

论 著

螺旋CT联合血清肿瘤标记物早期诊断肺癌的价值观察

朱振国* 张军祥 杜东海

鹤壁煤业(集团)有限责任公司总医院胸外科
(河南 鹤壁 458000)

【摘要】目的 探讨64排螺旋CT联合血清肿瘤标记物早期诊断肺癌的价值。方法 回顾性分析本院2018年2月至2019年12月通过病理诊断或介入穿刺检查确诊为肺癌的患者80例以及肺部良性病变患者40例,分别通过64排螺旋CT扫描,检测肿瘤标志物【癌胚抗原(CEA)、胃泌素释放肽前体(ProGRP)、细胞角蛋白片段抗原21-1(CYFRA21-1)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)】血清水平,并以病理结果作为“金标准”,分析CT联合肿瘤标记物对肺癌的诊断价值。结果 肺癌组“分叶”征、胸膜“凹陷”征、“毛刺”征、支气管“充气”征、“空泡”征、磨玻璃结节比例高于良性病变组($P<0.05$);64排螺旋CT诊断共有阳性病例77例,阴性43例,其中16例病理诊断为肺癌的患者漏诊为良性病变,13例病理诊断为良性病变的患者误诊为肺癌;肺癌组血清肿瘤标志物含量高于良性病变组,CEA、NSE、ProGRP、CYFRA21-1阳性率分别为52.50%、76.25%、38.75%、77.50%高于良性病变组17.50%、30.00%、10.00%、35.00%($P<0.05$);64排螺旋CT联合血清肿瘤标记物早期诊断肺癌敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为97.50%、62.50%、85.83%、83.87%、92.59%,其敏感度、准确度高于单独CT诊断80.00%、75.83%,高于单纯四种肿瘤标志物联合诊断灵敏度78.75%、准确度74.17%($P<0.05$)。结论 血清肿瘤标志物联合CT相较于单纯CT诊断可进一步提高诊断敏感度和准确度。

【关键词】肺癌;计算机断层成像;血清肿瘤标记物;诊断价值

【中图分类号】R445.3; R734.2

【文献标识码】A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.08.023

The Value of Spiral CT Combined with Serum Tumor Markers in Early Diagnosis of Lung Cancer

ZHU Zhen-guo*, ZHANG Jun-xiang, DU Dong-hai.

Department of Thoracic Surgery, General Hospital of Hebi Coal (Group) Co., LTD., Hebi 458000, Henan Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the value of 64-slice spiral CT (64SCT) combined with serum tumor markers in the early diagnosis of lung cancer. **Methods** A total of 80 patients with lung cancer and 40 patients with benign lung lesions who were confirmed by pathological diagnosis or interventional puncture in the hospital from February 2018 to December 2019 were retrospectively analyzed. All underwent 64SCT scans to detect levels of serum tumor markers [precursor of gastrin-releasing peptide (ProGRP), carcinoembryonic antigen (CEA), neuron-specific enolase (NSE), cytokeratin fragment antigen 21-1 (CYFRA21-1)]. Taking pathological results as the golden standard, the value of 64SCT combined with serum tumor markers for early diagnosis of lung cancer was analyzed. **Results** In terms of CT signs, proportions of lobulation sign, spiculation sign, pleural depression, vocule sign, air bronchogram and ground-glass nodule in lung cancer group were higher than those in benign lesion group ($P<0.05$). 64SCT diagnosis showed that there were 77 positive cases and 43 negative cases. There were 16 cases pathologically diagnosed with lung cancer miss the diagnosis as benign lesions, and 13 cases pathologically diagnosed with benign lesions misdiagnosed as lung cancer. The contents of serum tumor markers in lung cancer group were higher than those in benign lesion group. The positive rates of CEA, NSE, ProGRP and CYFRA21-1 in lung cancer group were 52.50%, 76.25%, 38.75% and 77.50%, which were higher than those in benign lesion group (17.50%, 30.00%, 10.00%, 35.00%) ($P<0.05$). The sensitivity, specificity, accuracy, positive predictive value and negative predictive value of 64SCT combined with serum tumors markers for early diagnosis of lung cancer were 97.50%, 62.50%, 85.83%, 83.87% and 92.59%, respectively. And the sensitivity and accuracy were higher than that of CT alone (80.00%, 75.83%), which were higher than those of the four tumor markers (78.75%, 74.17%) ($P<0.05$). **Conclusion** The combination application of serum tumor markers and CT scan in the diagnosis of lung cancer can further improve the sensitivity and accuracy of lung cancer diagnosis.

