



超声造影和 MRI 在胃癌新辅助治疗后 再分期的一致性

刘晔*, 马生君, 韩琳

(西宁市第二人民医院 超声科, 青海 西宁 810003)

摘要:将2017年1月至2018年12月于西宁市第二人民医院行新辅助治疗的72例胃癌患者纳入研究,同时给予患者超声造影(contrast-enhanced ultrasonography,CEUS)检查及磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)增强扫描,比较并分析二者对治疗后分期及肿瘤周围侵犯情况的检查结果,以探究CEUS在评估胃癌新辅助治疗后分期及侵犯情况方面与MRI的一致性。研究结果显示,MRI和CEUS评估胃癌T分期的诊断一致率为91.67%,具有较高一致性;CEUS和MRI评估病灶的左右径、纵轴直径和前后径具有较好的一致性,且两者无明显差异;CEUS与MRI评估其侵袭横结肠及其系膜、肝/脾、十二指肠/胰腺的诊断,具有较高的一致性。本研究证实,CEUS与MRI在评估胃癌T分期、病灶大小及周围组织侵犯情况时结果基本一致。

关键词:超声造影; 磁共振成像; 胃癌; 一致性检验

doi: 10.7517/issn.1674-0475.190821

Consistency of CEUS and MRI on Post-treatment Staging of Neoadjuvant Therapy for Gastric Cancer

LIU Ye*, MA Shengjun, HAN Lin

(Department of Ultrasound, Second People's Hospital of Xining, Xining 810003, Qinghai, P. R. China)

Abstract: 72 patients with gastric cancer who underwent neoadjuvant therapy in our hospital from January 2017 to December 2018 were enrolled in the study, contrast-enhanced ultrasonography (CEUS) and magnetic resonance imaging (MRI) enhanced scanning were performed simultaneously.

2019-08-21 收稿, 2019-10-22 录用

西宁市科技计划项目(2016-K-25)资助

*通讯作者

We compared and analyzed the consistency of the two tests on post-treatment staging and surrounding violations, and explored the consistency of CEUS in assessing the staging and invasion of gastric cancer after neoadjuvant therapy. The results of the study showed, the diagnostic agreement rate for MRI and CEUS assessment of gastric cancer T staging was 91.67%, which has the high consistency; MRI and CEUS have a high agreement in left and right diameter, longitudinal axis diameter and anteroposterior diameter of the lesions, and there was no significant difference between two methods. The diagnostic agreement rates of CEUS and MRI for the invasion of the transverse colon and its mesentery, liver/spleen, duodenum/pancreas have a high consistency. This study confirmed that CEUS and MRI have a high consistency in the assessment of gastric cancer T stage, lesion size and surrounding tissue invasion.

Key words: contrast-enhanced ultrasound; magnetic resonance imaging; gastric cancer; consistency test

尽管全球胃癌的发病率及死亡率已较前有所下降,但胃癌仍是全球五大常见癌症之一,也是全球男性癌症死亡的第三大原因^[1,2]。中国是胃癌发病率最高的国家之一^[3],该病对大众健康构成严重威胁,因此对胃癌及早进行治疗具有重要意义,而提高胃癌疗效的关键之一在于早期发现并正确对胃癌进行分期^[4]。随着影像学技术的迅猛发展,胃癌诊断、分期及疗效评价的影像学检查手段及诊断水平也随之不断进步。随着 MR 快速成像技术的提高,MRI 的图像质量较前相比有了大幅提升,而且 MRI 具有良好的软组织分辨率,故其临床应用广泛。超声造影(contrast-enhanced ultrasonography,CEUS)是将微泡造影剂经外周静脉注射后经循环到达靶组织或器官,利用不同组织之间存在的不同灌注时相差,提高诊断的敏感性^[5],近年来广泛应用在胃部疾病的诊断中^[6]。但 MRI 与 CEUS 用于评估胃癌分期及周围侵犯情况的一致性尚不十分明确。为此,选取我院 72 例胃癌患者,对 CEUS 及 MRI 诊断的一致性进行了相关研究。

