

高场 MRI 斜矢状位与斜冠状位扫描在贲门癌术前检查中的应用价值

张宏凯, 路双, 张建伟, 张首宁, 李彦乐, 曲金荣

【摘要】 目的:探讨改进高场 MRI 斜矢状位与斜冠状位扫描在贲门癌术前检查中的应用价值。**方法:**回顾性分析 69 例贲门癌患者的 MRI 图像资料, MRI 检查均采用平行于食管下段长轴的斜矢状位、斜冠状位和标准正矢状位、正冠状位的扫描方法。两位 MRI 诊断医师采用双盲法根据食管 MRI 图像评判两种不同扫描方法下距离肿块边缘的食管胸下段及腹段是否受累, 标记受侵范围, 同时与术后病理侵犯范围进行对比。**结果:**69 例贲门癌患者中, 斜矢状位、斜冠状位 MRI 扫描低年资组和高年资组医师分别预测贲门癌存在胸下段食管受累 26 例和 24 例, 分别预测腹段食管受累 43 例和 45 例, 术后病理切缘阴性符合率分别为 91% 和 94%; 标准正矢状位、正冠状位 MRI 扫描中低年资组和高年资组医师分别预测贲门癌存在胸下段食管受累 11 例和 14 例, 分别预测腹段食管受累 58 例和 55 例, 术后病理切缘阴性符合率分别为 67% 和 71%。斜矢状位及斜冠状位 MRI 改进扫描较标准正矢状位及正冠状位传统 MRI 扫描可以更好地预测贲门癌患者食管的侵犯情况及切缘的阴性情况, 低年资组和高年资组医师采用改进扫描方法预测贲门癌食管受侵情况的曲线下面积(AUC)分别为 0.939 和 0.959, 传统扫描预测的 AUC 值分别为 0.612 和 0.643。**结论:**在贲门癌术前检查采用平行于食管下段长轴的斜矢状位、斜冠状位 MRI 扫描, 较标准正矢状位、正冠状位扫描能更好地显示患者连续的食管胸下段及腹段的黏膜下浸润范围, 且有效地提高了低年资医师的预测准确率及信心, 可为贲门癌患者临床手术方式的选择及手术范围的确定提供有力参考依据。

【关键词】 贲门肿瘤; 磁共振成像; 贲门; 食管; 斜矢状位; 斜冠状位

【中图分类号】 R735.2; R445.2 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2022)01-0104-06

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2022.01.019

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Value of oblique sagittal and oblique coronal scanning of high field MRI in cardiac cancer before surgery

ZHANG Hong-kai, LU Shuang, ZHANG Jian-wei, et al. Department of Radiology, Henan Cancer Hospital, Zhengzhou 450008, China

【Abstract】 Objective: To investigate the value of modified oblique sagittal and oblique coronal scan in preoperative high-field MRI examination of cardiac cancer. **Method:** The MRI images of 69 patients with cardiac cancer were retrospectively analyzed. MRI scan was performed in oblique sagittal and oblique coronal planes paralleled to the long axis of the lower esophagus and in standard sagittal and coronal planes. The involvement of the lower thoracic and abdominal segments of the esophagus from the edge of the mass under two different scanning methods was evaluated by two groups of MRI radiologists of juniority and seniority double-blindly based on the esophageal MRI images. The scope of invasion was marked and compared with the postoperative pathological results. **Results:** Among the 69 patients with cardiac cancer, the lower thoracic esophagus was invaded in 26/24 patients predicted by junior/senior radiologists, and the abdominal esophagus was invaded in 43/45 patients predicted by junior/senior radiologists on the oblique sagittal and oblique coronal MRI images. The coincidence rate of negative postoperative pathological resection margin was 91% and 94%, respectively. The lower thoracic esophagus was invaded in 11/14 patients predicted by junior/senior radiologists, and the abdomi-

作者单位: 450008 郑州, 河南省肿瘤医院放射科(张宏凯, 张建伟, 张首宁, 李彦乐, 曲金荣), PET-CT(路双)

