

·论著·

# 纵隔及腹腔恶性淋巴结的超声内镜声像图特征分析

张奕蕊 朱建伟 胡端敏 杨琳 吴伟 徐丽明 徐龙江 程桂莲

苏州大学附属第二医院消化科, 苏州 215004

通信作者:程桂莲, Email:854235202@qq.com

**【摘要】 目的** 探讨超声内镜预测纵隔及腹腔恶性淋巴结的声像图特征, 以期为精准施行内镜超声引导下细针穿刺抽吸术(endoscopic ultrasonography-guided fine-needle aspiration, EUS-FNA)提供更多依据。**方法** 2016年9月—2021年2月间, 因纵隔或腹腔淋巴结肿大, 在苏州大学附属第二医院消化科行内镜超声检查, 经EUS-FNA病理和(或)外科手术病理及至少6个月随访明确淋巴结良恶性质的83例连续病例纳入病例对照研究, 根据最终诊断结果分为恶性淋巴结组( $n=56$ )和良性淋巴结组( $n=27$ ), 采用单因素分析和多因素Logistic回归分析方法, 分析超声内镜下恶性淋巴结声像图特征方面的独立危险因素。**结果** 单因素分析发现组间比较 $P<0.10$ 的指标有淋巴结短轴长度、短长轴长度比、形态构成、边界是否清晰、淋巴门是否消失、回声是否均一、生长方式构成。多因素Logistic回归分析结果显示, 短轴长度 $>10$  mm ( $P=0.021$ ,  $OR=9.751$ ,  $95\%CI: 1.407 \sim 57.573$ )、边界清晰 ( $P=0.009$ ,  $OR=20.587$ ,  $95\%CI: 2.149 \sim 197.251$ )、淋巴门消失 ( $P=0.019$ ,  $OR=28.502$ ,  $95\%CI: 1.725 \sim 470.864$ )、簇状聚集生长方式 ( $P=0.004$ ,  $OR=45.539$ ,  $95\%CI: 3.429 \sim 604.822$ )、部分融合生长方式 ( $P=0.004$ ,  $OR=50.012$ ,  $95\%CI: 3.497 \sim 715.266$ )是超声内镜预测纵隔及腹腔恶性淋巴结的独立危险因素。**结论** 内镜超声检查有助于鉴别纵隔及腹腔良恶性淋巴结, 超声内镜下淋巴结具有短轴长度 $>10$  mm、边界清晰、淋巴门消失、簇状聚集或部分融合生长方式的特征时提示恶性可能性大, 应优先行EUS-FNA。

**【关键词】** 淋巴结; 恶性淋巴结; 纵隔及腹腔; 内镜超声检查; 内镜超声引导下细针穿刺抽吸术

**基金项目:** 苏州市临床重点病种诊疗技术专项(LCZX201707); 姑苏卫生人才培养项目(GSWS2019012)

## Endoscopic ultrasonography features of malignant mediastinal and abdominal lymphadenopathy

Zhang Yirui, Zhu Jianwei, Hu Duanmin, Yang Lin, Wu Wei, Xu Liming, Xu Longjiang, Cheng Guilian

Department of Gastroenterology, The Second Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215004, China

Corresponding author: Cheng Guilian, Email: 854235202@qq.com

**【Abstract】 Objective** To investigate the features of endoscopic ultrasonography in the diagnosis of malignant mediastinal and abdominal lymphadenopathy and to provide more evidence for endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration (EUS-FNA). **Methods** A case-control study was performed on 83 consecutive patients who underwent EUS in the Second Affiliated Hospital of Soochow University from September 2016 to February 2021. Lymph node properties were identified by pathological results of EUS-FNA and (or) surgery and follow-up for at least 6 months. According to the final diagnosis, patients were divided into malignant lymph node group ( $n=56$ ) and benign lymph node group ( $n=27$ ). Univariate analysis and multivariate logistic analysis were performed to identify independent risk factors for

