第31卷 第1期
2025 年 1 月

中国内镜杂志
China Journal of Endoscopy

Vol. 31 No. 1
Jan. 2025

论 著

超声内镜检查术联合腹部CT鉴别
胰腺占位性病变的价值

赵伟国，冯波，管迪

（青岛市胶州中心医院 影像科，山东 青岛 266399）

摘要：目的 分析超声内镜检查术（EUS）联合腹部CT鉴别胰腺占位性病变的价值。方法 选取2020年5月—2023年5月该院收治的胰腺占位性病变患者120例，分为良性组（$n = 41$）和恶性组（$n = 79$）。比较两组患者病变类型、EUS、腹部CT、联合检查和病理检查结果，绘制受试者操作特征曲线（ROC curve），探讨EUS、腹部CT和联合检查对胰腺占位性病变良恶性的鉴别价值。结果 与良性组比较，恶性组病变直径 > 2 cm比例更高，差异有统计学意义（$P < 0.05$）。良性组中，黏液性囊腺瘤7例，神经内分泌肿瘤15例，浆液性囊腺瘤8例，乳头状黏液性肿瘤5例，胰腺实性假乳头状瘤6例；恶性组中，胰腺癌60例，胰腺导管腺癌11例，胆管腺癌8例。EUS、腹部CT和联合检查准确诊断恶性胰腺占位性病变分别为68、53和75例。将恶性纳入阳性，良性纳入阴性，绘制ROC curve，分析EUS、腹部CT和联合检查对胰腺占位性疾病的鉴别价值，曲线下面积（AUC）分别为0.833、0.653和0.913，敏感度分别为86.08%、67.09%和94.94%，特异度分别为80.49%、63.41%和87.80%，联合检查均最高。结论 恶性胰腺占位性病变直径 > 2 cm比例更高，EUS联合腹部CT诊断胰腺占位性病变良恶性，具有较好的鉴别价值，可为疾病的早期诊治提供指导依据。

关键词：胰腺占位性病变；超声内镜检查术（EUS）；腹部CT；良性；恶性；鉴别价值
中图分类号：R657.5;R445

Value of endoscopic ultrasonography combined with abdominal CT in differentiating pancreatic space occupying lesions

Zhao Weiguo, Feng Bo, Guan Di
(Department of Imaging Center, Jiaozhou Central Hospital, Qingdao, Shandong 266399, China)

Abstract: Objective To analyze the value of endoscopic ultrasonography (EUS) combined with abdominal computed tomography (CT) in differentiating diagnosis of benign and malignant pancreatic space occupying lesions. **Methods** From May 2020 to May 2023, among of 120 patients with pancreatic space occupying lesions were selected, 41 benign cases were included in the benign group and 79 malignant cases were included in the malignant group. The results of EUS, abdominal CT, combined detection and pathological detection were compared, the differentiating value of EUS, abdominal CT and combined detection in benign and malignant pancreatic space occupying lesions was investigated on the basis of receiver operator characteristic curve (ROC curve). **Results** Compared with the benign group, the proportion of lesion diameter > 2 cm was higher in the malignant group ($P < 0.05$). In the benign group, including 7 cases of mucinous cystadenoma, 15 cases of neuroendocrine tumors, 8 cases of serous cystadenoma, 5 cases of papillary mucinous neoplasm, 6 cases of solid pseudopapilloma of the pancreas; In the malignant group, including 60 cases of pancreatic cancer, 11 cases of pancreatic ductal

adenocarcinoma, and 8 cases of adenocarcinoma of the bile duct. EUS, abdominal CT and combined detection were used to accurately diagnose malignant pancreatic space occupying diseases in 68, 53 and 75 cases. Malignant was included as positive, benign as negative, and ROC curve was drawn to analyze the differentiating value of EUS, abdominal CT and combined detection in pancreatic space occupying diseases, area under the curve (AUC) was 0.833, 0.653, 0.913 respectively, and sensitivity was 86.08%, 67.09%, 94.94% respectively, the specificity was 80.49%, 63.41%, 87.80% respectively, and the combined detection was the highest. **Conclusion** The proportion of malignant pancreatic space occupying lesions with diameter > 2 cm is higher, and EUS combined with abdominal CT has a good value in differentiating benign and malignant pancreatic space occupying lesions, which can provide a good foundation for early diagnosis and treatment of the disease.

