

# 快速现场评价联合支气管内超声引导下经支气管镜肺活检对肺外周恶性肿瘤的诊断价值

鲁沈源<sup>1</sup>, 唐纯丽<sup>2</sup>, 陈愉<sup>2</sup>, 陈小波<sup>2</sup>, 钟长镐<sup>2</sup>, 耿榕梅<sup>2</sup>

[1. 深圳市龙岗区人民医院 香港中文大学(深圳)附属第二医院呼吸与危重症医学科, 广东 深圳 518172; 2. 广州医科大学附属第一医院呼吸与危重症医学科 国家呼吸医学中心 国家呼吸系统疾病临床医学研究中心 呼吸疾病国家重点实验室 广州呼吸健康研究院, 广东 广州 510163]

**摘要** 目的: 探讨快速现场评价(ROSE)联合支气管内超声引导下经支气管镜肺活检(EBUS-TBLB)在诊断肺外周恶性肿瘤中的临床价值。方法: 回顾性分析2021年1月至2022年6月在广州医科大学附属第一医院国家呼吸医学中心行EBUS-TBLB检查的肺外周病灶直径 $\leq 30$  mm的患者190例, 根据是否进行ROSE检查, 分为ROSE组(50例)和非ROSE组(140例), 比较两组的总体诊断率, 并分析病灶所在肺叶位置、病灶直径、超声探头在病灶中的位置以及病灶距胸膜的距离等因素对两组患者诊断率的影响。结果: ROSE联合EBUS-TBLB可提高肺外周恶性肿瘤的诊断率(84.00%比60.71%,  $P=0.003$ )。在直径21~30 mm的病灶中, ROSE组的诊断率显著高于非ROSE组(85.29%比64.13%,  $P=0.022$ )。ROSE可明显提高超声图像显示病变包绕超声探头的肿瘤病灶的诊断率(90.32%比62.34%,  $P=0.004$ )。在距离胸膜 $\leq 15$  mm的病灶中, ROSE组的诊断率明显高于非ROSE组(95.24%比60.76%,  $P=0.003$ )。结论: ROSE可显著提高EBUS-TBLB对肺外周恶性肿瘤的诊断率, 在直径21~30 mm、超声影像中间型以及距离胸膜 $\leq 15$  mm的病灶中有更明显的优势。

**关键词** 快速现场评价; 支气管内超声; 经支气管镜肺活检; 肺外周肿瘤

中图分类号: R734.2 文献标识码: A 文章编号: 2095-9664(2024)03-0031-06

## Diagnostic value of rapid on-site evaluation combined with EBUS-TBLB for peripheral pulmonary malignant diseases

LU Shenyuan<sup>1</sup>, TANG Chunli<sup>2</sup>, CHEN Yu<sup>2</sup>, CHEN Xiaobo<sup>2</sup>, ZHONG Changhao<sup>2</sup>, GENG Rongmei<sup>2</sup>

[1. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, Longgang District People's Hospital of Shenzhen, The Second Affiliated Hospital of the Chinese University of Hongkong (Shenzhen), Shenzhen 518172, Guangdong, China; 2. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, The First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University, National Center for Respiratory Medicine, National Clinical Research Center for Respiratory Disease, State Key Laboratory of Respiratory Disease, Guangzhou Institute of Respiratory Health, Guangzhou 510163, Guangdong, China] Corresponding author: TANG Chunli, Email: tcl8182@163.com

**Abstract Objective:** To explore the diagnostic value of rapid on-site evaluation (ROSE) combined with endobronchial ultrasound transbronchial lung biopsy (EBUS-TBLB) for peripheral pulmonary malignant diseases. **Methods:** A retrospective analysis was performed on 190 patients with peripheral pulmonary lesions  $\leq 30$  mm in diameter who underwent EBUS-TBLB examination in the National Center for Respiratory Medicine, the First Affiliated Hospital of Guangzhou Medical University from January 2021 to June 2022. According to whether ROSE examination was performed, they were divided into ROSE group (50 cases) and non-ROSE group (140 cases). The overall diagnostic rate of the two groups was compared, and the effects of the location of the lung lobe, the diameter of the lesion, the position of the ultrasonic probe in the lesion and the distance from the lesion to the pleura on the diagnostic rate of the two groups were analyzed. **Results:** ROSE combined with EBUS-TBLB can improve the diagnostic rate of peripheral lung malignant tumors (84.00% vs 60.71%,  $P=0.003$ ). In lesions with a diameter of 21-30 mm, the

