

论著·胸部

CT多种表现多因素分析对结核性胸膜炎与恶性胸膜病变的鉴别价值研究*

买热帕提·艾尔凯西 焦 薇 黄雅丽
陈忠元龙*新疆医科大学第八附属医院医学影像科
(新疆 乌鲁木齐 830049)

【摘要】目的 探究CT多种表现多因素分析对结核性胸膜炎(TP)与恶性胸膜病变的鉴别价值。**方法** 选取2021年6月至2023年5月在本院收治的200例胸膜病变患者为研究对象,根据病理检测结果分为TP 108例(TP组),恶性胸膜病变92例(恶性胸膜病变组)。所有患者实施CT检查。比较两组一般资料及胸膜病变CT表现;分析CT征象、胸膜最大厚度鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的效能。**结果** TP组患者年龄小于恶性胸膜病变组($P<0.05$);TP组患者多为男性,恶性胸膜病变组患者多为女性($P<0.05$);两组患者胸膜病变CT表现有统计学意义($P<0.05$);TP组CT表现多为局限性、规则性、非环形胸膜增厚、均匀增强,不伴有胸内淋巴结肿大;恶性胸膜病变组CT表现多为弥漫性、不规则、结节、肿块、非环形胸膜增厚,不均匀增强,伴有胸内淋巴结肿大。胸膜病变CT征象中病变范围弥漫鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的灵敏度高,为0.652,不规则、结节、肿块样病变形态,不均匀增强,胸内淋巴结肿大,环形病变样鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的特异性高,分别为0.991、0.667、0.926、0.926;两组胸膜最大厚度差异有统计学意义($P<0.05$),经受试者工作特征曲线(ROC)分析,胸膜最大厚度鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的曲线下面积(AUC)(0.95CI)、灵敏度、特异度分别为0.732(0.509~0.958)、0.761(70/92)、0.713(77/108)。**结论** CT征象中病变范围、病变形态、增强模式、胸内淋巴结肿大、病变样式、胸膜最大厚度对TP与恶性胸膜病变有一定的鉴别价值,其中病变范围弥漫、胸膜最大厚度对两者鉴别诊断灵敏度高,不规则、结节、肿块样病变形态,不均匀增强,胸内淋巴结肿大,环形病变样式对两者鉴别诊断特异性高。

【关键词】 CT表现;结核性胸膜炎;
恶性胸膜病变;鉴别价值

【中图分类号】 R521.7

【文献标识码】 A

【基金项目】 省部共建中亚高发成因与防治国家重点实验室开放课题项目
(SKL-HIDCA-2021-BF1)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.06.026

Study on the Value of Multi Factor Analysis of CT Manifestations in the Differential Diagnosis of Tuberculous Pleurisy and Malignant Pleural Lesions*

MAIREPATI Elkesi, JIAO Wei, HUANG Ya-li, CHEN Zhong-yuanlong*

Department of Medical Imaging, the Eighth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830049, Xinjiang Uyghur Autonomous Region, China