作者简介: 张宏凯(1974-), 男, 河南南阳人, 副主任技师, 主要从事肿瘤 MRI 技术工作。

通讯作者: 曲金荣, E-mail: qjryq@126.com

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(No.81972802); 河南省卫生健康科技创新领军人才培养项目(YXKC2020011); 河南省重点研发与推广专项(212102310133); 2020 年河南省医学科技攻关计划省部共建重点项目(SBGJ202002021)

nal esophagus was invaded in 58/55 patients predicted by junior/senior radiologists on the standard sagittal and coronal MRI images. The coincidence rate of negative postoperative pathological resection margin was 67% and 71%, respectively. Improved oblique sagittal and oblique coronal MRI scans could better predict esophageal invasion and negative margins in patients with cardiac cancer than that of traditional standard sagittal and coronal MRI scans. The AUC predicted by the improved scanning protocols was 0.939 and 0.959 under the assessment of junior and senior radiologists, respectively, while the AUC predicted by traditional scanning protocols was 0.612 and 0.643, respectively. **Conclusion:** In preoperative examination of cardiac cancer, MRI scan in oblique sagittal and oblique coronal planes paralleled to the long axis of the lower esophagus can better display the range of continuous submucosal infiltration of the lower thoracic and abdominal segments of esophagus than that in standard sagittal and coronal planes, and effectively facilitate the prediction accuracy and confidence of the junior physicians. It can provide a strong reference for the selection of surgical procedures and the resection scope in patients with cardiac cancer.

【Key words】 Cardiac tumors; Magnetic resonance imaging; Cardia; Esophagus; Oblique sagittal; Oblique coronal

胃癌是全球第 5 大常见恶性肿瘤,其死亡率位于第 3 位,且其再术率及复发率均很高^[1,2],术后复发转移率高达 40%~80%^[3,4]。胃癌按照发病部位分为贲门癌、胃体癌和胃窦癌。贲门癌是胃癌的一个特殊类型,贲门上接食管,向下连接胃体,确定贲门癌的手术方式主要根据食管受侵情况,德国学者 Siewert 根据恶性肿瘤中心位置将食管胃结合部腺癌分为 3 种类型,Siewert II 型即贲门癌,是指恶性肿瘤中心位于解剖交界线上 1 cm、下 2 cm,此类病变因食管受侵范围不能明确,因此一般不能明确入路切口的选择^[5,6],因此术前确定食管的受侵情况对于手术方式的选择及病变切缘的阴性至关重要。相关研究证实 MRI 常规序列术前可以有效预测贲门癌的 T 分期^[7,8],但对于肿瘤向上侵犯食管长度研究尚不充分。目前贲门癌主要采用正矢状位、正冠状位的扫描方式,但显示腹段食管及食管下段受侵情况欠佳。为了更好地显示病变向食管的侵犯范围,我院自 2014 年 3 月以来,尝试使用高场 MRI 斜矢状位与斜冠状位扫描技术检查贲门癌患者,旨在找出适合贲门癌术前检查及较好显示食管胸下段及腹段受侵情况的扫描方法,确定最佳扫描技术,为临床的手术方式选择及手术切缘的阴性提供有力依据。

材料与方 法

1. 病例资料

回顾性收集 2014 年 3 月—2021 年 2 月我院 69 例经胃镜确诊为贲门癌的患者。病例纳入标准:①所有患者手术病理均为贲门癌;②所有患者术前两周内均进行胃部 MRI 平扫+动态增强检查;③所有患者 MRI 检查均进行标准正矢状位、正冠状位及改进斜矢

状位、斜冠状位扫描;④所有患者均进行直接手术,术前未进行任何抗肿瘤治疗。病例排除标准:①图像质量差,影响结果评判;②患者合并有其他肿瘤病史。最终纳入 69 例贲门癌患者,其中男 55 例,女 14 例,年龄为 40~83 岁,平均 60 岁。本研究通过本院伦理委员会批准(2015ct068),检查前所有患者均签署知情同意书。

