

囊性胸腺瘤的临床及 MRI 特征

肖刚, 胡玉川, 段世军, 闫卫强, 李刚峰, 崔光彬

【摘要】 目的:探讨囊性胸腺瘤的 MRI 特征,以提高其 MRI 诊断及鉴别诊断水平。**方法:**回顾性分析经组织病理学证实的 17 例囊性胸腺瘤的临床及 MRI 影像资料,其中男 9 例,女 8 例,年龄 19~72 岁,平均 46 岁。分析常规 MRI 特征(包括大小、形态、囊腔分隔、实性成分、包膜完整度、瘤周水肿等)及表观扩散系数(ADC)值。**结果:**组织病理学分型:A 型胸腺瘤 2 例(11.8%),AB 型胸腺瘤 2 例(11.8%),B1 型胸腺瘤 2 例(11.8%),B2 型胸腺瘤 8 例(47.0%),B3 型胸腺瘤 3 例(17.6%)。肿瘤大小 2.3~13.6 cm,平均 7.1 cm;囊液呈 T₁WI 低信号、T₂WI 高信号 12 例(70.6%),T₁WI 高信号、T₂WI 高信号 5 例(29.4%);囊壁或分隔均含有不同程度实性成分,其中单发附壁结节/肿块 9 例(52.9%),多发附壁结节/肿块 5 例(29.4%),弥漫性增厚伴结节/肿块 3 例(17.7%);肿瘤实性成分 ADC 平均值 $1.32 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。**结论:**囊性胸腺瘤多为 B2 型胸腺瘤,肿瘤多伴有不同程度实性成分。MRI 对囊性胸腺瘤的诊断及鉴别诊断具有重要价值。

【关键词】 胸腺瘤;磁共振成像;表观扩散系数;诊断,鉴别

【中图分类号】 R734.5; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2020)02-0165-05

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2020.02.008

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Clinical and MRI features of cystic thymomas XIAO Gang, HU Yu-chuan, DUAN Shi-jun, et al. Department of Radiology & Functional and Molecular Imaging Key Lab of Shaanxi Province, Tangdu Hospital, the Military Medical University of PLA Airforce, Xi'an 710038, China

【Abstract】 Objective: To explore the clinical and MRI features of cystic thymomas and improve the MRI diagnosis and differential diagnosis ability. **Methods:** The clinical data and MRI images of 17 pathologically confirmed cystic thymomas patients (9 males and 8 females; age range: 19~72 years old; mean age: 46 years old) were reviewed retrospectively. Preoperative conventional MRI and DWI scans were performed in all patients. The conventional MRI features (tumor size, shape, septa, solid portions, capsule integrity, peritumoral edema, etc.) and ADC value were analyzed. **Results:** According to the histopathological results, there were 2 cases (11.8%) of type A thymomas, 2 cases (11.8%) of type AB thymomas, 2 cases (11.8%) of type B1 thymomas, 8 cases (47.0%) of type B2 thymomas, 3 cases (17.6%) of type B3 thymomas. The size of the tumors ranged from 2.3cm to 13.6cm, with an average size of 7.1cm. The cystic component of the tumors showed hypo-intensity on T₁WI and hyper-intensity on T₂WI in 12 cases (70.6%), and hyper-intensity on T₁WI and hyper-intensity on T₂WI in 5 cases (29.4%). The cyst wall or septum of the tumors contained solid components to varying degrees, including single mural nodule or mass in 9 cases (52.9%), multiple mural nodules or masses in 5 cases (29.4%), and diffused thickening of cystic wall with nodules or masses in 3 cases (17.7%). The average ADC value of solid tumor portion was $1.32 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$. **Conclusions:** Cystic thymomas are usually type B2 thymomas and contain solid components to varying degrees. MRI plays an important role in the diagnosis of cystic thymomas.