Keywords: Lung Cancer; Computed Tomography; Serum Tumor Marker; Diagnostic Value

肺癌属于临床常见恶性肿瘤,近年来由于环境污染以及其它诸多因素的影响,已成为发病率和病死率最高的恶性肿瘤之一^[1]。临床上,大部分肺癌确诊已处于中晚期,错过最佳治疗时间,生存率较低^[2]。近年来随着CT扫描技术的快速发展,尤其是多排螺旋CT的应用,有效提高了肺癌在形态学特征方面的显示,更加直观了解肿瘤位置、内部特征以及和周围组织之间的关系^[3]。此外血清肿瘤标志物检测因其操作简便、创伤小、可重复,也开始被应用于肺癌早期筛查,成为疾病诊断以及预后评估的重要参考依据之一。本研究选择血清癌胚抗原(CEA)、胃泌素释放肽前体(ProGRP)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、细胞角蛋白片段抗原21-1(CYFRA21-1)四种肿瘤标志物联合64排螺旋CT应用于早期肺癌诊断,旨在为疾病诊治提供参考,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析本院2018年2月至2019年12月通过病理诊断或介入穿刺检查确诊为肺癌的患者80例以及肺部良性病变患者40例。肺癌患者中包括男性49例,女性31例;年龄53~79岁,平均(68.32±8.71)岁;病理类型:鳞癌37例,腺癌35例;小细胞癌8例。

纳入标准:病理诊断为肺癌;年龄18~80岁;影像学图像质量佳;临床资料较为完整。排除标准:合并其他重要器质功能障碍;扫描区域高密度植入物对图

【第一作者】朱振国,男,主治医师,主要研究方向:胸外科。E-mail: 23992186@qq.com

【通讯作者】朱振国

像质量造成影响；近1个月内使用过影响本研究血清指标的药物治；不能配合CT扫描，对造影剂过敏。肺部良性疾病患者包括男性25例，女性15例；年龄52~78岁，平均年龄(68.11±8.43)岁；肺结核11例，各类肺炎20例，其他良性疾病9例。两组患者性别与年龄资料比较($P>0.05$)。

1.2 方法

1.2.1 CT扫描 采用美国GE 64排light speed VCT，从肺尖部扫描至肺下缘。参数设置：层厚、层间距均设置为5mm，电流、电压设置为300mA、120kV。层厚较小病灶层调整为1~2mm，0.625mm三维重建，肺窗(窗宽、窗位分别为：800、-700)和软组织窗(窗宽、窗位分别为：250、45)观察，通过最大密度投影(MIP)、多平面重组(MPR)、三维容积显像(VR)、透明显示(Raysum)等进行处理。所有图像均由两名经验丰富的影像学医师阅片，当出现意见不统一时，经协商达成一致。

1.2.2 血清肿瘤标志物 采集患者3mL空腹采静脉血，3500r/min离心10min，血清分离，采用全自动生化分析仪(罗氏Cobas8000)，通过电化学发光法检测血清癌胚抗原(CEA)、胃泌素释放肽前体(ProGRP)、细胞角蛋白片段抗原21-1(CYFRA21-1)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)四种肿瘤标志物水平。

1.3 血清肿瘤标志物判定标准^[4] 正常参考值：CEA:0.0~5.00μg/L，NSE: 0~15ng/mL，CYFRA21: 0.0~2.08μg/L，ProGRP: 0~65ng/L。超出正常值高限则判定为阳性，联合检测时若有其中任意一项检测为阳性则判定为阳性，均为阴性则判定为阴性。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0，非正态分布计量资料组间采用Mann-Whitney U检验比较，计数资料采用 χ^2 检验比较，以病理结果为“金标准”，分析诊断效能， $P<0.05$ 代表差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组CT征象比较 肺癌组CT征象中“分叶”征、“毛刺”征、胸膜“凹陷”征、“空泡”征、支气管“充气”征、磨玻璃结节比例高于良性病变组($P<0.05$)，见表1。病例

