

超声内镜在胰腺疾病诊断和介入治疗中的应用

汤茂春, 徐敏

■背景资料

超声内镜(EUS)是将内镜与超声两种图像技术相结合的新型检查方法。自问世以来, EUS在临床上得到了广泛的应用和发展, 尤其是对消化道疾病的无创诊断。EUS能够提供高分辨率的胰腺及其邻近组织的图像, 是目前除无创性的CT/MRI以外对胰腺疾病的诊断和介入治疗的一种新型有效的影像学方法。近年来, EUS-FNA和EUS引导下的介入治疗技术的研究是EUS发展的一个方向。

汤茂春, 徐敏, 上海交通大学附属第一人民医院消化科 上海市 200080

通讯作者: 徐敏, 200080, 上海市, 上海交通大学附属第一人民医院消化科. zhengxu19721973@yahoo.com.cn
电话: 021-63240090-3141

收稿日期: 2006-11-27 接受日期: 2007-01-31

Application of endoscopic ultrasonography in the diagnosis and interventional treatment of pancreatic diseases

Mao-Chun Tang, Min Xu

Mao-Chun Tang, Min Xu, Department of Gastroenterology, the First People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200080, China

Correspondence to: Min Xu, Department of Gastroenterology, the First People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200080, China. zhengxu19721973@yahoo.com.cn

Received: 2006-11-27 Accepted: 2007-01-31

Abstract

Pancreas is located behind the peritoneum without bone tissues, and general body examination and imaging detection have some limitations in the diagnosis of pancreatic diseases, which leads to the failure of early diagnosis. Endoscopic ultrasonography can provide us with high-resolution images of the pancreas the nearby structures, and it is an effective imaging modality for the diagnosis of pancreatic diseases with a high specificity and sensitivity. In this article, we reviewed the value of endoscopic ultrasonography in the diagnosis and interventional therapy for pancreatic diseases.

Key Words: Endoscopic ultrasonography; Pancreatic disease

Tang MC, Xu M. Application of endoscopic ultrasonography in the diagnosis and interventional treatment of pancreatic diseases. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2007;15(9):994-999

摘要

胰腺是位于腹膜后的器官, 没有骨性组织, 一

般的体格检查和普通的影像学检查对诊断胰腺疾病有一定的局限性, 限制了对胰腺疾病的早期诊断。超声内镜能够提供高分辨率的胰腺实质、导管及其邻近组织的图像, 对胰腺疾病的诊断有着较高的特异性和灵敏度, 是诊断胰腺疾病的一种有效的影像学方法。本文就超声内镜在胰腺疾病的诊断及介入治疗中的应用作一综述。

关键词: 超声内镜; 胰腺疾病

汤茂春, 徐敏. 超声内镜在胰腺疾病诊断和介入治疗中的应用. *世界华人消化杂志* 2007;15(9):994-999

<http://www.wjgnet.com/1009-3079/15/994.asp>

0 引言

自1980年Di Maggio首次报道超声内镜(endoscopic ultrasonography, EUS)以来, EUS的临床应用已取得飞速发展。EUS检查是将内镜与超声两种图像技术相结合的新型检查方法, 他将微型高频超声探头(5.0-30 MHz)安置在内镜顶端, 内镜插入消化道后, 通过直接观察和同时进行实时超声扫描显像, 可详细观察黏膜和黏膜下的组织结构特征, 以及周围邻近器官。EUS显像可避免腹壁脂肪和腔内气体的干扰, 获得管道层次的组织学特征及邻近脏器的高分辨率清晰超声图像, 有助于消化系统疾病的诊断。EUS是一项比较成熟且有着较高临床应用价值的技术, 并且发展出了彩色多普勒EUS(color doppler EUS)、对比增强EUS(contrast-enhanced EUS)和管内超声(intraductal ultrasonography, IDUS)。由于超声探头接近病变部位且采用高频技术, 明显提高了图像分辨率, 能够发现细小病灶, 从而提高了内镜和超声的诊断水平。EUS的检查禁忌症大致与普通内镜相同, 因此EUS是一种患者耐受性好、安全性高的检查方法。EUS主要用于判断消化道肿瘤的侵犯深度及邻近的淋巴结转移, 黏膜下隆起性病变的组织起源和性质, 以及探索十二指肠壶腹区和胰腺。EUS插入胃和十二指肠肠腔, 可经胃壁和十二指肠肠壁

