

经腹胃充盈超声造影诊断功能性消化不良患者胃动力障碍的价值探讨

方建强 赵维安 李庆 张彬玉 蒲翠 翟红兵

摘要 **目的** 探讨经腹胃充盈超声造影对功能性消化不良(FD)患者胃动力障碍的诊断价值。**方法** 应用经腹胃充盈超声造影分别检查FD患者150例(FD组)和健康志愿者50例(对照组),应用三维超声计算机辅助虚拟器官分析技术测量胃体、胃窦容积,二维超声测量胃窦蠕动波幅度、速度、频率等,并计算胃窦收缩分数和胃窦动力指数,比较两组上述测量参数的差异。绘制受试者工作特征(ROC)曲线获得差异有统计学意义的各参数诊断FD的截断值,并以临床诊断结果为标准计算其诊断效能。**结果** FD组的年龄、胃体体积、胃窦体积、胃壁蠕动频率、胃窦蠕动波速度与对照组比较,差异均无统计学意义;两组胃窦蠕动波幅度、胃窦收缩分数、胃窦动力指数比较,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。ROC曲线获得胃窦蠕动波幅度、胃窦收缩分数、胃窦动力指数的诊断FD的截断值分别为8.5 mm、55.5%、24.9 mm²/s,曲线下面积分别为0.780、0.776、0.778,诊断敏感性分别为78.67%、69.33%、77.33%,特异性分别为78.00%、78.00%、80.00%,诊断符合率分别为78.50%、71.50%、78.00%;三项指标联合诊断的敏感性、特异性、诊断符合率分别为81.33%、78.00%、80.50%。**结论** 经腹胃充盈超声造影对FD患者的胃动力障碍具有一定的诊断价值。

关键词 超声检查;消化不良,功能性;胃动力;胃充盈

[中图分类号]R445.1;R573.9

[文献标识码]A

Diagnostic value of transabdominal gastric-filling ultrasonography for gastric motility disorders in functional dyspepsia patients

FANG Jianqiang, ZHAO Weian, LI Qing, ZHANG Binyu, PU Cui, ZHAI Hongbin

Department of Interventional Ultrasound, Xianyang Center Hospital, Shaanxi 712000, China

ABSTRACT **Objective** To investigate the diagnostic value of transabdominal gastric-filling ultrasonography for gastric motility disorders in functional dyspepsia patients. **Methods** Transabdominal gastric-filling ultrasonography was performed on 150 patients with functional dyspepsia patients (FD group) and 50 cases of healthy volunteers (control group), the volume of gastric body and antrum was measured by three-dimensional technique with virtual organ computer-aided analysis (VOCAL), and the gastric antrum peristaltic wave amplitude, velocity, frequency were measured by two-dimensional ultrasound, and the percentage occlusion of gastric contractions and gastric motility index were calculated, and the measured parameters of two groups were compared. The receiver operating characteristic (ROC) curve was plotted to obtain the diagnostic cutoff values of gastric antrum peristaltic wave amplitude, the percentage occlusion of gastric contraction and gastric motility index, and the diagnostic efficacy were calculated. **Results** There were no significant differences in age, gastric body volume, gastric antrum volume, gastric wall peristaltic frequency and gastric antrum peristaltic wave velocity between FD group and the control group. There were statistically significant differences between the two groups in peristaltic antrum peristaltic wave amplitude, the percentage occlusion of gastric contractions and gastric motility index (all $P<0.05$). The cutoff values of gastric antrum peristaltic wave amplitude, percentage occlusion of gastric contractions and gastric motility index obtained from the ROC curve were 8.5 mm, 55.5% and 24.9 mm²/s respectively, and the area under the curve were 0.780, 0.776, and 0.778, respectively. The diagnostic sensitivity were 78.67%, 69.33%, 77.33%, and the specificity were 78.00%, 78.00%, 80.00%, and the diagnostic

基金项目:咸阳市中心医院院内基金项目(2017Z-09)

作者单位:712000 陕西省咸阳市中心医院超声介入科(方建强、赵维安、李庆、张彬玉、蒲翠),消化内科(翟红兵)

通讯作者:翟红兵, Email: 12465444@qq.com

coincidence rate were 78.50%, 71.50%, 78.00% respectively. The sensitivity, specificity, diagnostic coincidence rates of three indicators combined diagnosis were 81.33%, 78.00%, 80.50%, respectively. **Conclusion** Transabdominal gastric-filling ultrasonography has certain diagnostic value for gastric motility disorders in functional dyspepsia patients.