1 资料及方法

1.1 一般资料

选择 2017 年 1 月至 2018 年 12 月于西宁市第

二人民医院行新辅助治疗的胃癌患者共 72 例开展研究。纳入标准:①经病理检查符合 2016 年版《胃癌临床实践指南诊断》^[7]的患者;②高度怀疑存在局部浸润及邻近器官转移的患者;③未经前期治疗的患者。排除标准:①存在心脏起搏器、不能取出的金属节育环或合并幽闭恐惧症等 MRI 禁忌证的患者;②合并严重心、肝、肾等器官功能障碍者;③合并其他部位恶性肿瘤的患者;④对检查所用的对比剂过敏或有明显过敏倾向者;⑤在影像学检查前已进行放化疗或手术干预者。本临床试验共纳入患者 72 例,其中男性 43 例,女性 29 例;年龄为 40~70 岁之间,平均年龄为 (57.18±13.27)岁;肿瘤部位:胃窦 35 例,贲门 21 例,胃小弯 12 例,胃大弯 4 例;病理类型:乳头状腺癌 22 例,管状腺癌 18 例,低分化腺癌 15 例,黏液腺癌 12 例,腺鳞癌 5 例。本临床实验已通过本院伦理委员会审核,并与患者或其家属签订知情同意书。

1.2 检查方法

嘱患者于检查前 1 天进低渣饮食,在检查前 8 h 严格禁食禁水,于检查前 10 min 肌注抑制胃肠蠕动的药物,并嘱患者口服胃肠助显剂 50~80 mL 充盈胃腔。

1.2.1 MRI 检查

仪器为德国西门子公司提供的 1.5T MRI 系

统,嘱患者取仰卧位并高举双臂,扫描参数:重复时间(repetition time, TR)=3.0 ms,恢复时间(echo time, TE)=1.9 ms,层厚6.0 mm,间距1.0 mm,矩阵125×256,对冠状位及横断位进行屏气平扫,部位由贲门逐渐向下至整个胃部。使用钆喷酸葡胺0.1 mmol/kg,并进行动态横断位及冠状位增强扫描,每次持续18 s,连续进行三期增强扫描。

1.2.2 CEUS 检查

仪器为 Philips iU22 超声诊断仪,选用 C5-1 探头,探头频率为 3.5~5 MHz,选用 0.11~0.15 的低机械指数,造影剂为意大利 Braco 公司生产的声诺维造影剂。嘱患者取仰卧位,必要时右侧或左侧卧位,首先扫查全胃,主要对肿瘤的形状、大小、胃壁层次结构、回声特点及血流信号进行观察。随后针对病灶进行 CEUS 检查,沿肘正中静脉团注 2.4 mL 的造影剂,重点观察局部病灶的病变范围、浸润深度以及病灶与周围组织的关系。

1.2.3 图像分析

主要对病灶的部位、形态及对周围侵犯情况等进行观察。所有患者的 MRI 及 CEUS 诊断均分别由 2 名具有多年临床诊断经验的医师独立完成。MRI 及 CEUS 的诊断根据美国胃癌临床 TNM 分期^[8]系统进行评估。

1.2.4 观察指标

对胃癌的 T 分期进行观察,并对胃癌病灶的大小(病灶的最大左右径、纵轴径及前后径)进行测量,并观察胃癌对横结肠及系膜、肝、脾、十二指

肠及胰腺的侵犯情况。

1.3 数据分析

所有数据均采用 SPSS 22.0 软件进行分析,计数资料以例数(n)表示,一致性分析采用 Kappa 及 Kendall 检验;计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,一致性分析采用组内相关系数(intraclass correlation coefficient, ICC), $P < 0.05$ 时认为差异有统计学意义)。

2 结果

2.1 CEUS 及 MRI 评估胃癌 T 分期的一致性分析

一致性分析显示,MRI 和 CEUS 评估胃癌 T 分期的诊断一致率为 91.67%(66/72),具有较高的一致性(Kappa=0.876, $P=0.000$),详见表 1。