观察邻近的胆总管、壶腹区和胰腺, 清晰看到胰腺实质和导管, 这是EUS在胰腺疾病临床应用的突出优点, 对胰腺疾病的诊断方面有着较高的特异性和灵敏度. 由于胰腺是位于腹膜后的器官, 没有骨性组织, 一般的体格检查和普通的影像学检查对诊断胰腺疾病有一定的局限性, 限制了对胰腺疾病的早期诊断. 而EUS的应用, 则成为除无创性的上腹部CT/MRI以外对胰腺疾病的诊断和介入治疗的一种新型有效的影像学方法.

1 急性胰腺炎

急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)是胰腺的急性炎症过程, 其临床表现有上腹疼痛, 伴有不同程度的腹膜炎体征, 血/尿淀粉酶升高等. 急性胰腺炎时十二指肠和胃幽门部水肿, 妨碍EUS检查胰腺, 所以AP的定性诊断不是EUS检查的指征, 但EUS对AP的病因诊断却具有一定的临床价值. 在我国, AP的病因以胆石症居首位. 常规非侵入性检查, 如腹部超声(transabdominal ultrasonography, US)、计算机断层扫描(computed tomography, CT)等在判断急性胆源性胰腺炎(acute biliary pancreatitis, ABP)患者的胆总管结石方面的能力是有限的. 内镜下逆行性胰胆管造影(endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP)检查作为诊断ABP中胆总管结石的标准之一, 在疾病早期的检查及治疗可以降低死亡率, 但是该操作会给患者带来一定的痛苦和相关的并发症. 目前EUS被认为是有效的检查胆总管结石的方法, 有时比ERCP更有效, 且较之安全性高、费用少, 可以减少不必要的ERCP检查. Sugiyama *et al*^[1]比较了EUS, US, CT对胆总管结石病的诊断, 通过对155例怀疑胆总管结石的患者的研究发现, EUS诊断胆总管结石(96%)比US(63%)和CT(71%)灵敏($P<0.001$), EUS(100%)的特异性比US(95%)和CT(97%)高. Liu *et al*^[2]在一项前瞻性研究中发现, EUS较US在发现胆囊结石方面更灵敏(分别是100%和84%, $P<0.005$); EUS与ERCP在发现胆总管结石方面的灵敏度都是97%, 但准确率分别为98%和96%, 受检者对EUS的耐受性较ERCP好, 研究中没有发现与EUS相关的并发症. 作者认为EUS可用于筛选需要行治疗性ERCP的患者, 从而避免诊断性ERCP及与之相关的并发症给患者造成的伤害. 他们在另一项研究中比较了EUS, ERCP对ABP患者的诊断后认为, EUS能够安全的替代

ERCP筛选患有胆总管结石的ABP患者去行治疗性的ERCP, 较之有更高的成功率和灵敏度及相对低的致病率^[3]. Napoleon *et al*^[4]也认为对可疑胆道梗阻的患者在做US后先做EUS, ERCP仅用于治疗; 诊断性ERCP减少, ERCP的并发症也减少. 鉴于EUS在判断胆总管结石时有着优秀的表现, 可以考虑将EUS作为诊断胆总管结石的首选方法.

