

双重对比超声造影在壶腹周围病变检出中的临床应用

张 婷, 许尔蛟, 郑荣琴*, 苏中振, 鞠金秀, 吴 涛

(中山大学附属第三医院 超声科, 广东 广州 510630)

摘 要:【目的】与常规超声和胃肠水对比超声互相作比较, 探讨双重对比超声造影对壶腹周围病变的检出诊断能力。【方法】回顾性分析在我院均行常规超声、GI-US 和 D-CEUS 检查的 67 例壶腹周围病灶患者共 69 个病灶的临床资料, 所有患者均签署知情同意书, 符合医学伦理学规定。其中 40 个为恶性病灶, 包括十二指肠乳头癌 19 个, 胆总管下段癌 9 个, 胰头钩突癌 6 个, 壶腹癌 6 个; 29 个为良性病灶, 包括 28 个胆总管下段结石和 1 个十二指肠绒毛管状腺瘤。所有病灶均经手术病理活检或胆道镜直视证实。比较以上 3 种超声检查方法对壶腹周围病灶的检出率和病灶清晰显示率。【结果】常规超声、胃肠水对比超声和双重对比超声造影的检出率分别为 59.42%、95.65%、98.55%, 清晰显示率分别为 17.39%、60.87% 和 84.06%。双重对比超声造影在病灶检出率和清晰显示率均优于常规超声 ($P < 0.001$), 双重对比超声造影与胃肠水对比超声相比较, 检出病灶能力相当 ($P = 0.619$), 但病灶清晰显示率则前者优于后者 ($P = 0.006$)。【结论】双重对比超声造影可提高壶腹周围病变的检出诊断能力及清晰显示病灶的边界, 可作为壶腹周围梗阻性病变的重要影像学检查方法。

关键词: 壶腹周围病变; 胃肠水对比超声; 双重对比超声造影; 检出诊断

中图分类号: R346 文献标志码: A 文章编号: 1672-3554(2014)05-0775-05

Value of Double Contrast Enhanced Ultrasound in Detection of Lesions in Periapillary Region

ZHANG Ting, XU Er-jiao, ZHENG Rong-qin*, SU Zhong-zhen, JU Jin-xiu, WU Tao

(Department of Clinical Ultrasonics, The Third Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China)

Abstract: 【Objective】 To evaluate the detected diagnostic value of double-contrast enhanced ultrasound (D-CEUS) in periapillary region lesions and compare with that of conventional ultrasound (US) and hydrosonography of gastrointestinal tract (GI-US). 【Methods】 Clinical data of 67 patients with periapillary lesions who received examinations of US, GI-US, and D-CEUS both in The Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University were analyzed retrospectively. The informed consents of all patients were obtained and the ethical committee approval was received. There were totally 67 lesions in 69 patients, including 40 malignant lesions (19 duodenal papillary carcinoma, 9 distal common bile duct carcinoma, 6 pancreatic uncinata process carcinoma, 6 ampullary carcinoma) and 29 benign lesions (28 distal common bile duct stones and 1 villus-tubiform adenoma). All the lesions were confirmed by surgical pathological biopsy or choledochoscopy. Three ultrasound modalities were made comparison between each other in the detection rate, clarity degree and definite diagnosis rate of the above periapillary region lesions. 【Results】 The detection rate of US, GI-US, and D-CEUS were 59.42%, 95.65%, and 98.55% and the clarity degree of each modality were 17.39%, 60.87%, and 84.06%, respectively. D-CEUS can highly raise the display capacity compared with US ($P < 0.001$). Although D-CEUS appeared with no statistical differences ($P = 0.619$) compared with GI-US, it has significant differences in clarity degree of images ($P = 0.006$). 【Conclusions】 D-CEUS can improve the detected diagnostic capacity of periapillary lesions as an important imaging modality for periapillary obstructive diseases.

