

MRI 与 MSCT 对胃癌术前 T 分期的比较

王嵩, 任克, 孙文阁, 王强, 韩敏, 赵香, 赵丽, 徐克

【摘要】 目的:评价 MRI 和 MSCT 在进展期胃癌术前分期和诊断中的价值。**方法:**对 42 例经胃镜活检证实的胃癌患者术前行 MRI 和 MSCT 检查。根据 MRI 和 MSCT 的图像对胃癌的术前 T 分期进行初步的评估,并与术后病理检查结果对照。**结果:**与手术病理相比较, MRI 与 MSCT 对胃癌术前 T 分期的诊断符合率分别为 78.6%(33/42)和 71.4%(30/42)。经统计学分析发现, MRI 与 CT 对胃癌的术前 T 分期无统计学差异。**结论:**与 MSCT 相比, MRI 对于胃癌术前 T 分期的判断与 MSCT 成像基本相当。

【关键词】 胃肿瘤; 磁共振成像; 体层摄影术, X 线计算机; 肿瘤分期

【中图分类号】 R445.2; R814.42; R735.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2011)04-0426-04

Comparative study of magnetic resonance imaging and multi-slice CT in the T staging of gastric carcinoma before surgery

WANG Song, REN Ke, SUN Wen-ge, et al. Department of Radiology, First Affiliated Hospital of China Medical University, Shenyang 110001, P. R. China

【Abstract】 Objective: To investigate the value of multi-slice CT (MSCT) and magnetic resonance imaging (MRI) in the T staging of gastric carcinoma before surgery. **Methods:** 42 patients with gastric carcinoma proved by gastroscopy and biopsy had MRI and MSCT before surgery, the T staging were preliminarily evaluated according to these imaging manifestations, and correlated with that of pathology after surgery. **Results:** Compared with pathology after surgery, the accuracy for T staging for gastric carcinoma before surgery by MRI and MSCT was 78.6% and 71.4% respectively, with no statistical differences. **Conclusion:** Compared with MSCT, the accuracy of MRI in the evaluation of T staging of gastric carcinoma is similar to that of CT.

【Key words】 Stomach neoplasms; Magnetic resonance imaging; Tomography, X-ray computed; Neoplasm staging

胃癌是消化系统最常见的恶性肿瘤之一,严重影响人类的健康,胃癌的预后与胃癌的胃壁浸润深度密切相关。近年来随着 MRI 新技术的不断发展, MRI 克服了胃肠蠕动的影 响,提高了图像的清晰度,可以进行多期动态增强扫描,缩短扫描时间,从而在胃癌诊断和分期中的应用逐渐增多^[1,2]。本研究通过 MRI 和 MSCT 对胃癌术前 T 分期的比较研究,评价 MRI 和 CT 对胃癌 T 分期的诊断价值。

材料与方法

1. 临床资料

本组 2007 年 8 月~2008 年 4 月对中国医科大学附属第一医院 42 例经胃镜确诊的进展期胃癌患者进行研究,其中男 18 例,女 24 例,年龄 42~66 岁,平均 54 岁,均行 CT 和 MRI 检查,并经手术病理结果证实。

2. 检查方法

患者检查前禁食 8~12 h,检查前半小时饮水 300 ml,然后肌肉注射山莨菪碱 10 mg,之后再饮水 500 ml,行 CT、MRI 扫描,CT 与 MRI 扫描相隔时间

均不超过 7 天。所有病例均采用仰卧位扫描,必要时可用俯卧位扫描。

磁共振采用 1.5T 超导型磁共振仪扫描仪(1.5T Signa HD, GE 公司),成像线圈使用 8 通道阵列线圈,扫描层面以横断面和冠状面为主,必要时加用斜冠状面。扫描序列采用 T₁ FSPGR (TR 180 ms, TE 3.3 ms)、T₂ SSFSE (TR 1800 ms, TE 79.5 ms)、T₂ ASSET (TR 6667 ms, TE 85.8 ms)、T₂ FIESTA (TR 3.2 ms, TE 1.0 ms)、DWI (TR 1000 ms, TE 74.9 ms)、LAVA 动态增强扫描 (TR 4.2 ms, TE 2.0 ms)。视野 38 cm×38 cm,矩阵 244×256。