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210413-00244

收稿日期 2021-04-13 本文编辑 顾文景

引用本文: 张奕蕊, 朱建伟, 胡端敏, 等. 纵隔及腹腔恶性淋巴结的超声内镜声像图特征分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(4): 307-312. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20210413-00244.



malignant lymphadenopathy in terms of EUS features. **Results** Univariate analysis showed that the length of short axis, short-long axis ratio, shape, border, presence or absence of hilum, heterogeneous echo, and the growth pattern of lymph node were risk factors for malignant lymph nodes ( $P<0.10$ ). Multivariate logistic regression analysis showed that short axis $>10$  mm ( $P=0.021$ ,  $OR=9.751$ , 95%CI: 1.407–57.573), clear border ( $P=0.009$ ,  $OR=20.587$ , 95%CI: 2.149–197.251), absence of hilum ( $P=0.019$ ,  $OR=28.502$ , 95%CI: 1.725–470.864), nodal matting ( $P=0.004$ ,  $OR=45.539$ , 95%CI: 3.429–604.822), partial nodal fusion ( $P=0.004$ ,  $OR=50.012$ , 95%CI: 3.497–715.266) were independent risk factors for malignant mediastinal and abdominal lymph nodes. **Conclusion** EUS is useful to differentiate the lymph node properties in the mediastinal or abdominal cavity. Short axis $>10$  mm, clear border, absence of hilum, nodal matting and partial nodal fusion are high-risk EUS features of malignant mediastinal or abdominal lymphadenopathy, where priority should be given to EUS-FNA.

**【Key words】** Lymph nodes; Malignant lymphadenopathy; Mediastinal or abdominal; Endoscopic ultrasonography; Endoscopic ultrasonography-guided fine-needle aspiration

**Fund program:** Program for Diagnostic and Therapeutic Technique of Clinically Special Diseases in Suzhou (LCZX201707); Gusu Medical Talent Program (GSWS2019012)

纵隔及腹腔淋巴结肿大的常见原因有肿瘤转移、淋巴瘤、反应性增生等<sup>[1]</sup>。恶性肿瘤容易出现纵隔及腹腔淋巴结转移,而淋巴结的分期决定了手术方式、治疗方案及患者的远期预后<sup>[2]</sup>,因此判断淋巴结的良恶性对临床诊治尤为重要。现有的鉴别方法主要依赖于影像学检查,CT和磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)基于大小判断淋巴结性质,观察指标单一,且难以识别 $<5$  mm的淋巴结,造成误诊和漏诊<sup>[3]</sup>。

内镜超声检查(endoscopic ultrasonography, EUS)经消化道探查周边脏器,对纵隔及腹腔淋巴结病变观察更有优势<sup>[3]</sup>,且EUS引导下细针穿刺抽吸术(EUS-guided fine-needle aspiration, EUS-FNA)更可直接获取淋巴结的病理诊断<sup>[4-5]</sup>。但纵隔及腹腔淋巴结病变多成群分布<sup>[6]</sup>,当患者存在多发淋巴结病变时,如何选择可疑恶性淋巴结行EUS-FNA,以减少重复穿刺、降低经济成本是临床操作的难点。目前临床达成共识的恶性淋巴结超声内镜学标准为圆形、短轴长度 $>1$  cm、边界清晰、内部低回声,然而仅20%的纵隔及腹腔恶性淋巴结可同时满足4项标准<sup>[7]</sup>。随着内镜技术的发展,有文献相继提出恶性淋巴结新的超声内镜学特征,包括回声均一性、淋巴门是否存在、簇状聚集或融合生长<sup>[8-10]</sup>。这些新的观察指标尚未形成统一标准,且还未有文献分析这些新特征与纵隔及腹腔恶性淋巴结的相关性。为此,本研究通过回顾分析近几年我院因纵隔及腹腔淋巴结肿大行EUS患者的临床资料,探究纵隔及腹腔恶性淋巴结超声内镜下具有预测价值的独立危险因素,为精准EUS-FNA提供更多依据。