diagnostic rate of ROSE group was significantly higher than that of non-ROSE group (85.29% vs 64.13%,  $P=0.022$ ). ROSE could significantly improve the diagnostic rate of tumor lesions surrounded by ultrasound probe (90.32% vs 62.34%,  $P=0.004$ ). The diagnostic rate of ROSE group was significantly higher than that of non-ROSE group in lesions  $\leq 15$  mm from the pleura (95.24% vs 60.76%,  $P=0.003$ ). **Conclusion:** ROSE can significantly improve the diagnostic rate of EBUS-TBLB for peripheral malignant tumors of the lung, and has more obvious advantages in lesions with a diameter of 21-30 mm, intermediate type of ultrasound image, and a distance from the pleura  $\leq 15$  mm.

**Key words** rapid on-site evaluation; endobronchial ultrasonography; transbronchial lung biopsy; peripheral pulmonary malignant diseases

随着薄层CT扫描( $\leq 1$  mm)的广泛应用,直径 $\leq 30$  mm的肺结节临床检出率明显增高,促进了肺癌的早期诊断,降低了肺癌的死亡率;然而肺结节常位于4-5级支气管远端,常规支气管镜无法直接观察到病灶,传统经支气管肺活检(transbronchial lung biopsy, TBLB)诊断阳性率低<sup>[1]</sup>。支气管内超声引导下经支气管镜肺活检(endobronchial ultrasound transbronchial lung biopsy, EBUS-TBLB)采用带环形超声的微型探头获得远端支气管周围组织的360°影像,可评估病灶大小、位置及内部结构,肺活检更为直接、精确,进一步提高了TBLB的诊断准确率<sup>[2-3]</sup>。快速现场评价(rapid on-site evaluation, ROSE)是诊断性介入肺脏病学重要的“实时伴随技术”,通过快速染色技术对活检标本在操作现场进行制片、快速染色,显微镜下评价取材满意度,实时指导介入操作<sup>[4]</sup>。本文探讨ROSE联合EBUS-TBLB可否进一步提高肺外周结节诊断率,并分析病灶解剖位置等因素对诊断率的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

回顾性分析2021年1月至2022年6月就诊于广州医科大学附属第一医院国家呼吸中心,因肺外周结节行EBUS-TBLB并最终确诊为恶性肿瘤的患者190例,其中50例同时联合ROSE检查。患者纳入标准:(1)年龄 $>18$ 岁;(2)胸部CT平扫、增强或PET-CT等胸部影像学检查示肺实质包绕的肺外周结节,且病灶最大径 $\leq 30$  mm;(3)常规支气管镜检查未见支气管腔内异常。排除标准:(1)数据资料不全者;(2)支气管腔内可见病灶,直视下行活检的患者;(3)经EBUS探测到病灶,但未使用传统活检钳取材,而是行针吸活检或者冷冻肺活检的患者;(4)同时应用多种技术对肺外周病灶行肺活检的患者,如引导鞘(guide sheath, GS)设备、电磁导航、

lungpoint导航等。根据是否行ROSE分为ROSE组50例、非ROSE组140例,收集两组患者临床资料进行统计学分析。

### 1.2 操作过程

**1.2.1 EBUS-TBLB** 所有患者术前完善血常规、凝血功能、电解质、心电图、心脏彩超等检查,排除支气管镜检查禁忌证。使用咪达唑仑、舒芬太尼给予轻中度镇静,或使用丙泊酚、咪达唑仑、瑞芬太尼等给予深度镇静,术中根据患者生命体征及咳嗽情况调整药物剂量。支气管镜操作全程实时监测心电图、脉搏血氧饱和度、血压、呼吸频率等。按胸部薄层CT检查结果确定病灶位置,设计支气管镜进镜路径,使用细支气管镜(BF-260或BF-P290,日本Olympus)到达病灶附近支气管,沿活检通道送入径向超声探头至远端支气管,直到感觉到阻力时进行超声扫描;寻找超声低回声区,缓慢回撤探头或在相邻支气管寻找最佳超声图像,然后缓慢退出超声探头,并测量亚段支气管开口至病灶所在区域的距离。按测量的距离,再次使用超声探头观察操作路径是否正确。退出超声探头,沿定位亚段支气管送入活检钳,于距超声病灶相同定位距离处行肺活检。