在临床上, 约有10%-30%的AP患者通过传统的常规检查方式, 如US, CT/MRI, ERCP等, 不能发现明确的病因, 而称为特发性急性胰腺炎(idiopathic acute pancreatitis, IAP). 评价EUS对AP的诊断价值的工作开展较晚, 目前认为AP期间行EUS检查有助于发现CT, ERCP等难以发现的病因. Norton *et al*^[5]评估了EUS对IAP的诊断. 44例诊断为IAP的患者为试验组(其中8例为胆囊切除术后, 10例在此之前曾发作过一次或数次AP), 25例行EUS检查食管或胃的患者(既往无胆胰疾病)为对照组. 试验组除1例不能耐受EUS检查外其余患者均做了EUS检查. 在试验组中发现34例患者存在异常(胆囊结石9例, 胆囊和胆总管结石、胆囊切除后胆总管结石、胆总管结石各2例, 微小结石11例, 胰腺分裂、胰腺肿瘤、胆囊息肉和壶腹部疤痕各1例, 慢性胰腺炎改变4例). 对照组中只有2例发现有胆结石. 提示在诊断IAP时需要认识到患者存在潜在病因的可能, 如Oddi's括约肌功能紊乱、未发现的胆石症等, 而EUS则能够发现那些被诊断为IAP的患者所存在的明显病理改变. Tandon *et al*^[6]对31例IAP患者做了EUS检查, 发现了其中21例患者的病因, 包括5例微小结石病、14例慢性胰腺炎、2例胰腺分裂、1例胰腺癌, 还有10例没有确诊. 在接下来的16 mo通过电话随访, 4例患者的诊断被改变, 9例由于症状持续或者AP复发而行了ERCP. 做为一种比ERCP侵入性低的检查方法, EUS提示了2/3 IAP患者的病因, 因此相对于ERCP而言, EUS是IAP患者更好的选择. Yusoff *et al*^[7]比较了EUS在初发与复发性IAP中的作用. 共研究了370例患者(246例无胆囊切除史, 其中134例是初发AP, 112例为复发; 124例为胆囊切除术后, 其中67例初发, 57例复发). 总体上, EUS在其中29.2%的患者中有阳性发现. 在非胆囊切除组, 初发患者中EUS的阳性发现较复发患者没有显著差异(31.3% vs 32.1%, $P=0.89$); 在胆囊切除组, 两种患者的EUS阳性发现没有显著差异(29.9% vs 17.5%, $P=0.15$); 在非胆囊切除组和

■应用要点

本综述能较好的反映目前国内外EUS在胰腺疾病诊断和治疗应用的新进展, 也提到EUS应用的局限性和缺点, 使读者更好的了解EUS对胰腺疾病诊断和治疗的适应症, 进一步提高胰腺疾病及其并发症的临床诊断和治疗水平.

■同行评价

本文能较好的反映目前国内外超声内镜在胰腺疾病中的应用,对于胰腺疾病包括胰腺炎、胰腺良恶性肿瘤都有涉及,同时还对超声内镜在胰腺疾病治疗中的作用做了综述,有一定的临床应用价值。

胆囊切除组中慢性胰腺炎的发现率是30.9% vs 26.6% ($P = 0.24$)。EUS的阳性发现是四个亚组中最普遍存在的异常发现(16.4%-42%);复发性AP中的EUS阳性发现率近乎初发者的两倍(非胆囊切除组: 42.0% vs 21.6%, $P = 0.0008$; 胆囊切除组: 38.6% vs 16.4%, $P = 0.008$); EUS有阳性发现的患者趋向于年老者;初发或复发时EUS检查结果并没有显著差异。据此,作者认为对初发的IAP患者,尤其是老年患者,进行EUS检查是合理的。在香港的一项研究中,18例经过传统影像学检查初步被诊断为IAP的患者经过EUS的检查,发现其中14例存在有小的胆结石,而复查US只能发现9例(50%)、CT发现6例(33%)、ERCP发现13例(72%)^[8]。由此可见,与传统的影像学诊断方法相比,EUS能够更灵敏地发现部分所谓IAP患者的潜在病因,如胆囊结石、微小结石、胰腺分裂、胰腺肿瘤等,从而能够指导合适的治疗。因此临床上在诊断IAP之前,应先做EUS检查,可以降低未知病因所致的AP复发率,而且EUS可以决定患者是否需要进一步做ERCP检查^[9]。