【Key words】 Thymoma; Magnetic resonance imaging; Apparent diffusion coefficient; Diagnosis, differential

作者单位: 710038 西安, 空军军医大学唐都医院放射科, 陕西省功能与分子影像重点实验室

作者简介: 肖刚(1987-), 男, 湖北荆州人, 硕士研究生, 主治医师, 主要从事纵隔肿瘤多模态 MRI 研究工作。

通讯作者: 崔光彬, E-mail: cgibt@126.com

基金项目: 陕西省社会发展科技攻关项目(NO. 2016SF-211); 第四军医大学第二附属医院科技创新发展基金(NO. 2017LCYJ004)

胸腺瘤(thymoma)是发生于胸腺上皮的一种少见肿瘤,发病率仅 0.2~0.5/100 万,却是前纵隔最常见的原发性恶性肿瘤,约占前纵隔肿瘤的一半^[1-3]。随着国际胸腺肿瘤协作组、中国胸腺肿瘤协作组等专业胸腺肿瘤学术组织的建立,研究者对胸腺瘤的组织病理分型、临床分期及预后评估的认识逐渐提高^[4,5]。囊性胸腺瘤是一种以囊性生长方式为主的特殊类型胸腺瘤,由于发病率极低,有关其临床及影像学报道很少,且多为个案报道^[6-8]。MRI 作为纵隔囊性肿瘤首选的影像学检查方法,具有多参数、多序列成像的优点,能清楚显示肿瘤囊液信号、囊腔分隔、附壁结节或肿块等影像特征^[9,10]。本研究回顾性分析 17 例囊性胸腺瘤的临床及 MRI 特征,旨在提高其临床诊断及鉴别诊断水平。

材料与方法

1. 病例资料

搜集本院 2012 年 10 月—2019 年 2 月经手术病理证实的囊性胸腺瘤患者 17 例。所有患者均行术前胸部 MRI 检查,且有完整的临床病理资料,包括性别、年龄、临床表现、组织病理结果等。17 例患者均行胸腔镜辅助纵隔肿瘤切除术。

2. MRI 扫描方案

使用 GE 公司 Discovery 750 3.0T MRI 扫描仪,标准 8 通道体部线圈。扫描前训练患者吸气后屏气。扫描序列及参数:横轴面自旋回波(SE) T₁WI, TR 857 ms, TE 9 ms, 矩阵 288×160, 带宽 31.25 Hz, 视野 40 cm×40 cm~46 cm×46 cm, 激励次数 1, 层厚 4 mm, 层间距 0.5 mm;横轴面、冠状面、矢状面快速自旋回波(FSE) T₂WI, TR 4000 ms, TE 80 ms, 矩阵 288×288, 带宽 83.33 Hz, 视野 40 cm×40 cm~46 cm×46 cm, 激励次数 1, 层厚 4 mm, 层间距 0.5 mm;横轴面短时反转恢复序列(short time inversion recovery, STIR) T₂WI, TR 10000 ms, TE 74 ms, 矩阵 320×320, 带宽 62.5 Hz, 视野 40 cm×40 cm~46 cm×46 cm, 激励次数 2, 层厚 4 mm, 层间距 0.5 mm;横轴面平面回波 DWI, TR 6000 ms, TE 51 ms, 矩阵 96×128, 带宽 250 Hz, 视野 40 cm×40 cm~46 cm×46 cm, 激励次数 4, 层厚 4 mm, 层间距 0.5 mm, b 值取 0、1000 s/mm²。

3. 图像分析

在 GE AW4.6 工作站进行图像分析和后处理。由两名从事胸部影像诊断的高年资医师分别独立阅片,判读结果不一致时,通过协商达成一致意见。分析指标如下:①大小:测量肿瘤最长径;②形态:根据肿瘤的最长径及最短径,设定最长径/最短径<1.5 为圆

形,1.5≤最长径/最短径<3.0 为椭圆形,最长径/最短径≥3.0 为不规则形;③囊腔:单房或多房;④囊液信号;⑤肿瘤实性成分:囊壁或分隔单发结节/肿块、多发结节/肿块、不均匀增厚伴结节/肿块;⑥肿瘤实性成分大小:测量肿瘤实性成分最长径;⑦囊实比:囊性部分最长径/实性部分最长径;⑧信号均匀性:观察肿瘤实性成分均匀性,分为均匀/大致均匀,不均匀;⑨包膜完整度:设定包膜完整度>2/3 周径为完整,包膜可见且完整度<2/3 周径为部分完整,包膜不可见为无包膜;⑩有无瘤周水肿、胸腔积液、心包积液、周围组织侵犯、淋巴结/远处脏器转移等。

