

· 论 著 ·

多平面三维超声诊断胃癌及术前 T 分期应用价值

周柱玉^{1,2}, 陈亚青^{1△}, 沈理², 张海兵³, 陆殿元², 蔡建荣²

(上海交通大学医学院附属新华医院:1. 超声科 200093;2. 崇明分院超声科;3. 崇明分院放射科 202150)

摘要:目的 探讨多平面三维超声(3D-US)诊断胃癌及其术前分期的应用价值。方法 对 70 例胃癌患者分别进行二维超声(2D-US)、3D-US 及增强 CT(CE-CT)检查,并与胃镜及手术病理检查结果进行对照分析。结果 2D-US、3D-US 及 CE-CT 诊断胃癌的准确率分别为 81.4%、94.2%、78.5%,三者之间比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。2D-US、3D-US 及 CE-CT 对胃癌分期诊断符合率分别为 86.0%、90.9%、65.5%,三者比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。3D-US 分期准确率及术前 T 分期准确率明显高于 2D-US 及 CE-CT。结论 3D-US 诊断胃癌及术前分期准确率较高,可以作为胃癌诊断和术前 T 分期的重要补充检查方法。

关键词:超声;三维;胃肿瘤;肿瘤分期

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.22.002

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)22-2237-03

The value of three-dimensional ultrasonography in diagnosis and T staging of gastric carcinoma

Zhou Zhuyi^{1,2}, Chen Yaqing^{1△}, Shen Li², Zhang Haibing³, Lu Dianyuan², Cai Jianrong²

(1. Department of Ultrasonography, Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, 200093, China; 2. Department of Ultrasonography, Chongming Branch of Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, 202150, China; 3. Department of Radiology, Chongming Branch of Xinhua Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, 202150, China)

Abstract: Objective To explore the value of multi-tomography three-dimensional ultrasonography in diagnosis and pre-operation staging of gastric carcinoma. **Methods** Two-dimensional ultrasonography(2D-US), three-dimensional ultrasonography(3D-US) and contrast enhanced CT(CE-CT) were performed in 70 cases with gastric carcinomaes, respectively. The imaging results were compared with that of gastric endoscopy and pathology. **Results** The diagnostic accuracy for 2D-US, 3D-US and CE-CT were 81.4%, 94.2%, 78.5%, respectively. The difference among three groups showed statistically significant($P < 0.05$). The accuracy of staging for 2D-US, 3D-US and CE-CT were 86.0%, 90.9%, 65.5%, respectively. There was statistical difference among three groups. The diagnostic and staging accuracy for 3D-US was highest. **Conclusion** The diagnostic and staging accuracy of 3D-US for gastric carcinoma is high and it plays a complementary role in diagnosing and staging for gastric carcinomas, preoperatively.

Key words: ultrasonography; three-dimensional; gastric neoplasm; neoplasm staging

胃癌是最常见的消化道肿瘤,病死率占恶性肿瘤第 2 位,术前正确诊断及分期对评估预后具有重要临床价值。随着超声仪器的快速发展,超声在胃癌筛查、TNM 分期、可切除性预测及预后评价中的作用日益凸显^[1]。多平面三维超声(multi-tomography three-dimensional ultrasonography, 3D-US)对空腔脏器成像应用较少,而应用于含气的消化道则更少。目前,在国内偶有报道应用 3D-US 成像技术诊断胃癌及其术前分期^[2-3],但都处在探索阶段,结果也不一致。本文主要探讨 3D-US 诊断胃癌及其术前分期的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2010 年 9 月至 2011 年 9 月本院门诊及住院的 70 例胃癌患者,其中男 42 例,女 28 例;年龄 35~88 岁,平均年龄(57.7±8.5)岁。所有患者首先行 2D-US 检查,然后行 3D-US 检查及增强 CT(CE-CT)检查,70 例患者均经术前胃镜检查检查和(或)手术病理检查确诊。