CT 采用 64 层 Toshiba Aquilion 多层螺旋 CT 机,扫描层面以横断面为主,必要时采用三维 VIT-REA 工作站进行多层平面重建,120 kV,180 mA,视野 40.0 cm,层厚 1 mm,矩阵 512×512,扫描范围从膈上食管下端向下包括整个胃部。

3. 判断标准

胃癌分期采用 TNM 分期法(UICC 第 4 版):① T₀,胃壁无改变;② T₁,未检出明显病灶或黏膜下层基本完整;③ T₂,肿瘤浸润胃壁全层,但外边界光滑或轻度增强的外层尚完整;④ T₃,肿瘤浸润胃壁全层,外边界不规则或呈网格状,或轻度增强的外层遭破坏;⑤

作者单位:110001 沈阳,中国医科大学附属第一医院放射科(现工作单位:中国医科大学附属第四医院放射科)

作者简介:王嵩(1982—),男,辽宁辽阳人,硕士研究生,主要从事腹部影像诊断工作。

通讯作者:任克, E-mail:renke815@sina.com

T4,肿瘤浸润周围组织器官^[3-6]。在扰相位梯度回波成像时,MRI 以肿瘤与胃周脂肪间的低信号带是否清晰和光滑来判断有无浆膜浸润^[7-9]。当胃周围淋巴结短径超过 6 mm 时视为转移淋巴结^[10]。当发现第 12 组以上转移淋巴结、肝脏转移灶和(或)腹水等均视为远处转移(M1)。

结 果

手术病理结果中,大体病理分型早期胃癌 1 例,Borrmann I 型 3 例,Borrmann II 型 6 例,Borrmann III 型 21 例,Borrmann IV 型 12 例。组织病理学为中分化腺癌 9 例,低分化腺癌 33 例。其中 15 例患者行绝对治愈手术,3 例患者行相对治愈手术,18 例患者行姑息切除手术,对于姑息性切除的病例其明显肿大且可疑转移的淋巴结均尽可能予以切除,术中对肝脏、腹膜和远处淋巴结等可疑转移灶均予活检。6 例患者因邻近器官受累或腹膜转移而未能手术切除。

CT 检查:所有患者中肿瘤位于胃窦部 33 例(图 1a、b、图 2a~c),胃窦及胃体区 6 例,胃体小弯侧 3 例。T 分期 T1 分期 3 例,T2 分期 3 例,T3 分期 9 例,T4 分期 27 例(表 1)。

MRI 检查:所有患者中肿瘤位于胃窦部 33 例(图 1c、d、2d~g),胃窦及胃体区 6 例,胃体小弯侧 3 例。T 分期 T1 分期 4 例,T2 分期 4 例,T3 分期 7 例,T4 分期 27 例(表 1)。

CT 与 MRI 大体分型均与手术病理相一致。与手术病理相比较,MRI 与 CT 对胃癌术前 T 分期的诊断准确率分别为 78.6%(33/42)和 71.4%(30/42)。统计学分析结果显示,MRI 与 CT 在 TNM 分期上无统计学差异。

讨 论

T 分期主要是观察肿瘤侵犯胃

壁的深度,据报道^[13,14,21]胃癌的 MRI T 分期准确率可达 73%~88%,T1 为 75%~100%,T2 为 63%~80%,T3 为 78.6%~96%,T4 为 40%~100%。本组病例 MRI T 分期的准确度为 78.6%(33/42),与文献报道相符合。

有研究显示,早期胃癌的 MRI 诊断仍然十分的困难,因为早期胃癌只侵犯胃壁的黏膜及黏膜下层,胃壁厚度不一定发生改变,只能依靠胃壁的增厚情况对其进行诊断,也只能从早期胃癌的动态增强特征来推测。因此,MRI 对早期胃癌的检出和分期的诊断价值较小。

T2 期胃癌在 MRI 延迟期扫描时病变胃壁明显强化,病变可侵犯肌层,但胃壁外层及胃壁周围光整。当病变较小时,肌肉层的低信号强度带光整,有时 T2 期常被低估为 T1 期。本组 MRI 病例中有 2 例 T2 期被低估为 T1 期,而 CT 病例中 3 例 T2 期病例都诊断正确,这可能与 CT 比 MRI 有更高的空间分辨力有关。