## 资料与方法

### 一、临床资料

本研究为病例对照研究,以2016年9月—2021年2月间因纵隔或腹腔淋巴结肿大在我院行EUS者作为回顾观察对象。(1)纳入标准:a. 因纵隔或腹腔淋巴结肿大行EUS;b. 保留有淋巴结超声内镜图像;c. 有淋巴结EUS-FNA病理和(或)淋巴结外科手术病理。(2)排除标准:淋巴结良恶性诊断不明者。最终共纳入80例患者,其中14例为纵隔淋巴结肿大,63例为腹腔淋巴结肿大,3例同时具有纵隔和腹腔淋巴结肿大(为了便于数据分析,此处后续按6例计算,总病例数计为83例)。其中,经EUS-FNA病理确诊恶性淋巴结54例,结合随访确诊良性淋巴结25例;经外科手术病理确诊恶性淋巴结2例,结合随访确诊良性淋巴结2例。

### 二、淋巴结良恶性诊断依据

1. 恶性淋巴结诊断依据:(1)EUS-FNA病理或外科手术病理确诊恶性;(2)病理阴性,随访至少6个月,复查CT、MRI或EUS,任一检查提示淋巴结短轴增大 $>30\%$ <sup>[11]</sup>。

2. 良性淋巴结诊断依据:(1)病理阴性,无特殊治疗,随访至少6个月,复查CT、MRI或EUS提示淋巴结稳定(大小无变化、无新增肿大淋巴结)、缩小或消失;(2)首次病理可疑恶性,重复穿刺或手术后病理提示阴性,随访同(1)。

### 三、超声内镜图像评估

由2位超声内镜专家通过盲法评价对淋巴结超声内镜静态图像进行评估,当评估出现分歧时,由第3位超声内镜专家进行最终评定。评估的主要特征有:长轴长度,短轴长度,短长轴长度比,形

态(椭圆形、圆形、三角形、不规则形),边界(不清晰、清晰),淋巴门(定义为在淋巴结中可见线形或条带状高回声结构,包括淋巴门存在或消失),回声强度(高回声、低回声),回声均一性(均一、不均一),生长方式(单发或散在、簇状聚集、部分融合),见图1。淋巴结簇状聚集定义为多个淋巴结相邻接触而无其他软组织<sup>[12]</sup>。淋巴结部分融合定义为多个淋巴结聚集成团,伴有周边低回声,边界部分破坏<sup>[13-15]</sup>。

#### 四、统计学分析

应用SPSS 23.0统计学软件处理数据。满足正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2组间比较采用 $t$ 检验;偏态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,2组间比较采用非参数Mann-Whitney  $U$ 检验。计数资料以例数表示,组间比较采用卡方检验或Fisher确切概率法。对于单因素分析 $P < 0.10$ 的指标,结合文献中的指标及ROC曲线分析结果,进一步行多因素Logistic回归分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、基本资料

本研究最终共纳入83例病例,根据最终诊断结果分为恶性淋巴结组(56例)和良性淋巴结组(27例)。56例恶性淋巴结最终诊断:转移性腺癌26例(图2),转移性鳞癌4例,恶性淋巴瘤15例(图3),转移性小细胞癌11例。27例良性淋巴结最终诊断:Castleman病2例(图4),结核2例,炎性反应增生性23例(图5)。

### 二、单因素分析结果

短轴长度、短长轴长度比、形态构成、边界是否清晰、淋巴门是否消失、回声是否均一、生长方式构成方面组间比较时的 $P$ 值 $< 0.10$ ,详见表1。

### 三、多因素Logistic回归分析结果

既往文献表明短轴长度 $> 10$  mm、短长轴长度比 $> 0.5$ 多见于恶性淋巴结<sup>[7,9]</sup>。本研究中,短长轴长度比最佳临界值为0.6,ROC曲线下面积为0.82,见图6。因此,纳入多因素Logistic回归分析的因素有短轴长度( $> 10$  mm/ $\leq 10$  mm)、短长轴长