Keywords: pancreatic space occupying lesions; endoscopic ultrasonography (EUS); abdominal CT; benign; malignant; differentiating value

胰腺占位性病变早期常无明显症状，但疾病的发展速度快，容易恶化，且恶性程度高，后期可能累及血管和淋巴系统，失去行根治术治疗的机会[1-2]。因此，早期发现和早期治疗，在胰腺占位性病变的诊治中尤为重要，能够进一步提高疾病的治疗效果，维护患者生命安全和生存质量[3]。在消化道系统肿瘤中，最常见的检查方法为腹部CT，但对于直径较小的病灶，判断能力较弱[4]。近年来，超声内镜检查术（endoscopic ultrasonography，EUS）将内镜能靠近疾病组织和超声穿透性强的特点相结合，在胰腺占位性病变的诊断中应用越来越广泛[5-6]。目前，胰腺占位性病变良恶性的鉴别金标准仍为病理检查，

临床亟需探究更为有效和简便的诊断方案。本研究旨在进一步分析 EUS 联合腹部 CT 鉴别胰腺占位性病变的价值，以期为临床提供参考依据。现报道如下：

1　资料与方法

1.1　一般资料

选取 2020 年 5 月—2023 年 5 月青岛市胶州中心医院收治的胰腺占位性病变患者 120 例，分为良性组（$n = 41$）和恶性组（$n = 79$），回顾性分析患者的临床资料。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性。见表1。

表1　两组患者一般资料比较

Table 1　Comparison of general data between the two groups

组别	性别 例(%)		年龄/岁	体重指数/(kg/m²)	胰管扩张 例(%)	病变位于胰腺头部 例(%)
	男	女				
恶性组($n = 79$)	45(56.96)	34(43.04)	61.75±6.10	22.73±1.75	38(48.10)	45(56.96)
良性组($n = 41$)	27(65.85)	14(34.15)	59.66±8.72	23.10±1.84	18(43.90)	23(56.10)
χ^2/t值	0.89		1.53†	1.08†	0.19	0.01
P值	0.346		0.129	0.283	0.662	0.928

注：†为 t 值。

纳入标准：影像学检查发现胰腺占位性病变，经病理检查确诊者；年龄 > 18 岁；其他脏器功能正常；对本研究知情同意。排除标准：体内植入不利于行 CT 的异物者；合并抑郁症和多动症等精神疾病，无法配合检查者；影像学检查前，已行抗肿瘤和靶向药物等治疗者；有胰腺转移性肿瘤者。

1.2　方法

1.2.1　EUS　使用超声内镜（生产厂家：Olympus，型号：GF–UM2000）检查。术前常规检查，指导患者在检查前 12 h 内禁食，检查前 4 h 禁饮水。在全身麻醉下行 EUS，通过口腔，进镜至胃内或十二指肠，观察胰腺周围结构和病变情况，包括：病变位置、边

界是否清晰、形态和回声有无异常，病变与周围组织的关系，是否存在侵犯和转移，胰胆管形态变化等。恶性诊断标准为：异常回声、微囊性改变、萎缩、小叶化、异常隆起和无包膜等。

1.2.2　腹部 CT　使用 64 排螺旋 CT 机（生产厂家：GE，型号：LightSpeed VCT）检查。患者采取平卧位，碘海醇注射液（生产厂家：湖南金健药业有限责任公司，批准文号：国药准字 H20084191，规格：100 mL∶35 g）经肘静脉注入 30 mL，观察病变周围情况并分析。恶性诊断标准为：稍低密度的结节影、弥漫性增厚和周围浸润等。

1.3　观察指标

1.3.1　病变类型　根据病理结果，分析胰腺占位性病变的良恶性。

1.3.2　EUS、腹部 CT、联合检查与病理检查结果　对比 EUS、腹部 CT 和两者联合检查（两者任一为恶性即为恶性）胰腺占位性病变良恶性与病理检查结果的差异。

1.3.3　鉴别价值　将恶性纳入阳性，良性纳入阴性，绘制受试者操作特征曲线（receiver operator characteristic curve，ROC curve），分析 EUS、腹部 CT 和联合检查对胰腺占位性病变的鉴别价值。