1.2 仪器与方法 采用 GE Voluson 730 EXPERT 型多功能超声诊断仪,配备经腹二维及三维容积探头,探头频率 3.5~6.0 MHz,选用腹部检查条件。仪器具有电影回放、局部放大

和组织谐波功能。后处理软件采用随机配备的 4D View 实时三维多平面成像软件。检查前 3 d 患者避免进食豆类及牛奶等产气食品,禁食、禁饮 8~12 h。先空腹平卧位常规扫查中上腹;随后吞饮杭州胡庆堂医药技术有限公司生产的“心璋”牌胃窗超声造影剂 1 包(先用冷开水 300 mL 调成糊状并浸泡 15 min 以上,再 60℃温开水 300 mL 调制均匀悬混液)。检查前快速吞饮 400 mL 造影剂,然后在患者吞饮剩余造影剂同时进行 2D-US 扫查,观察食管下段及贲门开放情况。取站立位、半坐位、平卧位、左侧卧位及右侧卧位等多体位。探头置于患者左侧腹部,斜冠状位可以充分显示胃角及胃小弯侧病变。观察病灶位置、形态大小、有无溃疡、病变浸润深度及范围、胃周淋巴结及周围脏器受累情况。同时动态观察胃蠕动、胃腔有无梗阻等情况。然后切换三维容积探头启动 3D-US 成像,根据需要调整取样框大小和扫查角度(一般为 75°),观察肿瘤的空间位置及形态、肿瘤血供情况,对肿瘤基底部浸润胃壁的深度、范围并进行声像图分期。分期方法依据 1997 年修订的 UICC (union for international cancer control, UICC)(第 5 版)标准^[4]进行 TNM 分期方法,共分 4 期, T1:肿瘤侵及固有膜或黏膜下

△ 通讯作者, Tel: (021) 69692325; E-mail: joychen1266@126.com.

层;T2:肿瘤侵及肌层或浆膜下层;T3:肿瘤穿透浆膜,但未侵及邻近组织;T4:肿瘤侵及邻近组织。

1.3 统计学处理 所有数据均采用 SPSS13.0 统计软件包处理。两样本率的比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2D-US、3D-US 及 CE-CT 对胃癌的诊断结果 见表 1。

2.2 2D-US、3D-US 及 CE-CT 对 T 分期比较 见表 2、图 1~4。

表 1 2D-US、3D-US 及 CE-CT 对胃癌检出结果

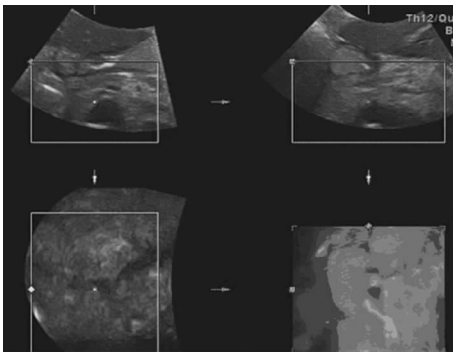
| 诊断结果 | 2D-US | 3D-US | CE-CT |
|--------|-------|-------|-------|
| 正确(n) | 57 | 66 | 55 |
| 误漏诊(n) | 13 | 4 | 15 |
| 准确率(%) | 81.4 | 94.2 | 78.5 |