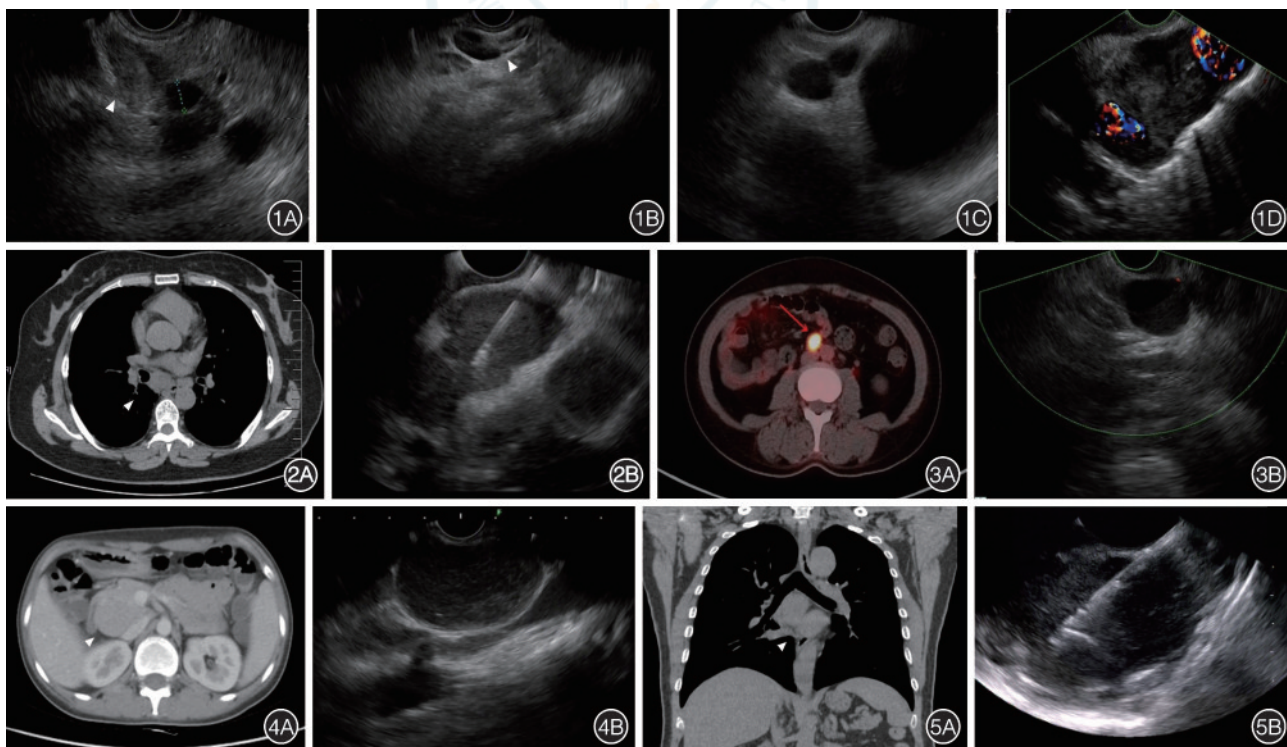


图1 淋巴结超声内镜学特征 1A:三角形淋巴结(白色箭头所示),回声偏高,边界欠清晰,淋巴门存在;1B:椭圆形淋巴结,淋巴门存在(白色箭头所示),回声均一;1C:淋巴结簇状聚集,边界清晰,回声均匀,淋巴门消失;1D:可见融合淋巴结,内部回声不均一 图2 肺腺癌伴纵隔淋巴结转移 2A:CT见纵隔多发肿大淋巴结(白色箭头所示);2B:超声内镜下见多发融合淋巴结,淋巴门消失 图3 霍奇金淋巴瘤 3A:PET-CT见腹膜后淋巴结增大(红色箭头所示);3B:超声内镜下见腹主动脉旁淋巴结淋巴门消失 图4 Castleman病 4A:CT见腹膜后淋巴结增大(白色箭头所示);4B:超声内镜下见淋巴结淋巴门存在 图5 淋巴组织反应性增生 5A:CT见纵隔淋巴结增大(白色箭头所示);5B:超声内镜下见淋巴结边界欠清晰