1.4　统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行处理。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，比较行独立样本 t 检验；计数资料以例（%）表示，比较行 χ^2 检验。采用 MedCalc 11.4 绘制 ROC curve，分析 EUS、腹部 CT 和联合检查对胰腺占位性病变的鉴别价值，记录曲线下面积（area under the curve，AUC）、敏感度和特异度。$P < 0.05$ 为差异有统计学意义。
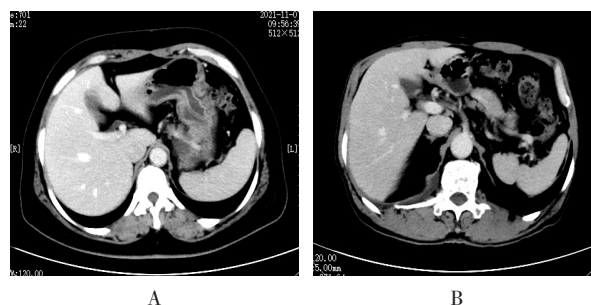
2　结果

2.1　两组患者病变直径比较

恶性组病变直径 > 2 cm 比例为 73.42%（58/79），

明显高于良性组的 43.90%（18/41），差异有统计学意义（$P < 0.05$）。

2.2　两组患者病变类型

经病理学证实，良性组中，黏液性囊腺瘤 7 例，神经内分泌肿瘤 15 例，浆液性囊腺瘤 8 例，乳头状黏液性肿瘤 5 例，胰腺实性假乳头状瘤 6 例；恶性组中，胰腺癌 60 例，胰腺导管腺癌 11 例，胆管腺癌 8 例。胰腺导管内乳头状黏液性肿瘤 CT 增强扫描显示：胰尾部无强化囊性灶。见图 1A。胰腺体部胆管腺癌，CT 增强扫描显示：胰腺体部不均质强化结节。见图 1B。

A：胰腺导管内乳头状黏液肿瘤；B：胰腺体部胆管腺癌。

图 1　胰腺占位性病变 CT 所示

Fig.1　CT imagings of pancreatic space occupying lesions

2.3　EUS、腹部 CT 和联合检查与病理检查结果比较

EUS、腹部 CT 和联合检查准确诊断恶性胰腺占位性病变分别为 68、53 和 75 例。见表 2。

2.4　EUS、腹部 CT 和联合检查对胰腺占位性病变的鉴别价值

将恶性纳入阳性，良性纳入阴性，绘制 ROC curve，分析 EUS、腹部 CT 和联合检查对胰腺占位性病变的鉴别价值，AUC 分别为 0.833、0.653 和 0.913，敏感度分别为 86.08%、67.09% 和 94.94%，特异度分别为 80.49%、63.41% 和 87.80%，联合检查均最高。见表 3 和图 2。

表 2　EUS、腹部 CT 和联合检查与病理检查结果比较　例

Table 2　Comparison of EUS，abdominal CT and combined detection with pathological results　*n*

类别	病理		合计
	恶性	良性	
EUS(*n* = 120)			
恶性	68	8	76
良性	11	33	44
腹部 CT(*n* = 120)			
恶性	53	15	68
良性	26	26	52
联合检查(*n* = 120)			
恶性	75	5	80
良性	4	36	40
合计	79	41	120

表 3　EUS、腹部 CT 和联合检查对胰腺占位性病变的鉴别价值

Table 3　Diagnostic value of EUS，abdominal CT and combined detection in pancreatic space occupying diseases

