

本文引文格式:林红东,周玉祥,马伟琼,等. 结节肿块型原发肺黏液腺癌与非黏液腺癌 CT 征象比较[J]. 右江民族医学院学报, 2023, 45(4): 613-616, 621.

【论著与临床报道】

结节肿块型原发肺黏液腺癌与非黏液腺癌 CT 征象比较

林红东^{1,2}, 周玉祥², 马伟琼²

(1. 汕头大学医学院, 广东 汕头 515041;

2. 惠州市中心人民医院放射科, 广东 惠州 516001)

摘要:目的 探讨结节肿块型原发肺黏液腺癌(PPMA)与非黏液腺癌(PPNMA)CT征象的差异,找出鉴别两者的影像学征象。方法 回顾性分析经手术病理证实的24例PPMA、72例PPNMA患者的临床资料及CT影像学资料,对比分析两者的临床资料、CT征象。结果 PPMA组与PPNMA组在性别、年龄、吸烟史、肿瘤家族史、肿瘤标志物(CEA、NSE、CyFra21-1)组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);PPNMA发生在右肺上叶构成比大于PPMA,PPMA发生在右肺下叶构成比大于PPNMA,差异有统计学意义($P < 0.05$);PPMA边缘出现毛刺或棘突、胸膜凹陷征构成比低于PPNMA,差异有统计学意义($P < 0.05$);分叶、支气管征、空泡或空腔、彗星尾征组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);肿瘤的CT值、直径、体积、CT值/体积比值、长短比、Z/F比值组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);PPMA组在液性无强化区、血管造影征的构成比大于PPNMA,PPMA组强化程度低于PPNMA组,组间差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 PPMA与PPNMA的CT影像表现(瘤内特征、边缘征象)具有一定交叉重叠,与PPNMA比较,PPMA好发于右肺下叶,毛刺、胸膜凹陷征出现的比例较低,当病灶内部出现液性无强化区、血管造影征、强化较轻时更倾向于PPMA诊断。

关键词:肺;黏液腺癌;体层摄影术;X线计算机

中图分类号:R734.2

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2023)04-0613-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2023.04.011

Comparison of CT signs between primary pulmonary mucinous adenocarcinoma and non-mucinous adenocarcinoma of nodular mass type

Lin Hongdong^{1,2}, Zhou Yuxiang², Ma Weiqiong²

(1. Shantou University Medical College, Shantou 515041, Guangdong, China; 2. Department of Radiology, Huizhou Central People's Hospital, Huizhou 516001, Guangdong, China)

Abstract: **Objective** To investigate the difference of CT signs between nodular mass primary pulmonary mucinous adenocarcinoma (PPMA) and primary pulmonary non-mucinous adenocarcinoma (PPNMA) of nodular mass type, and to identify the imaging signs of the two. **Methods** This study retrospectively analyzed the clinical data and CT imaging data of 24 patients with PPMA and 72 patients with PPNMA confirmed by surgery and pathology, and compared the clinical data and CT signs of the two groups. **Results** There were no significant differences in gender, age, smoking history, family tumor history and tumor markers (CEA, NSE, Cy-Fra21-1) between the two groups ($P > 0.05$). The proportion of PPNMA in the upper lobe of the right lung was greater than that of PPMA, and the proportion of PPMA in the lower lobe of the right lung was greater than that of PPNMA, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The proportion of burrs or spines and pleural indentation at the edge of PPMA was lower than that of PPNMA, and the difference was statistical-

第一作者简介:林红东(1983-),男,在读硕士研究生,副主任医师,研究方向:胸部影像诊断,E-mail:306146853@qq.com

通讯作者简介:周玉祥(1978-),男,硕士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:胸部影像诊断,E-mail:89607248@qq.com

ly significant ($P < 0.05$). There were no significant differences in lobular sign, bronchial sign, vacuole or cavity sign and comet tail sign among groups ($P > 0.05$). There were no significant differences in CT value, diameter, volume, ratio of CT value to volume, ratio of length to length and ratio of Z/F among groups ($P > 0.05$). In the PPMA group, the proportion of liquid non-enhancement area and angiographic signs was greater than that in PPNMA group, and the degree of enhancement in PPMA group was lower than that in PPNMA group, with statistical significances ($P < 0.05$). **Conclusion** The CT signs of PPMA and PPNMA (intratumoral features, marginal signs) overlap to some extent. Compared with PPNMA, PPMA is more likely to occur in the lower lobe of the right lung, and the proportion of occurrence of burrs and pleural indentation are relatively low. PPMA is more likely to be diagnosed when there are liquid non-enhanced areas, angiographic signs and light enhancement in the lesions.