表 1 纵隔及腹腔良性恶性淋巴结超声内镜声像图特征的单因素分析结果

项目	恶性淋巴结组 (n=56)	良性淋巴结组 (n=27)	统计量	P 值
长轴长度[mm, $M(Q_1, Q_3)$ ]	18(14, 25)	14(11, 21)	$Z=-2.136$	0.130
短轴长度[mm, $M(Q_1, Q_3)$ ]	13(10, 18)	8(4, 13)	$Z=-3.825$	<0.001
短长轴长度比[ $M(Q_1, Q_3)$ ]	0.78(0.66, 0.84)	0.44(0.42, 0.71)	$Z=-4.716$	<0.001
形态(例)				0.021 <sup>a</sup>
椭圆形	10	14		
圆形	19	5		
三角形	11	4		
不规则	16	4		
边界(例)			$\chi^2=24.000$	<0.001
清晰	44	12		
不清晰	12	15		
淋巴门(例)				<0.001 <sup>a</sup>
消失	52	12		
存在	4	15		
回声强度(例)				0.246 <sup>a</sup>
低	55	25		
高	1	2		
回声均一性(例)			$\chi^2=5.635$	0.018
均一	26	20		
不均一	30	7		
生长方式(例)				<0.001 <sup>a</sup>
散在或单发	3	16		
簇状聚集	31	7		
部分融合	22	4		

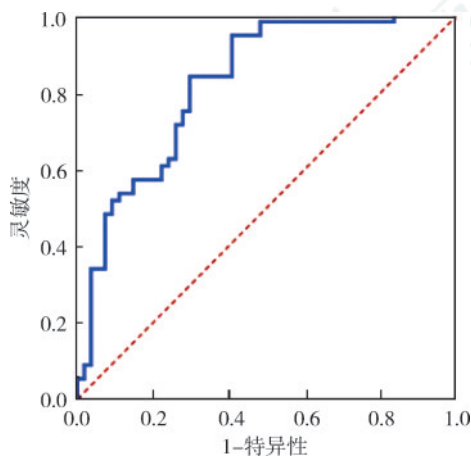
注:<sup>a</sup>处行 Fisher 确切概率法

图 6 超声内镜下短长轴长度比预测恶性淋巴结的 ROC 曲线

度比( $>0.6/\leq 0.6$ )、形态(VS 椭圆形)、边界(清晰/不清晰)、淋巴门(消失/存在)、回声均一性(不均一/均一)、生长方式(VS 散在或单发),采用前进法筛选,结果显示短轴长度 $>10$  mm、边界清晰、淋巴门消失、簇状聚集和部分融合的生长方式是 EUS 下

预测纵隔及腹腔恶性淋巴结的独立危险因素,详见表 2。

## 讨 论

EUS 有助于鉴别纵隔及腹腔良性恶性淋巴结,但具有独立预测价值的风险因素并不明确<sup>[9]</sup>。本研究结果显示,超声内镜下短轴长度 $>10$  mm、边界清晰、淋巴门消失、簇状聚集或部分融合生长方式是预测纵隔及腹腔恶性淋巴结的独立风险因素。

本研究中超声内镜下边界清晰在恶性淋巴结中占比较高[78.6%(44/56)],这与 Takasaki 等<sup>[9]</sup>的研究结果一致。Lin 等<sup>[6]</sup>研究发现,恶性淋巴结因肿瘤组织阻抗增强,与周边正常组织形成对比,表现为边界清晰。但本研究也有 21.4% 的恶性淋巴结超声内镜下表现为边界不清晰, Ryu 等<sup>[16]</sup>研究