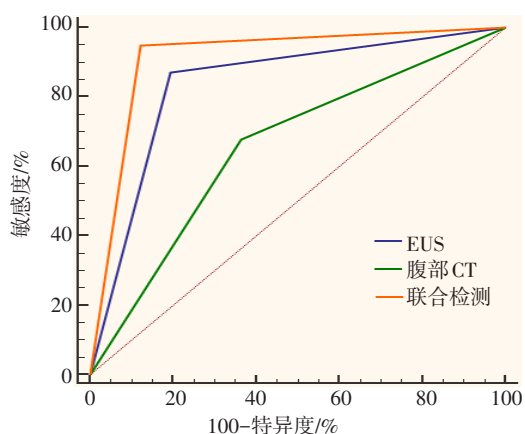| 类别	AUC	*SE*	*P* 值	敏感度/%	特异度/%	95%*CI*
EUS	0.833	0.037	0.000	86.08	80.49	0.754~0.895
腹部 CT	0.653	0.047	0.000	67.09	63.41	0.560~0.737
联合检查	0.913	0.029	0.000	94.94	87.80	0.848~0.957

图 2　ROC curve 分析 EUS、腹部 CT 和联合检查对胰腺占位病变的鉴别价值

Fig.2　ROC curve analysis of the differential value of EUS, abdominal CT, and their combined examination in pancreatic space occupying diseases

3　讨论

随着环境污染和人们生活压力的增加，消化系统占位性病变的发生率大幅提高，正常的胰腺组织中可能有实质性病变出现。胰腺属于腹膜后位器官，难以通过穿刺的形式进行检查，且其发病类型多样，相对难以鉴别[7-9]。早期确诊可为胰腺占位性病变临床治疗措施的制定奠定基础。本研究中，与良性组比较，恶性组病变直径 > 2 cm 的比例更高，良性组以神经内分泌肿瘤为主，恶性组肿瘤以胰腺癌为主。因此，检查过程中，如发现占位组织直径较长，应考虑其恶性发展风险，良性病变和恶性病变可优先考虑其为神经内分泌肿瘤和胰腺癌等。

EUS 结合了内镜技术和超声技术的优势，通过内镜系统将微型超声探头置入消化系统，靠近胰腺组织，提高了探查效果，不容易受到腹壁脂肪和腹腔气体的干扰，可获取近距离的高分辨率图像，避免了回声衰减，可检测出胰腺组织中直径 < 5 mm 的异常变化，并分析其严重程度，还可以观察到胰腺导管的不规则细微狭窄，分析病变组织是否累及周围器官，敏感度高且安全，提高了胰腺病变检查精确度，有助于提高诊断效果[10-12]。腹部 CT 具有操作简便、应用广泛和价格相对低廉等优点，能够有效定位病灶信息，

提供胰腺占位性病变组织对周围组织的破坏和推压等情况，可以利用对比剂，强化显示周围血供，对胰腺病灶进行全面评估，但准确率相对较低，病灶的漏诊率和误诊率较高[13-15]。本研究中，EUS、腹部CT和联合检查准确诊断恶性胰腺占位性病变分别为68、53和75例，提示：两者联合检查对恶性胰腺占位性病变的检出率更高。

进一步对其诊断价值进行研究，并绘制 ROC cure，结果显示：EUS与腹部CT联合检查对胰腺占位性病变的AUC、敏感度和特异度均最高，提示：EUS与腹部CT联合检查，可为胰腺占位性病变良恶性的鉴别、术前分期和手术方式的选择等提供依据。分析原因可能为：EUS能实现对病灶的近距离和全方位扫描，准确反映病灶大小、形状和起源层次，减少良性胰腺占位性病变被误诊为恶性的风险，两者联合检查在一定程度上弥补了腹部CT对于软组织分辨率不足的缺陷，提高了特异度和准确性[16-18]；而腹部CT可进一步展现病灶的立体形态，联合两种检查方案，可提高诊断价值，进而避免过度手术治疗，减轻患者痛苦[19]。高山等[20]研究显示，联合多种影像学检查方案，可增加胰腺癌的早期检出率，与本研究结果相互印证。

本研究样本量较少，且纳入的胰腺占位性病变病例均来自于本院，可能影响结论的准确性，且未对恶性肿瘤的癌前病变进行分析，下一步可分析EUS联合腹部CT，对不同进展期胰腺占位性病变的鉴别价值。

综上所述，恶性胰腺占位性病变直径 > 2 cm 的比例更高，EUS联合腹部CT，鉴别胰腺占位性病变良恶性的价值较高，对恶性胰腺占位性病变的早期诊断和治疗有一定的意义。

参 考 文 献：

[1] CHAUDHARY D, BANGA P, SAKHUJA P, et al. Classification of endoscopic ultrasound guided fine needle aspiration cytology of pancreatic space occupying lesions by Papanicolaou Society of Cytopathology System: a five year study[J]. Diagn Cytopathol, 2023, 51(2): 105-116.