Key words: lung; mucinous adenocarcinoma; tomography; X-ray computer

原发性肺黏液腺癌(primary pulmonary mucinous adenocarcinoma, PPMA)是肺腺癌的一种亚型,临床较为少见,发生率约为肺腺癌的 1.4%,肿瘤细胞分化较好,恶性程度相对较低,五年生存率更高^[1-2]。目前,国内外文献对其相关影像特征报道较少,影像表现易与非黏液腺癌(primary pulmonary non-mucinous adenocarcinoma, PPNMA)混淆,笔者总结经手术病理证实的 24 例 PPMA,并与 PPNMA 对照分析,旨在提高对两者影像差异性征象的认识,为 PPMA 早期诊断提供帮助。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集 2015 年 1 月至 2022 年 1 月期间经术后病理证实 24 例 PPMA,选取同一时期手术病理证实 72 例 PPNMA(1:3 配比)作为对照组。PPMA 组:胸痛 4 例,咳嗽、咳痰 7 例,体检发现 13 例;PPNMA 组:咳嗽、血丝痰 20 例,胸痛 4 例,意外发现 48 例。肿瘤标志物包括 CEA、NSE、CyFra21-1,正常参考值:CEA 吸烟者 $< 6.5 \mu\text{g/L}$,非吸烟者 $< 5.0 \mu\text{g/L}$;NSE $0 \sim 16.3 \text{ ng/mL}$;CyFra21-1 $0 \sim 3.3 \text{ ng/mL}$,高于参考值定义为升高。入组标准:①完整手术、病理资料;②完整 CT 图像,且图像清晰;③病变呈单一结节或肿块型。排除标准:①手术病理资料或 CT 图像不完整;②转移性黏液腺癌;③病变呈实变型或弥漫型;④图像不清,无法评估。本研究经惠州市中心人民医院伦理委员会审批通过(编号 KYLL2020077)。

1.2 检查方法 采用 GE 64 排 Lightspeed 及 Philips MX-16slice 螺旋 CT 扫描仪行胸部 CT 检查。扫描参数:管电压 120 kV,管电流 300 mA,扫描层厚 5 mm,层间距 5 mm,吸气后屏气扫描,扫描范围从肺尖到肺底。增强扫描时使用非离子造影剂碘佛醇(350 mgI/mL),采用高压注射器经手背静脉注射,速率为 3.5 mL/s,注射对比剂后 30 s 行动脉期扫描,68 s 行静脉

期扫描。薄层重建参数:层厚 1.25 mm,层间距 1.25 mm。肺窗:WW1500, WL550,纵隔窗:WW400, WL150。PPMA 组,3 例为平扫,21 例平扫+增强扫描;PPNMA 组,72 例均为平扫+增强扫描。

1.3 图像分析 薄层图像数据通过 GE ADW4.5 肺结节软件分析,由两位具有丰富肺癌诊断经验的医师在不知道病理结果情况下独立对图像分析、测量,意见分歧时,协商达成统一意见。基于肺窗观察,观察指标包括:形态、密度、瘤内特征(支气管征、血管征、空泡或空腔)、边缘特征(分叶、棘突或毛刺、胸膜凹陷),肿瘤周边是否有卫星结节。测量内容:长径、短径、平均 CT 值、体积;CT 值测量时避开血管,选取 3 个 ROI 区 CT 值取平均值;通过 CT 值、体积计算出 CT 值/体积比值;在纵隔窗测量病灶直径 Z,肺窗测量病灶直径 F,再计算出 Z/F 比值。增强期图像:强化增加值=静脉期 CT 值-平扫 CT 值,在同一层面、同一位置测量;观察强化是否均匀,内部是否存在无强化区,有无血管造影征。肿瘤远侧缘出现条片状密度增高影定义为彗星尾征。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计软件分析,非正态分布计量资料以中位数 $M(Q_1 \sim Q_3)$ 表示,采用 Mann-Whitney U 检验组间比较;满足正态分布计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用独立样本 t 检验进行组间比较;计数资料以频数(n)表示,采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法比较组间差异; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料比较 PPMA 组与 PPNMA 组在性别、年龄、吸烟史、肿瘤家族史组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);肿瘤标志物升高(CEA、NSE、Cy-Fra21-1)组间差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 PPMA、PPNMA 临床资料比较