表 2 超声内镜声像图特征对纵隔及腹腔淋巴结恶性诊断影响的多因素 Logistic 回归分析结果

变量	$\beta$ 值	SE	Wald $\chi^2$	P 值	OR 值	OR 值 95% 可信区间
短轴长度(>10 mm/≤10 mm)	2.277	0.988	5.316	0.021	9.751	1.407 ~ 57.573
短长轴长度比(>0.6/≤0.6)	1.869	0.952	3.855	0.050	6.484	1.003 ~ 41.913
边界(清晰/不清晰)	3.025	1.153	6.882	0.009	20.587	2.149 ~ 197.251
淋巴门(消失/存在)	3.350	1.431	5.481	0.019	28.502	1.725 ~ 470.864
生长方式						
散在或单发					1	
簇状聚集	3.819	1.320	8.374	0.004	45.539	3.429 ~ 604.822
部分融合	3.912	1.357	8.307	0.004	50.012	3.497 ~ 715.266
常量	-9.181	2.279	16.225	<0.001	0.001	

发现,当恶性淋巴结出现超声内镜下边界不清晰时,提示肿瘤增殖并结外扩散,转移风险高。因此,并不能仅凭超声内镜下边界是否清晰来判断淋巴结的良恶性。

有文献报道淋巴门消失也是恶性淋巴结的重要特征<sup>[17]</sup>。淋巴门主要由淋巴管及血管构成<sup>[18]</sup>,当恶性肿瘤侵犯并取代正常组织时可表现为淋巴门消失<sup>[19]</sup>。Wang 等<sup>[20]</sup>研究发现,淋巴门消失对预测淋巴结恶性的准确率约为 83.15%。本研究中 92.9%(52/56)的恶性淋巴结超声内镜下淋巴门消失,有 7.1%(4/56)的恶性淋巴结超声内镜下淋巴门存在。Lin 等<sup>[6]</sup>研究发现,恶性淋巴结如果淋巴门存在则提示为肿瘤侵犯早期,淋巴门尚未被破坏。本研究中 4 例超声内镜下淋巴门存在的恶性淋巴结病例,经手术病理证实肿瘤分期均为 IB 期,提示淋巴门可作为评估淋巴结分期的参考指标。

Lin 等<sup>[6]</sup>指出,簇状聚集或部分融合也是恶性淋巴结的重要特征。恶性淋巴结可表现为簇状聚集<sup>[13]</sup>,如在簇状聚集的基础上出现边界破坏、融合,则提示肿瘤包膜外浸润,患者远期预后较差<sup>[14,21]</sup>。本研究中,根据淋巴结生长方式分为散在或单发、簇状聚集、部分融合三个亚组进行分层分析,结果显示簇状聚集和部分融合均是恶性淋巴结的独立危险因素,其中尤以部分融合的恶性预测价值更高。

既往文献报道,短轴长度>10 mm、短长轴长度比>0.5 多见于恶性淋巴结<sup>[9]</sup>。本研究中,恶性淋巴结短长轴长度比高于 Takasaki 等<sup>[9]</sup>的研究结果,考虑与穿刺时倾向于选择非椭圆形淋巴结造成的选择偏倚有关。另外,有文献报道回声不均一也是恶性淋巴结的重要特征<sup>[20-21]</sup>。但本研究中,结果显示回声不均一并不是独立危险因素,考虑可能与未进行亚组分析造成的混杂偏倚有关,这方面还有待下

一步研究。

本研究主要存在着以下不足:本研究为单中心研究,研究结果中 OR 值的 95% 可信区间范围较大,考虑与本研究样本量较小、部分参数可能存在多重共线性有关,后续研究有待进一步扩充样本、进行多中心研究验证。

综上所述,超声内镜下观察纵隔及腹腔肿大淋巴结时,如淋巴结具有短轴长度>10 mm、边界清晰、淋巴门消失、簇状聚集或部分融合生长方式的特征,则提示恶性风险高,可优先行靶向穿刺。