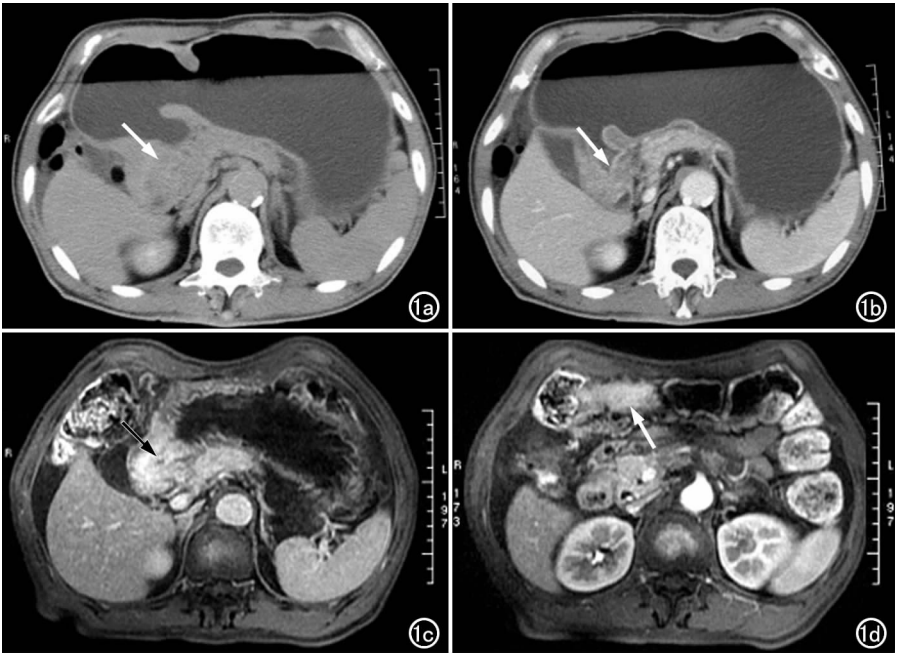


图 1 胃癌 T4 分期透浆膜侵犯胰腺并腹膜转移。a) CT 平扫示胃窦部后壁增厚,管腔变窄,可见软组织密度影,与正常胃壁分界不清(箭);b) CT 增强扫描示增厚胃壁全层强化,病变胃壁浆膜面毛糙,与胰腺之间的脂肪间隙消失(箭);c) MRI 动态增强扫描 LAVA 序列显示增厚胃壁全层明显强化,病变处浆膜面毛糙,与胰腺间脂肪间隙不清(箭);d) MRI 动态增强扫描 LAVA 序列,腹膜右前方可见软组织信号影,增强后可见明显强化(箭)。

表 1 MRI 和 MSCT T 分期与手术病理 T 分期对比

T 分期	T1 分期		T2 分期		T3 分期		T4 分期		合计		准确性(%)	
	MRI	CT	MRI	CT	MRI	CT	MRI	CT	MRI	CT	MRI	CT
pT1	4	0	2	3	0	0	0	0	6	3	66.7	0
pT2	0	0	2	0	1	0	0	0	3	0	66.7	0
pT3	0	0	0	0	3	6	3	3	6	9	50.0	66.7
pT4	0	3	0	0	3	3	24	24	27	30	88.9	80.0
合计	4	3	4	3	7	9	27	27	42	42	78.6	71.4

