

论 著

MSCT和内科胸腔镜在胸腔积液性质诊断中的临床研究*

刘长力¹ 闫晓云² 张霄晴¹
曹亚伟¹ 高 叶¹ 杜娟琳^{3,*}

1.衡水市第三人民医院呼吸与危重症医学
科一病区(河北衡水 053000)

2.衡水市第四人民医院肾内全科
(河北衡水 053000)

3.衡水市第三人民医院放射科
(河北衡水 053000)

【摘要】目的 分析多层螺旋计算机X线断层扫描(MSCT)和内科胸腔镜在胸腔积液性质诊断中的应用价值。**方法** 回顾性分析2019年6月至2021年12月我院收治的106例胸腔积液患者临床资料,经内科胸腔镜活检病理确诊为恶性胸腔积液43例(恶性组),结核性胸腔积液63例(结核组),比较两组MSCT影像学特征及胸腔积液腺苷脱氨酶(ADA)、癌胚抗原(CEA)水平差异,采用Kappa一致性检验分析MSCT及胸腔积液ADA、CEA检测对胸腔积液性质的诊断价值。**结果** 恶性组具有胸膜增厚、胸膜外脂肪层消失、大量/中量胸腔积液、明显强化的MSCT影像学特征,两组胸膜变化、胸腔积液量及增强情况比较,差异具有统计学意义($P<0.05$)。恶性组胸腔积液ADA水平显著低于结核组($P<0.05$),CEA水平则显著高于结核组($P<0.05$)。Kappa一致性检验显示,MSCT与胸腔积液ADA、CEA检测对胸腔积液性质均具有较高诊断价值($P<0.05$),Kappa值分别为0.672、0.630。**结论** 内科胸腔镜可直视病灶并通过活检病理明确胸腔积液性质,且胸腔积液ADA、CEA检测与MSCT均对鉴别胸腔积液性质有利。

【关键词】 胸腔积液; 恶性; 结核; MSCT; 内科胸腔镜

【中图分类号】 R561

【文献标识码】 A

【基金项目】 河北省卫生健康委科研基金项目
(20221499)
内科胸腔镜联合CT及中心静脉导管在
胸膜疾病的研究

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2023.05.023

Clinical Study on MSCT and Medical Thoracoscopy in the Diagnosis of Pleural Effusion Properties*

LIU Chang-li¹, YAN Xiao-yun², ZHANG Xiao-qing¹, Cao Ya-wei¹, GAO Ye¹, DU Juan-lin^{3,*}.

1.Department of Radiology, No. 3 ward, No. 1 Department of respiratory and critical care medicine, Hengshui Third People's Hospital, Hengshui 053000, Hebei Province, China

2.Department of Nephrology, Hengshui Fourth People's Hospital, Hengshui 053000, Hebei Province, China

3.Radiology Department of Hengshui Third People's Hospital, Hengshui 053000, Hebei Province, China

ABSTRACT

Objective To analyze the application value of multi-slice spiral computed tomography (MSCT) and medical thoracoscopy in the diagnosis of pleural effusion properties. **Methods** The clinical data of 106 patients with pleural effusion treated in the hospital were retrospectively analyzed between June 2019 and December 2021. Among the patients, 43 cases of malignant pleural effusion (malignant group) and 63 cases of tuberculous pleural effusion (tuberculous group) were pathologically diagnosed by medical thoracoscopic biopsy. The differences in MSCT imaging features and levels of adenosine deaminase (ADA) and carcinoembryonic antigen (CEA) in pleural effusion were compared between the two groups. Kappa consistency test was used to analyze the diagnostic value of MSCT and detection of pleural effusion ADA and CEA on the properties of pleural effusion. **Results** MSCT imaging features in the malignant group were shown as pleural thickening, disappearance of extrapleural fat layer, massive/moderate pleural effusion and marked enhancement. There were statistically significant differences in pleural changes, pleural effusion volume and enhancement between the two groups ($P<0.05$). The level of ADA in pleural effusion in the malignant group was significantly lower than that in the tuberculous group ($P<0.05$) while the level of CEA was significantly higher than that in the tuberculous group ($P<0.05$). Kappa consistency test showed that MSCT and pleural effusion ADA and CEA detection had high diagnostic value on pleural effusion properties ($P<0.05$), with the Kappa values of 0.672 and 0.630 respectively. **Conclusion** Medical thoracoscopy can directly visualize the lesions and determine the properties of pleural effusion by pathological biopsy, and the detection of pleural effusion ADA and CEA and MSCT are beneficial to identifying the properties of pleural effusion.