利用 Functool 9.4.05 软件包中的 ADC 软件进行表观扩散系数(ADC)值的测量。在肿瘤实性成分 DWI 信号相对较高且 ADC 信号较低处划取感兴趣区(ROI),ROI 大小尽量保持一致,面积约 80~100 mm²。根据单指数模型公式 $S_b/S_0 = \exp(-b \text{ADC})$,利用 b=0 及 1000 s/mm² 肿瘤 ROI 信号强度拟合出 ADC 值^[11]。每个病变测量 3 次,取平均值。

结 果

1. 临床表现

17 例患者中,男 9 例,女 8 例,年龄 19~72 岁,平均 46 岁。主要临床表现为重症肌无力 6 例(35.3%);胸痛、胸闷、干咳、呼吸困难等 6 例(35.3%);无明显症状 5 例(29.4%)。组织病理分型:A 型胸腺瘤 2 例(11.8%),AB 型胸腺瘤 2 例(11.8%),B1 型胸腺瘤 2 例(11.8%),B2 型胸腺瘤 8 例(47.0%),B3 型胸腺瘤 3 例(17.6%)。Masaoka-Koga 临床分期:I 期 11 例(64.7%)、II 期 5 例(29.4%)、III 期 1 例(5.9%)。TNM 临床分期:I 期 17 例(100%)。17 例患者中 1 例失访,16 例术后复查及随访均未见复发。

2. 常规 MRI 表现

本组肿瘤大小为 2.3~13.6 cm,平均(7.1±2.9) cm;肿瘤呈圆形(图 1)5 例(29.4%),椭圆形(图 2、3)11 例(64.7%),不规则形(图 4)1 例(5.9%);单房囊腔(图 1、3)7 例(41.2%),多房囊腔(图 2、4)10 例(58.8%);囊液呈 T₁WI 低信号、T₂WI 高信号(图 1)12 例(70.6%),T₁WI 高信号、T₂WI 高信号(图 3)5 例(29.4%);肿瘤内部均有不同程度实性成分,呈 T₁WI 等/稍低信号、T₂WI 稍高信号,表现为囊壁单发结节/肿块(图 1、4)9 例(52.9%),多发结节/肿块(图 3)5 例(29.4%),不均匀增厚伴结节/肿块(图 2)3 例(17.7%);肿瘤实性部分大小为 1.1~8.0 cm,平均(3.4±1.9) cm;囊实比为 1.2~6.9,平均 2.6±1.6;肿瘤实性部分信号均匀/大致均匀(图 1、3、4)13 例(76.5%),不均匀(图 2)4 例(23.5%);肿瘤包膜呈