**1.2.2 ROSE** 患者肺活检后现场涂片,采用WHO推荐的Diff-quick快速染色对细胞学基片进行快速染色。步骤如下:(1)涂片干燥后首先在试剂一中固定5~10 s,甩掉多余液体;(2)在试剂二溶液中染色5~10 s,取出后甩掉多余液体;(3)在试剂三中染色5~10 s,清水洗净,吸水纸吸去玻片表面液体,吹干玻片,完成染色过程。ROSE判读内容包括细胞的分类、形态、排列、相互关系等,如镜下见到肿瘤细胞则判读结果为阳性,否则判读结果为阴性。

**1.2.3 最终诊断结果判断** 如EBUS-TBLB肺活检病理结果阳性,则以此为最终诊断结果;如EBUS-TBLB病理结果未明确诊断,则以其他检查方法如超声支气管镜引导下经支气管壁针吸活检术

(EBUS-TBNA)、电视辅助胸腔镜手术(VATS)楔形肺切除等获得的病理结果为最终诊断。

### 1.3 统计学方法

采用SPSS 26.0进行统计学分析。计量资料描述采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较用 $t$ 检验或曼-惠特尼 $U$ 检验;计数资料描述采用百分比表示,组间对比用 $\chi^2$ 检验或Fisher确切概率检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

ROSE组50例,其中男32例、女性18例;年龄(63.16±11.2)岁;病灶大小(22.46±5.85)mm。非ROSE组140例,其中男86例、女54例;年龄(62.76±11.56)岁;病灶大小(22.72±4.94)mm。两组性别、年龄及病灶大小组间比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$ )。

### 2.2 病理结果

最终病理诊断为恶性肿瘤的50例肺外周结节中,49例ROSE发现肿瘤细胞(98%),提示ROSE对发现肺外周肿瘤有较高的敏感性。ROSE联合EBUS-TBLB(ROSE组)确诊的42例患者中,最常见的肿瘤病理类型是肺腺癌(30例),其次为肺鳞癌(5例)和小细胞肺癌(3例);未确诊的8例患者最后经VATS肺楔形切除、EBUS-TBNA等明确诊断,包括肺腺癌5例、肺鳞癌2例、低分化癌1例。非ROSE组共确诊85例患者,最常见的肿瘤病理类型是肺腺癌(74例),其次为肺鳞癌(4例)和转移瘤(3例);未确诊55例,最后经VATS肺楔形切除、EBUS-TBNA、彩超引导下经皮肺穿刺活检等明确诊断,包括肺腺癌46例,肺鳞癌5例及小细胞肺癌、肺淋巴上皮瘤、神经内分泌癌、SMARCB1未分化肿瘤各1例。见表1。

### 2.3 诊断率比较

ROSE联合EBUS-TBLB对肺外周恶性肿瘤的诊断率为84.00%(42/50),明显高于对照组60.71%(85/140)( $P = 0.003$ )。不同因素下两组诊断率比较:(1)病灶位置:双肺上叶的诊断率较低,本研究中ROSE组在双肺上叶的诊断率稍高于非ROSE组,但差异无统计学意义( $P > 0.05$ );(2)病灶大小:ROSE组在直径21~30mm病灶中的诊断率显著高于对照组( $P = 0.022$ );(3)超声探头位置:ROSE可明显提高中间型病灶(超声探头被病灶包绕)的诊断率( $P = 0.004$ );(4)病灶与胸膜的距离:ROSE可提高距离胸

膜 $\leq 15$ mm的肺结节的诊断率( $P = 0.003$ )。见表2,表3。

表1 ROSE组和非ROSE组病理结果[例(%)]

项目	ROSE组	非ROSE组
经EBUS-TBLB确诊		
肺腺癌	30(60.00)	74(52.86)
肺鳞癌	5(10.00)	4(2.86)
小细胞肺癌	3(6.00)	1(0.71)
低分化癌(非小细胞肺癌)	1(2.00)	1(0.71)
肺淋巴上皮瘤	1(2.00)	1(0.71)
神经内分泌癌	1(2.00)	1(0.71)
转移瘤	1(2.00)	3(2.14)
EBUS-TBLB未确诊		
肺腺癌	5(10.00)	46(32.86)
肺鳞癌	2(4.00)	5(3.57)
其他	1(2.00)	4(2.86)
合计	50(100.00)	140(100.00)