2. 检查方法

MRI 检查采用 3.0T MR 扫描仪(MAGNETOM Skyra, Siemens Healthcare, Erlangen, Germany),腹部 8 通道相控线圈,所有患者检查前空腹 12 h,检查前 15~20 min 肌注 10 mg 盐酸山莨菪碱注射液,确认患者无青光眼、幽门梗阻、尿潴留、前列腺肥大等盐酸消旋山莨菪碱注射相关禁忌症^[9],且均签署知情同意书。所有患者检查前均进行呼吸训练,保证检查时呼吸平稳和每次屏气扫描在同一屏气平面。检查序列包括:①EPI DWI(扩散加权成像),重复时间 7300 ms,回波时间 55 ms,层厚 5 mm,层间距 1 mm,视野 255 mm×340 mm,矩阵 96×128;②正、斜冠状位 T₂ Haste(半傅里叶采集单次激发),重复时间 1900 ms,回波时间 96 ms,层厚 3 mm,层间距 0.3 mm,视野 340 mm×340 mm,矩阵 320×320;③正、斜矢状位 T₂ Haste,重复时间 1600 ms,回波时间 96 ms,层厚 3 mm,层间距 0.3 mm,视野 320 mm×340 mm,矩阵 300×320;④两组增强扫描的正、斜冠状位和矢状位定位均复制平扫的扫描角度与范围,采用屏气脂肪抑制的 T₁WI 三维自校准快速容积内插采集(T₁WI volume interpolated body examination, T₁WI Vibe)扫描序列,正、斜冠状位 T₁ Vibe,重复时间 3.48 ms,回波时间 1.32 ms,层厚 2 mm,视野 280 mm×360 mm,矩阵 248×320;正、

斜矢状位 T_1 Vibe, 重复时间 4.27 ms, 回波时间 2.08 ms, 层厚 2 mm, 视野 $240\text{ mm} \times 330\text{ mm}$, 矩阵 188×320 。具体扫描方法: 首先基于 EPI DWI (扫描时间 50 s) 序列重建出标准正冠状位、正矢状位图像 (重建时间 90 s), 平行于矢状位扩散图像显示的病变与食管下段连线的长轴来确定斜矢状位 T_2 WI 序列的扫描范围 (扫描时间 36 s, 期间进行两次屏气扫描), 其后在斜冠状位 T_2 WI 图像上找到食管胃交界处胃大弯切迹, 平行于与之相接的左侧食管壁打角度, 来确定斜矢状位 T_2 WI 的扫描范围 (扫描时间 36 s, 期间进行两次屏气扫描) 和屏气的 T_1 Vibe 增强扫描 (扫描时间 16 s); 最后在斜矢状位 T_2 WI 图像上找到肝上缘, 平行于与之相接的降主动脉前壁打角度, 确定斜冠状 T_1 Vibe 增强定位 (扫描时间 16 s), 具体特殊扫描方法见图 1。增强扫描使用高压注射器经肘静脉以 2.5 mL/s

的流率快速推注磁共振对比剂 Gd-DTPA (Magnevist; Schering, Berlin, Germany), 剂量为 0.1 mmol/kg , 之后以同样流率注射 20 mL 生理盐水注射液。

3. 测量方法

在斜冠状位上找出两侧内侧肋膈角的最下端, 连接两端点成线, 在矢状位顺膈肌最高点向外下走行划线, 均视为食管穿膈肌处, 贲门病变向上累及食管时, 如果病变在这两个位置均越线, 视为突破膈肌进入胸下段食管, 单个位置越线, 以斜冠状位观察为主, 不越线并病变距离食管胃交界线 2 cm 以内视为腹段食管受侵 (图 2、3)。由两位分别具有 6 年和 20 年 MRI 诊断经验的放射科医师采用 4 分值法对 MRI 图像质量进行评分^[10], 评分标准为: 0 分, 图像具有严重伪影, 无法用于影像学评估及诊断; 1 分, 图像具有大量伪影, 可用于影像学评估及诊断; 2 分, 图像具有少许伪影,