Keywords: Pleural Effusion; Malignant; Tuberculous; MSCT; Medical Thoracoscopy

胸腔积液常继发于恶性肿瘤、结核等疾病,明确胸腔积液性质是制定治疗方案的基础^[1]。病理学诊断是鉴别胸腔积液性质的关键,内科胸腔镜可直视胸腔内部病灶,并行多点活检,通过病理学检测明确病变性质^[2]。另外,胸腔积液标志物也对判断其性质有利,腺苷脱氨酶(adenosine deaminase, ADA)为参与嘌呤补救途径的多态性酶,结核杆菌刺激下细胞免疫增强,ADA活性升高,ADA在结核性胸膜炎早期即可大量升高^[3]。癌胚抗原(carcinoembryonic antigen, CEA)为临床常见肿瘤标志物,大分子肿瘤标志物在病变早期无法进入血液系统,但能大量进入胸腔积液,辅助诊断积液性质^[4]。多层螺旋计算机X线断层扫描(multi-slice spiral computed tomography, MSCT)具有无创、分辨率高等优点,在胸部疾病诊断中应用价值较高^[5]。基于此,本研究分析MSCT与胸腔积液ADA、CEA检测对胸腔积液性质的诊断价值,为胸腔积液诊疗提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2019年6月至2021年12月我院收治的106例胸腔积液患者临床资料。

纳入标准:存在咳嗽、胸闷、胸痛、气促等症状,影像学检查提示胸腔积液;胸腔积液初诊;单侧病变;年龄 ≥ 18 岁;临床资料完整。排除标准:凝血功能障碍;肝、肾等脏器功能不全;合并糖尿病、血液病、自身免疫性疾病;本次诊疗前3个月内胸腔侵入性操作或胸部受损史;混合性胸腔积液(恶性与良性合并存在)。106例胸腔积液患者男性81例,女性25例;年龄22~76(53.49 $\pm$ 11.27)岁;左侧胸腔积液42例,右侧胸腔积液64例。

1.2 方法 (1)所有患者入院后行内科胸腔镜检查,检查前彩超定位,于距预手术位置大于7厘米处置入中心静脉导管,于此处分三次向胸腔内注入清洁空气400-1000mL,以保证6~10cm的基础操作空间。借助CT定位,确定最佳操作点,一般取腋中线第6-8肋间,采用尖端可弯曲电子胸腔镜(日本奥林巴斯株式会社,型号:LTF-240)患者取健侧卧位,手术部位采用2%利多卡因(H34020933, 10mL/0.2g,安徽长江药业有限公司)局部麻醉,切开皮肤,皮下组织止血钳钝性分离,置入套管,插入内科胸腔镜,仔细观察脏层胸膜、壁层胸膜及膈胸膜,在胸腔镜直视下取病变组织,送病理科行病理检查,并

【第一作者】刘长力,男,副主任医师,主要研究方向:内科胸腔镜。E-mail: wwfzt@163.com

【通讯作者】杜娟琳,女,副主任医师,主要研究方向:胸腹部影像诊断及介入治疗。E-mail: sydujuanlin@163.com

收集胸腔积液5mL待检；检查后确定无出血等不良反应后撤镜，缝合切口，消毒后无菌敷料包扎固定；自之前置入的中心静脉导管处立即抽出气体600ml，根据情况决定是否连接闭式引流瓶。腔积液标本经3000r/min离心5min，取上层清液，采用全自动生化分析仪(美国贝克曼库尔特，型号：AU5800)检测ADA、CEA水平，ADA>22U/L、CEA>5ng/mL为阳性。(2)MSCT检测采用16层螺旋CT仪(苏州飞利浦，型号：Access CT)，扫描范围由肺尖到肺底，扫描时嘱患者吸气，扫描结束后换气，管电压120kV，管电流180mAs，层间距5mm，层厚5mm，重建层厚1mm，增强扫描经肘正中静脉注射碘佛醇1.2~1.5mL/kg，注射流速2.5~3.0mL/s，延迟时间35s；采集到的原始数据传输至配套的工作站，行多平面重建、容积再现等重建成像。