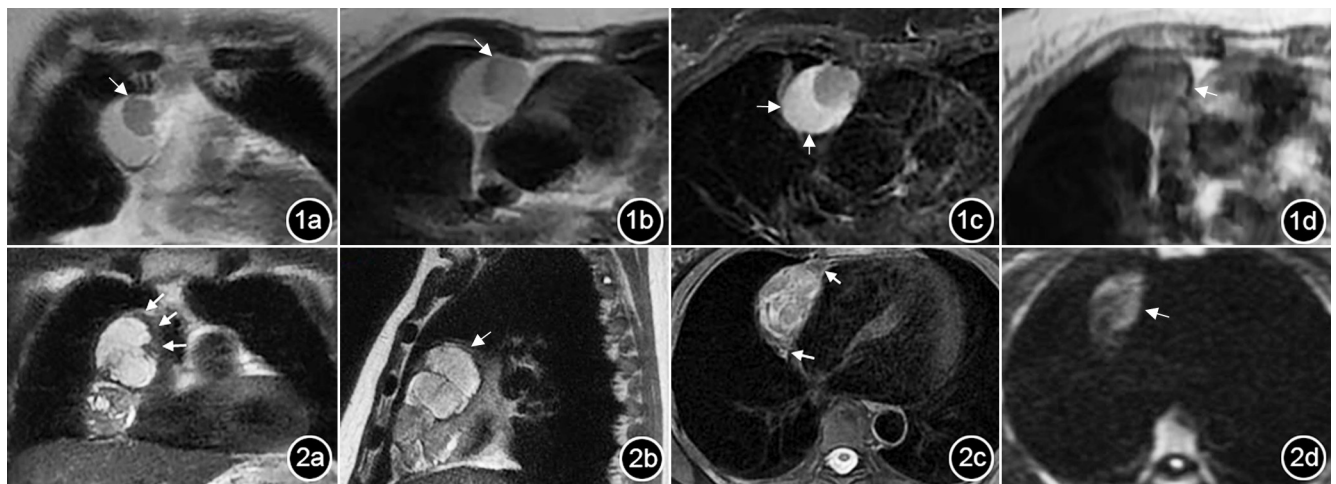


图 1 女, 72 岁, 因体检发现纵隔肿块就诊, 病理证实为囊性 AB 型胸腺瘤。a) 冠状面 T_2 WI 示肿瘤位于右前纵隔, 呈圆形、单房囊腔, 囊壁可见单发附壁结节/肿块, 实性成分均匀(箭); b) 横轴面 T_2 WI 示囊壁单发附壁结节/肿块(箭), 囊实比约 1.4; c) 横轴面压脂 T_2 WI 示无瘤周水肿, 无周围组织侵犯(箭); d) 横轴面 T_1 WI 示囊液呈低信号, 实性成分呈低信号, 包膜完整(箭)。图 2 女, 47 岁, 因重症肌无力就诊, 病理证实为囊性 B3 型胸腺瘤。a) 冠状面 T_2 WI 示肿瘤位于右前纵隔, 呈椭圆形、多房囊腔, 囊壁不均匀增厚(箭)伴附壁结节/肿块, 实性成分不均匀, 囊实比约 1.8; b) 矢状面 T_2 WI 示多房囊腔, 包膜部分完整(箭); c) 横轴面压脂 T_2 WI 示肿瘤实性成分不均匀, 伴瘤周水肿(箭); d) 横轴面 DWI 示肿瘤实性成分呈不均匀高信号(箭), ADC 值约 $1.33 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

T_1 WI 低/高信号、 T_2 WI 低信号, 包膜完整(图 1、3、4) 15 例(88.2%), 部分完整(图 2) 2 例(11.8%); 瘤周水肿呈 T_2 WI 高信号、STIR 高信号, 存在瘤周水肿(图 2c) 1 例(5.9%), 无瘤周水肿 16 例(94.1%); 17 例患者均未见胸腔积液、心包积液、周围组织侵犯、淋巴结肿大或远处脏器转移。

3. DWI 表现

肿瘤实性部分呈 DWI 高信号、ADC 低信号, 囊性部分呈 DWI 低信号、ADC 高信号。肿瘤 ADC 值 $(0.98 \sim 1.88) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, 平均 $(1.32 \pm 0.21) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

讨 论

1. 囊性胸腺瘤的临床特征

囊性胸腺瘤是一种罕见的特殊类型胸腺瘤, 由 Dyer^[12] 于 1967 年首次报道, 国内外研究多为个案报道或小样本回顾性分析^[6, 13]。Suster 等^[14] 学者认为囊性胸腺瘤的临床病理具有以下特点: ①肿瘤囊壁实性成分由网状上皮细胞和成熟小淋巴细胞组成; ②肿瘤内部含有血管周围间隙及髓样分化灶; ③肿瘤囊壁上皮细胞内衬。他们亦提出肿瘤囊性改变的机制可能是肿瘤血管周围间隙的扩大和融合^[14]。本组 17 例囊性胸腺瘤中, 男 9 例(52.9%), 女 8 例(47.1%), 发病率无明显性别差异。发病年龄 19~72 岁, 平均 46 岁。男女比例及发病年龄与文献报道基本一致^[14]。囊性

胸腺瘤的主要临床表现系肿瘤对邻近纵隔结构的压迫或侵犯、自体免疫性疾病或副肿瘤综合征等, 部分患者无明显临床症状。本组病例中, 胸痛、胸闷、干咳、呼吸困难等 6 例(35.3%), 重症肌无力 6 例(35.3%), 无明显症状 5 例(29.4%)。囊性胸腺瘤中重症肌无力发病率相对较高, 可能与囊性胸腺瘤多为皮质型胸腺瘤有关^[15]。