图像分析见图1~图3。

2.2 64排螺旋CT诊断结果分析

表1 肺癌组与良性病变CT征象比较[n(%)]

CT征象	肺癌组(n=80)	良性病变组(n=40)	χ^2	P
“分叶”征	35(43.75)	6(15.00)	9.799	0.002
“毛刺”征	43(53.75)	9(22.50)	10.605	0.001
胸膜“凹陷”征	41(51.25)	9(22.50)	9.069	0.003
“空泡”征	15(18.75)	1(2.50)	6.094	0.014
支气管“充气”征	16(20.00)	1(2.50)	6.716	0.010
磨玻璃结节	29(36.25)	5(12.50)	7.408	0.006
“钙化”征	7(8.75)	5(12.50)	0.417	0.519
支气管“血管束”征	3(3.75)	0(0.00)	1.538	0.215
“空洞”征	0(0.00)	1(2.50)	2.017	0.156
“晕”征	0(0.00)	1(2.50)	2.017	0.156

例77例，阴性43例，其中16例病理诊断为肺癌的患者漏诊为良性病变，13例病理诊断为良性病变的患者误诊为肺癌，见表2。

表2 64排螺旋CT诊断结果分析

诊断方法	类型	病理结果		合计
		阳性	阴性	
CT诊断	阳性	64	13	77
	阴性	16	27	43
合计		80	40	120

2.3 两组患者血清肿瘤标志物水平比较 肺癌组血清肿瘤标志物CEA、NSE、ProGRP、CYFRA21-1含量高于良性病变组($P<0.05$)，见表3。

2.4 两组患者血清肿瘤标志物阳性率比较 肺癌组CEA、NSE、ProGRP、CYFRA21-1阳性率分别为52.50%、76.25%、38.75%、77.50%高于良性病变组17.50%、30.00%、10.00%、35.00%($P<0.05$)，见表4。

表3 两组患者血清肿瘤标志物水平比较

组别	n	CEA(μg/L)	NSE(ng/mL)	ProGRP(ng/L)	CYFRA21-1(μg/L)
肺癌组	80	4.78(3.28,20.49)	23.89(17.05,36.88)	54.91(38.02,71.37)	3.52(1.65,6.31)
良性病变组	40	1.99(1.22,4.10)	15.20(13.01,17.95)	30.39(25.39,49.90)	2.03(1.27,3.73)
Z		-2.788	-2.910	-2.043	-3.240
P		0.020	0.017	0.042	0.002

表4 两组患者血清肿瘤标志物阳性率比较[n(%)]

组别	n	CEA(μg/L)	NSE(ng/mL)	ProGRP(ng/L)	CYFRA21-1(μg/L)
肺癌组	80	32(40.00)	45(56.25)	31(38.75)	48(60.00)
良性病变组	40	7(17.50)	12(30.00)	7(17.50)	11(27.50)
χ^2		6.154	7.368	5.565	11.270
P		0.013	0.007	0.018	0.001

2.5 64排螺旋CT联合血清肿瘤标志物早期诊断肺癌效能分析

64排螺旋CT联合血清肿瘤标志物早期诊断肺癌敏感度、特异度、准确度、阳性预测值、阴性预测值分别为97.50%、62.50%、85.83%、83.87%、92.59%，64排螺旋CT联合血

清肿瘤标志物早期诊断肺癌敏感度、准确度高于单独CT诊断80.00%、75.83%，高于单纯四种肿瘤标志物联合诊断灵敏度78.75%(准确度74.17%($P<0.05$))，见表5。

表5 64排螺旋CT联合血清肿瘤标志物早期诊断肺癌效能分析

诊断方法	敏感度(%)	特异度(%)	准确度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)
CT	80.00(64/80)	67.50(13/40)	75.83(91/120)	83.12(64/77)	62.79(27/43)
CEA	40.00(32/80)	82.50(33/40)	54.17(65/120)	82.05(32/39)	40.74(33/81)
NSE	56.25(45/80)	70.00(28/40)	60.83(73/120)	78.95(45/57)	44.44(23/63)
ProGRP	38.75(31/80)	82.50(33/40)	53.33(64/120)	81.58(31/38)	40.24(33/82)
CYFRA21-1	60.00(48/80)	72.50(29/40)	64.17(77/120)	81.36(48/59)	47.54(29/61)
四种肿瘤标志物联合	78.75(63/80)	65.00(26/40)	74.17(89/120)	81.82(63/77)	60.47(26/43)
CT+四种肿瘤标志物联合	97.50(78/80)	62.50(25/40)	85.83(103/120)	83.87(78/93)	92.59(25/27)