[2] 郝元震, 程芮, 张澍田. 超声内镜在胰腺疾病诊治中的应用[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(12): 2681-2686.

[2] HAO Y Z, CHENG R, ZHANG S T. Application of endoscopic ultrasound in diagnosis and treatment of pancreatic diseases[J]. Chinese Journal of Clinical Hepatology, 2022, 38(12): 2681-2686. Chinese

[3] 周葛雨嘉, 孙思予, 胡金龙, 等. 超声内镜引导下胰腺疾病诊断与治疗的研究进展[J]. 医学综述, 2021, 27(3): 586-591.

[3] ZHOUGE Y J, SUN S Y, HU J L, et al. Progress in diagnosis and treatment of pancreatic diseases guided by endoscopic ultrasonography[J]. Medical Recapitulate, 2021, 27(3): 586-591. Chinese

[4] 潘�顿, 冉桃菁, 秦显政, 等. 人工智能在超声内镜诊断胰腺疾病中的应用进展[J]. 中华胰腺病杂志, 2023, 23(4): 302-306.

[4] PAN Y D, RAN T J, QIN X Z, et al. Application of artificial intelligence in endoscopic ultrasound diagnosis of pancreatic diseases[J]. Chinese Journal of Pancreatology, 2023, 23(4): 302-306. Chinese

[5] 朱成林, 王成, 黄强. 超声内镜在胰腺神经内分泌肿瘤诊治中的研究进展[J]. 中华胰腺病杂志, 2023, 23(5): 391-394.

[5] ZHU C L, WANG C, HUANG Q. Research progress of endoscopic ultrasonography in the diagnosis and treatment of pancreatic neuroendocrine tumors[J]. Chinese Journal of Pancreatology, 2023, 23(5): 391-394. Chinese

[6] 郭蒙, 沈娜思, 刘英豪, 等. 超声内镜联合腹部CT/磁共振成像对胰腺占位性病变良恶性的诊断价值[J]. 中国医药, 2023, 18(4): 551-554.

[6] GUO M, SHEN N S, LIU Y H, et al. Diagnostic value of endoscopic ultrasonography combined with abdominal CT/ magnetic resonance imaging in benign and malignant pancreatic space-occupying lesions[J]. China Medicine, 2023, 18(4): 551-554. Chinese

[7] 许艺凡, 陈洁, 徐灿, 等. 内镜超声对胰腺囊性病变的诊断价值[J]. 中华胰腺病杂志, 2022, 22(4): 283-288.

[7] XU Y F, CHEN J, XU C, et al. Diagnostic value of endoscopic ultrasonography for pancreas cystic lesions[J]. Chinese Journal of Pancreatology, 2022, 22(4): 283-288. Chinese

[8] 罗培培, 王文瑾, 王思瑶, 等. 超声内镜与常规影像学检查在胰腺占位性病变中的诊断价值比较[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2022, 43(6): 856-860.

[8] LUO P P, WANG W J, WANG S Y, et al. The diagnostic value of endoscopic ultrasonography and conventional imaging in pancreatic occupying lesions[J]. Journal of Xi'an Jiaotong University (Medical Sciences), 2022, 43(6): 856-860. Chinese

[9] 郭涛, 徐涛, 赖雅敏, 等. 内镜超声鉴别诊断自身免疫性胰腺炎与胰腺癌的价值[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(8): 621-627.

[9] GUO T, XU T, LAI Y M, et al. The role of endoscopic ultrasonogaphy in differentiating between autoimmune pancreatitis and pancreatic cancer[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2022, 39(8): 621-627. Chinese

[10] 冉桃菁, 周春华, 张玲, 等. 谐波造影增强超声内镜在胰腺疾病应用中的研究进展[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(8): 665-668.