2 慢性胰腺炎

慢性胰腺炎(chronic pancreatitis, CP)是由不同因素造成的胰腺组织和功能的持续性损害,导致胰腺内、外分泌功能永久性丧失。CP的临床症状无特异性,早期诊断困难。EUS是诊断和评估慢性胰腺炎的一种很好的方法。由于不受肠道气体影响和高频探头的使用,他能获得高分辨率的胰腺图像,从而能直观地观察胰腺实质和胰管的形态改变,判断是否存在病变。在传统的检查方法中,ERCP被认为是诊断慢性胰腺炎的“金标准”,他主要通过发现胰管结构的改变和胰管结石来诊断CP。有研究表明,EUS是发现CP早期慢性改变的最灵敏的影像学方法。CP的EUS阳性表现主要有4方面:(1)胰腺实质回声不均匀,因为CP时胰腺实质中有小的纤维间隔呈高回声,将低回声的炎性实质组织分隔;(2)重症CP患者可有主胰管不规则或呈局部扩张;(3)20%-40% CP患者有假性囊肿,EUS可查出直径 ≥ 1 cm的小囊肿;(4)CP的实质中可有微小钙化灶。Kahl *et al*^[10]做了一项前瞻性的随访研究以调查EUS诊断早期CP的价值。130例有慢性饮酒史和反复腹痛的患者入选,CP和可疑CP各51例和79例,先后行ERCP和EUS,所有被ERCP诊断为CP的患者均被EUS证实存在有胰腺实质或胰管的病理改变,38例ERCP正常但是EUS发现

其中32例有形态学改变,通过对这32例患者的随访,其中22例被ERCP证实为CP。通过对数据的分析,EUS和ERCP初次检查的灵敏度分别是100%和80.7% ($P < 0.001$)。可见对有慢性饮酒和腹痛史的患者,EUS可以较ERCP更灵敏地发现CP早期的形态学改变。Catalano *et al*^[11]研究了ERCP,EUS和血清学检查在早期CP中的作用,80例复发性胰腺炎患者做了上述三项检查。EUS评估了组织改变:高回声点(钙化)、突出的小叶间隔(纤维化)、小囊肿(水肿)、腺体分叶(纤维化或萎缩)和异类组织,以及胰管改变:胰管扩张、胰管不规则、高回声线(纤维化)、胰管分支的扩张和结石。以1-2项改变为轻度,3-5项改变为中度,5项以上改变为重度。结果显示血清学检查、ERCP完全符合根据EUS标准所判断的正常胰腺和重症CP,对轻度的符合率分别为13%和17%,中度分别为50%和92%。作者认为引用以上EUS标准就可以不依赖ERCP与血清学来诊断CP。通过以上研究表明,EUS对诊断重度CP有着极高的灵敏度,能够准确地排除正常胰腺。同时,Thuler *et al*^[12]的研究发现,对于长期酗酒者,即使无临床症状,EUS也能够发现酗酒患者早期的慢性胰腺炎改变。

一些学者指出,EUS对CP的诊断同时依赖于胰管和胰腺实质的标准,在评估慢性胰腺炎方面只是一种影像学选择,还存在有一定的局限性,如果加上EUS引导下的细针穿刺胰腺细胞学病理检查,则能进一步提高慢性胰腺炎诊断的特异性。目前阻止EUS成为慢性胰腺炎诊断金标准的主要因素之一就是尚缺乏统一的诊断标准^[13]。诊断标准的缺乏不利于临床医生进一步评价EUS诊断CP的灵敏度和特异性,而且还可能怀疑EUS“过度”诊断CP。所以建立普遍接受的CP诊断标准是必须,因此,还需要进一步的研究,以更好地评估EUS在诊断CP中的作用。

3 胰腺癌

胰腺癌是胰腺恶性肿瘤中最常见的一种,其恶性程度高、进展迅速,预后甚差,病死率很高。胰腺癌早期症状隐匿,缺乏特异性表现,早期诊断十分困难。EUS从胃后壁和十二指肠探测整个胰腺,能避免胃肠道气体和腹壁脂肪的干扰,对胰腺癌,包括早期胰腺癌的诊断有较大的价值。EUS在检测小胰腺癌、判断周围血管侵犯、远处转移、获取原发肿瘤和淋巴结活检组织方面有着较高的优越性^[14],可用于诊断阻塞性黄疸、