**利益冲突** 所有作者声明不存在利益冲突

**作者贡献声明** 张奕蕊:设计实验,实施研究,分析并解释数据,文章撰写;朱建伟、胡端敏、杨琳、吴伟、徐丽明、徐龙江:实施研究,采集数据,获取经费,技术支持;程桂莲:设计实验,实施研究,对文章的知识性内容作批评性审阅,对本项目研究工作作支持性贡献

## 参 考 文 献

- [1] Yasuda I, Tsurumi H, Omar S, et al. Endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration biopsy for lymphadenopathy of unknown origin[J]. Endoscopy, 2006, 38(9):919-924. DOI: 10.1055/s-2006-944665.
- [2] Malikowski T, Levy MJ, Gleeson FC, et al. Endoscopic ultrasound/fine needle aspiration is effective for lymph node staging in patients with cholangiocarcinoma[J]. Hepatology, 2020, 72(3):940-948. DOI: 10.1002/hep.31077.
- [3] Keswani RN, Early DS, Edmundowicz SA, et al. Routine positron emission tomography does not alter nodal staging in patients undergoing EUS-guided FNA for esophageal cancer[J]. Gastrointest Endosc, 2009, 69(7): 1210-1217. DOI: 10.1016/j.gie.2008.08.016.
- [4] Chen L, Li Y, Gao X, et al. High diagnostic accuracy and safety of endoscopic ultrasound-guided fine-needle aspiration in malignant lymph nodes: A systematic review and meta-analysis[J]. Dig Dis Sci, 2021, 66(8): 2763-2775. DOI: 10.1007/s10620-020-06554-2.
- [5] 陈嘉莹, 郭文, 丁晴宇, 等. 内镜超声引导下细针穿刺纵隔及腹腔肿大淋巴结的诊断价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2017, 34(8): 568-572. DOI: 10.3760/cma.j. issn. 1007-5232. 2017.08.007.