[10] RAN T J, ZHOU C H, ZHANG L, et al. Application advances of

contrast-enhanced harmonic endoscopic ultrasonography in pancreatic diseases[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2022, 39(8): 665-668. Chinese

[11] 陈刚, 张焰平, 叶乐平, 等. 造影增强超声内镜联合超声内镜引导下细针抽吸术对胰腺占位的诊断价值[J]. 山东大学学报(医学版), 2021, 59(7): 68-73.

[11] CHEN G, ZHANG Y P, YE L P, et al. Diagnostic value of contrast-enhanced endoscopic ultrasonography combined with endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration for pancreatic masses[J]. Journal of Shandong University (Health Science), 2021, 59(7): 68-73. Chinese

[12] 王洁玮, 程芮, 李鹏, 等. 超声内镜在初步诊断为自身免疫性胰腺炎者中的应用价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2021, 20(20): 2226-2229.

[12] WANG J W, CHENG R, LI P, et al. Diagnostic value of endoscopic ultrasound in patients preliminarily diagnosed with autoimmune pancreatitis[J]. Journal of Clinical and Experimental Medicine, 2021, 20(20): 2226-2229. Chinese

[13] CAO K, XIA Y, YAO J, et al. Large-scale pancreatic cancer detection via non-contrast CT and deep learning[J]. Nat Med, 2023, 29(12): 3033-3043.

[14] 张志宏, 李良平. 超声内镜与增强 CT、MRI 在胰腺疾病诊断中的价值评估[J]. 临床内科杂志, 2019, 36(5): 329-332.

[14] ZHANG Z H, LI L P. Evaluation of the diagnostic value in pancreatic diseases with the endoscopic ultrasonography, enhanced CT and MRI[J]. Journal of Clinical Internal Medicine, 2019, 36(5): 329-332. Chinese

[15] 李鑫鑫, 李安庆, 钟晓琴, 等. 超声内镜、增强 CT 对胆胰肿瘤诊断价值的对比研究[J]. 现代消化及介入诊疗, 2023, 28(1): 104-108.

[15] LI X X, LI A Q, ZHONG X Q, et al. Comparative study of endoscopic ultrasonography and enhanced CT in diagnosis of biliary and pancreatic tumors[J]. Modern Interventional Diagnosis and Treatment in Gastroenterology , 2023, 28(1): 104-108. Chinese

[16] MARUYAMA H, HANADA K, SHIMIZU A, et al. Value of endoscopic ultrasonography in the observation of the remnant pancreas after pancreatectomy[J]. PLoS One, 2021, 16(1):

e245447.

[17] 李静, 李鑫, 张辉, 等. 造影增强超声内镜与增强 CT 对胰腺实性占位诊断价值的比较分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37(7): 1648-1651.

[17] LI J, LI X, ZHANG H, et al. Value of contrast-enhanced endoscopic ultrasound versus contrast-enhanced computed tomography in the diagnosis of pancreatic solid space-occupying lesions[J]. Journal of Clinical Hepatology, 2021, 37(7): 1648-1651. Chinese

[18] 严欢, 贾皑, 张娟, 等. 超声内镜引导细针穿刺活检对胰腺占位性疾病的诊断价值[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2020, 41(3): 425-428.

[18] YAN H, JIA A, ZHANG J, et al. The diagnostic value of endoscopic ultrasonography-guided fine needle aspiration for pancreatic space-occupying diseases[J]. Journal of Xi'an Jiaotong University (Medical Sciences), 2020, 41(3): 425-428. Chinese

[19] AISSAOUI M, LUPO A, CORIAT R, et al. CT features of lung metastases from pancreatic adenocarcinoma: correlation with histopathologic findings[J]. Diagn Interv Imaging, 2021, 102(6): 371-377.

[20] 高山, 丁祥武, 王玮, 等. 超声内镜联合肿瘤标记物及影像学检查对胰腺癌高危人群早期筛查诊断率的研究[J]. 临床消化病杂志, 2019, 31(2): 108-112.

[20] GAO S, DING X W, WANG W, et al. Early screening of pancreatic cancer by combination of EUS with tumor marker detection and enhanced abdomen CT scan[J]. Chinese Journal of Clinical Gastroenterology, 2019, 31(2): 108-112. Chinese

（吴静 编辑）