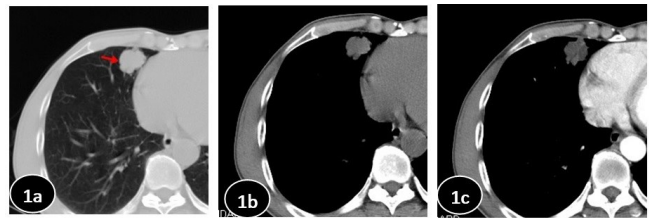
项目	PPMA 组 (n=24)	PPNMA 组 (n=72)	χ^2/t	P
性别(男/女)	11/13	40/32	0.683	0.408
年龄/岁	58.63±9.39	58.18±11.38	0.190	0.850
吸烟史(有/无)	9/15	18/54	1.391	0.238
家族肿瘤史(有/无)	2/22	2/70	0.348	0.555 ^b
肿瘤标志物升高	15(62.50)	40(55.60)	0.355	0.551
CEA	13	33	0.501	0.479
CyFra21-1	8	17	0.883	0.347
NSE	6	15	0.183	0.669

注:①表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料数据用[n(%)]表示;②b为连续校正 χ^2 检验。

2.2 CT 征象比较 PPMA 组瘤周卫星结节 1 例, PPNMA 组 0 例;PPMA 好发于右肺下叶(33.33%), 24 例病灶均位于胸膜下(见图 1), PPNMA 好发于右肺上叶(47.22%), 77.78%位于胸膜下, PPNMA 发生在右肺上叶构成比大于 PPMA, PPMA 发生在右肺下叶构成比大于 PPNMA, 差异均有统计学意义($P < 0.05$), 见表 2。PPNMA 结节边缘出现毛刺或棘突、胸膜凹陷征(见图 2)构成比大于 PPMA, 差异有统计学意义($P < 0.05$);分叶、支气管征、空泡或空腔、彗星尾征组间差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 2;肿瘤的 CT 值、直径、体积、CT 值/体积比值、长短比、Z/F 比值组间差异无统计学意义($P > 0.05$), 见表 3。PPMA 组 28.57%病灶强化均匀, 71.43%强化不均匀;PPNMA 组 45.83%病灶强化均匀, 54.17%强化不均匀, 组间差异无统计学意义($P > 0.05$);PPMA 组结节内部出现液性无强化区(见图 1)、血管造影征构成比大于 PPNMA, PPMA 组强化程度低于 PPNMA 组, 组间差异有统计学意义($P < 0.05$), 见表 4。

3 讨论

PPMA 好发于中老年、非吸烟女性, 临床表现无特异, 有研究认为长时间咳白色黏液痰对本病具有一定的提示意义^[3-4]。PPMA 好发于双肺下叶胸膜下, 原因不明, 有学者^[5]认为原因是含有害物质的气体受体位、重力因素影响易沉积在双肺下叶, 反复刺激诱导



注:男性,60岁,PPMA,右肺中叶实性结节,可见分叶及胸膜凹陷,未见毛刺(1a 箭头示);平扫 CT 值约 13Hu(图 1b),增强后病灶内部未见强化,边缘轻度强化(1c)。PPMA 内部出现液性无强化区构成比大于 PPNMA($P < 0.05$)。

图 1 PPMA 患者典型的 CT 图像

表 2 PPMA、PPNMA CT 形态征象比较

项目	PPMA 组 (n=24)	PPNMA 组 (n=72)	χ^2	P
病灶位置				
右上	5(20.83)	34(47.22)	5.197	0.023
左上	3(12.50)	10(13.89)	0.000	1.000 ^a
右下	8(33.33)	10(13.89)	4.467	0.035
左下	5(20.83)	11(15.28)	0.400	0.725 ^a
右肺中叶	3(12.50)	7(9.72)	0.000	1.000 ^a
胸膜下	24(100.00)	56(77.78)	—	0.010 ^b
支气管征	14(58.33)	32(44.44)	1.391	0.238
空泡或空腔	8(33.33)	27(37.50)	0.135	0.713
分叶	19(79.17)	58(80.56)	0.022	0.882
棘突或毛刺	16(66.67)	63(87.50)	5.361	0.021
胸膜凹陷	15(62.50)	62(86.11)	6.321	0.012
彗星尾征	6(25.00)	8(11.11)	2.787	0.095