2.2 CEUS 及 MRI 评估病灶大小的一致性分析

一致性分析显示,MRI 和 CEUS 评估病灶的左右径、纵轴直径和前后径具有较好的一致性(ICC 分别为 0.890、0.954、0.961),其中,MRI 和 CEUS 的病灶左右径、纵轴径及前后径测量值的平均差值间无统计学差异(P 分别为 0.184、0.625、0.451),详见表 2。

2.3 CEUS 及 MRI 评估横结肠及其系膜受侵犯情况的一致性比较

CEUS 与 MRI 评估胃癌侵犯横结肠及其系膜的诊断一致率为 75.0%(54/72),具有较高的一致性(Kappa=0.913, $P=0.000$),详见表 3。

表 1 CEUS 及 MRI 评估胃癌 T 分期的一致性分析

检查方法	例数	分期	MRI					合计
			T1	T2	T3	T4		
CEUS	72	T1	6	0	0	0	6	6
		T2	0	30	0	0	30	
		T3	0	3	21	0	24	
		T4	0	0	3	9	12	
合计			6	33	24	9	72	

表2 CEUS及MRI评估病灶大小的一致性分析

	左右径/mm	纵轴径/mm	前后径/mm
MRI	44.39±6.05	54.98±7.84	39.53±7.32
CEUS	45.01±6.45	54.79±7.33	39.77±6.90
ICC	0.890	0.954	0.961
平均差值	0.62±0.46	-0.18±0.37	0.25±0.33
95%一致性界限	0.824~0.931	0.927~0.972	0.938~0.976
P	0.184	0.625	0.451

表3 CEUS及MRI评估横结肠及其系膜受侵犯情况的一致性比较

方法	侵犯范围	CEUS		合计
		未侵犯	侵犯横结肠及其系膜	
MRI	未侵犯	46	10	56
	侵犯横结肠及其系膜	8	8	16
	合计	54	18	72

2.4 CEUS及MRI评估肝、脾侵犯情况的对比

CEUS与MRI评估肝、脾侵犯情况的诊断一致率为62.5%(45/72),具有较高的一致性(Kappa=0.875,P=0.000),详见表4。

2.5 CEUS及MRI评估十二指肠、胰腺侵犯情况的对比

CEUS与MRI评估十二指肠、胰腺侵犯情况的诊断一致率为73.61%(53/72),具有较高的一致性(Kappa=0.938,P=0.000),详见表5。

表4 MRI和CEUS评估肝、脾侵犯情况的对比

方法	侵犯范围	CEUS				合计
		未侵犯	侵及肝	侵及脾	侵及肝、脾	
MRI	未侵犯	26	4	1	1	32
	侵及肝	3	11	3	2	19
	侵及脾	2	3	5	1	11
	侵及肝、脾	1	2	4	3	10
合计		32	20	13	7	72

表5 MRI和CEUS评估十二指肠、胰腺侵犯情况的对比

方法	侵犯范围	CEUS				合计
		未侵犯	侵及十二指肠	胰腺	侵及十二指肠及胰腺	
MRI	未侵犯	31	3	1	2	37
	侵及十二指肠	2	10	1	2	15
	侵及胰腺	1	2	9	1	13
	侵及十二指肠及胰腺	0	1	3	3	7
合计		34	16	14	8	72

3 讨论

胃癌早期的临床症状不明显,但当患者出现明显的症状时胃癌已发展为中晚期,而中晚期胃癌的预后较差、死亡率高,因此早期诊断胃癌能有效改善胃癌患者的预后^[9]。诊断胃癌的主要方法是准确的可视化内窥镜及活组织检查取样,但其因依赖操作者的技能而有较大局限性^[10]。细针穿刺细胞学检查可为胃癌的诊断提供重要信息,但因其为有创性操作,故早期诊断效果不佳^[11]。MRI对软组织的成像清晰,有较好的对比度,且具有有序列、多方位成像的特征,现已成为国内外胃癌诊断的主要检查方式^[12]。CEUS是近年影像诊断领域中的新进展,能够多角度、多方位、多切面对癌症病灶及其周围组织进行观察,并且可获得清晰显示的图像^[13]。与MRI相比,CEUS具有更加简便、实时等特点。