- [6] Lin CK, Chang LY, Yu KL, et al. Differentiating metastatic lymph nodes in lung cancer patients based on endobronchial ultrasonography features[J]. Med Ultrason, 2018, 20(2): 154-158. DOI: 10.11152/mu-1282.
- [7] Catalano MF, Sivak MV, Rice T, et al. Endosonographic features predictive of lymph node metastasis[J]. Gastrointest Endosc, 1994, 40(4): 442-446. DOI: 10.1016/s0016-5107(94) 70206-3.
- [8] Cui XW, Jenssen C, Saftoiu A, et al. New ultrasound techniques for lymph node evaluation[J]. World J Gastroenterol, 2013, 19(30): 4850-4860. DOI: 10.3748/wjg.v19. i30.4850.
- [9] Takasaki Y, Irisawa A, Shibukawa G, et al. New endoscopic ultrasonography criteria for malignant lymphadenopathy based on inter-rater agreement[J]. PLoS One, 2019, 14(2): e0212427. DOI: 10.1371/journal.pone.0212427.
- [10] Jamil LH, Kashani A, Scimeca D, et al. Can endoscopic ultrasound distinguish between mediastinal benign lymph nodes and those involved by sarcoidosis, lymphoma, or metastasis? [J]. Dig Dis Sci, 2014, 59(9): 2191-2198. DOI: 10.1007/s10620-014-3164-9.
- [11] Shao H, McCarthy C, Wehrenberg-Klee E, et al. CT-guided percutaneous needle biopsy of retroperitoneal and pelvic lymphadenopathy: Assessment of technique, diagnostic yield, and clinical value[J]. J Vasc Interv Radiol, 2018, 29(10): 1429-1436. DOI: 10.1016/j.jvir.2018.03.028.
- [12] Doğan S, Ekinci A, Demiraslan H, et al. Ultrasonography and contrast-enhanced CT findings of tularemia in the neck[J]. Diagn Interv Radiol, 2016, 22(5): 430-435. DOI: 10.5152/dir.2016.16037.
- [13] Devaraja K, Aggarwal S, Verma SS, et al. Clinico-pathological peculiarities of human papilloma virus driven head and neck squamous cell carcinoma: A comprehensive update[J]. Life Sci, 2020, 245: 117383. DOI: 10.1016/j.lfs.2020.117383.
- [14] Barrio AV, Downs-Canner S, Edelweiss M, et al. Microscopic extracapsular extension in sentinel lymph nodes does not mandate axillary dissection in Z0011-eligible patients[J]. Ann Surg Oncol, 2020, 27(5): 1617-1624. DOI: 10.1245/s10434-019-08104-1.
- [15] Fujii Y, Kanno Y, Koshita S, et al. Predictive factors for inaccurate diagnosis of swollen lymph nodes in endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration[J]. Clin Endosc, 2019, 52(2): 152-158. DOI: 10.5946/ce.2018.125.
- [16] Ryu KH, Lee KH, Ryu J, et al. Cervical lymph node imaging reporting and data system for ultrasound of cervical lymphadenopathy: A pilot study[J]. AJR Am J Roentgenol, 2016, 206(6): 1286-1291. DOI: 10.2214/AJR.15.15381.
- [17] Lanuti M. Commentary: Can sonographic features of lymph nodes predict a malignant phenotype from endobronchial ultrasound alone? [J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2020, 159(6): 2507-2508. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2019.12.040.
- [18] Ahuja AT, Ying M. Sonographic evaluation of cervical lymph nodes[J]. AJR Am J Roentgenol, 2005, 184(5): 1691-1699. DOI: 10.2214/ajr.184.5.01841691.
- [19] Ahuja A, Ying M. Sonography of neck lymph nodes. Part II: abnormal lymph nodes[J]. Clin Radiol, 2003, 58(5): 359-366. DOI: 10.1016/s0009-9260(02)00585-8.
- [20] Wang L, Wu W, Hu Y, et al. Sonographic features of endobronchial ultrasonography predict intrathoracic lymph node metastasis in lung cancer patients[J]. Ann Thorac Surg, 2015, 100(4): 1203-1209. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2015.04.143.
- [21] Prativadi R, Dahiya N, Kamaya A, et al. Chapter 5 ultrasound characteristics of benign vs malignant cervical lymph nodes[J]. Semin Ultrasound CT MR, 2017, 38(5): 506-515. DOI: 10.1053/j.sult.2017.05.005.

• 读者 • 作者 • 编者 •

## 《中华消化内镜杂志》2022 年可直接使用英文缩写的常用词汇

ERCP(经内镜逆行胰胆管造影术)

EST(经内镜乳头括约肌切开术)

EUS(内镜超声检查术)

EUS-FNA(内镜超声引导下细针抽吸术)

EMR(内镜黏膜切除术)

ESD(内镜黏膜下剥离术)

ENBD(经内镜鼻胆管引流术)

ERBD(经内镜胆道内支架放置术)

APC(氩离子凝固术)

EVL(内镜下静脉曲张套扎术)

EIS(内镜下硬化剂注射术)

MRCP(磁共振胰胆管成像术)

GERD(胃食管反流病)

RE(反流性食管炎)

IBD(炎症性肠病)

UC(溃疡性结肠炎)

NSAIDs(非甾体抗炎药)

PPI(质子泵抑制剂)

HBV(乙型肝炎病毒)

HBsAg(乙型肝炎病毒表面抗原)

Hb(血红蛋白)

NO(一氧化氮)

PaO<sub>2</sub>(动脉血氧分压)

PaCO<sub>2</sub>(动脉血二氧化碳分压)

ALT(丙氨酸转氨酶)

AST(天冬氨酸转氨酶)

AKP(碱性磷酸酶)

IL(白细胞介素)

TNF(肿瘤坏死因子)

VEGF(血管内皮生长因子)

ELISA(酶联免疫吸附测定)

RT-PCR(逆转录-聚合酶链反应)