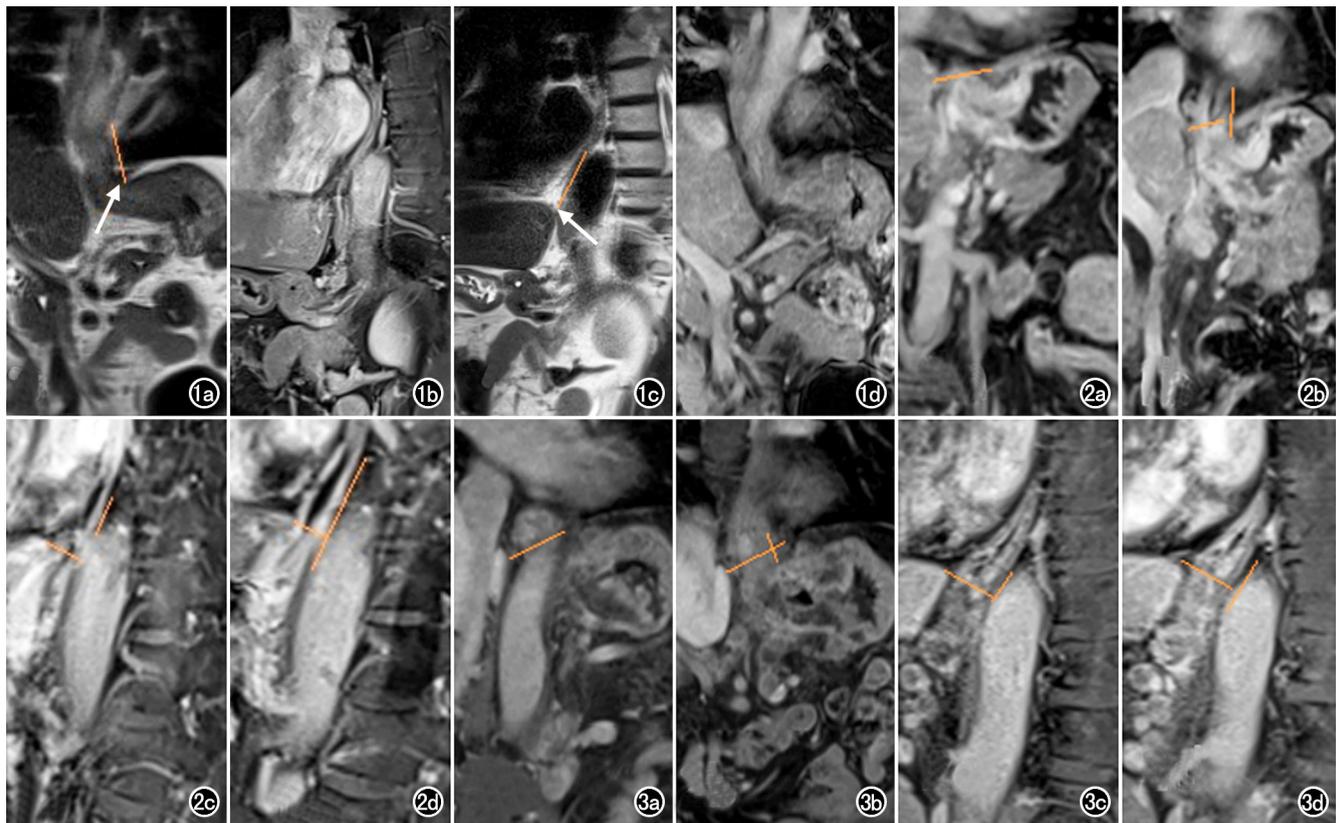


图 1 贲门癌斜矢状位及斜冠状位特殊扫描的具体扫描方法。a) 斜矢状位定位方法: 在冠状位平扫图像上找到胃切迹 (箭), 平行于与之相接的左侧食管壁打角度; b) 斜矢状位显示的食管下段与贲门连续结构像; c) 斜冠状位定位方法: 在矢状位平扫图像上找到肝上缘 (箭), 平行于与之相接的降主动脉前壁打角度; d) 斜冠状位显示的食管下段与贲门连续结构像。图 2 贲门癌患者, 男, 72 岁。a) 标准正冠状位扫描图像, 未能在同层显示贲门肿块与食管下段黏膜浸润情况; b) 顺食管下段与贲门连线长轴打角度斜冠状位扫描图像, 能显示食管下段与贲门连续结构像, 清楚显示贲门肿块浸润食管的上界在膈肌下 0.5 cm ; c) 标准正矢状位扫描图像; d) 顺食管下段与贲门连线长轴打角度斜矢状位扫描图像。图 3 贲门癌患者, 男, 61 岁。a) 标准正冠状位扫描图像, 显示膈肌上黏膜增厚强化, 但不能明确诊断浸润长度; b) 顺食管下段与贲门连线长轴打角度斜冠状位图像, 能显示食管下段与贲门连续的结构像, 清楚显示病变浸润达膈肌上 2 cm ; c) 标准正矢状位扫描图像; d) 顺食管下段与贲门连线长轴打角度斜矢状位扫描图像。