注:①表内计数资料数据用[n(%)]表示;②a为连续校正 χ^2 检验,b为 Fisher 确切概率法。



注:女性,47岁,PPNMA,右肺下叶背段胸膜下实性结节,边缘可见毛刺、胸膜凹陷(2a、2b 箭头示),增强后较均匀中度强化(2c)。PPNMA 边缘出现毛刺或棘突、胸膜凹陷征构成比大于 PPMA($P < 0.05$)。

图 2 PPNMA 患者典型的 CT 图像

表 3 PPMA、PPNMA 定量参数比较

项目	PPMA 组(n=24)	PPNMA 组(n=72)	Z	P
CT 值/Hu	32.50(23.25~37.50)	32.00(20.25~38.00)	-0.237	0.812
直径/mm	23.75(14.50~27.50)	22.00(16.00~27.00)	-0.080	0.936
体积/cm ³	2.37(0.92~8.62)	4.85(1.93~9.57)	-0.677	0.498
CT 值/体积比值	4.05(1.31~16.59)	5.11(1.99~8.91)	-0.165	0.869
长/短径比	1.17(1.11~1.43)	1.28(1.17~1.44)	-1.211	0.226
Z/F 比值	0.82(0.75~0.88)	0.83(0.73~0.89)	-0.487	0.626

注:①表内计量资料数据以 $M(Q_1 \sim Q_3)$ 表示;②CT 值、直径、体积、CT 值/体积比值、长/短径、Z/F 比值不满足正态分布。

表 4 PPMA、PPNMA 增强征象比较

项目	n	CT 强化	强化是否	液性无	血管
		增加值	均匀(是/否)	强化区	造影征
PPMA 组	21	24(15~27)	6(28.57)/15(71.43)	11(52.38)	10(47.62)
PPNMA 组	72	30(20~40)	33(45.83)/39(54.17)	5(6.94)	12(16.67)
Z/ χ^2		-2.047	1.990	23.563	8.625
P		0.041	0.158	<0.001	0.003

注:①表内计数资料数据用[n(%)]表示;②CT 强化增加值不满足正态分布,以 M(Q₁~Q₃)表示。

杯状细胞化生而形成。PPMA 病变形态可分为结节肿块型、实变型、弥漫型。本组病例均为结节肿块型,女性稍多于男性,平均年龄(58.63±9.39)岁,62.50%患者无吸烟史,2 例有家族肿瘤史。本研究显示 PPMA 好发于右肺下叶,病灶均位于胸膜下,PPNMA 好发于右肺上叶,PPMA 发生在右肺下叶构成比高于 PPNMA;但两组在性别、年龄、吸烟史、肿瘤家族史的差异无统计学意义,与既往研究结果^[6-7]相符。

由于 PPMA 恶性程度相对较低,肿瘤对瘤内及瘤周肺组织破坏力、侵蚀性较弱,纤维收缩力也相对较低,因而瘤内可见血管造影征、支气管征、空泡征,而分叶、毛刺、胸膜凹陷等边缘恶性征象出现的比例低;既往研究表明^[8-10],相比其它病理类型肺癌,PPMA 在分叶、空泡及支气管征出现比例较高,毛刺、胸膜凹陷征较低,本研究表明 PPMA 边缘出现毛刺或棘突、胸膜凹陷征构成比低于 PPNMA,但分叶、支气管征、空泡或空腔征组间差异无统计学意义,可能与本研究纳入的样本类型有关。血管造影征表现为增强后肿瘤内部出现正常或僵硬走行的肺血管,PPMA 破坏力较弱,肺血管不易破坏,比 PPNMA 更易出现血管造影征,本组病例中 PPMA 组内部出现血管造影征构成比大于 PPNMA 组。慧星尾征是肿瘤远侧缘出现条片状炎症渗出,可能与肿瘤侵犯或黏液阻塞气道有关,本组病例中 PPMA 组、PPNMA 组肿瘤远侧均可出现慧星尾征,但差异并无统计学意义。