ABSTRACT

Objective To explore the value of multi factor analysis of CT manifestations in the differential diagnosis of tuberculous pleurisy (TP) and malignant pleural lesions. **Methods** 200 patients with pleural lesions admitted to our hospital from June 2021 to May 2023 were selected as the research objects. According to the pathological test results, they were divided into 108 cases of TP (TP group) and 92 cases of malignant pleural lesions (malignant pleural lesions group). All patients underwent CT examination. The general data and CT manifestations of pleural lesions were compared between the two groups. The efficacy of CT signs and maximum pleural thickness in differential diagnosis of TP and malignant pleural lesions was analyzed. **Results** The age of patients in TP group was younger than that in malignant pleural lesion group ($P<0.05$). Most of the patients in the TP group were male, and most of the patients in the malignant pleural lesions group were female ($P<0.05$). The CT manifestations of pleural lesions in the two groups were statistically significant ($P<0.05$). CT findings of TP group were mostly localized, regular, non-annular pleural thickening, uniform enhancement, without intrathoracic lymph node enlargement. The CT findings of malignant pleural lesions were mostly diffuse, irregular, nodules, masses, non-circular pleural thickening, uneven enhancement, accompanied by intrathoracic lymph node enlargement. In the CT signs of pleural lesions, the sensitivity of diffuse lesion range in the differential diagnosis of TP and malignant pleural lesions was 0.652, irregular, nodular, mass-like lesion morphology, uneven enhancement, and intrathoracic lymph node enlargement. The specificity of annular lesion pattern in the differential diagnosis of TP and malignant pleural lesions was 0.991, 0.667, 0.926, and 0.926 respectively. The difference of maximum pleural thickness between the two groups was statistically significant ($P<0.05$). According to the receiver operating characteristic curve (ROC) analysis, the area under the curve (AUC) (0.95 CI), sensitivity and specificity of maximum pleural thickness in the differential diagnosis of TP and malignant pleural lesions were 0.732 (0.509-0.958), 0.761 (70/92) and 0.713 (77/108), respectively. **Conclusion** The lesion range, lesion morphology, enhancement mode, intrathoracic lymph node enlargement, lesion pattern and maximum pleural thickness in CT signs have certain differential value for TP and malignant pleural lesions. Among them, the diffuse lesion range and maximum pleural thickness have high sensitivity for the differential diagnosis of TP and malignant pleural lesions. Irregular, nodular, mass-like lesion morphology, uneven enhancement, intrathoracic lymph node enlargement, and annular lesion pattern have high specificity for the differential diagnosis of TP and malignant pleural lesions.

Keywords: CT Feature; Tuberculous Pleurisy; Malignant Pleural Lesions; Differential Value

胸膜炎是指胸膜受到炎症、变态反应等因素刺激形成的胸膜炎症,病因主要是结核感染和恶性肿瘤^[1-2]。结核性胸膜炎(TP)是结核分枝杆菌引起的,被归为第5型肺结核^[3-4],在我国结核病患者中约占6.5%~8.7%^[5]。TP临床表现为气短、胸痛、发热、胸腔渗出性积液等^[6-7]。近年来,胸膜疾病的发病率渐渐上升,早期鉴别诊断胸膜病变对该病的研究和治疗具有一定意义。目前胸膜病变常规检查为胸部X线、CT、胸腔镜检查,但X线由于分辨率低,解剖结构重叠,诊断比较局限,胸腔镜检查有一定风险,因胸腔镜检查是有创检查,有胸腔感染的风险,也可能因为外力挤压导致标本破坏,影响检查效果。而CT检查分辨率高,能够清晰反映病变范围和形态^[8-9],因此本研究探究CT多种表现多因素分析对于TP与恶性胸膜病变的鉴别价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2021年6月至2023年5月在本院收治的200例胸膜病变患者为研究对象,其中男性123例,女性77例,年龄19-65岁,平均(45.06±10.03)岁,临床表现:发热35例、胸痛27例、咳嗽93例、气短45例。

纳入标准: TP符合《肺结核诊断标准(ws 288-2017)》^[10]关于TP诊断;年龄≥18岁;恶性胸膜病变患者经病理学或细胞学检查确诊;患者签署知情同意书;影像学检查胸腔有积液。排除标准:合并自身免疫性疾病;之前接受过相关性治疗;合并有心脑血管等重要器官疾病;患有自身免疫性疾病;患有精神疾病和血液性疾病。根据病理检测结果分为TP 108例(TP组),恶性胸膜病变92例(恶性胸膜病变组)。

1.2 方法 所有患者实施CT检查,使用型号是西门子Somatom Emotion 16多层螺旋CT,先进行平扫,再进行高分辨扫描局部病灶、增强扫描。平扫时,电压、电流、层厚、

【第一作者】 买热帕提·艾尔凯西,女,主治医师,主要研究方向:全身各系统结核病及艾滋病相关疾病影像学诊断。E-mail: wodezhuanrong2024@163.com

