperative pain and quality of Life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: a randomised controlled trial [J]. Lancet Oncol, 2016, 17(6): 836-844

[3] Zaman M, Bilal H, Woo CY, et al. In patients undergoing video-assisted thoracoscopic surgery excision, what is the best way to locate a subcentimetre solitary pulmonary nodule in order to achieve successful excision? [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2012, 15: 266-272

[4] Templeton PA, Krasna M. Needle/wire lung nodule localization for thoracoscopic resection[J]. Chest, 1993(104): 953-954

[5] Finley RJ, Mayo JR, Grant K, et al. Preoperative computed tomography-guided microcoil localization of small peripheral pulmonary nodules: a prospective randomized controlled trial [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2015, 149(1): 26-31

[6] 赵鹏翔,杨雨霏,张东杰,等.三维重建技术在肝癌治疗中的应用研究进展[J].中国现代普通外科进展,2018, 21(9): 706-710

[7] 陈晨,王勇,张明.胸腔镜术前CT引导下带钩钢丝定位肺部磨玻璃结节[J].南京医科大学学报(自然科学版),2018,38(9): 1304-1306

[8] 彭明政,李钊,周建华,等.三维重建技术在肺磨玻璃结节外科诊治中的应用及价值[J].中华胸心血管外科杂志,2016,32(2): 89-93

[收稿日期] 2019-01-01

(上接第1467页)

2014, 30(12): 1347-1352

[12] Wu NA, Ge QJ, Feng QC, et al. High prevalence of hepatitis C virus among injection drug users in zhenjiang, Jiangsu, China [J]. Indian J Virol, 2011, 22(2): 77-83

[13] 施平,唐卫明,李雷,等.吸毒人群中丙型肝炎病毒感染状况调查分析[J].南京医科大学学报(自然科学版),2009,29(10): 1407-1409, 1414

[14] 邹华,骆宗仪,严冰.678例吸毒人群丙型肝炎病毒感染状况分析[J].广西医学,2014,36(5): 680-681

[15] 史文雅,谢彧洋,刘超.北京市吸毒人群丙型肝炎病

毒感染的流行病学监测[J].中国艾滋病性病,2012,18(3): 184-186, 192

[16] 农丽萍,何波,张建明,等.吸毒人群丙型肝炎病毒感染情况及其影响因素分析[J].山西医药杂志,2011,40(4): 351-353

[17] 邓荣界,豆金成,邓成美,等.昭通市吸毒人员丙型肝炎病毒感染情况调查分析[J].口岸卫生控制,2015,20(4): 31-34

[18] Taherkhani R, Farshadpour F. Global elimination of hepatitis C virus infection: Progresses and the remaining challenges [J]. World J Hepatol, 2017, 9(33): 1239-1252

[收稿日期] 2019-06-10