表2 不同病灶部位的两组诊断率比较[例/例(%)]

病灶部位	ROSE组	非ROSE组	$P$ 值
右肺上叶	13/16(81.25)	27/39(69.23)	0.565
尖段	4/5(80.00)	8/12(66.67)	0.528
后段	7/7(100.00)	9/14(64.29)	0.098
前段	2/4(50.00)	10/13(84.62)	0.685
右肺中叶	6/6(100.00)	10/12(83.33)	0.431
右肺下叶	8/10(80.00)	11/24(45.83)	0.072
左肺上叶	12/15(80.00)	22/40(55.00)	0.089
尖后段	5/6(83.33)	7/13(53.85)	0.238
前段	2/3(66.67)	6/14(42.86)	0.453
舌段	5/6(83.33)	9/13(69.23)	0.480
左肺下叶	3/3(100.00)	15/25(60.00)	0.249

表3 不同病灶直径、超声探头位置及病灶距胸膜距离的两组诊断率比较[例/例(%)]

影响因素	ROSE组	非ROSE组	$P$ 值
病灶直径			
$\leq 20$ mm	13/16(81.25)	26/48(54.17)	0.054
21~30mm	29/34(85.29)	59/92(64.13)	0.022
超声探头位置			
中间型	28/31(90.32)	48/77(62.34)	0.004
边缘型	14/19(73.68)	37/63(58.73)	0.239
病灶与胸膜距离			
$\leq 15$ mm	20/21(95.24)	48/79(60.76)	0.003
$> 15$ mm	22/29(75.86)	37/61(60.66)	0.156

## 2.4 并发症

EBUS-TBLB操作过程中常见的并发症包括出血、气胸等,其中出血根据其严重程度分为轻度出血、中度出血、重度出血和极重度出血<sup>[5]</sup>。ROSE组中度出血1例,局部给予肾上腺素止血治疗后出血停止;非ROSE组中度出血5例,镜下给予肾上腺素止血治疗后出血停止。非ROSE组5例患者检查后出现气胸,其中4例经吸氧治疗后肺复张,另1例经胸腔闭式引流后痊愈。两组均未出现重度出血、死亡患者。ROSE组并发症发生率为2.00%(1/50),非ROSE组为7.14%(10/140),组间比较差异无统计学意义( $P=0.325$ )。

## 3 讨论

我国肺癌发病率逐年增加,是死亡率较高的恶性肿瘤,患者出现症状就诊时多是晚期,晚期肺癌患者整体5年生存率不高,因而肺癌的早期诊断和治疗非常重要<sup>[6]</sup>。早期肺癌多表现为最大直径 $\leq 30$  mm的肺外周结节,胸部薄层CT扫描分辨率高,可有效检出直径2 mm以上的微小结节,是筛查早期肺癌的重要影像学检查方法。肺部肿瘤的明确诊断有赖于获取足够的组织标本进行病理、免疫组化及分子检测。TBLB是临床上获取组织标本诊断肺部肿瘤的重要手段,然而传统TBLB诊断率阳性率低<sup>[3,7-8]</sup>,尤其是对于肺外周直径 $< 2$  cm的小结节,其诊断率仅34%<sup>[3]</sup>。对肺外周病灶进行活检时,通常使用直径4 mm的细支气管镜,即便如此仍不能直达肺外周病灶位置,如果病灶和相通的支气管成角,则更增加了肺活检的难度。环形支气管腔内超声(R-EBUS)操作简便,可显示目标病灶的360°影像,供介入医师评估病灶的位置、大小和浸润深度,使肺活检变得更加直接和准确,R-EBUS联合TBLB安全有效,其诊断率高于传统TBLB<sup>[9]</sup>;一项纳入了7872个病灶的大型Meta分析结果显示EBUS-TBLB诊断恶性肿瘤的敏感性为72.4%<sup>[2]</sup>。ROSE是TBLB的重要辅助手段,其使用活检组织直接印片制作细胞学标本,应用快速染色技术,现场观察细胞形态,评价取材满意度及初步诊断方向,实时反馈给介入医师协助决策。该项检查快速、方便,容易在各呼吸介入中心实施,经过短期培训的呼吸介入医师可胜任ROSE的判读工作<sup>[10]</sup>。ROSE可否进一步提高EBUS-TBLB对肺恶性肿瘤的诊断率,尤其是对于肺外周直径 $\leq 30$  mm的肿瘤病灶,相关研究相对较少。