可用于影像学评估及诊断;3分,图像无伪影。两位放射科医师采用双盲法评估贲门癌患者的标准正矢状位、正冠状位及改进斜矢状位、斜冠状位扫描时腹段食管及食管下段受侵情况,将两位医师分为低年资组和高年资组。根据 MRI 结果并结合实际情况选择手术方式,通过术后病理的切缘结果及肿块描述判断 MRI 诊断的准确性。

4. 统计学分析

采用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析。采用 Bland-Altman 分析两位医师诊断腹段食管及食管下段浸润情况的一致性,计算其组内相关系数(intra-class correlation coefficient, ICC), ICC > 0.75 被认为一致性较好。采用 Kappa 值评估两位医师图像质量评估之间的一致性。采用 χ^2 检验评估高年资组与低年资组医师对 MRI 预测腹段食管及食管下段浸润范围与病理浸润范围之间的关系,并计算高年资组与低年资组分别采用两种扫描方法对腹段食管及食管下段浸润范围的预测价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

两位放射诊断医师分别对贲门癌 MRI 图像进行质量评分,两者评分一致性较好(表 1)。两位医师诊断贲门癌向上侵及腹段食管及食管下段的组内相关性较好, ICC 为 0.892 ($P < 0.001$)。

表 1 两位医师对贲门癌 MRI 图像的质量评分

评分	阅片者 1(例)	阅片者 2(例)
0 分	0	0
1 分	13	11
2 分	35	38
3 分	21	20

注: Kappa 值 = 0.735, P 值 < 0.001

69 例贲门癌患者中,斜矢状位、斜冠状位 MRI 扫描低年资组和高年资组医师分别预测贲门癌存在胸下段食管受累 26 例和 24 例,分别预测腹段食管受累 43 例和 45 例;标准正矢状位、正冠状位 MRI 扫描中低年资组和高年资组医师分别预测贲门癌存在胸下段食管受累 11 例和 14 例,分别预测腹段食管受累 58 例和 55 例。按照 MRI 检查结果及实际情况手术,术后存在胸下段食管受累 20 例,腹段食管受累 49 例,且切缘均为阴性。斜矢状位及斜冠状位改进 MRI 扫描可以很好地预测贲门癌患者腹段食管及食管下段的浸润情况,高年资组医师运用改进 MRI 扫描方法预测术后病理切缘阴性符合率达 94%,改进 MRI 扫描方法的预测效能优于传统扫描,且差异具有统计学意义(表 2)。斜矢状位及斜冠状位改进 MRI 扫描较标准正矢状位及正冠状位传统 MRI 扫描可以更好地预测贲门癌患

者食管的侵犯情况及切缘的阴性情况,低年资组和高年资组采用改进扫描预测贲门癌食管受侵情况的曲线下面积(area under curve, AUC)分别 0.939 和 0.959,传统扫描预测的 AUC 值分别为 0.612 和 0.643(表 3)。高年资组医师预测贲门癌存在腹段或胸下段食管受累的效能优于低年资组医师,低年资组医师在标准正矢状位及正冠状位 MRI 扫描中无法有效地预测贲门癌存在腹段或胸下段食管受累($P > 0.05$),在改进斜矢状位及斜冠状位扫描中预测准确率达 0.939,预测准确率明显提高(表 2、3)。

表 2 不同扫描方式预测贲门癌食管受累情况

切缘阴性	腹段食管受累 (n=49)	胸下段食管受累 (n=20)	χ^2 值	P 值
低年资组				
传统定位	58	11	0.346	0.556
改进定位	43	26	46.578	<0.001
高年资组				
传统定位	55	14	7.169	0.007
改进定位	45	24	52.806	<0.001