【通讯作者】 陈忠元龙,男,主任医师,主要研究方向:全身各系统结核病、胸部肿瘤及疑难病影像学诊断。E-mail: 13251573@qq.com

层间距分别为110kV、180mA、10mm、10mm，扫描视野在35~40cm之间，矩阵为512×512；高分辨扫描时，电压、电流、层厚、层间距分别为120kV、200~220mA、2mm、3~5mm，扫描视野在18~20cm之间，矩阵为512×512。对患者病灶进行增强扫描时，先将造影剂注入患者静脉中，造影剂含碘量、注射速度分别为350mg/L、2~3mL/s，详细观察患者局部病灶病情在30s、60s、90s的情况，确定增强前后病灶的数值。CT图像由2名经验丰富的影像学医师进行盲法阅片，确定CT征象(病变范围、病变形态、增强模式、有无胸内淋巴结肿大、病变样式)。在CT图像上找出病灶最大层面，在强化最明显区选定感兴趣区(region of interest, ROI)，然后测量出ROI的平均CT值。将胸腔分为三个区，分别为上中下，肺顶端到主动脉弓下缘为上区，肺底端到左心房

第一幅图像为下区，垂直于胸壁或纵膈轴向测量胸膜最大厚度。
1.3 统计学方法 采用数据分析软件SPSS 21.0进行分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)描述，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以例数(%)表示，性别、胸膜病变CT表现等指标比较行 χ^2 检验；绘制受试者工作特征曲线(ROC)，计算ROC曲线下面积(AUC)及诊断效能。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者一般资料比较 两组患者体重、病程及CT值比较无明显差别($P>0.05$)；TP组患者年龄小于恶性胸膜病变组($P<0.05$)；TP组患者多为男性，恶性胸膜病变组患者多为女性($P<0.05$)。见表1。

表1 两组患者一般资料比较(n)

组别	n	性别		年龄(岁)	体重(kg)	病程(年)	CT值(Hu)
		男	女				
TP组	108	80	28	38.25±10.26	45.87±16.56	1.24±0.56	40.53±1.26
恶性胸膜病变组	92	43	49	50.26±10.23	43.72±16.78	1.32±0.49	40.76±1.03
χ^2/t		15.678		8.262	0.910	1.066	1.398
P		0.000		0.000	0.364	0.288	0.164

2.2 两组患者胸膜病变CT表现比较 两组患者胸膜病变CT表现有统计学意义($P<0.05$)；TP组CT表现多为局限性、规则性、非环形胸膜增厚、均匀增强，不伴有胸内淋巴结肿大；恶性胸膜病变组CT表现多为弥漫性、不规则、结节、肿块、非环形胸膜增厚，不均匀增强，伴有胸内淋巴结肿大。见表2。典型病例图见图1，图2。

表2 两组患者胸膜病变CT表现比较[n(%)]

项目	TP组 (n=108)	恶性胸膜病变组 (n=92)	χ^2	P值
病变范围			11.049	0.001
局限	63(58.33)	32(34.78)		
弥漫	45(41.67)	60(65.22)		
病变形态			60.764	0.000
规则	107(99.07)	43(46.74)		
不规则、结节、肿块	1(0.93)	49(53.26)		
增强模式			59.611	0.000
均匀	103(95.37)	43(46.74)		
不均匀	5(4.63)	49(53.26)		
胸内淋巴结肿大			4.689	0.030
有	8(7.41)	76(82.61)		
无	100(92.59)	16(17.39)		
病变样式			16.565	0.000
环形	8(7.41)	27(29.35)		
非环形	100(92.59)	65(70.65)		

2.3 CT征象各指标鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的效能分析 以病理诊断结果作为“金标准”，92例恶性胸膜病变为真阳性样本+/+，108例TP为真阴性样本-/-；以CT征象各指标为鉴别诊断指标，其中相对应的阳性样本+/阴性样本- 分别为：病变范围：弥漫+/局限-；病变形态：不规则结节肿块+/规则-；增强模式：不均匀+/均匀-；胸内淋巴结肿大：有+/无-；病变样式：环形+/非环形-。采用两分类资料之配对4格表诊断价值分析方法，分别进行CT征象鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的效能分析。结果显示：胸膜病变CT征象中病变范围-弥漫鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的灵敏度较高，为0.652；不规则、结节、肿块样病变形态，不均匀增强，胸内淋巴结肿大，环形病变样式鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的特异性较高，分别为0.991、0.667、0.926、0.926。但所有的5个指标其鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的结果和病理分组结果的一致性均较差(Kappa均<0.50)。统计推断：(1)关联性检验：CT征象的3个指标：病变范围、病变形态及病变样式，均有 $P<0.05$ ，提示其鉴别诊断和“金标准”结果的关联性较好；(2)优势(差异)性检验：除病变形态外，其他4个常数均有 $P<0.05$ ，提示其鉴别诊断和“金标准”结果的差别较大。见表3。