Key words: periapillary lesion; hydrosonography of gastrointestinal tract (GI-US); double-contrast enhanced ultrasound (D-CEUS); detection

[J SUN Yat-sen Univ(Med Sci), 2014, 35(5): 775-779]

收稿日期: 2014-04-10

基金项目: 国家自然科学基金(81271669)

作者简介: 张婷, 硕士, 住院医师, 研究方向: 腹部超声, E-mail: vienna_99@163.com; * 通信作者: 郑荣琴, 教授, 博士生导师, E-mail: zhengrq@mail.sysu.edu.cn

壶腹周围区域指的是 Vater 壶腹结构周围 2 cm 以内的结构^[1], 此处常见的局灶性病变有壶腹周围癌、十二指肠乳头良性肿瘤以及胆总管壶腹段结石等。此区域胃肠气体干扰大, 常规超声对此区域的病灶检出能力有限, 对病灶的清晰显示多难以令人满意。双重对比超声造影 (double-contrast enhanced ultrasound, D-CEUS) 是在胃肠水对比超声 (hydrosonography of gastrointestinal tract, GI-US) 的基础上, 静脉注射超声造影剂, 观察病灶及周围组织血流灌注情况, 该技术能减少胃肠气体干扰, 且显示病灶微血流灌注情况^[2-3]。本研究旨在探讨双重对比超声造影对壶腹周围病变的检出诊断能力, 并与常规超声和 GI-US 作比较。

1 材料与方法

1.1 研究对象

回顾性分析 2006 年 7 月至 2012 年 12 月在我院均行常规超声、GI-US 和 D-CEUS 检查的 67 例壶腹周围病灶的临床资料。其中, 男 44 例, 女 23 例, 年龄 18 ~ 83 (55.9 ± 1.6) 岁。67 例患者中共有 69 个病灶, 包括胆总管下段癌 9 例, 壶腹癌 6 例, 十二指肠乳头癌 19 例, 胰头钩突癌 6 例, 胆总管下段结石 28 例和十二指肠绒毛管状腺瘤 1 例。所有病灶均经手术病理活检或胆道镜直视证实。

1.2 仪器及药品

Acuson Sequoia 512 超声诊断仪 (Siemens Medical Solutions, Mountain View, CA), 超声造影采用对比脉冲技术 (contrast pulse sequencing, CPS), 造影剂为声诺维 Sonovue (Bracco, Italy)。胃肠解痉药为盐酸山莨菪碱 (654-2)。

1.3 检查方法

患者禁食 8 h 以上, 检查前 10 min 肌注 654-2 10 mg。常规超声扫查肝脏、胆道及胰腺, 并沿扩张胆管寻找病灶, 观察病灶声像图表现。然后饮温水 600 ~ 1000 mL, 行胃肠水超声检查, 再次观察病灶。在胃肠水超声基础上行超声造影, 经静脉使用的造影剂为 Sonovue, 使用前向瓶内注入无菌生理盐水 5 mL, 用力振摇直至冻干粉完全分散; 抽取 1.5 mL 混悬液, 通过肘前静脉以团注方式注入, 继之注射 5 mL 生理盐水冲管。连续观察病灶 5 min, 观察病灶的 CEUS 表现并储存动态图像。

1.4 图像分析

病例由 2 位有 10 年以上常规超声及 3 年以上超声造影工作经验的医师独立完成, 如意见不一致, 则协商完成。

对壶腹周围局灶性病灶的检出的定义: ①常规超声及胃肠水超声: 壶腹周围区域探及低、等或强回声回声团块, 强回声团块可伴后方声影。②双重超声造影: 壶腹周围区域低至强回声团块, 有或无血流灌注。

本研究将病灶边界的显示情况分为 3 型: I 型, 病灶清晰, 与周围组织、血管的分界清楚, 可以准确测量其大小, 描述其对周围组织结构的侵犯状况; II 型, 病灶边界隐约可见, 但无法准确测量, 与周围胆管、血管或组织分界欠清晰; III 型, 病灶与周围组织呈等回声, 或因肠气影响而无法显示病灶边界^[4]。其中 III 型即为无法检出的病灶, 可检出的病灶则包括了 I 型和 II 型。