图1 男，48岁，吸烟史28年，CT发现右下肺下叶结节灶，病理显示为高分化鳞癌。图2 男，52岁，无吸烟史，CT显示右下肺下叶结节，毛刺征(+)，纵膈淋巴结肿大，病理显示为腺癌。图3 男，59岁，无吸烟史，CT显示左肺上叶结节，病理显示为腺鳞癌。

3 讨论

近年来随着分子诊断学的进展，许多肺肿瘤生物标志物被发现，肿瘤标志物来源于肿瘤组织自身，和肿瘤的代谢具有密切关系，可用于肿瘤诊断^[5]。CEA在许多肿瘤中高表达，特别在肺腺癌中明显升高^[6]。NSE为烯醇化酶的一种同工酶，异常表达于神经内分泌肿瘤与肺癌组织中，当细胞破裂时可释放入血，与肿瘤患者的分期、分型相关^[7]。ProGRP是促胃液素释放肽(GRP)的前体物质，GRP存在于正常人体的脑、胃神经纤维中，肺腺癌肿瘤组织中也分泌GRP，相关研究表明^[8]，ProGRP在一定程度上可代表GRP的水平。CYFRA21-1为肺癌患者体内释放的，具有较高敏感性的肿瘤标志物，其异常升高可先于CT影像学的检测结果，可作为肺癌进展的预测指标之一^[9]。本研究中CEA、NSE、ProGRP、CYFRA21-1诊断肺癌敏感度分别为40.00%、56.25%、38.75%、60.00%，特异度分别为82.50%、70.00%、82.50%、72.50%。四种肿瘤标志物联合诊断下敏感度与特异度分别达到78.75%、65.00%。

然而，肿瘤标志物在肿瘤早期诊断中缺乏准确性，且不同肿瘤标志物对不同类型的肺癌灵敏度存在差异，单独应用易发生误诊或漏诊现象^[10]。与常规CT相比，螺旋CT对肺组织空间与密度显示分辨率较高，扫描速度较快，同时具备较为强大的后处理功能，在一定程度上指导病变良恶性和预后评估等等^[11-12]。在胸部诊断方面，螺旋CT主要依据病灶形态、大小、位置、成分、强化特征、密度等，通过后处理工具，进行多层面的重

建，可获得清晰影像^[13-14]。相关文献研究显示^[15]CT征象对于各种类型肺癌的诊断符合率达46.7%~67.7%。本研究早期肺腺癌CT诊断敏感度80.00%。与良性疾病相比，肺腺癌组CT征象“分叶”征、“毛刺”征、胸膜“凹陷”征、“空泡”征、支气管“充气”征、磨玻璃结节比例较高，二者比较具有明显差异。

本研究结果显示CT与四种肿瘤标志物联合诊断敏感度、特异度、准确度分别达到97.50%、62.50%、85.83%，诊断灵敏度、准确度高于单独CT诊断，同时高于单纯四种肿瘤标志物联合诊断。64排螺旋胸部CT扫描可直观了解病灶位置、内部特征以及与周围组织的关系；血清肿瘤标志物通常在患者临床症状和体征表现前即可检测到，本研究通过两种检查手段的结合，提高了疾病诊断敏感度与准确度。

综上所述，血清肿瘤标志物联合CT诊断肺癌，可进一步提高诊断敏感度、准确度，对于早期肺癌临床诊断具有重要价值。

参考文献

[1] 官红莲,郑颖彦,刘加夫,等.CT灌注参数评估晚期非小细胞肺癌患者的疗效与EGFR表达的相关性研究[J].中国CT和MRI杂志,2018,16(10):81-83+100.