PPMA 起源于具有分泌功能的杯状细胞、柱状细胞,细胞内及肿瘤基质富含黏液^[11-12],黏液局部聚集形成黏液湖,黏液还可通过肺泡孔扩散瘤周肺组织,形成瘤周磨玻璃征或晕征,也可通过气道播散形成卫星灶或肺内转移。本研究中 PPMA 组 1 例出现瘤周卫星结节,但瘤周未见磨玻璃样渗出,首次 CT 误诊真菌感染,多次复查后病灶增大。有研究^[8,10,13]认为结节边缘模糊,抗炎治疗长期不吸收,甚至增大,瘤周出现卫星灶,需警惕 PPMA。

PPMA 瘤内黏液成分比例影响肿瘤内部密度、强化特征,当 PPMA 瘤内以黏液成分为主时,可出现黏液湖,肿瘤的 CT 值、CT 值/体积比值较小,呈轻度不

均匀强化或出现液性无强化区,而肿瘤以实性组织成分为主,呈中度均匀或不均匀强化,少数可明显强化;PPNMA 恶性程度较高,肿瘤生长往往需要更大血流量,当血供不能满足肿瘤生长时,其内部易出现缺血、坏死,从而出现不均匀强化,部分可形成液性无强化区;本研究显示 PPMA 组内部出现液性无强化区构成比大于 PPNMA 组,PPNMA 组的 CT 强化增加值大于 PPMA。本研究通过 Z/F 比值观察两组肿瘤外周与核心密度差异,利用肿瘤的 CT 值及 CT 值/体积比值反映其内部密度,长短径比体现肿瘤截面形态,结果显示 Z/F 比值、长短径比值、CT 值及 CT 值/体积比值的组间差异均无统计学意义,原因可能与 PPMA、PPNMA 均属于腺癌,其肿瘤形态、密度有一定的相似性。

在日常临床诊断实践中,CEA、NSE、CyFra21-1 升高对 PPMA 的诊断有提示意义,但特异性不高^[14]。本组病例中,PPMA 组与 PPNMA 组患者均出现肿瘤标记物(CEA、NSE、CyFra21-1)升高,结果显示,CEA、NSE、CyFra21-1 对两者的鉴别诊断无临床意义。本研究存在的局限性:①本研究样本量少,且为单中心、回顾性分析,存在选择偏倚;②因样本量小,未进行回归分析,因而未得出独立鉴别因素;③两组样本量不一致,图像观察、数据测量存在一定主观偏差;④未进行影像学及人工智能的潜在价值分析。本研究结果还有待多中心、大样本研究进一步论证。

综上,PPMA 与 PPNMA 的 CT 影像表现(瘤内特征、边缘征象)具有一定交叉重叠,与 PPNMA 比较,PPMA 好发于右肺下叶胸膜下,结节边缘出现毛刺、胸膜凹陷征的比例低,病灶内部易出现液性无强化区、血管造影征,强化相对较轻。因此,在日常临床影像诊断工作中,发生在下叶胸膜下的分叶状实性结节,边缘无毛刺、胸膜凹陷征,增强后病灶强化较轻或内部出现液性无强化区,应该考虑到 PPMA 的诊断。

参考文献:

- [1] 方新勇,邝平定,张敏鸣.肺原发黏液腺癌的 CT 征象分析[J].临床放射学杂志,2019,38(5):840-844.
- [2] ROSSI G, MURER B, CAVAZZA A, et al. Primary mucinous (so-called colloid) carcinomas of the lung: a clinicopathologic and immuno histochemical study with special reference to CDX-2 homeobox gene and MUC₂ expression[J]. Am J Surg Pathol, 2004, 28(4): 442-452.
- [3] 汪海波,李鸿茹,黄艺,等.原发性肺黏液腺癌与非黏液性肺腺癌病例对照研究[J].国际呼吸杂志,2021,41(14): 1059-1066.