经 χ^2 检验,2D-US、3D-US 及 CE-CT 对胃癌检出率差异有统计学意义($\chi^2=7.595, P=0.022$)。

表 2 2D-US、3D-US 及 CE-CT 对胃癌 T 分期情况比较

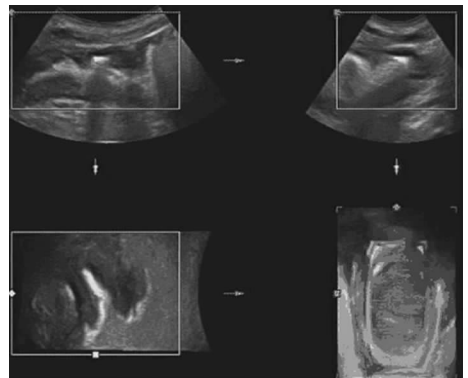
| 分期 | 2D-US | | | | 3D-US | | | | CE-CT | | | |
|----|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| | 正确(n) | 错误(n) | 合计(n) | 准确率(%) | 正确(n) | 错误(n) | 合计(n) | 准确率(%) | 正确(n) | 错误(n) | 合计(n) | 准确率(%) |
| T1 | 2 | 1 | 3 | 66.7 | 2 | 1 | 3 | 66.7 | 1 | 2 | 3 | 33.3* |
| T2 | 7 | 3 | 10 | 70.0 | 8 | 3 | 11 | 72.7 | 5 | 4 | 9 | 55.6* |
| T3 | 18 | 3 | 21 | 85.7 | 24 | 2 | 26 | 92.3 | 13 | 8 | 21 | 61.9* |
| T4 | 22 | 1 | 23 | 95.7 | 26 | 0 | 26 | 100.0 | 17 | 5 | 22 | 77.3* |
| 合计 | 49 | 8 | 57 | 86.0 | 60 | 6 | 66 | 90.9 | 36 | 19 | 55 | 65.5* |

*: $P < 0.05$, 与 2D-US、3D-US 比较。



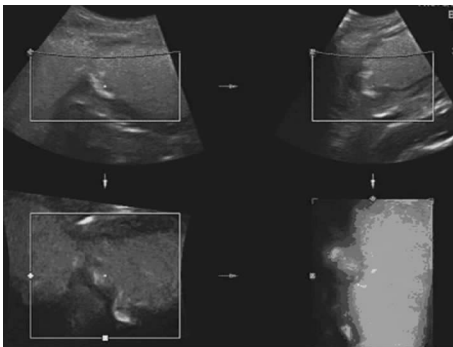
肿瘤局限于黏膜及黏膜下层。

图 1 T1 期胃癌多平面声像图



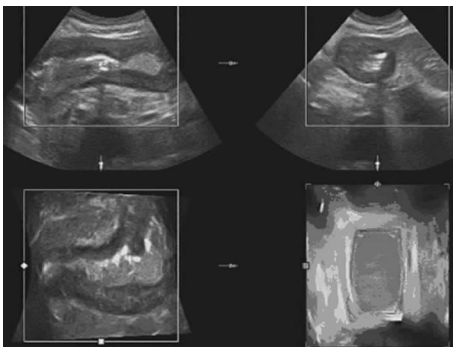
第 3 平面显示溃疡底部肿瘤突破,邻近组织受侵犯。

图 4 T4 期胃癌(溃疡形胃癌)



肿瘤突破黏膜下层侵入肌层,浆膜层未受侵犯。

图 2 T2 期胃癌(溃疡型胃癌)



多平面显示 T3 肿瘤穿透浆膜,但未侵及邻近组织。

图 3 T3 期胃癌多平面声像图

3 讨 论

3.1 3D-US 与 2D-US、CE-CT 对胃癌诊断正确率比较 3D-US 的优点是在二维成像基础上,通过适当选择感兴趣区域和切面旋转,获得病灶的 3 个甚至多个平面,即分别垂直于 A、B、C 轴的平面,从不同断面图显示肿瘤形态、大小、浸及范围等信息。A 平面即与声束一致方向的平面,也是常规 2D-US 显示的切面,对肿瘤基底部的浸润情况显示较为清晰。B 平面为探头扫查方向不变,以扫查方向为轴心旋转 90°而成的平面;C 平面为分别垂直于 A、B 的一个平面,相当于与探头表面相平行的一个冠状切面,该平面通过重建所得的虚拟平面,可显示病变的范围、表面及内部结构以及与周围正常胃壁关系^[5]。本研究采用 2D-US、3D-US 及 CE-CT 3 种检查方法对 70 例胃癌患者进行术前 T 分期,结果显示 2D-US、3D-US 及 CE-CT 的诊断准确率分别为 81.4%(57/70)、94.2%(66/70)及 78.5%(55/70)。三者比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),2D-US、3D-US 的诊断准确率均高于 CE-CT,以 3D-US 的诊断准确率最高。采用 3D-US 成像可以弥补 2D-US 单平面成像信息量的不足,从而提高胃癌的诊断准确率。