小的囊性或实性胰腺损害、胰腺内分泌肿瘤以及胰腺肿瘤的术前分期. EUS在胰腺癌的总检出率为96.6%, 对直径<2 cm的肿瘤的检出率可高达100%(除外原位肿瘤)^[15]. 但是, EUS在诊断的灵敏度和特异性方面要稍逊于CT, Long *et al*^[16]在综合了1999, 2002, 2004年的相关文献后比较了CT与EUS对胰腺癌分期的灵敏度和特异性, EUS分别为77%, 96%, CT分别为90%, 99%. Soriano *et al*^[17]对62个认为适合手术治疗的胰腺癌患者行了EUS, CT, MRI和血管造影术检查, 研究了各自对判断原发肿瘤、局部扩散、淋巴结转移、血管侵犯、远处转移、TNM分期和肿瘤可切除性的能力, 研究结果均与手术结果相比较. 研究发现EUS在判断肿瘤大小、淋巴结转移方面准确率最高, 而螺旋CT在判断原发肿瘤范围、局部扩散、血管侵犯、远处转移和肿瘤的可切除性方面准确率最高. Maluf-Filho *et al*^[18]的研究发现对于有阻塞性黄疸的患者, EUS诊断胰腺癌的准确率较螺旋CT更高(分别是87.0%和67.4%, $P = 0.04$). Aslanian *et al*^[19]对EUS检测胰腺肿瘤血管侵犯的结果与其术后所见、术后组织学检查结果做了比较, EUS的灵敏度、特异性、阳性预测率和阴性预测率分别为63%, 64%, 43%和80%, 从而认为EUS在判断血管侵犯方面的灵敏度、特异性和阳性预测率较低.

然而随着CT三维成像等新的影像学技术的发展, EUS在诊断胰腺癌方面的优势在逐渐减弱, 但是EUS与EUS介入技术的结合, 可以提高肿瘤的检出率.

4 胰腺内分泌肿瘤

临床诊断胰腺内分泌肿瘤主要根据症状、体征和实验室检查结果. 位于胰腺的内分泌肿瘤以胰岛素瘤和胃泌素瘤较为常见, 其他有生长抑素瘤、血管活性肽瘤、胰高血糖素瘤等. 其中胰岛素瘤约90%位于胰腺, 而胃泌素瘤有30%-40%位于胰腺外或胰腺附近. 因此EUS对胰岛素瘤的定位诊断效果比胃泌素瘤更好, 因胃泌素瘤较多位于胰腺外. 胰腺内分泌肿瘤的EUS表现是均匀低回声肿块、边缘光滑, 但也有个别肿瘤回声稍强, 与周围胰腺组织相似.

EUS能检出小的胰腺肿瘤, 通过十二指肠壁或胃壁能看清直径0.5 cm的胰内肿瘤. Rosch^[20]报告一组多中心研究结果, 在37例患者中检出39个肿瘤, 都是经腹部超声和CT检查结果阴性的病例. 经手术和病理免疫组织化学证实诊断,

其中31个胰岛素瘤, 7个胃泌素瘤, 1个胰高血糖素瘤. 肿瘤的平均直径1.4 cm(范围0.5-2.5 cm). 一组术前曾作过动脉造影的病例检出27%, 而EUS检出80%. 在19名无胰腺内分泌肿瘤患者中, EUS阴性18例, 特异性95%. 其中1例假阳性的病例经手术证实为一个淋巴结. Maluf-Filho *et al*^[18]也认为EUS对胰腺内分泌肿瘤的检测有着较高的价值.