2.4 胸膜最大厚度鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的效能分析 TP组胸膜最大厚度为(5.97±3.37)mm，恶性胸膜病变组胸膜最大厚度为(9.86±3.67)mm，两组胸膜最大厚度差异有统计学意义($t=7.809$, $P=0.000$)。提示其可能可用于对应的鉴别诊断。ROC分析胸膜最大厚度鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的效能，真阳性真阴性样本的定义同2.3部分。按临床习惯将胸膜最大厚度划分为若干组段，行ROC分析。以软件拟合之ROC曲线AUC(0.95CI)，并按实测样本计算敏感度、特异度、准确度。分析结果显示，胸膜最大厚度鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的AUC(0.95CI)、灵敏度、特异度分别为0.732(0.509~0.958)、0.761(70/92)、0.713(77/108)，示胸膜最大厚度对于两者鉴别有一定价值。见图3。

表3 CT征象各参数/指标鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的效能

指标		病变范围	病变形态	增强模式	胸内淋巴结肿大	病变样式
		弥漫+/局限-	不规则结节肿块+/规则-	不均匀+/均匀-	有+/无-	环形+/非环形-
病理诊断	恶性胸膜病变+(N=92)	60/32	43/49	49/43	16/76	27/65
	TP/-(N=108)	45/63	1/107	5/10	8/100	8/100
诊断效能参数	诊断阈值	+ / 阳性	+ / 阳性	+ / 阳性	+ / 阳性	+ / 阳性
	AUC	0.618	0.729	0.600	0.550	0.610
	灵敏度(n/N)	0.652(60/92)	0.467(43/92)	0.533(49/92)	0.174(16/92)	0.293(27/92)
	特异度(n/N)	0.583(63/108)	0.991(107/108)	0.667(10/15)	0.926(100/108)	0.926(100/108)
	准确度(n/N)	0.615(123/200)	0.750(150/200)	0.551(59/107)	0.580(116/200)	0.635(127/200)
	约登指数	0.235	0.458	0.200	0.100	0.219
	阳性预测值(n/N)	0.571(60/105)	0.977(43/44)	0.907(49/54)	0.667(16/24)	0.771(27/35)
	阴性预测值(n/N)	0.663(63/95)	0.686(107/156)	0.189(10/53)	0.568(100/176)	0.606(100/165)
	一致性系数Kappa	0.233(一致性很差)	0.477(一致性较差)	0.097(一致性很差)	0.106(一致性很差)	0.230(一致性很差)
统计推断	关联性检验/ χ^2 , P	10.125, 0.001	58.123, 0.000	1.329, 0.249	3.792, 0.051	15.080, 0.000
	优势性检验/ χ^2 , P	46.080, 0.000	2.195, 0.138	30.083, 0.000	55.048, 0.000	44.507, 0.000