1.3 病理学诊断标准 内科胸腔镜采集到的病变组织，经病理证实为恶性病变则为恶性胸腔积液，纳入恶性组；病理活检见上皮肉芽肿及(或干酪样坏死)则为结核性胸腔积液，纳入结核组。

1.4 统计学方法 数据采用SPSS 23.0统计软件处理及分析，符合正态分布的计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，采用t检验；计数资料以n(%)表示，行 χ^2 检验；诊断价值采用Kappa一致性检验，Kappa值越高诊断价值越高；P<0.05表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组MSCT影像学特征 恶性组具有胸膜增厚、胸膜外脂肪层消失、大量/中量胸腔积液、明显强化的MSCT影像学特征，两

组胸膜变化、胸腔积液量及增强情况比较，差异具有统计学意义(P<0.05)，见表1。

2.2 两组胸腔积液ADA、CEA水平比较 恶性组胸腔积液ADA水平显著低于结核组(P<0.05)，CEA水平则显著高于结核组(P<0.05)，见表2。

2.3 MSCT及胸腔积液ADA、CEA检测对胸腔积液性质的诊断价值分析 以胸膜增厚或胸膜外脂肪层消失+大量/中量胸腔积液+明显强化作为MSCT诊断恶性胸腔积液的标准，其与病理活检的一致性Kappa值为0.672(P<0.05)，见表3；以胸腔积液ADA≤22U/L且CEA>5ng/mL作为诊断恶性胸腔积液的标准，其与病理活检的一致性Kappa值为0.630(P<0.05)，见表4。

2.4 典型病例分析 图1为恶性胸腔积液患者，普通CT见右侧胸膜粘连增厚，肝脏边缘结节状凸起(图1A)，人工气胸术后复查胸部CT见右侧胸膜下结节样凸起，貌似菜花状，肝脏边缘亦见貌似菜花状结节样凸起(图1B)，内科胸腔镜下见壁层胸膜及膈胸膜散在结节状凸起，局部融合成片，质韧不易活检，与人工气胸术后的CT表现高度相似(图1C)，胸腔镜下活检组织病理可见上皮样细胞乳头状团巢状增生，形态较一致，结合免疫组化结果，诊断为恶性胸膜间皮瘤。图2为结核性胸腔积液患者，人工气胸术后胸部CT可见胸腔积液及气胸，未见明显胸膜粘连(图2A)，胸腔镜下见壁层胸膜充血水肿明显，局部可见片状干酪样坏死物覆盖(图2B)，胸腔镜下活检组织病理可见凝固性坏死，诊断为结核(图2C)。

表1 两组MSCT影像学特征n(%)

组别	n	胸膜变化				胸腔积液量		增强	
		胸膜增厚	胸膜正常	胸膜外脂肪层增厚	胸膜外脂肪层消失	大量/中量	少量/无	明显强化	轻度强化
恶性组	43	25(58.14)	0(0.00)	0(0.00)	18(41.86)	31(72.09)	12(27.91)	35(81.40)	8(18.60)
结核组	63	3(4.76)	38(60.32)	22(34.92)	0(0.00)	7(11.11)	56(88.89)	12(19.05)	51(80.95)
χ^2		94.890				41.326		40.254	
P		<0.001				<0.001		<0.001	