KEY WORDS Ultrasonography; Dyspepsia, functional; Gastric motility; Gastric-filling

功能性消化不良(functional dyspeptic, FD)是由于胃肠功能紊乱所导致的临床症候群,以上腹部不适、恶心、早饱感等为主要临床表现^[1]。FD 全球发病率约为 10%~30%^[2],在青、中年人群中较为明显^[3]。目前 FD 的发病机制尚未完全明确,可能与多种因素相关,而胃肠道动力障碍是 FD 的主要病因之一^[4]。FD 胃动力障碍目前临床缺少客观、标准、可靠的诊断方法。本研究通过比较 FD 患者与健康人群经腹胃充盈超声造影胃动力参数,旨在探讨经腹胃充盈超声造影对 FD 患者胃动力障碍的诊断价值。

资料与方法

一、研究对象

选取 2019 年 1~3 月于我院消化内科门诊就诊的 FD 患者 150 例(FD 组),男 67 例,女 83 例,年龄 20~81 岁,平均(45.33±16.53)岁。FD 诊断符合罗马 III 指南标准^[5]。纳入标准:①具有上腹痛、上腹胀、早饱、嗝气、食欲不振、恶心、呕吐等上腹不适症状,至少持续 4 周;②内镜检查未发现胃及十二指肠溃疡、糜烂、肿瘤等器质性病变,未发现食管炎,也无上述疾病病史;③实验室、超声、X 线检查排除肝胆胰疾病;④无糖尿病、肾病、结缔组织病及精神病史;⑤无腹部手术史。排除标准:①同时伴有肠易激综合征者;②有严重的抑郁症状或精神病;③有心血管、肝、肾、造血、内分泌及神经系统等严重原发病;④近期服用过影响胃排空及胃动力的药物等;⑤禁食后胃内仍有残留者。对照组选择既往无消化系统疾病症状且符合上述排除标准(②、③、⑤)的健康志愿者 50 例,男 23 例,女 27 例,年龄 21~75 岁,平均(43.93±14.74)岁。两组性别比、年龄等一般资料比较,差异均无统计学意义。本研究经我院医学伦理委员会批准,入选者均知情同意。

二、仪器与方法

使用 GE Logiq E 9 彩色多普勒超声诊断仪, C5-1 和 RAB2-5 探头,频率为 1~5 MHz。所有受检者禁饮禁食 8~12 h,检查前饮用天下牌速溶胃肠超声助显剂 500 ml(湖州东亚医药用品有限公司),5 min 内饮完,于餐后 30 min 行超声检查。

受检者取右侧卧位,从剑突下斜切面连续扫查,清晰显示胃底、胃体及胃窦,以胃角为界将胃分为胃体部、胃窦部,应用容积探头分别对胃体和胃窦行三维容积成像,连续观察胃窦部蠕动波 3 min,并实时录像。检查完毕由两名具有 5 年以上腹部超声诊断经验的医师应用三维超声计算机辅助虚拟器官分析(VOCAL)技术测量胃体和胃窦的体积;于胃窦中部测量胃壁蠕动波幅度、胃波凹陷时的胃腔直径(D1)、胃波两侧约 1 cm 处非凹陷处的胃腔直径(D2、D3)、胃角部出现两次蠕动波的时间间隔(T)、蠕动波由胃角移动至幽门的距离(Δx)及时间(t)。进一步计算胃窦蠕动波频率和速度、胃窦收缩分数(PGC)和胃窦动力指数(GMI)。计算公式为:胃窦蠕动波频率=60(s)/T(s); $D4 = (D2 + D3) / 2$, $PGC = (D4 - D1) / D4 \times 100\%$;胃窦蠕动波速度(mm/s) = $\Delta x / t$, $GMI (mm^2/s) = \text{胃窦蠕动波速度} \times d^{[5]}$ 。

三、统计学处理

应用 SPSS 18.0 统计软件。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行独立样本 *t* 检验。绘制受试者工作特征(ROC)曲线获得各参数诊断 FD 的截断值,以临床诊断结果为标准,计算其诊断效能。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、两组各超声测量参数比较

FD 组与对照组各超声测量参数比较情况见表 1。两组在胃体体积、胃窦体积、胃窦蠕动频率、胃窦蠕动波速度比较,差异均无统计学意义;胃窦蠕动波幅度、PGC、GMI 比较,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见图 1~3。