本研究中,2D-US 与 3D-US 对胃癌的诊断准确率均高于 CE-CT。分析其原因:(1)无论是 2D-US 还是 3D-US,均采用高回声型造影剂充盈胃腔,消除了胃腔内气体和黏液的图像质量的干扰,对 T1、T2 期病变显示有较高敏感性^[6]。(2)超声为任意切面扫查,不同位置病变均可以获得与胃壁垂直的切面声

像图。即使是胃角病变,也可以较为方便的应用冠状面成像,降低了误诊、漏诊率。

3.2 3D-US 在胃癌 T 分期中的应用价值 本组病例 3D-US 对胃癌 T 分期准确率略高于 2D-US,原因在于前者增加了另外两垂直平面信息,增加了病变的空间信息量,减少了 T 分期的过深和过浅误判。通过 3D-US 成像,同时显示 A、B、C 3 个平面,而这 3 个平面交叉显示浸润深度的信息,可以提高 T 分期诊断准确率。因此,采用多平面成像技术,对胃癌的肿瘤病变浸润深度可以提供更丰富的信息,明显提高胃癌术前 T 分期准确率^[7]。

3.3 3D-US 与其他检查方法比较 胃镜检查结果是胃癌的术前诊断金标准,可以观察肿瘤的大小、数目及形态等情况,但是难以显示肿瘤的内部结构及浸润胃壁的深度,无法对肿瘤进行 T 分期。CE-CT 是临床诊断胃癌的常用影像学方法之一,但其 T 分期准确率差异较大^[8]。胃腔充盈不良是导致检出率低的主要原因,而阳性造影剂掩盖病灶和胃腔充盈不良则导致 T 分期准确率低^[9]。另外,CE-CT 有较大剂量 X 线辐射和造影剂过敏。而 3D-US 方法从多平面、多角度显示肿瘤,因此是一种无创、简便的诊断方法,较内镜及 CE-CT 有一定优势。

3.4 3D-US 应用于胃癌诊断及 T 分期的局限性及对策 尽管 3D-US 多平面成像技术对胃癌 T 分期准确率较高,但仍有不少局限性。因此,在诊断过程中应注意以下几个问题:

3.4.1 造影剂对图像质量影响 本组病例检查所使用的胃窗造影剂,为高回声型造影剂,可消除胃腔内气体和黏液对图像质量的干扰,对低回声病变显示效果较好,与无回声型造影剂比较,对胃壁病变的检出率明显提高,但此类造影剂不适合用于表面成像模式。因此,本研究所有病变均采用 3 平面同时成像和 X 线成像模式,利用 A、B 平面显示病变浸润深度,C 平面显示病变形态及与周围正常胃壁关系。如饮水后进行表面成像,可以显示病灶 C 平面,观察病灶的黏膜面,从而获得与内镜或大体病例表面较一致的声音像图。

3.4.2 胃腔充盈度对 3D-US 病变检出影响 3D-US 对胃癌的诊断和 T 分期的前提条件是胃腔充分扩张。在充分充盈状态下,正常胃壁厚度均在 5 mm 以下;而在空腹和不充分充盈状态下,胃壁厚度可达 6~10 mm。胃腔充盈不佳、胃壁相对较厚,是造成浅表性病变或较小病变漏诊的主要原因。因此,充分充盈胃腔是检出 T1、T2 期胃癌的关键。本组病例中有 2 例胃窦部胃癌因胃腔充盈不全而误诊为胃窦炎。对于胃窦部病变,胃腔充盈不充分,观察时可以利用胃蠕动与否进行鉴别。一般情况下,肿瘤性病变局部胃壁蠕动明显减弱或基本消失,而良性病变(如炎症)胃壁蠕动减弱不明显^[10]。