1.5 统计方法

统计分析采用 SPSS16.0 (Chicago, USA)。定量资料以均数 ± 标准差表示。不同组间的定性比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法。P < 0.05 (双侧) 差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 病灶检出率

D-CEUS 对壶腹周围病灶有较高的检出率 [98.55% (68/69)], 常规超声和 GI-US 的病灶检出率分别为 59.42% (41/69) 和 95.65% (66/69)。GI-US 与 D-CEUS 均优于常规超声 (P < 0.001), 而 GI-US 与 D-CEUS 之间则无明显统计学差异 (P = 0.619, 图 1)。本研究中, 有 1 个病灶无法显示, 是由于病灶较小 (< 1 cm) 以及患者较肥胖, 皮下脂肪较厚致后方衰减明显, 病灶难以显示。GI-US 有 3 个病灶无法检出, 均为十二指肠乳头癌, 原因是饮水后肠管扩张不明显, 病灶较小, 未向肠腔内突出, 因此较易漏诊。US 有 28 个无法检出, 多由于肠气干扰所致。

2.2 对检出病灶显示情况的比较

三种超声检查方法对检出的壶腹周围病灶显示情况详见表 1 及图 2, D-CEUS 的病灶显示清晰度优于 GI-US (P = 0.006) 及常规超声 (P < 0.001), 而 GI-US 优于常规超声 (P < 0.001)。III 型无法显

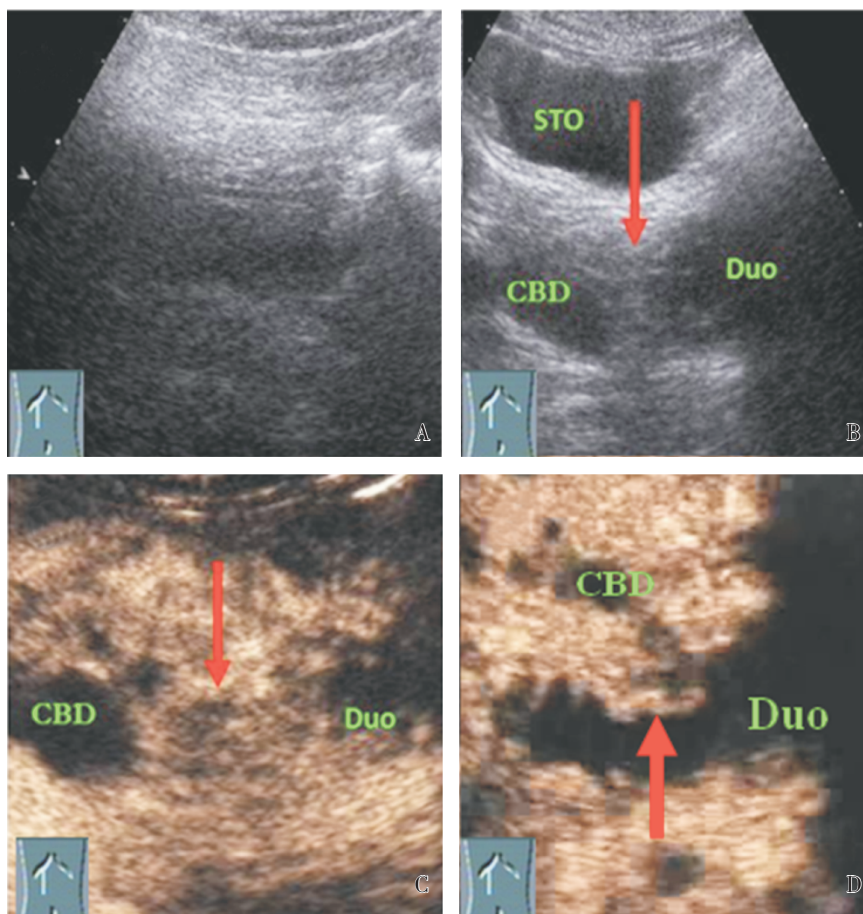


图 1 3 种方法对检出病灶的显示情况

Fig.1 Three imaging modalities in displaying of lesion

A:conventional ultrasound shows the lesion with low echogenicity and obscure. B:GI-US is able to show the low echogenic lesion extruded to intestine cavity but unsharpness after intestine dilatation by drinking water. C;D-CEUS can display the lesion clearly in view of long axis. D;D-CEUS shows the lesion extruded to intestine cavity clearly in view of short axis.