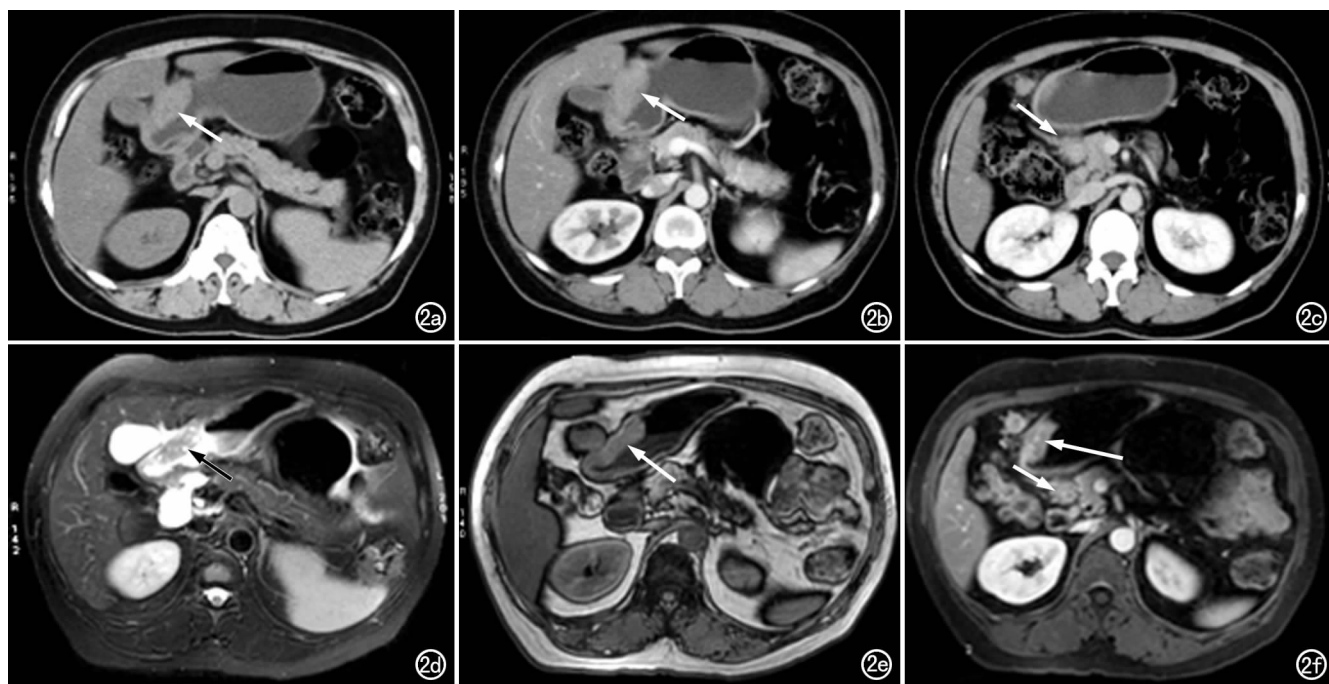


图2 胃癌 T4 分期侵犯胰腺,胰头部转移淋巴结。a) CT 平扫示胃窦部胃壁明显增厚,平扫密度均匀(箭); b) CT 增强扫描示胃壁全层明显强化,病变胃壁浆膜面毛糙(箭),周围脂肪间隙密度增高; c) 其中可见一增大的淋巴结与胰头关系密切(箭); d) MRI 平扫 T_2 WI 示胃窦部胃壁明显增厚呈等信号(箭); e) MRI 平扫 T_1 WI 示胃窦部胃壁明显增厚呈 T_1 信号(箭); f) MRI 增强后可见胃壁全层明显强化,延迟期病变胃壁浆膜面毛糙(长箭),胰头部可见转移淋巴结(短箭)。

此外,本组 MRI 病例有 1 例将 T2 期高估为 T3 期,病理证实为浆膜外的炎症反应,是由于肿瘤浸润与浆膜血管强化在 MRI 图像上为同一种表现,两者之间很难进行区分。T3 期胃癌表现为病灶全层强化,外层模糊,随着增强后延迟扫描而逐渐明显强化,周围脂肪间隙密度增高伴有索条影,借此征象与 T2 期做出鉴别。

T4 期胃癌判断主要在于病变胃壁周围脂肪间隙的改变和邻近受累器官的异常强化。T4 期 CT 判断标准^[12] 癌灶处浆膜面光整,脂肪间隙清晰,为浆膜下病变;癌灶处浆膜面毛糙,棘状突起,相邻脂肪间隙密度增高,见无明显增强条索、小片影,为肿瘤穿透浆膜层但无脂肪间隙侵犯;胃周脂肪间隙密度增高,见条索、片状、结节状影,并有与原发灶相似程度的强化,为胃周脂肪浸润;相邻脏器间脂肪间隙之间及脏器本身见有与原发灶相似强化程度的病变,为脏器侵犯。MRI LAVA 动态增强扫描对胃癌周围器官的转移具有鉴别诊断价值,可通过肿瘤与邻近器官的不同强化特点来判定。如肝脏受侵犯,表现为受侵肝实质的强化方式与正常肝实质不一致。如胰腺受侵,癌灶与胰腺之间关系密切,脂肪间隙消失,受累胰腺强化程度与癌灶一致。所以,LAVA 动态增强扫描有利于提高 MRI 对胃癌诊断和分期的准确率。