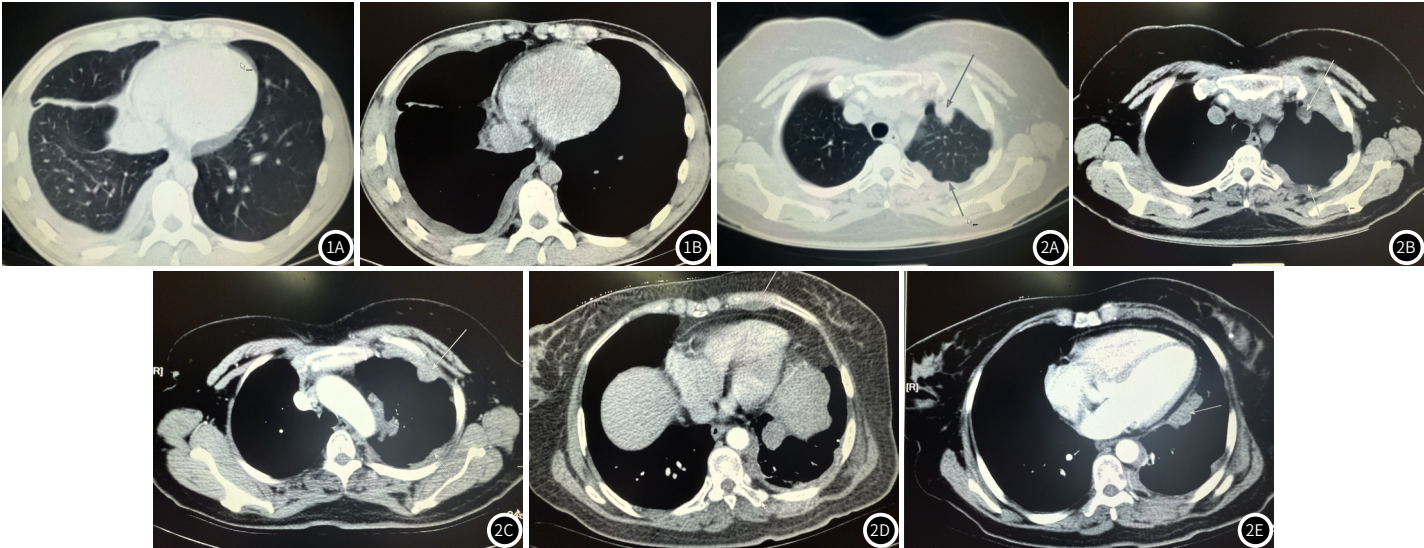


图1A-图1B TP组典型影像图。患者男性，19岁，结核性胸膜炎，右侧胸腔积液。1A: 肺窗示右下肺透光度减低；1B: 纵隔窗右侧胸腔窄带样液性密度影。
图2A-图2E 恶性胸膜病变组典型影像图。患者女性，49岁，左侧胸膜恶性肿瘤。2A: 沿左侧胸壁向肺内突出的不规则结节；2B: 左侧胸膜不规则的增厚并结节样突起；2C: 左侧胸膜结节影不均匀的强化；2D: 左前胸壁结节影不均匀的强化；2E: 左侧纵隔胸膜弥漫性增厚并不均的强化。

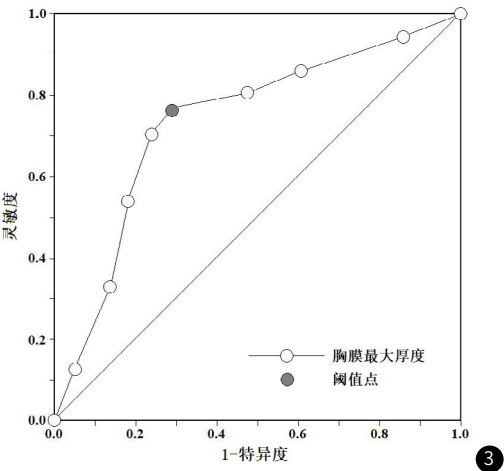


图3 胸膜最大厚度鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的ROC曲线分析。

3 讨论

胸膜分为壁层胸膜和脏层胸膜，细菌或结核感染可能是引起胸膜病变的原因^[11-12]。早期胸膜病变症状较轻，但当出现肿瘤病变时，患者会出现心悸、呼吸困难、心焦、呼吸不畅等症状，甚至产生恶性胸膜病变，严重影响患者生活和生存质量，而且许多临床疾病与胸膜病变相关，因此鉴别胸膜疾病对疾病的治疗和预后具有重要意义^[13-14]。X线、胸腔镜、CT为胸膜疾病常见的诊断方式，徐良斌等人^[15]研究显示，在慢阻肺合并肺间质纤维化中，CT检查比X线检查准确度更高，特异性和灵敏度良好，而胸腔镜为侵入性操作，有感染的风险。因此本研究探究CT在TP和恶性胸膜病变中的鉴别价值。

TP是一种免疫炎症性反应，由原发或继发性结核杆菌引起的，结核杆菌经淋巴管进入胸腔引起过敏反应^[16-17]。李文斌等人^[18]