表 3 不同扫描方式对贲门癌食管受侵情况的预测效能

组别	AUC (95% CI)	阴性预测 值(%)	阳性预测 值(%)	敏感度 (%)	特异度 (%)
低年资组					
传统定位	0.612 (0.487~0.727)	34.5	71.5	38.0	80.0
改进定位	0.939 (0.854~0.982)	76.9	91.8	87.8	90.0
高年资组					
传统定位	0.643 (0.518~0.755)	36.4	76.8	43.0	80.0
改进定位	0.959 (0.882~0.992)	83.3	92.1	91.8	90.0

讨论

贲门癌目前仍以外科手术治疗为主,贲门癌因位置的特殊性及转移的双向性致使手术的方式不同。目前主要的手术方式为经胸、经腹或胸腹联合切口。无论何种手术方式,都应该保证肿瘤切除的完整性及切缘的阴性^[11,12]。Lee 等^[13]认为,胃癌患者如果切缘距离肿瘤小于 2 cm,则肿瘤复发的概率增大;如果切缘距离肿瘤小于 3 cm,患者的生存率明显降低。近年来,有学者提出只要切缘阴性,则肿瘤切缘距肿瘤的距离对患者 5 年生存率无任何影响^[14]。赵锡江等^[15]提出,胃癌常存在黏膜下的潜在浸润,可以沿黏膜或黏膜下向上侵犯食管,且食管胃连接部黏膜较其他处肥厚、淋巴管丰富,也有利于癌细胞向上浸润^[16],相关研究发现 Borrmann1 型向食管侵犯的平均范围为 1.5 cm, Borrmann2 型为 2.0 cm, Borrmann3 型为 2.5 cm, Borrmann4 型为 3.0 cm 以上者达到 60%^[17]。因此术前综合评估贲门的侵犯范围及向食管的浸润范围,对贲门癌根治术及切缘阴性的确保至关重要。

贲门癌手术入路的选择主要看食管受侵情况,目前主要依据超声内镜和上消化道造影,然而超声内镜

为侵入性检查,肿瘤周围炎性的改变会影响胃壁的厚度,且超声内镜探头扫描范围及深度都比较局限,对于体积较大的 T4 期胃癌很难确定肿瘤的边界及浸润情况^[18],对于浸润性食管黏膜面病变浸润长度可能较肿瘤实际浸润范围小^[19]。消化道造影可以直观显示食管的浸润范围,但癌灶周围的炎症水肿带不易区分,因此提供的浸润范围较实际浸润范围大^[20]。CT 虽然扫描速度快且可进行多层面图像重建,但胃壁的脂肪厚度或炎性增生等其他因素会影响其对于胃癌浸润范围的判断,且具有电离辐射危害。MRI 检查安全性高,能有效观察贲门部、胃底部等胃镜观察盲区^[19, 21]。MRI 多角度、多平面的快速成像序列在临床上得以应用,使图像更直观、真实, MRI 的优势还在于可清晰显示腹腔淋巴结和肝转移情况^[22]。相关研究证实,胃癌 MRI 不同序列及动态增强 MRI 定量参数可有效预测胃癌的 TNM 分期及放化疗疗效^[23, 24]。目前胃 MRI 一般采用常规扫描方法,冠状位和矢状位扫描一般采用标准正冠状位和正矢状位,可以显示部分贲门、腹段食管及下段食管的异常信号,但不能连续显示贲门及胃食管交界部的异常信号及黏膜的连续走形。笔者在实践中通过大范围正轴位 DWI 图像重建标准正冠状位及正矢状位,在此图像上平行于食管胸下段走行长轴确定斜冠状位扫描,可在单幅图像上得到食管与贲门相连的图像(图 2),再在此图像上平行于食管与贲门连线确定斜矢状位扫描,可使食管胸下段、腹段及贲门区在单幅图像上得到最大程度的显示(图 3),也使得食管下段黏膜与贲门区黏膜连接显示,对于判断癌肿是否存在黏膜下侵犯或黏膜下浸润长度都提供了较准确的信息。本研究中高年资组医师标准正矢状位及正冠状位 MRI 扫描诊断贲门癌存在胸下段食管受累 14 例,腹段食管受累 55 例,术后病理切缘阴性符合率为 71%;斜矢状位及斜冠状位 MRI 扫描高年资组医师诊断贲门癌存在胸下段食管受累 24 例,腹段食管受累 45 例,术后病理切缘阴性符合率为 94%。斜矢状位及斜冠状位 MRI 扫描可以很好地预测贲门癌食管的侵犯,且高于标准正矢状位及正冠状位 MRI 扫描。本研究结果显示,高年资组医师在标准正矢状位、正冠状位 MRI 扫描以及斜矢状位、斜冠状位扫描中均可以有效预测贲门癌存在腹段或胸下段食管受累情况;而低年资组医师在标准正矢状位、正冠状位 MRI 扫描中无法有效预测贲门癌存在腹段或胸下段食管受累情况,在斜矢状位及斜冠状位扫描中预测的 AUC 达 0.939,有效地提高了低年资组医师对于预测贲门癌患者存在腹段或胸下段食管受累情况的信心,且可以达到与高年资组医师相近的预测效果。