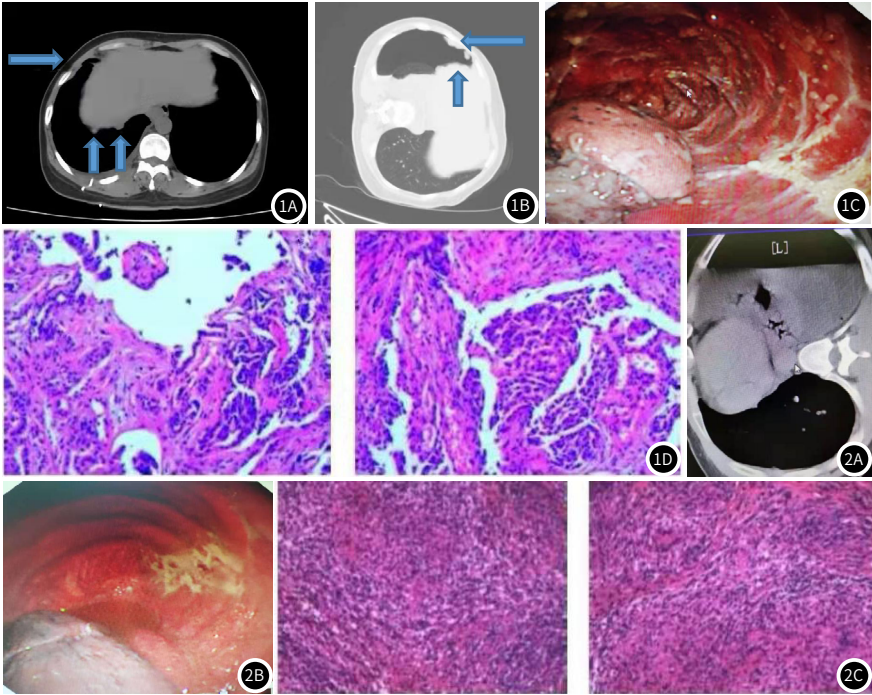


图1 恶性胸腔积液病例。图2 结核性胸腔积液病例。

表2 两组胸腔积液ADA、CEA水平比较

组别	n	ADA(U/L)	CEA(ng/mL)	ADA阳性	CEA阳性
恶性组	43	15.22±3.01	89.07±18.35	7(16.28)	41(95.35)
结核组	63	26.37±4.93	4.62±0.83	55(87.30)	7(11.11)
t/ χ^2		13.231	36.555	53.096	73.191
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表3 MSCT的诊断价值分析

MSCT	病理活检		合计
	恶性	结核性	
恶性	29	2	31
结核性	14	61	75
合计	43	63	106

(下转第81页)

意义,乳腺癌组Ⅲ型曲线(快进快出型)占比高于良性病变组,Ⅰ型曲线(缓慢上升型)占比低于良性病变组,与既往研究一致^[13]。乳腺癌患者肿瘤的生长、浸润与肿瘤组织血供情况密切相关,DCE-MRI定量参数反映对比剂扩散后重新回到血管内的速度,K_{trans}反映对比剂从血管内往外扩散的速度,V_e为血管外细胞间隙容积比,当组织血管灌注减少时,血管外细胞间隙增加,故V_e值发生改变,上述参数通过肿瘤组织强化及血管分布、血管通透性状态,反映肿瘤组织血管新生及血流灌注情况。根据本研究结果,乳腺癌组K_{ep}、K^{trans}、V_e均大于良性病变组,与既往研究一致^[14],提示DCE-MRI定量参数可鉴别乳腺良恶性病变,对于乳腺癌的早期诊断具有一定参考价值。

本研究结果显示,死亡组K_{ep}、K^{trans}、V_e均大于生存组,提示DCE-MRI定量参数与乳腺癌患者预后有关。ROC曲线显示,K_{ep}、K^{trans}、V_e单独及联合预测乳腺癌患者不良预后的敏感度/特异度分别为80.00%/67.40%、80.00%/87.90%、50.00%/83.70%、90.00%/76.70%,对应的AUC分别为0.748、0.869、0.750、0.931,提示三项定量参数联合检测对于乳腺癌患者预后具有较高的预测价值。DCE-MRI定量参数K_{ep}、K^{trans}、V_e是具有生理学意义的增强参数,可监测肿瘤组织微血管灌注及渗透状态,进而对乳腺癌患者化疗疗效或手术预后进行预测和评估。

综上所述,DCE-MRI定量参数对乳腺良恶性病变的鉴别及乳腺癌的预后评估中具有重要价值,定量参数K_{ep}、K^{trans}、V_e联合检测可在一定上预测乳腺癌患者不良预后,为临床诊治及预后评估提供依据。本研究纳入样本量较小,未来尚进一步扩大研究,并延长随访时间,以得到更加准确的结论。