有研究报道ROSE可进一步提高EBUS-TBLB对肺外周病灶的诊断率<sup>[11-13]</sup>。

本研究纳入的病例均未使用虚拟导航、电磁导航等导航设备,术者通过胸部薄层CT设计进镜路径行EBUS-TBLB,结果显示EBUS-TBLB对肺外周最大径 $\leq 30$  mm恶性肿瘤的诊断率为60.71%,联合ROSE后可进一步使诊断率提高到84.00%( $P=0.003$ ),与张天明等<sup>[14]</sup>及Xu等<sup>[15]</sup>的研究结果一致,显示ROSE联合EBUS-TBLB对肺外周恶性病变有较高的诊断率。ROSE可进一步提高EBUS-TBLB的诊断率可能与其发现恶性肿瘤的能力有关<sup>[11,16]</sup>,ROSE发现肿瘤细胞不仅提示取材部位准确,且最终诊断为恶性肿瘤的机会也很大。如果ROSE未发现肿瘤细胞,医师可通过重新定位、改变活检策略等再次取得标本,从而增加诊断率。如Ito等<sup>[17]</sup>对EBUS-GS联合ROSE诊断肺外周病灶进行研究时发现,如果ROSE结果反复阴性,术者可联合应用常规经支气管镜肺活检(TBB),即换用常规活检钳再取2~3块标本,其诊断率高于单独应用EBUS-GS。另外,本研究中未使用引导鞘(GS),GS可作为操作孔道的延伸直达病灶,操作者可经此鞘管反复活检,活检位置相对固定准确;但GS也有缺点,操作者被迫使用直径更小的活检钳,可能会影响组织标本的获取<sup>[18]</sup>。如果不使用GS引导,则可以使用直径更大的活检钳获取标本,有研究显示两者诊断率并无差异<sup>[19]</sup>。GS对肺外周病灶诊断率的影响还需要大样本随机对照临床试验进一步研究。

肺外周病灶的诊断率和病灶的位置、大小、病灶离胸膜的距离及探头在病灶的位置相关<sup>[12,18,20-21]</sup>。左肺上叶、右肺上叶、左肺下叶背段、右肺中叶外侧段的肺外周病灶诊断率较低<sup>[9,20]</sup>,而ROSE检查可能提高其诊断率<sup>[11-12]</sup>。肺上叶病灶通常需要支气管镜弯曲更大的角度,病灶不易定位,活检钳难以严格遵循探查路径进行肺活检,所以诊断难度大;ROSE可实时反馈,介入医师可在ROSE结果阴性时改变路径继续活检或改变活检方式,从而提高诊断率。本研究中,ROSE组在双上肺的总体诊断率均稍高于非ROSE,但是差异无统计学意义,这可能和样本量较小有关。ROSE能否提高EBUS-TBLB活检难度更大的左肺上叶、右肺上叶等部位病灶的诊断率,需要更多大样本研究探索。本研究中,在直径21~30 mm的病灶中,ROSE组的诊断率显著高于非ROSE组(85.29%比64.13%, $P=0.022$ );在直径7~20

mm的病灶中ROSE组也有更好的表现,但差异无统计学意义(81.25%比54.17%, $P=0.054$ )。超声探头与病灶的相对位置可影响诊断率,中间型(超声探头被病灶包绕)的诊断率通常高于边缘型(超声探头和病灶比邻)<sup>[18]</sup>。本研究显示ROSE可明显提高中间型病灶的诊断率(90.32%比62.34%, $P=0.004$ ),轻度提高边缘型病灶的诊断率,但差异无统计学意义(73.68%比58.73%, $P=0.239$ )。另外,本研究发现在病灶距离胸膜 $\leq 15$  mm的肺结节中,ROSE可进一步提高其诊断率(95.24%比60.76%, $P=0.003$ )。病灶距离胸膜越近,意味着气管镜需经过更远的路径,跨越更多的气管分支才能接近病灶,活检难度增加。本研究结果提示ROSE在对距离胸膜 $\leq 15$  mm的肺结节行EBUS-TBLB时有重要的应用价值。