3.4.3 胃癌 T 分期准确率差异 本组病例中,3 种检查方法对 T1、T2 分期符合率均低于 T3、T4 分期。分析其原因:(1) T1、T2 期病变患者上消化道症状较轻,占就诊者的比例较少;(2)溃疡型胃癌的 T1、T2 期改变良性溃疡鉴别困难。黄品同等^[11]通过双重超声造影观察病变组织强化范围、增强方式分析,可以提高 T 分期准确率。

3.4.4 2D-US 声像图对 3D-US 成像质量影响 3D-US 成像是在 2D-US 扫查的基础上通过重建、旋转技术获得的多平面图像,因此,任何影响 2D-US 成像的因素,均可不同程度影响

3D-US 成像质量。如造影剂回声不均匀、腹式呼吸幅度过大、胃蠕动波、扫查角度过大(延长扫描时间)及患者肥胖等因素影响 3D-US 成像质量。在操作过程中,针对图像质量较差的患者,采用组织谐波成像、一键优化等技术可以提高图像成像质量。另外,设置合理的扫查角度、减少扫描时间以减少呼吸运动和胃蠕动,提高图像质量^[12]。

3D-US 对于胃癌术前诊断和分期准确率较高,是 2D-US 及胃镜检查的重要补充检查手段,但其操作较复杂,影响图像质量的因素较多。如果将 2D-US、3D-US、CT 及内镜多种检查方法紧密结合应用,相互印证及补充,对胃癌的诊断与术前分期价值更大。

参考文献:

- [1] 朱正纲. 选择合适的手术方式提高早期胃癌的生活质量[J]. 中华胃肠外科杂志, 2001, 4: 72-734.
- [2] 徐芳, 王正滨, 刘荣桂, 等. 多平面三维超声诊断膀胱肿瘤及其术前分期[J]. 中华超声影像学杂志, 2011, 20(6): 511-514.
- [3] 刘志聪, 滕淑琴, 蔡洁, 等. 三维超声成像在胃十二指肠疾病诊断中的应用[J]. 中华超声影像学杂志, 1998, 4(4): 222-224.
- [4] Sobin LH, Wittekind CH. UICC TNM classification of malignant tumors[M]. 5th ed. New York: John WUey, 1997: 6-8.
- [5] Hunerbein M, Ghadimi BM, Gretsche S, et al. Three-dimensional endoluminal ultrasound; a new method for the evaluation of gastrointestinal tumors[J]. Abdom Imaging, 1999, 24(5): 445-448.
- [6] 张武. 现代超声诊断学[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2008: 255-279.
- [7] Hamper UM, Trapanotto V, Sheths, et al. Three-dimensional US; preliminary clinical experience[J]. Radiol, 1994, 191(4): 397-401.
- [8] Kim HJ, Kim AY, Oh ST, et al. Gastric cancer staging at multidetector row CT Gastrography; comparison of transverse and volumetric CT scanning[J]. Radiology, 2005, 236(3): 879-885.
- [9] Sohm KM, Lee JM, Lee SY, et al. Comparing MR imaging and CT in the staging of gastric carcinoma[J]. AJR, 2000, 174(6): 1551-1557.
- [10] 郑敏, 许祥丽. 利用三维超声及等回声型造影剂测定胃排空时间[J]. 医学影像学杂志, 2010, 20(3): 386-388.
- [11] 黄品同, 李艳萍, 赵雅萍, 等. 超声双重造影对胃癌术前 T 分期的价值[J]. 中化超声影像学杂志, 2008, 17(1): 33-36.
- [12] 叶秀芳, 马乾凤, 崔亚, 等. 谐波成像技术与胃窗造影在胃癌定量诊断中的应用[J]. 宁夏医学杂志, 2009, 31(9): 774-776.