二、ROC 曲线分析

胃窦蠕动波幅度、PGC 和 GMI 诊断 FD 的截断值分别为 8.5 mm、55.5% 和 24.9 mm²/s,曲线下面积分别为 0.780、0.776、0.778(图 4),以临床诊断结果为标准,其诊断敏感性分别为 78.67%、69.33%、77.33%,特异性分别为 78.00%、78.00%、80.00%,诊断符合率分别为 78.50%、71.50%、78.00%,三项指标联合的诊断符合率为 80.50%。见表 2。

表1 FD组与对照组各超声测值比较($\bar{x}\pm s$)

组别	胃体体积(mm ³)	胃窦体积(mm ³)	f(次/min)	V(mm/s)	d(mm)	PGC	GMI(mm ² /s)
PD组	275.16±44.15	51.69±17.10	2.91±0.54	2.87±0.84	7.05±2.85	0.49±0.10	21.34±14.28
对照组	261.47±52.89	48.66±7.61	3.01±0.61	2.98±0.74	10.42±2.94	0.60±0.10	30.95±11.67
t值	1.803	1.213	1.163	0.844	7.193	5.651	4.300
P值	0.073	0.227	0.246	0.400	0.000	0.000	0.000

f:胃窦蠕动波频率;V:胃窦蠕动波速度;d:胃窦蠕动波幅度;PGC:胃窦收缩分数;GMI:胃窦动力指数

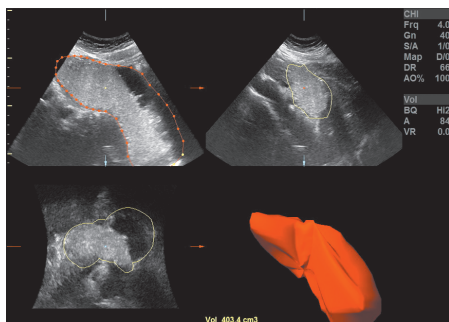


图1 三维VOCAL技术测量胃体体积示意图

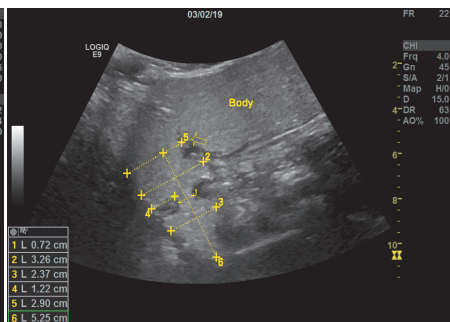


图2 对照组胃窦部收缩波超声测量图像(Body:胃体;箭头:胃角)

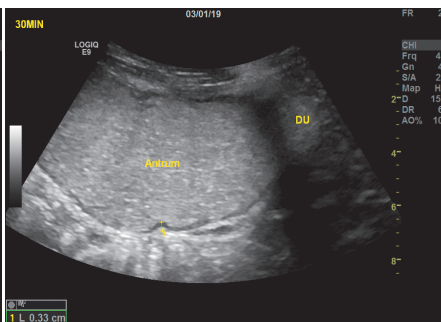


图3 FD组胃窦部收缩波超声测量图像(Antrum:胃窦;DU:十二指肠球部)

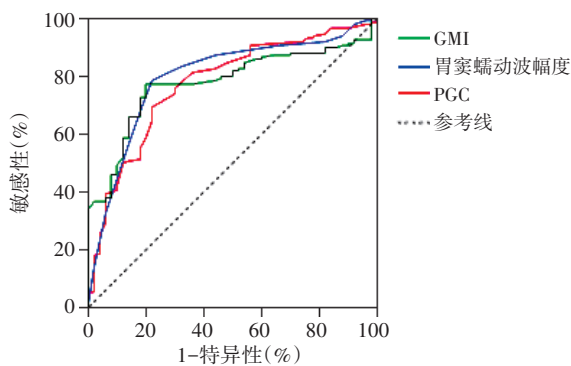


图4 胃窦蠕动波幅度、PGC和GMI诊断FD的ROC曲线图

表2 各指标及其联合应用对FD的诊断效能 %

参数	阴性预测值	阳性预测值	敏感性	特异性	诊断符合率
d	54.93	91.47	78.67	78.00	78.50
PGC	45.88	90.43	69.33	78.00	71.50
GMI	54.05	92.06	77.33	80.00	78.00
三者联合	58.21	91.73	81.33	78.00	80.50

d:胃窦蠕动波幅度;PGC:胃窦收缩分数;GMI:胃窦动力指数

讨论

目前临床认为FD的病理生理学基础是胃动力障碍和功能紊乱,包括胃容受性舒张异常、胃窦运动异常及胃排空异常,检测指标有胃容积、胃排空时间、排空率、胃窦部胃壁蠕动波幅度、蠕动波频率和GMI等,这些指标直接或间接反映了胃动力的变化^[6]。评价胃动力障碍的临床方法种类繁多,各有其优缺点,目前普遍认为相对有价值的方法为MRI和超声,但MRI检查费用高且费时,临床应用受到一定的限制。胃充盈超声可清晰显示胃窦部胃壁收缩幅度及频率,可作为