[2] 尹玲.三期动态CT增强扫描在诊断右肺上叶肺癌及纵膈淋巴结转移中的临床价值研究[J].中国CT和MRI杂志,2018,103(5):58-60,97.

CT扫描仪,可完整覆盖整个病灶,且可覆盖不同层面不同位置的多个肺结节及血管分支,从而准确反映结节整体血供情况,且扫描速度快,具有运动对位校正功能,患者屏气时间较短,可操作性强。同时运用灌注模型分析贴近肺组织双重血供的生理特征,对于鉴别诊断提供了更多血流分布信息^[9-11]。本研究显示,恶性结节组BF高于良性肺结节组,PF和PI低于良性结节组,与郭成伟等^[12]报道一致,说明灌注参数可对良恶性肺结节进行准确评估,这是由于肿瘤组织中血管密度不同,因此血流灌注情况也不同,通过320排CT双入口灌注成像获得参数可反应肿瘤新生血管生成情况,进而评估良恶性结节。进一步分析两组灌注参数不同原因:恶性结节会释放促血管生成因子,促进病灶内新血管形成,但其管壁欠成熟,基底膜不完整,且恶性结节由支气管动脉供血,因此BF会上升,PF和PI降低;而良性结节以肺动脉供血为主,大多数病变少血,血流速度较慢,因此BF上升并不明显,而PF和PI升高^[13]。在强化特征参数中,恶性结节组平扫值、强化值及增强峰值较良性结节组高,这是由于结节的增强程度是由对比剂量和血管丰富程度所决定,而恶性结节血管较为丰富,对比剂量较大,因此增强程度越明显。本研究以病理诊断或临床随访后证实为最终诊断结果,与其进行对照,320排CT双入口灌注参数诊断良恶性肺结节的准确性为93.75%,敏感性94.74%,特异性97.50%,与彭楠等^[14]结论一致,说明320排CT双入口灌注参数对良恶性肺结节的诊断率较高。本研究进一步对双入口灌注值PI进行ROC曲线分析,结果表明,PI诊断恶性肺结节ROC曲线下面积为0.779,最佳诊断阈值为58.23,敏感度为91.36%,特异度为68.19%,因此我们可初步把双入口灌注值PI作为一个鉴别诊断良恶性肺结节的指标。但本研究中5例患者出现误诊,分析其原因可能与良性肺结节出现较大PI值所致。

综上所述,320排CT双入口灌注成像具有安全、有效及无创等优势,可鉴别诊断良恶性肺结节,临床应推广应用。

(收稿日期：2020-07-06)

(上接第 70 页)

参考文献

- [1] Kikano G, Fabien A, Schilz R. Evaluation of the solitary pulmonary nodule[J]. Am Fam Physician, 2015, 92(12): 1084-1091.
- [2] 贾群玲. CT与MRI诊断孤立性肺结节良恶性的准确性分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2016, 14(10): 42-45.
- [3] Wang S Y, Gao J B, Liang P, et al. Diagnosis of solitary pulmonary nodule by one-step spectral and perfusion imaging[J]. J Pract Radiol, 2016, (2): 200-203.
- [4] 曾鹏程, 陶辉, 曾志滨, 等. MSCT灌注成像对孤立性肺结节的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(8): 1202-1204.
- [5] 陈兆渤, 金恩浩, 李良, 等. 320排CT双入口灌注扫描技术对良恶性孤立性肺结节血流动力学的评价价值[J]. 山东医药, 2017, 57(5): 70-72.
- [6] Liang W, He J, Zhi X, et al. P3. 04-010 validation of a ctDNA methylation assay to differentiate benign and malignant pulmonary nodules: A chinese nationwide multi-center study[J]. Journal of Thoracic Oncology, 2017, 12(11): S2288-S2289.
- [7] MacMahon H, Naidich D P, Goo J M, et al. Guidelines for management of incidental pulmonary nodules detected on CT images: from the fleischner society 2017[J]. Radiology, 2017, 284(1): 228-243.
- [8] 毛卫霞, 贾喆. 64排螺旋CT灌注成像PS、BV对肺癌及肺良性肿物的诊断价值[J]. 实用癌症杂志, 2017, 32(11): 1909-1910.
- [9] 李红, 王金河, 时文伟, 等. 320排CT双入口灌注技术在肺部占位性病变诊断中的价值[J]. 中国实验诊断学, 2017, 21(4): 623-625.
- [10] 陈兆渤, 金恩浩, 李良, 等. 320排CT双入口灌注扫描技术对良恶性孤立性肺结节血流动力学的评价价值[J]. 山东医药, 2017, 57(5): 70-72.
- [11] Abadi P, Johansen A, Godballe C, et al. ¹⁸F-FDG PET/CT to differentiate malignant necrotic lymph node from benign cystic lesions in the neck[J]. Ann Nucl Med, 2017, 31(2): 101-108.
- [12] 郭成伟, 全显跃, 陈为军, 等. 320排CT双入口灌注成像对孤立性肺结节的诊断价值[J]. 解放军医药杂志, 2019, 31(8): 82-85.
- [13] 吴苏蒙, 宋云龙, 王萍, 等. 宽体探测器CT双低剂量孤立性肺结节双灌注成像的应用[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(3): 409-412.
- [14] 彭楠, 陈殿森, 徐志宾. 320排CT双入口灌注参数诊断肺内占位性病变的初步探讨[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(7): 1157-1161.