(下转第 621 页)

- [12] MONDELLO P, MIAN M, ALOISI C, et al. Cancer cachexia syndrome: pathogenesis, diagnosis, and new therapeutic options[J]. *Nutr Cancer*, 2015, 67(1): 12-26.
- [13] 骆衍新. 欧洲癌症恶液质临床治疗指南解读[J]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2014, 1(1): 33-35.
- [14] 陈东, 王传彬, 史彬, 等. 定量 CT 在肿瘤恶液质定量诊断及疗效评估中的研究进展[J]. *肿瘤代谢与营养电子杂志*, 2020, 7(4): 497-501.
- [15] MUESKE N M, MITTELMAN S D, WREN T A L, et al. Myosteatosis in adolescents and young adults treated for acute lymphoblastic leukemia[J]. *Leuk Lymphoma*, 2019, 60(13): 3146-3153.
- [16] OWEN P J, DALY R M, DALLA VIA J, et al. The clinical relevance of adiposity when assessing muscle health in men treated with androgen deprivation for prostate cancer[J]. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, 2019, 10(5): 1036-1044.
- [17] 连志标, 李幸运, 吴泽炀, 等. 辅助化疗、内分泌治疗对绝经后乳腺癌患者骨密度的影响[J]. *国际医药卫生导报*, 2016, 22(8): 1080-1082.
- [18] 李兰, 杨一秋, 解继胜. 去卵巢小鼠绝经后骨质疏松模型的建立和综合评定[J]. *右江民族医学院学报*, 2021, 43(1): 6-10.
- [19] DAMRAUER J S, STADLER M E, ACHARYYA S, et al. Chemotherapy-induced muscle wasting: association with NF- κ B and cancer cachexia[J]. *Eur J Transl Myol*, 2018, 28(2): 7590.
- [20] HE H, LIU Y, TIAN Q, et al. Relationship of sarcopenia and body composition with osteoporosis[J]. *Osteoporos Int*, 2016, 27(2): 473-482.
- [21] 郑小敏, 曹锋, 钱立庭, 等. 定量 CT 身体组分分析预测肝细胞癌经导管动脉化疗栓塞术治疗预后的研究[J]. *中华放射学杂志*, 2021, 55(4): 371-376.

收稿日期: 2023-04-12; 修回日期: 2023-05-18

(上接第 616 页)

- [4] NIE K, NIE W, ZHANG Y X, et al. Comparing clinicopathological features and prognosis of primary pulmonary invasive mucinous adenocarcinoma based on computed tomography findings[J]. *Cancer Imaging*, 2019, 19(1): 47.
- [5] SAWADA E, NAMBU A, MOTOSUGI U, et al. Localized mucinous bronchioloalveolar carcinoma of the lung: thin-section computed tomography and fluorodeoxyglucose positron emission tomography findings[J]. *Jpn J Radiol*, 2010, 28(4): 251-258.
- [6] 吴顺, 李琦, 何小群, 等. 实性孤立性肺浸润性黏液腺癌与非黏液腺癌的 CT 表现差异[J]. *第三军医大学学报*, 2021, 43(19): 1919-1923.
- [7] 王晓梅, 王靖红, 吴重重, 等. 原发性肺浸润型黏液腺癌的多层螺旋 CT 表现[J]. *中国医学影像学杂志*, 2015, 23(9): 691-694.
- [8] 聂凯, 于红, 刘士远, 等. 原发性肺浸润性黏液腺癌 CT 征象及病理特点[J]. *实用放射学杂志*, 2018, 34(9): 1335-1338.
- [9] 郑晓涛, 李新春, 雷永霞, 等. 肺浸润性黏液腺癌的影像表现与病理对照[J]. *临床放射学杂志*, 2017, 36(9): 1252-1256.
- [10] 梁拥辉, 曹捍波, 王梅, 等. 孤立型肺黏液腺癌与非黏液性浸润性肺腺癌的 CT 对比研究[J]. *临床放射学杂志*, 2020, 39(12): 2415-2418.
- [11] SHIM H S, KENUDSON M, ZHENG Z L, et al. Unique genetic and survival characteristics of invasive mucinous adenocarcinoma of the lung[J]. *J Thorac Oncol*, 2015, 10(8): 1156-1162.
- [12] POPAT N, RAGHAVAN N, MCLVOR R A. Severe bronchorrhea in a patient with bronchioloalveolar carcinoma[J]. *Chest*, 2012, 141(2): 513-514.
- [13] 王梅, 曹捍波, 王磊, 等. 结节型早期原发性肺黏液腺癌的高分辨率 CT 表现[J]. *浙江医学*, 2020, 42(21): 2341-2343.
- [14] 秦冬雪, 孙传恕, 伍建林. 原发性肺黏液腺癌的临床表现及 CT 征象[J]. *中国医学影像技术*, 2016, 32(7): 1070-1074.

收稿日期: 2023-02-13; 修回日期: 2023-03-30