本研究中所有患者均未发生严重的并发症。ROSE组中度出血1例,局部给予肾上腺素止血治疗后出血停止,无重度出血和气胸;非ROSE组中度出血5例,镜下给予肾上腺素止血治疗后出血停止。非ROSE组5例检查后出现气胸,其中4例经吸氧治疗后肺复张,另外1例经胸腔闭式引流后痊愈。两组并发症的发生率差异无统计学意义(2.00%比7.14%, $P=0.325$ )。

本研究有一定的局限性,首先这是一个单中心的回顾性研究,可能存在偏倚和样本量不足的问题;其次本文中的操作都是由经验丰富的呼吸介入医师完成,结果可否推广到缺乏经验的内镜中心或初学者需要进一步研究证实。

综上所述,在对肺外周直径 $\leq 30$  mm的病灶进行EBUS-TBLB检查时,ROSE的应用可显著提高恶性肿瘤的诊断率,且在直径20~30 mm、超声影像中间型以及距离胸膜 $\leq 15$  mm的病灶中有更明显的优势,提示ROSE联合EBUS-TBLB安全、有效,有较高的临床应用价值。

#### 参考文献

- [1] 中华医学会呼吸病学分会肺癌学组,中国肺癌防治联盟专家组.肺结节诊治中国专家共识(2018年版)[J].中华结核和呼吸杂志,2018,41(10):763-771.
- [2] Ali MS, Trick W, Mba BI, et al. Radial endobronchial ultrasound for the diagnosis of peripheral pulmonary lesions: A systematic review and meta-analysis [J]. Respirology, 2017, 22(3): 443-453.
- [3] Rivera MP, Mehta AC, Wahidi MM. Establishing the diagnosis of lung cancer: Diagnosis and management of lung cancer, 3rd ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines [J]. Chest, 2013, 143(5 Suppl): e142S-e165S.
- [4] 国家卫计委海峡两岸医药卫生交流协会呼吸病学专业委员会,中华医学会结核病学分会呼吸内镜专业委员会,中国医师协会儿科学分会内镜专业委员会,等.诊断性介入肺脏病学快速现场评价临床实施指南[J].天津医药,2017,45(4):441-448.
- [5] 中华医学会呼吸病学分会介入呼吸病学学组.成人诊断性可弯曲支气管镜检查术应用指南(2019年版)[J].中华结核和呼吸杂志,2019,42(8):573-590.
- [6] 中华医学会肿瘤学分会,中华医学会杂志社.中华医学会肺癌临床诊疗指南(2022版)[J].中华医学杂志,2022,102(23):1706-1740.
- [7] 唐纯丽,罗为展,钟长镐,等.径向超声联合虚拟导航引导肺活检对肺外周结节的诊断价值[J].中华结核和呼吸杂志,2016,39(1):38-40.
- [8] Wang H, Ren T, Wang X, et al. Rapid on-site evaluation of touch imprints of biopsies improves the diagnostic yield of transbronchial biopsy for endoscopically nonvisible malignancy: a retrospective study [J]. Jpn J Clin Oncol, 2021, 51(4): 622-629.
- [9] Guan SH, Zhang M, Zhang SJ, et al. Analysis of indications for pulmonary peripheral lesions diagnosed using radial endobronchial ultrasound-guided transbronchial lung biopsy [J]. Exp Ther Med, 2020, 20(2): 810-817.
- [10] Yuan M, Wang Y, Yin W, et al. Efficacy of rapid on-site cytological evaluation (ROSE) by a pulmonologist in determining specimen adequacy and diagnostic accuracy in interventional diagnosis of lung lesions [J]. J Int Med Res, 2021, 49(2): 300060520982687.
- [11] Wan T, Li Y, Hu Q, et al. Diagnostic value of rapid on-site evaluation during endobronchial ultrasound with a guide sheath for peripheral pulmonary lesions [J]. Cytopathology, 2020, 31(1): 16-21.
- [12] Qi JC, Liao L, Zhao Z, et al. Impact of rapid on-site evaluation combined with endobronchial ultrasound and virtual bronchoscopic navigation in diagnosing peripheral lung lesions [J]. BMC Pulm Med, 2022, 22(1): 117.
- [13] Xu C, Liu W, Wang W, et al. Diagnostic value of endobronchial ultrasound combined with rapid on-site evaluation of transbronchial lung biopsy for peripheral pulmonary lesions [J]. Diagn Cytopathol, 2021, 49(6): 706-710.
- [14] 张天明,王虹,黄晖蓉.虚拟导航支气管镜联合快速现场细胞学评价对肺外周病变良、恶性的诊断价值[J].