MRI 对胃膜的浆膜面侵犯具有一定的诊断值,Matsushita 等^[8] 认为,正常胃壁用扰相位梯度回波技术可显示浆膜外的一层低于胃壁和网膜信号的低信号

带,此信号带的宽度基本恒定,当胃癌侵犯浆膜面时可表现为此带消失或者高信号病灶进入此带;利用该低信号带判断胃癌浆膜外浸润的敏感度和特异度分别达 93%~97% 和 63%~94%^[7,10,17,18]。在本研究中,MRI 扫描浆膜面侵犯表现为病变胃壁与邻近组织之间脂肪间隙消失,结构紊乱,出现索条影及结节影。在 LAVA 动态增强扫描的延迟期,受累组织会在与肿瘤交界面处产生一定的强化。因此,MRI 动态增强扫描延迟期对胃癌浆膜面侵犯的诊断十分重要。进展期胃癌在动态增强 MRI 上表现为从黏膜面至浆膜面逐步强化,增强早期有利于病灶的检出,而增强晚期则有利于准确的分期^[19]。本研究中 MRI 和 MSCT 对胃癌有无浆膜侵犯的判断准确率分别为 85.7% 和 71.4%,两者之间无明显统计学差异,与文献报导相符合。

CT 对胃浆膜面侵犯诊断准确性不高^[10,16],这是由于肿瘤浸润、癌性淋巴管炎与肿瘤周围的炎症反应的 CT 表现难以区分。当浆膜面受累时,癌肿对胃周脂肪层的微小浸润将会引起该低信号带的改变,由于部分容积效应的影响,这在 CT 上较难显示^[15]。可见胃周脂肪间隙密度增高或浆膜面毛糙、胃周脂肪间隙清晰,均可能为炎症反应所致,也可能为肿瘤穿透浆膜的早期表现,甚至部分病例浆膜面毛糙、胃周脂肪密度增高,也可由炎性反应引起,只有浆膜面呈结节状改变才能肯定穿透浆膜。此外,体瘦、脂肪少的患者也可表现为脂肪间隙密度的增高。本组 CT 病例中 3 例

T3 期高估为 T4 期,这是由于恶病质造成胃周围脂肪间隙显示不清,且癌肿与周围分界不清而误判,说明胃周脂肪减少、癌肿周围炎症反应以及脂肪间隙微小浸润可能影响进展期胃癌的准确分期。因此,CT 只能对胃癌的浆膜面侵犯做出间接的判断。

总之,MRI 在胃癌术前 T 分期方面具有很高的诊断价值,一些特殊序列的应用及动态增强扫描对判断肿瘤浸润深度及周围侵犯具有相当的准确性。随着近年来磁共振技术的发展,使得 MRI 对于胃癌 T 分期的诊断准确率与 CT 诊断大致相一致。由于磁共振检查没有辐射,对人体没有损伤,因此在将来有很大的发展空间。MRI 能够进行多平面、多参数成像的特点与 MSCT 在评价胃癌 T 分期方面进行相互补充,而且随着腔内表面线圈的应用,及其他技术手段,包括 3DCT 扫描、MSCT、PET-CT 的结合应用^[20],必将对胃癌的术前分期提供更好的评价。然而 MRI 也有不足之处,MRI 检查时间较长,患者难以长时间保持平静且均匀一致的呼吸,从而在很大程度上影响了图像的质量;由于扫描的规定范围较局限,因此动态增强时 MRI 显示范围较 CT 小。但是,随着 MRI 新技术的发展,以上难点会逐步得到解决,MRI 在胃癌分期方面的诊断价值会进一步得到体现^[11]。

参考文献:

- [1] Stashuk GA. Gastric magnetic resonance study (methods, semiotics)[J]. Vestn Rentgenol Radiol, 2003, (2): 32-41.
- [2] Portnoi LM, Kazantseva IA, Viatchanin OV, et al. Cancer of the upper stomach: current problems of its diagnosis[J]. Vestn Rentgenol Radiol, 2003, (1): 4-22.
- [3] Matsushita M, Oi H, Murakami T, et al. Extraserosal invasion in advanced gastric cancer: evaluation with MR imaging[J]. Radiology, 1994, 192(1): 87-91.
- [4] Oi H, Matsushita M, Murakami T, et al. Dynamic MR imaging for extraserosal invasion of advanced gastric cancer[J]. Abdomen Imaging, 1997, 22(1): 35-40.
- [5] Wang CK, Kuo YT, Liu GC, et al. Dynamic contrast-enhanced subtraction and delayed MRI of gastric tumors: radiologic pathologic correlation[J]. J Comput Assist Tomogr, 2000, 24(6): 872-877.
- [6] Takao M, Fukuda T, Iwanaga S, et al. Gastric cancer: evaluation of triphasic spiral CT and radiologic pathologic correlation[J]. J Comput Assist Tomogr, 1998, 22(2): 288-294.
- [7] Kang BC, Kim JH, Kim KW, et al. Value of the dynamic and delayed MR sequence with Gd-DTPA in the T2 staging of stomach cancer: correlation with the histopathology[J]. Abdom Imaging, 2000, 25(1): 14-24.
- [8] Oi H, Murakami T, et al. Extraserosal invasion in advanced gastric cancer: evaluation with MR imaging[J]. Radiology, 1994, 192(1): 87-91.
- [9] Ba-Ssalamah AB, Prokop M, Uffmann M, et al. Dedicated multidetector CT of the stomach: spectrum of diseases[J]. RadioGraphics, 2003, 23(3): 625-645.
- [10] 潘自来, 张欢, 陈克敏, 等. 多层螺旋 CT 胃癌术前 TNM 分期[J]. 临床放射学杂志, 2002, 21(8): 614-618.
- [11] Blackshaw GRJC, Stephens MR, Lewis WG, et al. Progressive CT system technology and experience improve the perceived preoperative stage of gastric cancer[J]. Gastric Cancer, 2005, 8(1): 29-34.
- [12] 陈明旺, 谢琦, 等. 胃癌的多层面螺旋 CT 增强表现及局部侵犯范围的判断[J]. 中国中西医结合影像学杂志, 2007, 5(3): 187-189.
- [13] Yamada I, Saito N, Takeshita K, et al. Early gastric carcinoma: evaluation with high-spatial-resolution MR imaging in vitro[J]. Radiology, 2001, 220(1): 115-121.
- [14] Kim AY, Han JK, Kim TK, et al. MR imaging of advanced gastric cancer: comparison of various MR pulse sequence using water and gadopentetate dimeglumine as oral contrast agents[J]. Abdom Imaging, 2000, 25(1): 7-13.
- [15] Hu W, Chen J, Zhao S, et al. Study of relation between the helical CT signs of esophageal carcinoma and the rate of resection[J]. Chin J Modern Med, 2004, 14(13): 99-101.
- [16] 潘自来, 张欢, 陈克敏, 等. 多层螺旋 CT 与内镜超声检查对胃癌术前 TNM 分期的比较研究[J]. 中国计算机成像杂志, 2004, 10(1): 38-42.
- [17] Dp-Elia E, Zingarelli A, Palli D, et al. Hydro-dynamic CT preoperative staging of gastric cancer: correlation with pathological findings: a prospective study of 107 cases[J]. Euro Radiol, 2000, 10(8): 1877-1885.
- [18] Sohn 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.
- [19] Sato C, Naganawa S, Kumada H, et al. MR imaging of gastric cancer in vitro: accuracy of invasion depth diagnosis[J]. Eur Radiol, 2004, 14(9): 15431.
- [20] Kim AY, Kim HJ, Ha HK. Gastric cancer by multidetector row CT: preoperative staging[J]. Abdom Imaging, 2005, 30(4): 465.
- [21] Kim IY, Kim SW, Shin HC, et al. MRI of gastric carcinoma: results of T and N-staging in an in vitro study[J]. World J Gastroenterol, 2009, 15(32): 3992-3998.

(收稿日期: 2010-05-25 修回日期: 2010-08-25)