胃部是消化系统中最膨大的地方,胃的形态因个

体的体位、年龄的差异以及胃的充盈状态等变化很大,但贲门和幽门的位置相对比较固定。因此,我们在进行贲门区 MRI 检查时,只要定位方法及扫描方法得当,就可以取得较好的食管胸下段、腹段连续的黏膜图像信息,为临床手术的切口位置、保证切缘干净提供可靠的依据。

本研究存在以下局限性:首先,病例数相对较少,研究时扫描方法在不断完善,因此后续样本量也会不断增加;其次,本研究对于目前一些新的 MRI 技术没有进行对比分析,笔者正在进一步搜集其他技术的相关资料,将进一步探讨其在贲门癌中的应用价值。

综上所述,平行于食管下段长轴的斜矢状位、斜冠状位的 MRI 贲门癌术前检查,较标准正矢状位、正冠状位能更好地显示患者连续的食管胸下段及腹段的黏膜下浸润范围,且有助于提高低年资医师的预测信心,为贲门癌患者选择合适的手术方式及切缘的阴性提供科学的理论依据。

参考文献:

- [1] Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2018, 68(6):394-424.
- [2] 万一元, 惠红霞, 王晓峰, 等. 卡培他滨或替吉奥联合奥沙利铂方案治疗进展期胃癌的疗效及安全性[J]. 中华肿瘤杂志, 2016, 38(1):28-34.
- [3] 吴琼, 李宁, 邓文英, 等. 多西他赛联合奥沙利铂及替吉奥对比奥沙利铂联合替吉奥在 III 期胃癌术后辅助化疗的临床疗效及不良反应分析[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2020, 29(2):155-159.
- [4] 王伟, 徐阿曼. 卡培他滨联合奥沙利铂对进展期胃癌术后化疗的疗效以及对血液系统的影响[J]. 医学理论与实践, 2018, 31(1):56-58.
- [5] 方卫民, 陈元美, 朱坤寿. 腹腔镜辅助手术治疗 Siewert I 型食管胃结合部腺癌的疗效评价[J]. 中华胃肠外科杂志, 2014, 17(5):476-479.
- [6] 赵玉洲, 韩广森, 马鹏飞, 等. 食管胃交界部腺癌 CT 分型与手术入路选择[J]. 中华医学杂志, 2017, 97(9):687-690.
- [7] 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.
- [8] 孟晓岩, 陈晓, 李晓娟, 等. 磁共振超清小视野扩散加权成像对胃部病变的诊断价值[J]. 放射学实践, 2015, 30(1):41-44.
- [9] 何小龙, 范天建, 蔡勇智. 肌注盐酸消旋山莨菪碱对 3D-MRCP 成像质量影响的探讨[J]. 影像研究与医学应用, 2019, 3(22):70-71.
- [10] Umschaden HW, Szolar D, Gasser J, et al. Small-bowel disease: comparison of MR enteroclysis images with conventional enteroclysis and surgical findings[J]. Radiology, 2000, 215(3):717-725.
- [11] 柏启州, 于珺, 苟云久, 等. 经胸与经腹方式行贲门癌根治术的效果分析[J]. 癌症进展, 2019, 17(7):820-822.
- [12] 杨景先, 林帆, 陈晓锋, 等. 三种不同径路手术治疗残胃贲门癌的临床分析[J]. 中国现代手术学杂志, 2015, 19(1):21-23.
- [13] Lee JH, Kim YL. Which is the optimal extent of resection in mid-