5 EUS引导下的介入技术

EUS在介入诊断和治疗方面也得到了发展. 近20 a内镜领域的最大进展之一就是EUS成像及其EUS引导下的细针抽吸活检术(endoscopic ultrasound-guided fine needle aspiration, EUS-FNA). EUS-FNA的应用, 极大的提高了EUS的诊断收益, 对EUS所见的病变能给医师提供细胞学和组织学样本, 从而可以发现传统检查方法所不能发现的肿瘤. EUS-FNA适用于鉴别诊断良恶性肿瘤、肿瘤分期以及放、化疗前明确组织学类型等, 也可用于分析自身免疫性胰腺炎、恶性淋巴瘤等疾病的病因. Takahashi *et al*^[21]通过EUS-FNA所获取的组织样本对局灶性CP和胰腺肿瘤进行了鉴别分析, 结果显示细胞病理学的灵敏度、特异性、总准确率、阳性预测率和阴性预测率分别为82%, 100%, 86%, 100%和58%, 组织病理学则分别为44%, 100%, 55%, 100%和32%, 在74%的胰腺癌患者中发现有K-ras点突变而CP患者中则没有发现. 可见EUS-FNA能很好的帮助鉴别由局灶性CP或胰腺癌引起的胰腺损害. 近有报道指出, EUS-FNA联合分子学检查较单纯K-ras点突变或细胞学检测更能提高灵敏度(81%)、特异性(100%)、准确率(85%)^[22]. 但是, Varadarajulu *et al*^[23]的研究表明, EUS-FNA对CP背景下的胰腺肿块样病变的诊断灵敏度较低, 但可以通过多部位取样, 克服并提高诊断的准确率. EUS-FNA能够鉴别腹腔、腹主动脉丛或肠系膜区域的淋巴结是否存在肿瘤转移, 被认为是唯一能在术前证明以上区域淋巴结是否存在肿瘤转移的手段^[24]. 囊性胰腺肿瘤较少见, 有时难以与胰腺囊肿相鉴别, 而EUS-FNA通过抽取囊肿液进行细胞学、肿瘤标志物(如CEA等)等检查可以提高诊断的灵敏度. 而对于导管内乳头状黏液性肿瘤, EUS-FNA所获取标本的细胞学或组织学检测的灵敏度较低^[25].

有较多的报道表明EUS引导下胰腺假性囊肿内引流较外科介入治疗和经皮穿刺外引流术

的成功率高、并发症少。Kahaleh *et al*^[26]对EUS和传统的ERCP引导下囊肿引流做了比较,发现传统ERCP引流方法和EUS引导下引流在安全性和效率上并没有多大的差异。提示应根据患者的个体情况和当地的专业条件,选择合适的引流方法。EUS引导下的介入治疗对胰腺坏死和胰腺脓肿也有较好的作用,能在一定的程度上替代外科手术治疗^[27],但要掌握好介入治疗的时机,以避免继发感染的发生。

EUS引导下的腹腔神经丛松解术或阻滞术能很好的缓解慢性胰腺炎或胰腺癌引起的疼痛,且持续时间较长,能减少止痛药物的使用及其产生的副作用^[28]。EUS引导下的治疗,包括胰腺局部注射、激光、微波、低温冷冻等消融技术,在理论上也是可行的。一些关于胰腺癌的EUS引导下的细胞和基因治疗已经进入了试验。

EUS-FNA常见的并发症包括消化道穿孔、消化道出血、感染和AP等,但发生率很低。Louis Buscail *et al*^[29]总结了相关文献,发现并发症的发病率在1%-3%左右,死亡率0%-0.1%,AP的发生率为0.5%-2%,菌血症在5.8%-6%左右,出血的发生率不超过1%。由于操作需要在麻醉状态下进行且时间较一般内镜长,所以也可能并发相关的心肺疾病。

EUS目前已经成为诊断胰腺疾病的一项有用检查,EUS及其引导下的介入方法的结合应用极大的提高了胰腺疾病及其并发症的诊断和治疗水平。常规检查方法诊断为IAP的患者,可以通过EUS的检查发现微小结石、胰腺分裂、胰腺肿瘤等来帮助发现病因。在ABP患者,EUS能够很灵敏地发现胆总管结石。EUS还可用于筛选治疗性ERCP的患者,使得许多患者可以避免诊断性ERCP及由此产生的并发症;有助于诊断和评估慢性胰腺炎,其灵敏度与ERCP相接近,但耐受性与安全性较好。近年来,EUS对自身免疫性胰腺炎的诊断,结合血清免疫学检查,可以避免一些创伤性检查或手术给患者带来的痛苦^[30]。EUS-FNA能够提供诊断所需要的组织和细胞标本,可以有效帮助鉴别胰腺慢性炎症和胰腺肿瘤。EUS引导下的胰腺假性囊肿引流可以使部分患者避免外科手术的治疗。将来随着EUS技术及相应设备的发展,EUS-FNA将如同胃肠内镜直视下病理取样一般被常规使用。EUS的治疗性应用,如EUS引导下的腹腔神经丛阻滞、胰腺肿瘤切除、胰腺假性囊肿引流以及研究、发展中的靶向介入治疗等,将是EUS未来发展的方