囊性胸腺瘤的治疗方式以手术切除为主, 预后较好, 复发及转移少见, 可能原因有: 肿瘤很少突破包膜, 临床多为 Masaoka-Koga 分期 I—II 期或 TNM 分期 I 期; 肿瘤以囊性成分为主, 实性瘤体成分较少, 恶性程度相对较低。

2. 囊性胸腺瘤的 MRI 表现

MRI 是纵隔囊性肿瘤首选的影像学检查方法, 可清楚地显示肿瘤大小、形态、囊液信号、囊腔分隔、附壁结节或肿块等影像学特征^[16]。囊性胸腺瘤可发生于胸腺各处, 绝大部分位于前纵隔, 少数可发生于颈部或中纵隔^[17]。本组病例均发生于前纵隔, 边界清楚, 大小为 2.3~13.6 cm 不等, 平均 7.1 cm。肿瘤大部分呈圆形或椭圆形, 与邻近纵隔结构分界清楚。肿瘤囊腔可为单房或多房, 两者比例无明显差异。囊液信号均匀, 多表现为 T_1 WI 低信号、 T_2 WI 高信号, 少部分呈 T_1 WI 高信号、 T_2 WI 高信号, 这可能与囊腔内出血或粘液蛋白沉积有关^[18]。囊性胸腺瘤多伴有不同程度的实性成分, 表现为囊壁单发结节/肿块、多发结节/肿

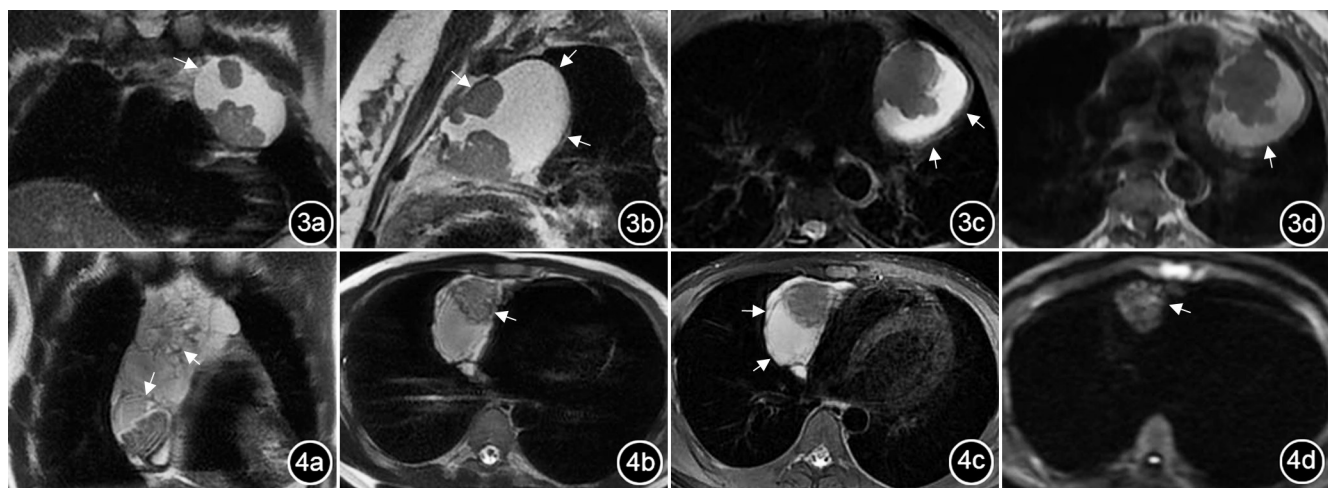


图3 女,47岁,因胸痛、胸闷1月余就诊,病理证实为囊性B2型胸腺瘤。a)冠状面 T_2 WI 示肿瘤位于左前纵隔,呈椭圆形、单房囊腔(箭),囊壁可见多发附壁结节/肿块,实性成分大致均匀,囊液呈高信号,实性成分呈稍高信号;b)矢状面 T_2 WI 示囊壁多发附壁结节/肿块,囊实比约2.1,包膜完整(箭);c)轴面压脂 T_2 WI 示无瘤周水肿,无周围组织侵犯(箭);d)轴面 T_1 WI 示囊液呈高信号,实性成分呈等信号(箭)。