- [3] Marius, Ilie, Mélanie, et al. Automated chromogenic multiplexed immunohistochemistry assay for diagnosis and predictive biomarker testing in non-small cell lung cancer[J]. Lung Cancer, 2018, 124(10): 90-94.
- [4] 倪军, 郭子健, 张力. 单独与联合检测四项肺癌血清肿瘤标志物在肺癌诊断中的价值[J]. 中华内科杂志, 2016, 55(1): 25-30.
- [5] Ahmadieh T Y E, Cai C, Mickey B E. Dysembryoplastic neuroepithelial tumor with an enlarging heterogeneously enhancing organizing hematoma[J]. World Neurosurg, 2019, 131(12): 108-110.
- [6] Jiang Z F, Wang M, Xu J L. Thymidine kinase 1 combined with CEA, CYFRA21-1 and NSE improved its diagnostic value for lung cancer[J]. Life Sciences, 2018, 194(12): 1-6.
- [7] Jan K, Wó jcik Ewa, Marian R, et al. Carcinoembryonic Antigen, Squamous Cell Carcinoma Antigen, CYFRA 21-1, and Neuron-specific Enolase in Squamous Cell Lung Cancer Patients[J]. Clinical Chemistry, 2020, 48(11): 1931-1937.
- [8] Zhao Y, Sun Q, Zhang X, et al. Self-assembled selenium nanoparticles and their application in the rapid diagnostic

detection of small cell lung cancer biomarkers[J]. Soft Matter, 2018, 14 (4): 481-489.

[9] 方高洁, 胡娟. 肿瘤标记物CEA、SCCA、CYFRA21-1联合NSE检测对肺癌的诊断价值分析[J]. 实用癌症杂志, 2019, 21 (7): 1161-1163.

[10] 荆利民, 李东, 李振强, 等. 低剂量CT联合血清肿瘤标志物诊断肺结节的临床价值[J]. 医学影像学杂志, 2019, 29 (3): 166-169.

[11] 万清廉, 杨玉伦. CT引导经皮肺穿刺活检术联合血清肿瘤标志物诊断肺癌价值的研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16 (11): 60-62+97.

[12] 周舟, 王道清. 胸部CT联合肿瘤标志物对早期老年人肺癌的诊断价值[J]. 中华老年医学杂志, 2018, 37 (5): 536-538.

[13] 丁碧娇, 林志敏, 杨毅, 等. 多层螺旋CT平扫联合肿瘤标志物检测对早期肺癌的诊断价值[J]. 解放军医药杂志, 2019, 31 (5): 32-35.

[14] 张喜旺, 郭宏秀, 马晓红, 等. 64排螺旋CT胸部扫描联合血清肿瘤标志物对孤立性肺结节的诊断价值[J]. 中国药物与临床, 2019, 19 (14): 2370-2372.

[15] Jiang M, Wang X, Shan X, et al. Value of multi-slice spiral computed tomography in the diagnosis of metastatic lymph nodes and N-stage of gastric cancer[J]. J Int Med Res. 2018. 47 (4): 61-64.

(收稿日期：2020-06-06)