准确对胃癌进行分期诊断,有助于协助医生选择合适的治疗方法。有相关研究表明,分期是制定癌症治疗方案的主要参数,也是胃癌预后的重要决定因素^[14]。本研究通过对72例胃癌患者分别应用CEUS及MRI对胃癌T分期、病灶大小及对周围组织的侵袭情况进行分析,结果表明,CEUS与MRI在评估胃癌T分期方面具有较高的一致性,且二者在对病灶大小进行评估方面亦具有较高的一致性(ICC均大于0.8)。

与常规超声检查易受气体等因素影响相比,胃充盈检查联合胃CEUS检查时,造影剂在患者的胃腔充盈后形成均匀的回声,可与胃癌患者的胃壁及周围组织间形成明显的对比。同时进行胃CEUS检查可有效提高常规超声检查的显影效果,使胃壁的5层结构清晰显现,能够对肿瘤的大小、浸润情况、周围组织侵犯情况进行准确评估,提高微小病灶的检出率,还能根据胃壁层次破坏情况准确进行T分期诊断^[13]。相关研究表明^[15]胃超声造影对胃癌患者术前TNM分期具有较高

的诊断价值,尤其对T4、N0、M0及M1分期的诊断,具有较高准确率。

此外,本文应用两种不同的检查方法对胃癌患者的病灶大小进行检测,分别对其左右径、纵轴径及前后径进行测量,结果表明CEUS与MRI在病灶大小(左右径、纵轴径及前后径)的测量方面具有较高的一致性,且平均差值间相比较,差异无统计学意义。

上述结果表明,胃CEUS检查能有效对胃癌进行分期,从而有利于制定治疗方案;还可对病灶的全貌进行展示,准确测量病灶的大小,更清晰显示胃癌的病变情况及胃壁结构,提高病灶的检出率及分辨率;同时还能对胃周围毗邻组织及脏器进行清晰显示,尤其对后腹膜淋巴结、胃周组织、胰腺以及腹膜后血管具有较高的灵敏度,有助于胃癌患者评估胃癌对周围组织的侵袭情况^[16]。有研究表明^[17]CEUS在诊断胃癌方面,其诊断准确率较高,与胃镜相比,差异无统计学意义。

综上所述,CEUS在评估胃癌T分期、病灶大小及其对周围组织的侵袭情况方面,与MRI检查具有高度一致性,值得临床推广应用。

参考文献:

- [1] Hoang B V, Lee J, Choi I J, et al. Effect of dietary vitamin C on gastric cancer risk in the Korean population[J]. *World Journal of Gastroenterology*, 2016, **22**(27): 6257-67.
- [2] Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012[J]. *International Journal of Cancer*, 2015, **136**(5): E359-86.
- [3] Wang F H, Shen L, Li J, et al. The Chinese Society of Clinical Oncology (CSCO): clinical guidelines for the diagnosis and treatment of gastric cancer[J]. *Cancer Communications (Lond)*, 2019, **39**(1): 10.
- [4] 梁晓,张红梅.胃癌影像学研究进展[J].中国医刊,2015, **50**(4): 8-11.
Liang X, Zhang H M. Progress in imaging research of gastric cancer[J]. *China Medical Journal*, 2015, **50**(4): 8-11.
- [5] Khoonsari M, Mohammad HAM, Ghavam R, et al. Clinical