参考文献

- [1] Ahmed A, Bilwaj G, Carolyn M, et al. Breast DCE-MRI Kinetic Heterogeneity Tumor Markers: Preliminary Associations With Neoadjuvant Chemotherapy Response[J]. *Translational oncology*, 2020, 8(3): 154-162.
- [2] 贺春燕, 张啸飞, 刘兵, 等. 多普勒US及DCE-MRI对乳腺癌NAC后残留肿瘤的诊断价值[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2022, 33(5): 309-314.
- [3] 王玲红, 颜廷波. DWI联合DCE-MRI在乳腺癌诊断和疗效评估的应用价值[J]. *江苏医药*, 2020, 46(5): 513-516.
- [4] 许华, 陈士新, 付伟, 等. DCE-MRI对乳腺癌分子分型及组织学分级的鉴别诊断价值评估[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2021, 32(01): 10-13.
- [5] 中国抗癌协会乳腺癌专业委员会. 中国抗癌协会乳腺癌诊治指南与规范(2015版)[J]. *中国癌症杂志*, 2015, 25(9): 63-65.
- [6] 张晓晶, 王习, 姜昕, 等. 联合DWI和DCE-MRI评估乳腺癌新辅助化疗的应用价值[J]. *医学影像学杂志*, 2018, 28(5): 758-761.
- [7] 周意明, 徐筑津, 华彬, 等. 比较乳腺动态对比增强MRI定量和半定量参数预测乳腺癌新辅助化疗疗效的价值[J]. *实用放射学杂志*, 2020, 36(3): 396-400.
- [8] 王洁, 唐文伟, 田忠甫, 等. 乳腺癌DCE-MRI参数及ADC与病理分子预后标记物的相关性分析[J]. *磁共振成像*, 2021, 12(3): 76-79.
- [9] 王睿, 王志佳, 刘斌. DCE-MRI和DWI对乳腺癌诊断价值的研究进展[J]. *中国实验诊断学*, 2020, 24(8): 1385-1387.
- [10] Inglese M, Cavaliere C, Monti S, et al. A multi-parametric PET/MRI study of breast cancer: Evaluation of DCE-MRI pharmacokinetic models and correlation with diffusion and functional parameters[J]. *NMR in Biomedicine*, 2019, 32(14): 229-232.
- [11] Lee S J, Ko K H, Jung H K, et al. The additional utility of ultrafast MRI on conventional DCE-MRI in evaluating preoperative MRI of breast cancer patients[J]. *European Journal of Radiology*, 2020, 124(10): 841-845.
- [12] Cui X, Wang N, Yue Z, et al. Preoperative Prediction of Axillary Lymph Node Metastasis in Breast Cancer using Radiomics Features of DCE-MRI[J]. *Scientific Reports*, 2019, 9(1): 2240-2243.
- [13] 罗红军, 刘圆圆, 青浩渺, 等. 乳腺癌腋窝淋巴结的DCE-MRI影像学特征对诊断其转移状态价值的初步研究[J]. *临床放射学杂志*, 2021, 40(3): 442-447.
- [14] 王琳琳, 刘源源. 3.0T DCE-MRI定量参数联合外周血microRNA21和金属硫蛋白-1E对乳腺癌诊断价值[J]. *放射学实践*, 2020, 35(10): 1263-1268.

(收稿日期: 2022-08-24)

(校对编辑: 姚丽娜)

(上接第68页)

表4 胸腔积液ADA、CEA检测的诊断价值分析

胸腔积液ADA、CEA检测	病理活检		合计
	恶性	结核性	
恶性	34	10	44
结核性	9	53	62
合计	43	63	106

3 讨论

内科胸腔镜可直视胸腔内病灶,恶性病变可见胸膜表面白色结节样隆起物,且积液常为暗红色血性游离液体,而结核性胸腔积液可见胸膜充血水肿,及典型的干酪样坏死病灶,积液多为淡黄色液体,且能多点活检,直接经病理学定性诊断^[6]。不仅如此,内科胸腔镜还能收集胸腔积液标本,分析相关标志物表达情况,辅助鉴别积液性质^[7]。CEA等肿瘤标志物在细胞基因调控障碍发生癌变时可表达上调,在血管表皮组织的拦截下,癌变早期CEA不能大量进入血液循环,研究发现^[8],CEA在癌变时可率先、大量进入胸腔。ADA在病原菌刺激下活性升高,并由细胞内释放至细胞外,其活性及表达量可随细胞免疫的改变而变化^[9]。本研究中,恶性组胸腔积液ADA水平低于结核组,CEA水平则显著高于结核组,以胸腔积液ADA≤22U/L且CEA>5ng/mL作为诊断恶性胸腔积液的标准,与病理学诊断具有良好一致性,提示ADA、CEA可作为胸腔积液性质诊断的标志物,辅助临床诊疗。