向。EUS目前主要由消化内科医师操作,有赖于操作者的知识、经验和操作水平。这就要求相关的消化内科医师接受严格的训练,能够熟练地操作EUS和进行介入治疗。但是目前这种训练缺乏规范的教程和条件、花费较昂贵,这就制约了从事该项技术的人员的数量。而且EUS的操作过程与CT/MRI的自动化、标准化不同,操作者对图像的判断带有一定的主观性,因此操作者对该技术掌握的熟练程度与疾病诊断的敏感性和特异性有很大的相关性,一定程度上影响诊断的准确性。同时,由于生产商对EUS相关设备更新慢、患者接受诊疗的费用较高,也不利于EUS的发展和推广。现阶段EUS还是继普通内镜、腹部超声和CT等常用方法后的补充诊断方法。随着EUS的临床广泛应用和发展,其在诊治胰腺疾病方面的作用将进一步扩大。

6 参考文献

- 1 Sugiyama M, Atomi Y. Endoscopic ultrasonography for diagnosing choledocholithiasis: a prospective comparative study with ultrasonography and computed tomography. *Gastrointest Endosc* 1997; 45: 143-146
- 2 Liu CL, Lo CM, Chan JK, Poon RT, Lam CM, Fan ST, Wong J. Detection of choledocholithiasis by EUS in acute pancreatitis: a prospective evaluation in 100 consecutive patients. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 325-330
- 3 Liu CL, Fan ST, Lo CM, Tso WK, Wong Y, Poon RT, Lam CM, Wong BC, Wong J. Comparison of early endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the management of acute biliary pancreatitis: a prospective randomized study. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2005; 3: 1238-1244
- 4 Napoleon B, Dumortier J, Keriven-Souquet O, Pujol B, Ponchon T, Souquet JC. Do normal findings at biliary endoscopic ultrasonography obviate the need for endoscopic retrograde cholangiography in patients with suspicion of common bile duct stone? A prospective follow-up study of 238 patients. *Endoscopy* 2003; 35: 411-415
- 5 Norton SA, Alderson D. Endoscopic ultrasonography in the evaluation of idiopathic acute pancreatitis. *Br J Surg* 2000; 87: 1650-1655
- 6 Tandon M, Topazian M. Endoscopic ultrasound in idiopathic acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2001; 96: 705-709
- 7 Yusoff IF, Raymond G, Sahai AV. A prospective comparison of the yield of EUS in primary vs. recurrent idiopathic acute pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2004; 60: 673-678
- 8 Liu CL, Lo CM, Chan JK, Poon RT, Fan ST. EUS for detection of occult cholelithiasis in patients with idiopathic pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2000; 51: 28-32
- 9 Wilcox CM, Varadarajulu S, Eloubeidi M. Role of endoscopic evaluation in idiopathic pancreatitis: a systematic review. *Gastrointest Endosc* 2006; 63:

