

低剂量电子计算机断层扫描对疑似急性下呼吸道感染老年患者的临床诊断价值及安全性

徐嵩 刘和林 曾莎莎

【摘要】目的 研究低剂量电子计算机断层扫描(CT)对疑似急性下呼吸道感染老年患者的临床诊断价值及其安全性。**方法** 收集2016年9月至2018年8月广州中医药大学深圳医院(福田)收治的92例疑似急性下呼吸道感染老年患者为研究对象,按随机数字表法分为观察组和对照组,每组各46例。其中对照组患者采用常规剂量CT扫描;观察组患者采用低剂量CT扫描。比较两组患者的诊断效能及辐射剂量,分析低剂量CT对急性下呼吸道感染者的诊断价值。**结果** 对照组和观察组患者CT检查对急性下呼吸道感染的阳性检出率分别为86.96%和82.61%,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.733$ 、 $P = 0.392$)。两组患者CT检查对急性下呼吸道感染诊断的灵敏度、特异度、阳性预测值以及阴性预测值差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。观察组患者平均辐射剂量为 (1.28 ± 0.26) mSv,显著低于对照组 $[(3.12 \pm 0.36)$ mSv],差异有统计学意义($t = 28.102$ 、 $P < 0.001$)。**结论** 低剂量CT对疑似急性下呼吸道感染老年患者诊断价值与常规剂量CT检查相似,且辐射剂量小、安全性高。

【关键词】 急性下呼吸道感染;低剂量电子计算机断层扫描;诊断;疑似病例

Clinical diagnostic value and safety of low-dose computed tomography scanning in elderly patients with suspected acute lower respiratory tract infection Xu Song, Liu Helin, Zeng Sasa. Department of Interventional Radiology, Shenzhen Hospital, Guangzhou University of Chinese Medicine (Futian), Guangdong 518000, China
Corresponding author: Xu Song, Email: jiankcok@163.com

【Abstract】Objective To investigate the clinical diagnostic value and safety of low dose computerized tomography (CT) in elderly patients with suspected acute lower respiratory tract infection. **Methods** From September 2016 to August 2018, a total of 92 elderly patients with suspected acute lower respiratory tract infection in Shenzhen Hospital, Guangzhou University of Chinese Medicine (Futian) were randomly divided into observation group and control group groups (46 cases in each group). Among whom, patients in control group were diagnosed by routine dose CT scanning, and patients in observation group were with low dose CT scanning. The diagnostic efficacy and radiation dose were compared between the two groups, and the diagnostic value of low-dose CT in acute lower respiratory tract infection was analyzed. **Results** The positive rates of CT in patients with suspected acute lower respiratory tract infection were 86.96% and 82.61% of patients in control group and observation group, respectively, with significant difference ($\chi^2 = 0.733$, $P = 0.392$). There was no significant difference in sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value of CT in the diagnosis of suspected acute lower respiratory tract infection between the two groups (all $P > 0.05$). The average radiation dose in the observation group was (1.28 ± 0.26) mSv, which was significantly lower than that of the control group $[(3.12 \pm 0.36)$ mSv], with significant difference ($t = 28.102$, $P < 0.001$). **Conclusion** The diagnostic value of low-dose CT in elderly patients with suspected acute lower respiratory tract infection is similar to that of routine-dose CT, and the radiation dose is small and safe.

【Key words】 Acute lower respiratory tract infection; Low-dose computed tomography; Diagnosis; Suspected case

急性下呼吸道感染为临床常见疾病之一,其起病急,进展迅速,尽早诊断可有效改善患者预后,达到较好疗效^[1-2]。目前临床诊断急性下呼吸感染的金标准为病原学诊断,但病原学诊断时间较长,常延误患者治疗^[3-4]。因此,如何有效快速诊断该疾病是临床研究的热点^[5]。电子计算机断层扫描(computed tomography, CT)在临床诊断中起到重要作用,在急性下呼吸道感染中的诊断作用也引起专家学者的关注^[6-7]。本研究分析低剂量CT和常规剂量CT对急性下呼吸道感染老年患者的临床诊断价值,进一步为急性下呼吸道感染的临床诊断提供理论依据,现报道如下。

资料与方法

一、一般资料

选取2016年9月至2018年8月广州中医药大学深圳医院收治的92例疑似急性下呼吸道感染老年患者为研究对象。纳入标准:①疑似急性下呼吸道感染;②60岁以上老年患者;③均自愿参加研究,并签署知情同意书。排除标准:①非急性下呼吸道感染者;②年龄 ≤ 60 岁的患者。