- manifestations and diagnosis of nonalcoholic fatty liver disease[J]. *Iranian Journal of Pathology*, 2017, **12**(2): 99-105.
- [6] 汪军虎, 曹利利, 陈小军. 胃超声造影对胃部疾病诊断价值的研究[J]. 中国医药导报, 2015, **12**(35): 165-168.
Wang J H, Cao L L, Chen X J. The research of diagnose value for gastric diseases by gastric contrastenhanced ultrasonography[J]. *China Medical Herald*, 2015, **12**(35): 165-168.
- [7] Ajani J A, D'Amico T A, Almhanna K, et al. Gastric cancer, version 3. 2016, NCCN clinical practice guidelines in oncology[J]. *Journal of the National Comprehensive Cancer Network*, 2016, **14**(10): 1286-1312.
- [8] Ahn H S, Lee H J, Hahn S, et al. Evaluation of the seventh American Joint Committee on Cancer/International Union Against Cancer Classification of gastric adenocarcinoma in comparison with the sixth classification[J]. *Cancer*, 2011, **117**(12): 2823-2824.
- [9] 何丽婷, 刘 怡, 黄 敏, 等. 胃超声造影对胃癌术前诊断及T分期的价值分析[J]. 现代消化及介入诊疗, 2018, **23**(3): 357-359.
He L P, Liu Y, Huang M, et al. Rstenhanced ultrasonography in preoperative diagnosis and T staging of gastric cancer[J]. *Modern Digestion & Intervention*, 2018, **23**(3): 357-359.
- [10] Roy R K, Hoppe M M, Srivastava S, et al. CEACAM6 is upregulated by Helicobacter pylori CagA and is a biomarker for early gastric cancer[J]. *Oncotarget*, 2016, **7**(34): 55290-55301.
- [11] 洪勇强, 战微微, 杨继东, 等. 超声双重造影在进展期胃癌诊断及疗效评估中的研究[J]. 中华全科医学, 2015, **13**(1): 97-99.
Hong Y Q, Zhan W W, Yang J D, et al. Utility of double contrast-enhanced ultrasonography in diagnosis and treatment evaluation of advanced gastric carcinoma[J]. *Chinese Journal of General Practice*, 2015, **13**(1): 97-99.
- [12] 黄永波, 张 娣, 王 峻. 磁共振扩散加权成像在胃癌筛
查与诊断中的应用价值[J]. 中国药物与临床, 2016, **16**(12): 1756-1758.
Huang Y B, Zhang Y, Wang J. Application value of diffusionweighted magnetic resonance imagine in gastric cancer screenning and diagnosis[J]. *Chinese Remedies & Clinics*, 2016, **16**(12): 1756-1758.
- [13] 郭燕鑫, 徐张英. 胃超声造影与超声内镜对胃癌术前分期诊断对比研究[J]. 医学影像学杂志, 2017, **27**(9): 1832-1835.
Guo Y X, Xu Z Y. Comparative study of gastric contrast enhanced ultrasonography and endoscopic ultrasonography in preoperative staging of gastric cancer[J]. *Journal of Medical Imaging*, 2017, **27**(9): 1832-1835.
- [14] van Putten M, Verhoeven R H, van Sandick J W, et al. Hospital of diagnosis and probability of having surgical treatment for resectable gastric cancer[J]. *British Journal of Surgery*, 2016, **103**(3): 233-241.
- [15] 叶伟坚, 陈秋兰, 陈建羨. 胃超声造影对老年人胃癌术前TNM分期的临床应用价值[J]. 中国医学工程, 2014, **22**(5): 120-121.
Ye W J, Chen Q L, Chen J X. Clinical value of gastric contrastenhanced ultrasonography in preoperative TNM staging of elderly patients with gastric cancer[J]. *Chinese Medical Engineering*, 2014, **22**(5): 120-121.
- [16] 李 铭, 王 蕾, 彭雪芳, 等. 胃窗超声造影对胃癌T分期诊断的临床意义分析[J]. 临床医学工程, 2017, **24**(8): 1067-1068.
Li M, Wang L, Peng X F, et al. The clinical significance of oral contrast-enhanced ultrasonography in predicting T stage of gastric cancer[J]. *China Medical Engineering*, 2017, **24**(8): 1067-1068.
- [17] 杨红梅, 赵小东, 饶 静, 等. 超声造影在胃癌诊断中的应用价值[J]. 临床超声医学杂志, 2013, **15**(10): 701-703.
Yang H M, Zhao X D, Rao J, et al. Application value of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of gastric cancer[J]. *Journal of Ultrasound in Clinical Medicine*, 2013, **15**(10): 701-703.