认为胸膜病变规则、非环形胸膜增厚，均匀强化常见于TP；本研究也显示TP患者多为中青年男性，局限性、规则性、轻度非环形增厚、均匀增强、不伴有胸内淋巴结肿大、非环形病变样式。在本研究中，少数TP患者为环形增厚，但多为规则样环形增厚，而恶性胸膜病变患者环形增厚多表现为不规则、结节、肿块样非环形增厚，因此认为在环形增厚患者中，病变形态可有助于两者的鉴别；分析原因，肿瘤扩散到胸膜时会刺激胸膜，引起胸膜产生过多的液体，并在胸膜上形成结节或凸起，所以恶性肿瘤胸膜病变患者胸膜为不规则、结节、肿块样非环形增厚。

恶性胸膜病变是恶性肿瘤细胞侵犯胸膜引起一种常见的肿瘤疾病^[19-20]，恶性胸膜病变包括恶性胸膜间皮瘤、胸膜转移性肿瘤、肉瘤等，肿块多呈弥漫性生长或者分叶状胸膜增厚，可伴有或不伴有胸膜腔积液、肋骨破坏或软组织受累^[21-22]。在本研究中，恶性胸膜病变组患者多为中老年女性，弥漫性、不规则、结节、肿块、轻中度非环形胸膜增厚，不均匀增强，伴有胸内淋巴结肿大。提示TP多发生在中青年，而恶性胸膜病变多发生在中老年，年龄有一定差异，分析原因，中老年人机体内分泌、神经系统协调机制已经失衡，代谢和免疫力下降，容易发生恶性肿瘤病变。

在本研究中，胸膜病变CT征象中病变范围弥漫鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的灵敏度高，为0.652，不规则、结节、肿块样病变形态，不均匀增强，胸内淋巴结肿大，环形病变样式鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的特异性高，分别为0.991、0.667、0.926、0.926，提示CT对TP与恶性胸膜病变具有一定的诊断与鉴别价值。分析原因，CT检查检查周期短、操作简单，而且对患者无创伤性，另外可在图像上清晰呈现病变位置的组织结构和形态^[23-24]，进一步提高临床上对TP与恶性胸膜病变鉴别的准确率。胸膜发生病变后，沉着的纤维蛋白和增生的肉芽组织会使胸膜增厚，胸膜越厚，病变越严重^[25]；在本研究中，TP组患者胸膜最大厚度小于恶性胸膜病变组，经ROC曲线分析，胸膜最大厚度鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的AUC(0.95CI)、灵敏度、特异度分别为0.732(0.509~0.958)、0.761(70/92)、0.713(77/108)，提示胸膜最大厚度对于两者鉴别有一定价值。

综上所述，患者年龄、性别、胸膜最大厚度、病变范围、病变形态、增强模式、胸内淋巴结肿大、病变样式对TP与恶性胸膜病变有一定鉴别价值，其中病变范围弥漫、胸膜最大厚度鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的灵敏度高，不规则、结节、肿块样病变形态，不均匀增强，胸内淋巴结肿大，环形病变样式鉴别诊断TP与恶性胸膜病变的特异性高。因此CT多种征象可对TP与恶性胸膜病变进行鉴别，但胸膜活检是确诊的关键。本研究不足之处在于样本不够大，且为单中心研究，因此未来还需扩大样本且开展多中心研究来证实CT多种征象对TP与恶性胸膜病变的鉴别价值。

参考文献

[1]Thouil A,Lakhal M,Bachir H,et al.Pleurisy as a sign of chronic lymphocytic leukemia[J].Cureus,2023,15(3):e36880.
[2]Zhang M,Yang C,Guo Y.A case of tuberculous pleurisy characterized by bleeding and necrosis documented by medical thoracoscope[J].Respirol Case Rep,2023,11(11):e01233.
[3]Shimoda M,Tanaka Y,Morimoto K,et al.Diagnostic flowchart for tuberculous pleurisy,pleural infection,and malignant pleural effusion[J].Respir Investig,2024,62(1):157-163.
[4]张欣,黄中玲.口服糖皮质激素联合抗痨药对结核性胸膜炎患者临床症状和胸膜增厚粘连的影响[J].罕少疾病杂志,2023,30(2):46-47.
[5]赵国连,雷倩,王佩,等.DNA实时荧光恒温扩增法联合检测对结核性胸膜炎的早期诊断价值[J].中国防痨杂志,2023,45(7):681-686.