- 1037-1045
- 10 Kahl S, Glasbrenner B, Leodolter A, Pross M, Schulz HU, Malfertheiner P. EUS in the diagnosis of early chronic pancreatitis: a prospective follow-up study. *Gastrointest Endosc* 2002; 55: 507-511
- 11 Catalano MF, Lahoti S, Geenen JE, Hogan WJ. Prospective evaluation of endoscopic ultrasonography, endoscopic retrograde pancreatography, and secretin test in the diagnosis of chronic pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 1998; 48: 11-17
- 12 Thuler FP, Costa PP, Paulo GA, Nakao FS, Ardengh JC, Ferrari AP. Endoscopic ultrasonography and alcoholic patients: can one predict early pancreatic tissue abnormalities? *JOP* 2005; 6: 568-574
- 13 Jenssen C, Dietrich CF. Endoscopic ultrasound in chronic pancreatitis. *Z Gastroenterol* 2005; 43: 737-749
- 14 Kahl S, Malfertheiner P. Role of endoscopic ultrasound in the diagnosis of patients with solid pancreatic masses. *Dig Dis* 2004; 22: 26-31
- 15 Maguchi H. The roles of endoscopic ultrasonography in the diagnosis of pancreatic tumors. *J Hepatobiliary Pancreat Surg* 2004; 11: 1-3
- 16 Long EE, Van Dam J, Weinstein S, Jeffrey B, Desser T, Norton JA. Computed tomography, endoscopic, laparoscopic, and intra-operative sonography for assessing resectability of pancreatic cancer. *Surg Oncol* 2005; 14: 105-113
- 17 Soriano A, Castells A, Ayuso C, Ayuso JR, de Caralt MT, Gines MA, Real MI, Gilabert R, Quinto L, Trilla A, Feu F, Montanya X, Fernandez-Cruz L, Navarro S. Preoperative staging and tumor resectability assessment of pancreatic cancer: prospective study comparing endoscopic ultrasonography, helical computed tomography, magnetic resonance imaging, and angiography. *Am J Gastroenterol* 2004; 99: 492-501
- 18 Maluf-Filho F, Sakai P, Cunha JE, Garrido T, Rocha M, Machado MC, Ishioka S. Radial endoscopic ultrasound and spiral computed tomography in the diagnosis and staging of periampullary tumors. *Pancreatol* 2004; 4: 122-128
- 19 Aslanian H, Salem R, Lee J, Andersen D, Robert M, Topazian M. EUS diagnosis of vascular invasion in pancreatic cancer: surgical and histologic correlates. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 1381-1385
- 20 Rosch T. Endoscopic ultrasonography: imaging and beyond. *Gut* 2003; 52: 1220-1226
- 21 Takahashi K, Yamao K, Okubo K, Sawaki A, Mizuno N, Ashida R, Koshikawa T, Ueyama Y, Kasugai K, Hase S, Kakumu S. Differential diagnosis of pancreatic cancer and focal pancreatitis by using EUS-guided FNA. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 76-79
- 22 Tada M, Komatsu Y, Kawabe T, Sasahira N, Isayama H, Toda N, Shiratori Y, Omata M. Quantitative analysis of K-ras gene mutation in pancreatic tissue obtained by endoscopic ultrasonography-guided fine needle aspiration: clinical utility for diagnosis of pancreatic tumor. *Am J Gastroenterol* 2002; 97: 2263-2270
- 23 Varadarajulu S, Tamhane A, Eloubeidi MA. Yield of EUS-guided FNA of pancreatic masses in the presence or the absence of chronic pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2005; 62: 728-736; quiz 751, 753
- 24 Williams DB, Sahai AV, Aabakken L, Penman ID, van Velse A, Webb J, Wilson M, Hoffman BJ, Hawes RH. Endoscopic ultrasound guided fine needle aspiration biopsy: a large single centre experience. *Gut* 1999; 44: 720-726
- 25 Maire F, Couvelard A, Hammel P, Ponsot P, Palazzo L, Aubert A, Degott C, Dancour A, Felce-Dachez M, O'toole D, Levy P, Ruszniewski P. Intraductal papillary mucinous tumors of the pancreas: the preoperative value of cytologic and histopathologic diagnosis. *Gastrointest Endosc* 2003; 58: 701-706
- 26 Kahaleh M, Shami VM, Conaway MR, Tokar J, Rockoff T, De La Rue SA, de Lange E, Bassignani M, Gay S, Adams RB, Yeaton P. Endoscopic ultrasound drainage of pancreatic pseudocyst: a prospective comparison with conventional endoscopic drainage. *Endoscopy* 2006; 38: 355-359
- 27 Kruger M, Schneider AS, Manns MP, Meier PN. Endoscopic management of pancreatic pseudocysts or abscesses after an EUS-guided 1-step procedure for initial access. *Gastrointest Endosc* 2006; 63: 409-416
- 28 Gunaratnam NT, Sarma AV, Norton ID, Wiersema MJ. A prospective study of EUS-guided celiac plexus neurolysis for pancreatic cancer pain. *Gastrointest Endosc* 2001; 54: 316-324
- 29 Buscail L, Faure P, Bournet B, Selves J, Escourrou J. Interventional endoscopic ultrasound in pancreatic diseases. *Pancreatol* 2006; 6: 7-16
- 30 Farrell JJ, Garber J, Sahani D, Brugge WR. EUS findings in patients with autoimmune pancreatitis. *Gastrointest Endosc* 2004; 60: 927-936

电编 张敏 编辑 张焕兰