按随机数字表法将92例患者分为观察组和对照组,每组各46例。其中对照组男性28例,女性18例,年龄60~79岁,平均年龄 (68.4 ± 4.4) 岁。观察组男性26例,女性20例,年龄60~79岁,平均 (67.8 ± 4.3) 岁。两组患者性别($\chi^2 = 0.179$ 、 $P = 0.672$)和年龄($t = 0.661$ 、 $P = 0.510$)差异均无统计学意义,具有可比性。

二、方法

所有患者均为仰卧位检查。采用GE公司16排螺旋CT扫描仪进行扫描诊断。

观察组患者给予低剂量CT扫描,参数设置:管电压120 kV,管电流30 mA,准直器 1.25×16 ,重建层厚1.25 mm。

对照组患者给予常规剂量CT扫描,参数设置:管电压120 kV,管电流200 mA,其他参数设置同观察组一致。CT扫描范围自胸廓入口至上腹部。

三、观察指标

观察两组患者诊断效能及辐射剂量,分析低

剂量CT对急性下呼吸道感染老年患者的诊断价值。入组患者均行细菌学检验,结果作为诊断金标准^[8]。诊断效能包括灵敏度、特异度、阳性预测值以及阴性预测值^[9]。灵敏度 = 真阳性/(真阳性 + 假阴性) $\times 100\%$; 特异度 = 真阴性/(真阴性 + 假阳性) $\times 100\%$; 阳性预测值 = 真阳性/(真阳性 + 假阳性) $\times 100\%$; 阴性预测值 = 真阴性/(真阴性 + 假阴性)。

四、统计学处理

采用SPSS 19.0软件进行统计学分析。患者性别分布以及诊断阳性率为计数资料,以百分比表示,两组间患者诊断效能比较采用卡方检验。患者年龄和每组平均辐射剂量为计量资料,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,符合正态分布,采用 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组疑似急性下呼吸道感染老年患者的阳性检出率

对照组患者CT检查对疑似急性下呼吸道感染的阳性检出率为86.96%,而金标准阳性检出率为89.13%,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.224$ 、 $P = 0.636$)。观察组患者CT检查对疑似急性下呼吸道感染阳性检出率为82.61%,金标准阳性检出率为86.96%,差异无统计学意义($\chi^2 = 0.733$ 、 $P = 0.392$)。对照组与观察组患者CT检查对疑似急性下呼吸道感染阳性检出率差异亦无统计学意义($\chi^2 = 0.733$ 、 $P = 0.392$),见表1。

二、观察组和对照组患者CT检查对下呼吸道感染的诊断效能

观察组和对照组患者CT检查对疑似急性下呼吸道感染诊断效能差异无统计学意义(P 均 > 0.05),见表2。

三、观察组和对照组患者的辐射剂量

对照组患者平均辐射剂量为 (3.12 ± 0.36) mSv,观察组患者平均辐射剂量为 (1.28 ± 0.26) mSv,显著低于对照组,差异有统计学意义($t = 28.102$ 、 $P < 0.001$)。不同剂量CT扫描典型下呼吸道感染者的肺部图像如图1所示。

表1 常规剂量和低剂量 CT 检查与金标准检测对疑似急性下呼吸道感染的阳性检出率 [例 (%)]

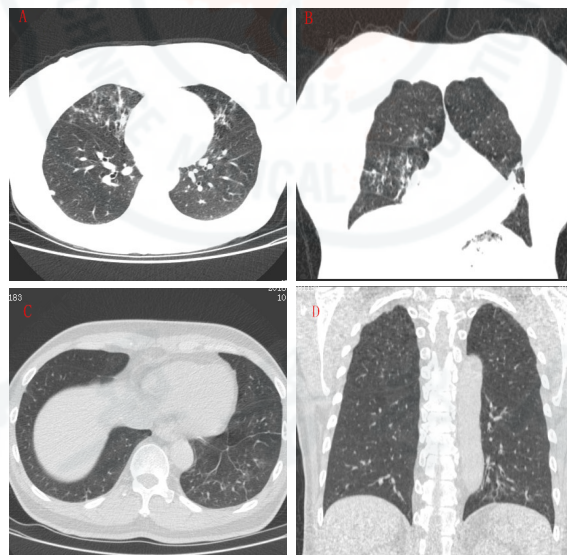
组别	金标准检测		合计
	+	—	
对照组（常规剂量CT）			
+	38（82.61）	2（4.35）	40（86.96）
—	3（6.52）	3（6.52）	6（13.04）
合计	41（89.13）	5（10.87）	46（100.00）
观察组（低剂量CT）			
+	35（76.09）	3（6.52）	38（82.61）
—	5（10.87）	3（6.52）	8（17.39）
合计	40（86.96）	6（13.04）	46（100.00）