[6]马啸楠,初乃惠,刘长利,等.胸腔注射糖皮质激素联合标准四联抗结核疗法对结核性胸膜炎患者临床症状及肺功能的影响[J].现代生物医学进展,2021,21(15):2868-2871,2910.
[7]Wei J,Chen T,Chen X,et al.Paraffin-embedded sample test promotes the diagnosis of tuberculous pleurisy[J].Altern Ther Health Med,2023,29(5):153-157.
[8]田玉亭,李代欣,付志浩,等.双层探测器光谱CT虚拟平扫和碘图在鉴别结核性和肿瘤性胸膜炎中的联合应用[J].医学影像学杂志,2023,33(9):1575-1580.
[9]周鑫,石义志.胸膜及胸膜外孤立性纤维瘤病患者CT、MRI表现及鉴别诊断[J].中国CT和MRI杂志,2022(2):63-65,165.
[10]中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.肺结核诊断标准(WS288-2017)[J].新发传染病电子杂志,2018,3(1):59-61.
[11]Roberts ME,Rahman NM,Maskell NA,et al.British Thoracic Society guideline for pleural disease[J].Thorax,2023,78(3):s1-s42.
[12]Swenson K,Urbe JP,Ayala A,et al.Pleural disease in acute COVID-19 pneumonia:a single center retrospective cohort study[J].J Bronchology Interv Pulmonol,2023,30(4):363-367.
[13]马亮亮,陈雪林,杨新婷.不同检测方法对结核性胸膜炎的诊断价值[J].中华老年多器官疾病杂志,2022,21(4):260-265.
[14]梁亚充,王国卫,马丽,等.胸水IL-27、ADA联合GeneXpert MTB/RIF对结核性胸膜炎的诊断价值[J].标记免疫分析与临床,2022,29(3):443-447.
[15]徐良斌.CT与X线诊断慢阻肺合并肺间质纤维化的临床作用评价[J].现代医用影像学,2022,31(11):2071-2073.
[16]Vakil E,Taghizadeh N,Tremblay A,et al.The global burden of pleural diseases[J].Semin Respir Crit Care Med,2023,44(4):417-425.
[17]Duong V,Tacey M,Shum E,et al.Early outcomes following the implementation of a specialised pleural disease service[J].Intern Med J,2023,53(12):2270-2276.
[18]李文斌,纪晓微,蔡蒙婷,等.3种胸膜增厚性疾病的CT诊断价值[J].温州医科大学学报,2018,48(6):446-449.
[19]Strange CD,Marom EM,Ahuja J,et al.Imaging of malignant pleural,pericardial,and peritoneal mesothelioma[J].Adv Anat Pathol,2023,30(4):280-291.
[20]王林帅,刘芳兵,段世菲,等.胸膜淋巴瘤的CT表现及其与恶性间皮瘤的鉴别[J].中国CT和MRI杂志,2023,21(2):105-106,109.
[21]Strange CD,Marom EM,Ahuja J,et al.Imaging of malignant pleural,pericardial,and peritoneal mesothelioma[J].Adv Anat Pathol,2023,30(4):280-291.
[22]Miller DL,Parks CS,Ange B,et al.Hyperthermic intrathoracic extracorporeal chemotherapy for secondary malignant pleural disease[J].J Surg Oncol,2023,128(4):604-611.
[23]Lee J,Park J,Park JE,et al.Different characteristics of pleural abnormalities on computed tomography between tuberculous and malignant pleural effusions[J].Am J Med Sci,2023,366(1):57-63.
[24]贺伟,吕平欣,吕岩,等.非活动性结核性胸膜炎与活动性结核性胸膜炎的CT扫描影像特征分析[J].中国防痨杂志,2022,44(4):315-321.
[25]Yan C,Wang M,Sun F,et al.Macrophage M1/M2 ratio as a predictor of pleural thickening in patients with tuberculous pleurisy[J].Infect Dis Now,2021,51(7):590-595.

(收稿日期:2024-04-16)
(校对编辑:江丽华)