示的病灶即为无法检出的病灶。而在检出的病灶中，常规超声因声波衰减有 29 例病灶隐约显示。GI-US 因声波衰减、肠腔扩张不明显或胃肠内容物等原因导致 24 例病灶隐约显示。D-CEUS 有 10 例病灶模糊显示，原因包括 3 例因胆囊壁侧方声影和 1 例肥胖患者导致后方回声衰减；4 例患者行 PTC 插管，胆管扩张不明显；2 例十二指肠扩张不明显。

3 讨 论

壶腹周围区域解剖结构复杂，包括较多的管道结构(如胆总管、胰管等)及较多血管走行(如十二指肠上动静脉等),易受到胃肠气体干扰,导致常规超声对壶腹周围区域病灶的显示率低^[2,3]。超

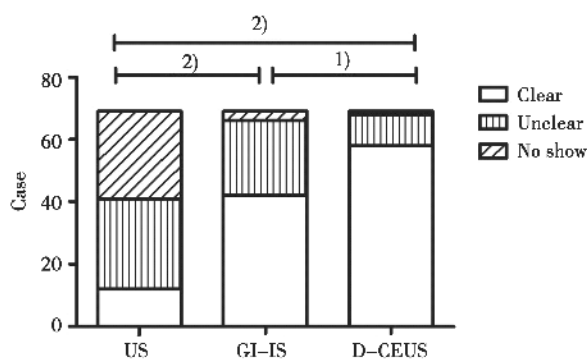


图 2 常规超声、GI-US 和 D-CEUS 对病灶显示清晰和显示不清晰的情况的比较

Fig.2 Comparison of the sharpness of the lesions displayed by conventional ultrasound, GI-US and D-CEUS

表 1 三种方法对检出的壶腹周围病灶显示情况的比较

Table 1 Comparison of three imaging modalities in displaying the periampullary region lesions [n/N(%)]

Methods	Clear	Unclear	No show
Common B ultrasound	12/69(17.39) ¹⁾	29/69(42.03)	28/69(40.58)
GI-US	42/69(60.87) ²⁾	24/69(34.78)	3/69(4.35)
D-CEUS	58/69(84.06)	10/69(14.49)	1/69(1.45)

Compared with D-CEUS, 1) $P < 0.001$, 2) $P < 0.01$

声造影新技术, 通过对比剂改变扫查对象界面回声的声阻抗差, 提高常规超声的诊断和鉴别诊断能力。超声对比剂可经静脉注射, 也可经腔道注入。GI-US 即通过胃肠道饮入或注入水作为对比剂的方法, 改善声窗来提高显示病灶的能力。本课题前期研究发现, GI-US 能使胃及十二指肠腔充满液体, 十二指肠腔扩张有利于壶腹部周围区域的观察^[5]。本研究发现 GI-US 不但减少胃肠气体的干扰, 且扩张的胃腔形成一个良好的透声窗。饮水后十二指肠腔扩张, 驱除肠腔内气体。对于低或等回声病灶, 此方法加大了病灶与周围组织的声阻抗差, 有利于病灶的检出; 而对于强回声的结石病灶, 此方法不但驱赶了本身胃腔十二指肠腔内气体的干扰, 而且膨胀的胃腔及十二指肠腔能有效推开周围横结肠和大网膜等强回声组织的干扰, 使图像能更加清晰显示胆总管下段及壶腹部等结构, 能有效分辨胆管内强回声结石与周围肠管内强回声气体回声, 增加病灶检出率及病灶显示清晰度。本研究饮水前经常规超声扫查, 检出率仅为 59.42%, 饮水后检出率可提高至 95.65%, 病灶显示清晰度也从原来喝水前的 17.39% 提高至 60.87%。GI-US 的病灶检出率有了较大提高, 其检出率与 D-CEUS 水平相当, 且其操作简单易行, 无任何毒副作用, 可多次重复操作, 较容易被患者接受, 可以作为排除壶腹周围局灶性病变的首选方法。单纯饮水会因为胃肠排空快而致观察时间窗缩短, 本研究较好地运用胃肠解痉药来解决此难题。654-2 静脉起效时间快, 肌注起效时间稍延迟, 半衰期约 40 min。检查前 10 min 肌注 654-2, 能减少胃肠蠕动, 延长十二指肠降部充盈时间, 为进一步 D-CEUS 创造更多有利声窗和观察时间。此方法简单有效, 已被广泛应用到各种影像学检查中^[6-7]。