FD患者胃动力障碍的初步评价手段。研究^[7]认为胃窦收缩波的周期性(23 s)及传播速度(约2.7 mm/s)在35 min时达到稳定,故本研究的超声参数测量时间设定为30~40 min。

胃充盈超声对胃容积的测量有二维三径线估测、面积估测,以及三维容积测量等。陈晓康等^[8]认为,三维容积超声VOCAL技术测定的胃体体积与实际容积相关性更好,故本研究应用三维容积超声VOCAL技术测量了FD患者和健康志愿者在30 min时的胃体及胃窦体积。既往研究^[9]认为FD组胃体及胃窦体积均明显大于对照组,而本研究FD组胃体及胃窦体积虽略大于对照组,但差异均无统计学意义,这可能与本研究测量的胃体及胃窦体积为饮用充盈剂后30 min时的胃容积,尚未达到胃排空的高峰期有关。

胃壁的蠕动波起源于胃底部,并逐渐向远端移行,蠕动幅度逐渐增大,至胃窦部最明显,故测量胃动力性的指标基本为胃窦蠕动波幅度、频率、GMI等。胃窦部的蠕动波呈环形收缩,主要功能为研磨、均匀混合胃内容物,其次是由胃底向幽门递进蠕动波产生压力梯度,促进胃排空率。吴波等^[10]发现45%的FD患者胃窦幽门协调收缩频率(1.0±0.6)次/min,较正常人[(3.0±0.8)次/min]明显减少。而本研究中FD组与对照组胃窦蠕动波频率、蠕动波速度比较差异均无统计学意义,分析原因可能为FD患者检查时并非所有的胃窦蠕动波均能有效移行至幽门部,且胃窦部的蠕动波常表现为规律的深大收缩波间夹杂有微小蠕动波出现,而本研究将所有的蠕动波均计算在内。

本研究中FD组胃窦蠕动波幅度、PGC、GMI均较对照组明显减低,差异均有统计学意义(均 $P<0.05$),这与李文艳等^[11]研究结果基本一致。本研究以FD临床诊断结果为标准,绘制ROC曲线获得胃窦蠕动波幅度、PGC、GMI对FD的诊断截断值分别为8.5 mm、55.5%、24.9 mm²/s,其诊断敏感性分别为78.67%、69.33%、77.33%,特异性分别为78.00%、78.00%、80.00%,诊断符合率分别为78.50%、71.50%、78.00%,三项指标联合诊断的符合率为80.50%,具有较高的诊断效能。本研究结果提示胃窦蠕动波幅度、PGC、GMI可作为临床评价FD患者有无胃动力障碍的参考。

本研究的局限:由于检查时间的限制,本研究未对胃排空时间、排空率进行测定;另外FD入组样本量偏少,所得诊断截断值还需大样本临床研究进行校正。

综上所述,经腹胃充盈超声不仅可清晰显示胃壁结构,排除胃器质性病变,还可观察胃壁蠕动情况,在评价FD患者胃动力障碍中具有无痛苦、操作简便等优点,具有一定临床应用价值。

参考文献

[1] 蔺莉莉,王莉莉,郭顺林,等.MRI评估胃动力的研究进展[J].磁共振成像,2017,8(11):871-875.

[2] Drossman DA, Hasler WL. Rome IV-functional GI disorders: disorders of gut-brain interaction[J].Gastroenterology,2016,150(6):1257-1261.

[3] Kumagai H, Yokoyama K, Imagawa T, et al.Functional dyspepsia and irritable bowel syndrome in teenagers: Internet survey[J].Pediatr Int, 2016,58(8):714-720.

[4] 朱世霞,朱世钗,赵雅萍,等.超声对不同类型儿童功能性消化不良胃排空的研究[J].临床超声医学杂志,2016,18(7):502-503.