注: 对疑似急性下呼吸道感染阳性检出率: 对照组 CT 检查 vs. 金标准检测: $\chi^2 = 0.224$ 、 $P = 0.636$; 观察组 CT 检查 vs. 金标准检测: $\chi^2 = 0.733$ 、 $P = 0.392$; 对照组 CT 检查 vs. 观察组患者 CT 检查: $\chi^2 = 0.733$ 、 $P = 0.392$

表2 观察组和对照组患者 CT 检查对下呼吸道感染的诊断效能 [例 (%)]

组别	例数	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
对照组	46	38/41 (92.68)	3/5 (60.00)	38/40 (95.00)	3/6 (50.00)
观察组	46	35/40 (87.50)	3/6 (50.00)	35/38 (92.11)	3/8 (37.50)
χ^2 值		1.503	2.020	0.693	3.175
P值		0.220	0.155	0.405	0.075

注: 灵敏度 = 真阳性 / (真阳性 + 假阴性) $\times 100\%$; 特异度 = 真阴性 / (真阴性 + 假阳性) $\times 100\%$; 阳性预测值 = 真阳性 / (真阳性 + 假阳性) $\times 100\%$; 阴性预测值 = 真阴性 / (真阴性 + 假阴性)



注: A: 低剂量CT扫描右肺上叶前段、右肺中叶及左肺上叶下舌段支气管扩张并周围感染、病灶均清晰可见、病灶部位显示清晰; B: A图患者经抗感染治疗后, 感染病灶吸收。右肺下叶外侧基底段胸膜下还可见一小结节; C: 低剂量CT扫描左肺下叶外、后基底段轻度感染, 病灶部位、范围显示清晰; D: C图患者经抗感染治疗后, 病灶吸收

图1 不同剂量CT扫描典型下呼吸道感染老年患者的肺部图像

讨 论

急性下呼吸道感染为呼吸道常见疾病, 主要因病原体入侵呼吸道所致^[10]。既往临床诊断急性下呼吸道感染多采用数字X线摄影 (digital radiography, DR) 检查, 但其敏感性和特异性较

低, 阳性检出率低, 从而限制了DR在急性下呼吸道感染中的应用^[11-12]。虽然病原学诊断是诊断急性下呼吸道感染的金标准, 但因其诊断时间较长, 延误患者治疗, 故亦限制了其在临床的应用^[13-15]。

CT为近年兴起的影像学诊断技术, 目前常规CT被认为是诊断急性下呼吸道感染的有效手段,

同时被美国胸科学会(American Thoracic Society, ATS)及美国感染病学会(Infectious Diseases Society of America, IDSA)推荐用于诊断社区获得性肺炎^[16-18]。但CT检查对人体有一定辐射,尤其是老年患者,该类患者体质较弱,器官功能退化,易造成一定损伤;故如何降低辐射剂量,减少对老年患者的损伤,使CT更方便用于重复检查为相关临床研究的重点之一^[19-20]。低剂量CT(low-dose computed tomography, LDCT)为近年提出的新概念,广泛应用于肺部疾病诊断。但因其辐射剂量较低,且具有较好的诊断价值而倍受重视^[21-23]。但LDCT在急性下呼吸道感染中的应用报道尚少^[24-25],本研究对92例疑似急性下呼吸道感染的老年患者采用LDCT及常规CT检查,分析LDCT对急性下呼吸道感染者的临床诊断价值。结果显示,观察组与对照组诊断疑似下呼吸道感染病例的阳性诊断率分别为82.61%和86.96%,与金标准诊断率差异并无统计学意义,且两组患者灵敏度、特异度、阳性预测值以及阴性预测值差异均无统计学意义,提示常规CT与低剂量CT检查在急性下呼吸道感染诊断中均具有较高的诊断率,且诊断效果差异无统计学意义;可见低剂量CT对疑似急性下呼吸道感染老年患者具有较高诊断价值,且辐射剂量低,提示LDCT对患者辐射剂量较小、安全性较好。