D-CEUS 是基于胃 GI-US 的基础上, 静脉注

射 Sonovue 造影剂。其双重的意义除了双重给予对比剂的途径(经过胃肠道和经过静脉注射)外, 还体现在双重对比剂(阳性对比剂和阴性对比剂)。这样不仅能改善声窗, 且运用造影剂能显示病灶微血流灌注情况。静脉注射 Sonovue 造影剂可使有血流灌注病灶与周围组织声阻抗进一步增强, 相当于阳性对比剂; 水充盈的胃肠道在静脉造影时始终无增强, 相当于阴性对比剂。有增强的病灶与无增强的胃窗造影剂形成鲜明对比, 此时病灶边界显示清晰, 便于准确测量病灶的大小, 特别增加了恶性病灶显示的清晰度。已有文献报道 D-CEUS 在胃癌的术前临床分期诊断及术后评估中具有较高的临床应用价值^[8-11]。虽然 GI-US 已能达到较高的检出率, 但在病灶显示清晰度仍较低。而 D-CEUS 对壶腹周围病灶的显示清晰度由 GI-US 的 60.87% 进一步再提高到造影后 84.06%, D-CEUS 的病灶清晰显示率较常规超声和 GI-US 明显提高($P = 0.006$ 和 $P < 0.001$)。由于采用 GI-US 时, 胃肠道内容物呈无回声或稍低回声, 且混杂少量气泡, 病灶和肠壁均呈低回声, 肿块边缘与十二指肠关系显像欠清。D-CEUS 时肿瘤有增强, 而肠腔液体、内容物及气泡均无增强, 通过加大病灶与周围组织之间的声阻抗差使病灶显示清晰。此外, 十二指肠壁 CEUS 有增强, 在无增强的肠腔内容物衬托下, 肠腔轮廓及局部活动度得以清晰显示。然而, D-CEUS 需在常规超声基础上进行, 干扰常规超声显像效果的因素均有可能影响 D-CEUS 对病灶的显示情况。本研究 11 例肿瘤病灶 D-CEUS 无法显示或隐约显示。其中 7 例因后方声波衰减明显, 3 例以胆囊为透声窗, 胆囊壁侧方声影和 1 例肥胖患者导致后方回声衰减, 病灶显示情况造影后无明显改善。D-CEUS 对病灶的显示情况亦受邻近组织结构的影响。而且壶腹部的病灶一般会导致胆管不同程度的扩张, 通过扩张的胆管可

定位梗阻部位,且无回声的胆汁与病灶回声差异较大,有利于病灶上缘的观察。本研究中4例患者超声检查前行PTC减黄术,胆总管扩张不明显,病灶上缘缺乏胆汁的衬托显示不清,D-CEUS后无明显改善。可在患者行PTC插管前先行D-CEUS检查,从而改善病灶的显示情况。

本研究为回顾性分析,收集的病例数有限,未纳入假阳性、阴性病例,无法进行诊断效能评估,接下来可以设定好临床研究方案,进行前瞻性的研究,更好地研究不同影像学方法的检出率敏感性和特异性。