另外,本研究发现,胸腔积液性质不同存在不同的MSCT影像学特征,恶性胸腔积液具有胸膜增厚、胸膜外脂肪层消失、大量/中量胸腔积液、明显强化的特征。分析其原因为:恶性肿瘤直接侵犯胸膜,引起胸膜结节样、局限性或弥漫性增厚,密度也相应升高,呈明显强化;胸膜外脂肪内移为肿瘤侵袭性表现,MSCT上则见该脂肪层消失;不仅病变直接侵犯胸膜引起积液,肿瘤还可压迫血管及淋巴管,造成血液及淋巴液回流受限,进一

步增加积液^[10-11]。不仅如此,以上影像学征象作为诊断MSCT定性诊断标准,发现其与病理活检具有良好一致性,提示MSCT对鉴别胸腔积液性质有一定应用价值,作为无创性检查在胸腔积液诊疗中具有其优势。

综上所述,内科胸腔镜可多点活检,通过病理学检查诊断胸腔积液性质,且ADA、CEA可作为胸腔积液性质诊断的标志物,辅助临床判断,不同性质胸腔积液MSCT征象不同,MSCT无创性的特点在胸腔积液诊疗中具有其独特优势。

参考文献

- [1] 彭文贝, 孙逊, 周玫, 等. PET/MRI和PET/CT在恶性胸腔积液诊断中的比较研究[J]. *中华医学杂志*, 2021, 101(30): 2363-2369.
- [2] 吴国成, 陈焕, 王志国, 等. 内科胸腔镜联合肿瘤标志物在不明原因胸腔积液鉴别诊断中的应用[J]. *中国临床医生杂志*, 2021, 49(9): 1044-1046.
- [3] 汪学耀, 张波, 荆成宝. 胸腔积液ADA、ADA2及ACE水平检测对结核性和恶性胸腔积液的鉴别诊断价值[J]. *现代检验医学杂志*, 2020, 35(4): 57-60.
- [4] 李锐成, 邵赵伟, 张惠中, 等. 胸腔积液中B7-H4蛋白联合ADA和CEA水平检测在胸腔积液鉴别诊断中的应用价值[J]. *吉林大学学报(医学版)*, 2020, 46(3): 614-619.
- [5] 付亮, 王宏亮, 赵钰. 周围型肺癌在多层螺旋CT诊断中的影像学表现与术后病理学诊断的一致性分析[J]. *中国CT和MRI杂志*, 2020, 18(4): 43-45.
- [6] 付鹏, 龙发, 胡斯育, 等. 经内科胸腔镜冷冻胸膜活检对不明原因胸腔积液诊断的有效性 & 安全性研究[J]. *临床肺科杂志*, 2021, 26(5): 649-653.
- [7] 姜建春, 姜新华, 周群英, 等. 结核性胸膜炎患者胸腔积液及血清PD-1/PD-L1通路蛋白表达及其诊断价值[J]. *中华医院感染学杂志*, 2021, 31(19): 2954-2958.
- [8] 张玉敏, 高秀娟, 鞠思敏, 等. 胸水中HE4、MTC-1、CEA、P53在肺恶性肿瘤胸腔积液诊断中的价值[J]. *标记免疫分析与临床*, 2021, 28(9): 1485-1488.
- [9] 汪晓宇, 李庆涛, 李站领, 等. 胸腔积液IGRA与ADA、ESR联合检测对结核性胸膜炎预后的评估价值分析[J]. *临床和实验医学杂志*, 2020, 19(6): 610-614.
- [10] 侯芳, 齐长海, 卢一艳, 等. 细胞HIE染色涂片与细胞蜡块检测晚期非小细胞肺癌胸腔积液标本中表皮生长因子受体基因突变[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2022, 47(1): 35-44.
- [11] 秦嘉阳. 内科胸腔镜在诊疗胸膜疾病中的应用进展[J]. *医学研究生学报*, 2022, 35(1): 93-97.

(收稿日期: 2022-05-15)

(校对编辑: 姚丽娜)