[5] Nonaka H, Onishi H, Watanabe M, et al.Assessment of abdominal organ motion using cine magnetic resonance imaging in different gastric motilities: a comparison between fasting and postprandial states[J].J Radiat Res, 2019,60(6):837-843.

[6] 方建强,车军.超声检查功能性消化不良胃动力障碍的研究现状及存在问题分析[J].医学综述,2018,24(23):4721-4725.

[7] Kwiatek MA, Steingoetter A, Pal A, et al.Ouantification of distal antral contractile motility in healthy human stomach with magnetic resonance imaging[J].J Magn Reson Imaging,2006,24(5):1101-1109.

[8] 陈晓康,陈泽坤,吕国荣.三维超声VOCAL技术在小儿功能性消化不良中的应用[J].中国超声医学杂志,2016,32(4):330-333.

[9] 吕林,王静,唐旭东,等.功能性消化不良餐后不适综合征患者52例胃中液体食物分布特点[J].中华消化杂志,2015,35(7):455-459.

[10] 吴波,杨忠伟,杨振宇,等.超声评价功能性消化不良患者远-近端胃排空障碍[J].临床超声医学杂志,2005,7(3):184-186.

[11] 李文艳,顾鹏,岳文胜,等.口服胃肠超声造影对焦虑症患者胃动力的评价[J].重庆医学,2016,45(20):2798-2800.

(收稿日期:2019-07-03)

(上接第116页)

结节组织痣相符;肾脏结节为血管平滑肌脂肪瘤。

讨论:结节性硬化症是一种罕见的常染色体显性遗传的神经皮肤综合征,同时也是一种以全身多器官血管平滑肌脂肪瘤病变为特征的疾病,常累及脑、皮肤、肝、肾、肺、心脏、骨骼、眼等,以脑及肾脏病变多见。多达80%的结节性硬化症患者发生肾血管平滑肌脂肪瘤^[1]。本例同时合并肝、肾、脾血管平滑肌脂肪瘤,临床少见。结节性硬化症的诊断标准需要同时具备2个主要特征或1个主要特征加2个次要特征^[2]。本例患者癫痫发作,有甲周纤维瘤、大脑皮下结节、双肾血管平滑肌脂肪瘤、肝脏错构瘤、脾血管瘤等表现,并以病理穿刺得出诊断。本病累及脏

器较多,临床表现各异,故可根据不同体征采用多种检查方法进行诊断。超声简单、快捷、无创、便宜、可重复性强,可作为该病腹部肿块的首选检查方法。

参考文献

[1] 施国海.《结节性硬化症相关肾血管平滑肌脂肪瘤诊治专家共识》解读[J].西部医学,2019,31(3):334-336.

[2] Northrup H, Krueger DA. Tuberous sclerosis complex diagnostic criteria update: recommendations of the 2012 International Tuberous Sclerosis Complex Consensus Conference[J].Pediatr Neurol, 2013, 49(4):243-254.

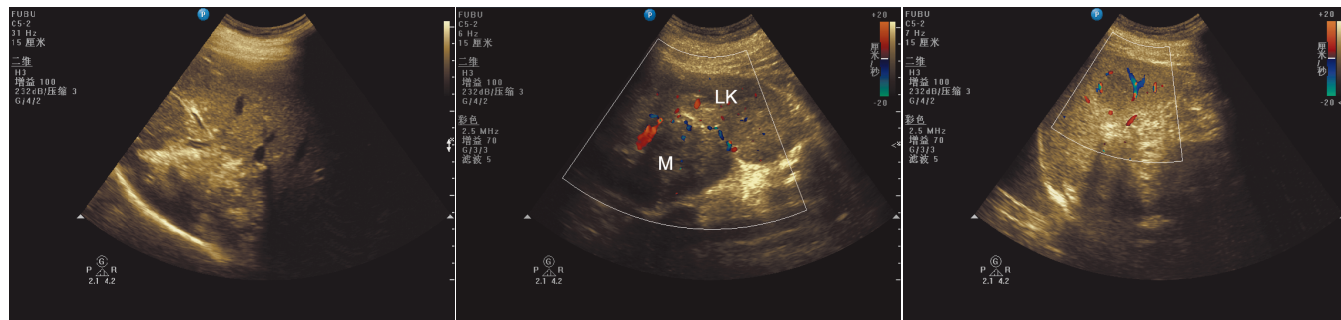


图1 肝脏错构瘤超声图像

图2 肾脏错构瘤超声图像(LK:左肾;M:包块)

图3 脾脏血管瘤超声图像

(收稿日期:2019-03-25)