综上所述,GI-US和D-CEUS可显著提高对壶腹周围病变的检出率,而D-EUS则同时在病灶清晰显示能力上优于常规超声和GI-US。

参考文献

- [1] Heinrich S, Clavien PA. Ampullary cancer [J]. *Curr Opin Gastroenterol*, 2010,26(3): 280-285.
- [2] 高上达,林礼务,何以救,等. 胃十二指肠水窗法在超声诊断壶腹癌中的价值 [J]. *中华超声影像学杂志*, 2005,14(9):667-670.
Gao SD, Lin LW, He YS, et al. Value of gastroduodenal water window in diagnosis of ampulla carcinoma [J]. *Chinese J Ultrasonography*, 2005, 14(9): 667-670.
- [3] 吴涛,苏中振,郑荣琴,等. 常规超声、胃肠水对比超声、双重对比超声造影显示壶腹周围癌的比较 [J]. *中华医学超声杂志(电子版)*, 2010,07(12):2075-2081.
Wu T, Su ZZ, Zheng RQ, et al. Comparative study of the display in periampullary carcinoma by conventional ultrasound,hydrosonography and double contrast enhanced ultrasound [J]. *Chinese J Medical Ultrasound (Electronic Version)*, 2010,07(12): 2075-2081.
- [4] 袁海霞,王文平,丁红,等. 实时谐波超声造影对肝门胆管癌的诊断价值 [J].*中华超声影像学杂志*,2007,16(8): 681-684.
Yuan HX, Wang WP, DH, et al. The value of contrast-enhanced harmonic ultrasound for hilar cholangiocarcinoma [J]. *Chinese J Ultrasonography*, 2007,16(8): 681-684.
- [5] Robledo R, Prieto M L, Perez M, et al. Carcinoma of the hepaticopancreatic ampullary region: role of US [J]. *Radiology*, 1988, 166(2): 409-412.
- [6] 龚洪翰,姜建,何来昌,等. CT低张增强扫描诊断胆总管壶腹癌 [J]. *中国医学影像技术*, 2004, 20(9): 1394-1395.
Gong HH, Jiang J, He LC, et al. Application of CT hypotonic enhanced in ampullary carcinoma of choledoch [J]. *Chinese J Medical Imaging Technology*, 2004, 20(9): 1394-1395.
- [7] 郑晓宾,张立刚. MRI低张扫描在十二指肠乳头旁憩室诊断中的应用 [J]. *长治医学院学报*, 2010, 24(5): 368-370.
Zheng XB, Zhang LG. Application of MRI hypotonic scanning in diagnosis of periampullary diverticulum (PAD) [J]. *J ChangZhi Medical College*, 2010, 24(5): 368-370.
- [8] Huang P, Li S, Aronow WS, et al. Double contrast-enhanced ultrasonography evaluation of preoperative Lauren classification of advanced gastric carcinoma [J]. *Arch Med Sci*, 2011, 7(2): 287-293.
- [9] 陈瑞杰,黄品同,李艳萍,等. 胃窗超声造影与超声双重造影对进展期胃癌术前T分期的比较 [J]. *中华肿瘤杂志*, 2010,32(7):551-554.
Chen RJ, Huang PT, Li YP, et al. Comparison of preoperative T staging by oral contrast enhanced ultrasonography and double contrast enhanced ultrasonography in advanced gastric carcinoma [J]. *Chinese J Oncology*, 2010, 32(7): 551-554.
- [10] Hong S, Xiu-Hua Y, Xin-Zhang G, et al. Double contrast-enhanced two-dimensional and three-dimensional ultrasonography for evaluation of gastric lesions [J]. *World J Gastroenterol*, 2012,18(31): 4136-4144.
- [11] Zheng Z, Yu Y, Lu M, et al. Double contrast-enhanced ultrasonography for the preoperative evaluation of gastric cancer: a comparison to endoscopic ultrasonography with respect to histopathology [J]. *Am J Surg*, 2011, 202(5): 605-611.

(编辑 王晓鹰)