综上所述,低剂量CT对急性下呼吸道感染老年患者诊断价值与常规CT相似,且辐射剂量小,安全性高。

参 考 文 献

- [1] 李先锋,姜槟,徐海鹰,等.低剂量CT扫描在老年疑似急性下呼吸道感染患者诊断中的应用[J].中国医学装备,2018,15(3):52-55.
- [2] 华成周.呼吸道感染患儿肺炎支原体和沙眼衣原体检测结果分析[J].国际检验医学杂志,2015,36(1):87-88.
- [3] Moran GJ, Rothman RE, Volturo GA. Emergency management of community-acquired bacterial pneumonia: what is new since the 2007 Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society guidelines[J]. Am J Emerg Med,2013,31(3):602-612.
- [4] 毕朝燕,周霞,陈卫红,等.儿童重症肺炎呼吸道病原与胸部CT影像对应分析[J].贵州医药,2016,40(8):874-876.
- [5] 黄德珍,曾玉兰,柳湘洁,等.老年矽肺患者下呼吸道医院感染多层螺旋CT的早期诊断[J].中华医院感染学杂志,2016,26(5):1033-1035.
- [6] 徐恩明,徐忠强,王智楠,等.支气管镜直接法取高难高危气管支气管异物的体会[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2012,47(12):982-986.
- [7] 张永添,谢玉婷,陈金春,等.CT-MPR呼吸道测量在阻塞性睡眠呼吸暂停综合征上呼吸道狭窄定位诊断中的意义[J].中国现代医生,2015,53(8):1-4.
- [8] 柳鹏程,苏犁云,曹凌峰,等.2011至2014年上海单中心下呼吸道感染住院患儿常见病原体流行病学研究[J].中国循证儿科杂志,2015,10(6):449-453.
- [9] 段效军,陈艳萍,仇君,等.儿童气管支气管异物的临床特征分析[J].中国当代儿科杂志,2014,16(4):410-413.
- [10] 徐海东,张玉琴,董海波,等.CT多种重建技术的联合应用在诊断儿童呼吸道异物中的临床价值[J].医学影像学杂志,2016,26(7):1226-1229.
- [11] Taeger D, Brüning T, Pesch B, et al. Association between lymph node silicosis and lung silicosis in 4,384 German uranium miners with lung cancer[J]. Arch Environ Occup Health,2011,66(1):34-42.
- [12] Tamiru T, Gray PE, Pollock JD. An alternative method of management of pediatric airway foreign bodies in the absence of rigid bronchoscopy[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol,2013,77(4):480-482.
- [13] 李海华,李静,楼亚玲,等.多重荧光定量聚合酶链反应对呼吸道感染患儿支原体和衣原体感染的诊断价值[J].国际流行病学传染病学杂志,2017,44(1):27-31.
- [14] 柴茂,汪小海.患者头部后仰角度对声门暴露的影响:基于CT上呼吸道矢状面图像的模拟评估方法[J].医学研究杂志,2017,46(8):169-171.
- [15] Suzuki S, Machida H, Tanaka I, et al. Measurement of vascular wall attenuation: comparison of CT angiography using model-based iterative reconstruction with standard filtered back-projection algorithm CT in vitro[J]. Eur J Radiol,2012,81(11):3348-3353.
- [16] 张晓燕,王增胜,王一淳,等.急性髓系白血病诱导缓解期发生医院下呼吸道感染的特点及危险因素[J/CD].中华实验和临床感染病杂志(电子版),2016,10(5):565-569.
- [17] 王亚丽,吴峰,胡锋,等.多重耐药鲍曼不动杆菌下呼吸道感染的临床特点及药敏分析[J].临床肺科杂志,2017,22(3):479-483.
- [18] 安晓洁,也庆荣,邓赶飞,等.莫西沙星联合呋拉西林钠/他唑巴坦对COPD并急性下呼吸道感染患者免疫球蛋白PCT,CRP的影响[J].河北医学,2015,21(12):1956-1959.
- [19] 陈宁,尚云晓,蔡栩栩,等.回顾性分析感染后BO患儿早期急性下呼吸道感染的临床特点[J].国际儿科学杂志,2016,43(4):333-336.
- [20] 夏科君,单淑琴,赵蓓,等.患儿呼吸道感染产超广谱β-内酰胺酶病原菌的耐药性分析[J].中华医院感染学杂志,2017,27(21):5002-5005.
- [21] 林建生,傅清流,林志斌,等.泉州地区儿童急性呼吸道感染病原体的流行特征[J].医学临床研究,2015,32(11):2122-2124.
- [22] 刘高山,李红,牛培华,等.青海地区急性呼吸道感染症候群中人冠状病毒及鼻病毒分子流行病学研究[J].中华实验和临床病毒学杂志,2016,30(6):541-545.
- [23] 程留慧,管志伟,张保朋,等.双源CT气道重建在儿童闭塞性细支气管炎诊断中的应用[J].中国中西医结合影像学杂志,2016,14(6):640-642.
- [24] 杨剑,赵小娟,肖文,等.2013-2015年北京怀柔医院住院严重急性呼吸道感染病例流行病学和临床学特征分析[J].职业与健康,2016,32(11):1520-1523.
- [25] 陆利君,杨丽华,乔雪飞,等.上海市松江区急性呼吸道感染儿童肠道病毒感染状况[J].上海预防医学,2017,29(9):712-714.

(收稿日期:2018-02-27)

(本文编辑:孙荣华)

徐嵩,刘和林,曾莎莎.低剂量电子计算机断层扫描对疑似急性下呼吸道感染老年患者的临床诊断价值及安全性[J/CD].中华实验和临床感染病杂志(电子版),2019,13(2):158-161.