- 临床内科杂志,2022,39(7): 448-452.
- [15] Xu CH, Wang JW, Wang W, et al. The diagnosis value of endobronchial ultrasound transbronchial lung biopsy combined with rapid on-site evaluation in peripheral lung cancer[J]. Clin Respir J, 2020, 14(5): 447-452.
- [16] Izumo T, Matsumoto Y, Sasada S, et al. Utility of rapid on-site cytologic evaluation during endobronchial ultrasound with a guide sheath for peripheral pulmonary lesions[J]. Jpn J Clin Oncol, 2017, 47(3): 221-225.
- [17] Ito T, Okachi S, Ikenouchi T, et al. The value of additional conventional transbronchial biopsy in the negative results of rapid on-site evaluation during endobronchial ultrasound with guide sheath to diagnose small peripheral lung cancer [J]. Technol Cancer Res Treat, 2021, 20: 15330338211043040.
- [18] Maekura T, Sugimoto C, Tamiya A, et al. Combination of virtual bronchoscopic navigation, endobronchial ultrasound, and rapid on-site evaluation for diagnosing small peripheral pulmonary lesions: a prospective phase II study[J]. J Thorac Dis, 2017, 9(7): 1930-1936.
- [19] Oki M, Saka H, Asano F. Use of an ultrathin vs thin bronchoscope for peripheral pulmonary lesions: a randomized trial[J]. Chest, 2019, 156(5): 954-964.
- [20] Xu C, Wang W, Yuan Q, et al. Rapid on-site evaluation during radial endobronchial ultrasound - guided transbronchial lung biopsy for the diagnosis of peripheral pulmonary lesions[J]. Technol Cancer Res Treat, 2020, 19: 1533033820947482.
- [21] 王伟,展平,谢青,等. CT三维重建联合快速现场评价辅助径向超声支气管镜对肺外周孤立性结节的诊断价值[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(2): 93-98.
- (收稿日期:2024-02-26)  
(本文编辑:孙勇)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

## 本刊对通讯作者有关事宜的通告

本刊自2007年第1期起,要求凡刊用文章须标注通讯作者及通讯作者的Email地址。特提醒作者注意:投稿时务必于文章首页作者单位下方标明通讯作者姓名及Email地址,凡新投文章中注明通讯作者的稿件,稿件相关的一切事宜(包括邮寄稿件收稿回执、退稿、稿件退修、校样、版面费、稿件处理费等)均与通讯作者联系。文内未注明通讯作者的文章,按国际惯例,本刊默认第1作者为通讯作者,并在刊登时将其姓名和Email地址脚注于文章首页左下角,且有关稿件的一切事宜与第1作者联系。

## 关于论文的关键词选取

为了便于读者从浩瀚如海的书刊中寻找文献,特别是适应计算机自动检索的需要,现代科技期刊均应在学术论文的摘要之后、正文之前给出3~5个关键词。关键词的标引应按GB/T 3860-2009《文献主题标引规则》的规定,在审读文题、前言、结论的基础上,选定能反映论文特征内容、通用性比较强的关键词,首先要选取列入《汉语主题词表》、《MeSH》等词表中的规范性词,医学论文的关键词尽量从美国国立医学图书馆的MeSH数据库中选取,其中文译名可参照中国医学科学院信息研究所编译的《医学主题词注释字顺表》。对于那些反映新技术、新学科而尚未被主题词表录入的新产生的名词术语(自由词),亦可用非规范性的自由词标出,建议排在最后。要强调的是:一定不要为了强调反映主题的全面性,把关键词写成是一句内容“全面”的短语。关键词中的缩写词应按《医学主题词注释字顺表》还原为全称,每个关键词之间用分号(;)隔开。