- dle third gastric cancer between total gastrectomy and subtotal gastrectomy? [J]. J Gastric Cancer, 2010, 10(4): 226-233.
- [14] Jang YJ, Park MS, Kim JH, et al. Advanced gastric cancer in the middle one-third of the stomach: should surgeons perform total gastrectomy? [J]. J Surg Oncol, 2010, 101(6): 451-456.
- [15] 赵锡江, 黄景陶, 唐鹏, 等. 贲门癌食管及胃切除范围的探讨[J]. 实用癌症杂志, 2007, 22(1): 57-59.
- [16] 毕绪斌. 经腹食管裂孔切开在进展期胃近侧癌根治术的应用[J]. 中华普外科手术学杂志(电子版), 2010, 4(1): 50-52.
- [17] 徐惠绵, 张岂凡, 陈峻青. 进展期胃上部癌淋巴结清扫及胃切除范围[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 21(2): 236-240.
- [18] 朱正纲. 胃癌术前分期的现状及其对术前精准分期的思考[J]. 中华胃肠外科杂志, 2016, 19(2): 126-131.
- [19] 秦书敏, 刘亚良, 黄光建, 等. 3.0T MRI 与 MSCT 对胃癌术前 T 分期的诊断价值[J]. 解放军医药杂志, 2018, 30(12): 19-22.
- [20] 姚立中. 食管癌病变长度在内镜、钡餐和术后病理诊断上的差异[J]. 江苏医药, 2008, 34(3): 311.
- [21] 解丙坤. 高场 MRI 在胃癌诊断、分期中的应用及其与病理组织学的关系[D]. 山东: 泰山医学院, 2012: 1-74.
- [22] 刘慧敏, 刘震, 崔新建, 等. MRI 在胃肠道肿瘤术前 TNM 分期中的价值[J]. 齐鲁医学杂志, 2010, 25(5): 457-458.
- [23] 张婷玉, 靳海英. 不同序列磁共振成像扫描在胃癌术前 T 分期及淋巴结转移的价值[J]. 实用医学影像杂志, 2020, 21(1): 1-3.
- [24] 朱永健, 李颖, 姜军, 等. 定量动态增强磁共振成像技术对局部进展期胃癌新辅助化疗疗效的预测价值[J]. 中华肿瘤杂志, 2019, 41(10): 765-770.

(收稿日期: 2021-02-17 修回日期: 2021-08-07)

《请您诊断》栏目征文启事

《请您诊断》是本刊 2007 年新开辟的栏目, 该栏目以临床上少见或容易误诊的病例为素材, 杂志在刊载答案的同时配发专家点评, 以帮助影像医生更好地理解相关影像知识, 提高诊断水平。栏目开办 13 年来受到广大读者欢迎。《请您诊断》栏目荣获第八届湖北精品医学期刊“特色栏目奖”。

本栏目欢迎广大读者踊跃投稿, 并积极参与《请您诊断》有奖活动, 稿件一经采用稿酬从优。

《请您诊断》来稿格式要求: ①来稿分两部分刊出, 第一部分为病例资料和图片; 第二部分为全文, 即病例完整资料(包括病例资料、影像学表现、图片及详细图片说明、讨论等); ②来稿应提供详细的病例资料, 包括病史、体检资料、影像学检查及实验室检查资料; ③来稿应提供具有典型性、代表性的图片, 包括横向图片(X 线、CT 或 MRI 等不同检查方法得到的影像资料, 或某一检查方法的详细图片, 如 CT 平扫和增强扫描图片)和纵向图片(同一患者在治疗前后的动态影像资料, 最好附上病理图片), 每帧图片均需详细的图片说明, 包括扫描参数、序列、征象等, 病变部位请用箭头标明。

具体格式要求请参见本刊(一个完整病例的第一部分请参见本刊正文首页, 第二部分请参见 2 个月后的杂志最后一页, 如第一部分问题在 1 期杂志正文首页, 第二部分答案则在 3 期杂志正文末页)

栏目主持: 石鹤 联系电话: 027-69378385 15926283035