图4 男,19岁,因体检发现纵隔肿块就诊,病理证实为囊性B2型胸腺瘤。a)冠状面 T_2 WI 示肿瘤位于右前纵隔,呈不规则形、多房囊腔(箭),囊壁可见单发附壁结节/肿块,囊实比约3.6;b)轴面 T_2 WI 示囊壁单发附壁结节/肿块,实性成分大致均匀(箭),包膜完整;c)横轴面压脂 T_2 WI 示无瘤周水肿,无周围组织侵犯(箭);d)横轴面 DWI 示肿瘤实性成分呈高信号(箭),ADC 值约 $1.45 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。

块或不均匀增厚伴结节/肿块,肿瘤实性部分 MRI 信号与一般胸腺瘤相似,多表现为 T_1 WI 等信号、 T_2 WI 稍高信号。本组病例中,肿瘤实性成分大小为 $1.1 \sim 8.0 \text{ cm}$,平均 3.4 cm ,囊实比平均为 2.6。肿瘤实性成分信号均匀度与肿瘤病理分型相关,4 例不均匀肿瘤中 3 例为高危胸腺瘤(2 例 B3 型,1 例 B2 型),1 例为低危胸腺瘤(AB 型)。MRI 对肿瘤包膜及瘤周水肿显示率很高,囊性胸腺瘤大多包膜完整,瘤周水肿少见。同时,本组 17 例囊性胸腺瘤患者均无胸腔积液、心包积液、周围组织侵犯、淋巴结肿大或远处脏器转移,以上征象提示肿瘤侵袭性相对较低。

DWI 通过检测活体组织中水分子扩散受限的程度,可间接反映细胞增殖活性、细胞外间隙及核浆比等情况的变化^[19]。本组病例中,肿瘤实性成分均呈 DWI 高信号、ADC 低信号,ADC 平均值为 $1.32 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,说明肿瘤细胞密集、核浆比高及肿瘤增殖活性较强。

3. 鉴别诊断

囊性胸腺瘤的 MRI 表现具有一定特征性,需与胸腺囊肿、囊性淋巴瘤及囊性畸胎瘤等鉴别。①胸腺囊肿多偶然发现,囊腔内易出血,CT 密度可较高,但囊肿多无分隔,囊壁光滑均匀,无实性结节/肿块;此外,胸腺囊肿随呼吸运动纵隔形态改变而变形是其特征性影像表现之一^[20]。②囊性淋巴瘤是原始淋巴

管异常增生或扩张形成的良性肿瘤^[21]。由于起病隐匿,体积多较大,呈塑形性生长,囊腔为单房或多房,囊壁极薄,实性成分少见。囊性淋巴瘤易发生感染或出血,表现为肿瘤体积迅速增大,囊液浑浊,囊壁增厚并出现明显强化。③囊性畸胎瘤由于含有成熟外胚层组织,50%~70%肿瘤内可见脂肪、牙齿、骨骼、毛发等成分,有助于鉴别诊断^[16]。乏脂性囊性畸胎瘤囊壁较厚,部分内部含有畸形毛细血管团,增强扫描呈渐进性强化;另外,其囊液中多含胆固醇结晶、肉眼不可见的脂质微粒,囊液呈 T_2 WI 低信号,均有助于鉴别。

总之,囊性胸腺瘤是一种少见的前纵隔囊性肿瘤,伴重症肌无力比例较高,其 MRI 表现具有一定的特征性。肿瘤囊腔呈单房或多房,囊液呈 T_1 WI 低/高信号、 T_2 WI 高信号,囊壁或分隔含有不同程度实性成分。肿瘤侵袭性相对较低,远处转移少见,预后良好。本研究为回顾性研究,病例数相对较少,缺乏统计学方法的验证,尚需进一步扩大样本量,更深入探讨其临床、病理及影像学表现,提高临床诊断水平。

参考文献:

- [1] Girard N, Ruffini E, Marx A, et al. Thymic epithelial tumours: ESMO clinical practice guidelines for diagnosis, treatment and follow-up[J]. Ann Oncol, 2015, 26(Suppl 5): v40-v55.
- [2] 胡玉川, 孟菲, 张贝, 等. 胸腺上皮肿瘤 WHO 病理分型与 CT 特征的相关性[J]. 放射学实践, 2014, 29(4): 404-407.
- [3] 陆杨, 赵亚娥, 杨春燕, 等. MSCT 对低危型、高危型胸腺瘤及胸腺

- 癌的鉴别诊断价值[J].放射学实践,2017,32(2):149-152.
- [4] Dettmerbeck FC, Stratton K, Giroux D, et al. The IASLC/ITMIG Thymic Epithelial Tumors Staging Project: proposal for an evidence-based stage classification system for the forthcoming (8th) edition of the TNM classification of malignant tumors[J]. J Thorac Oncol, 2014, 9(Suppl 2): S65-S72.
- [5] 方文涛,傅剑华,沈毅,等.胸腺肿瘤的诊疗:基于中国胸腺肿瘤协作组多中心回顾性研究的共识[J].中国肺癌杂志,2016,19(7): 414-417.
- [6] Romeo V, Esposito A, Maurea S, et al. Correlative imaging in a patient with cystic thymoma: CT, MR and PET/CT comparison[J]. Pol J Radiol, 2015, 80(1): 22-26.
- [7] Raad RA, Suh J, Ko JP. Case of the season: cystic thymoma[J]. Semin Roentgenol, 2013, 48(4): 290-294.
- [8] Bozok S, Yavasi O, Ilhan G, et al. Unusual cause of cardiac compression in a trauma patient: cystic thymoma[J]. West J Emerg Med, 2012, 13(6): 527-528.
- [9] Carter BW, Lichtenberger JP, Benveniste MF. MR imaging of thymic epithelial neoplasms[J]. Top Magn Reson Imaging, 2018, 27(2): 65-71.
- [10] 周刚,范路萍,尹秋凤,等.胎儿肺囊性病变的磁共振表现[J].放射学实践,2019,34(6):668-674.
- [11] Abdel Razek AA, Khairy M, Nada N. Diffusion-weighted MR imaging in thymic epithelial tumors: correlation with World Health Organization classification and clinical staging[J]. Radiology, 2014, 273(1): 268-275.
- [12] Dyer NH. Cystic thymomas and thymic cysts. A review[J]. Thorax, 1967, 22(5): 408-421.
- [13] 耿建祥,黄书亮,徐文华,等.罕见的囊性 A 型胸腺瘤 1 例[J].中华胸心血管外科杂志,2006,22(5):360-360.
- [14] Suster S, Rosai J. Cystic thymomas. A clinicopathologic study of ten cases[J]. Cancer, 1992, 69(1): 92-97.
- [15] Roden AC. Evolution of classification of thymic epithelial tumors in the era of Dr Thomas V. colby[J]. Arch Pathol Lab Med, 2017, 141(2): 232-246.
- [16] Carter BW, Benveniste MF, Madan R, et al. ITMIG classification of mediastinal compartments and multidisciplinary approach to mediastinal masses[J]. Radiographics, 2017, 37(2): 413-436.
- [17] Shiryazdi SM, Ayatollahi S, Moghimi M. Cystic thymoma in middle mediastinum-a rare case report[J]. Pol Przegl Chir, 2013, 85(1): 35-38.
- [18] Shen X, Jin Y, Shen L, et al. Thymoma and thymic carcinoma associated with multilocular thymic cyst: a clinicopathologic analysis of 18 cases[J]. Diagn Pathol, 2018, 13(1): 35-41.
- [19] 肖刚,胡玉川,崔光彬. AQP 磁共振分子成像在肿瘤中的研究进展[J].磁共振成像,2019,10(4):317-320.
- [20] 王云华.胸腺囊肿的影像学诊断[J].中华放射学杂志,2002,36(1):85-86.
- [21] Zhou H, Zhong C, Fu Q, et al. Thoracoscopic resection of a huge mediastinal cystic lymphangioma[J]. J Thorac Dis, 2017, 9(10): E887-E889.

(收稿日期:2019-07-25 修回日期:2019-09-18)