

多层螺旋 CT 在胃癌诊断中的应用

许彪, 陈刚, 韦璐

【摘要】 目的:评价多层螺旋 CT 检查及后处理技术在胃癌诊断中的应用。**方法:**40 例经手术病理证实的胃癌患者行多层螺旋 CT(MSCT)平扫、三期增强扫描和图像后处理,包括多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)、表面遮盖显示(SSD)、透明法(Raysum)和仿真内镜(CTVE)检查,结合轴面图像和所有重组图像由两位有经验的 CT 诊断医师进行 CT 诊断及胃癌的术前评估分期,同时与手术病理结果进行对照。**结果:**40 例胃癌患者 MSCT 诊断结果与胃镜诊断结果完全一致,与手术病理诊断符合率为 100%。**结论:**MSCT 对胃癌的诊断有其独特的优越性,很有必要广泛应用于临床。在 MSCT 的诊断分析中,应当把原始轴面图像、三维重组图像及 CTVE 图像充分结合,提高早期胃癌的检出率。

【关键词】 胃肿瘤; 体层摄影术, X 线计算机

【中图分类号】 R735.2; R814.42 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2007)01-0054-04

Application of Multi-slice spiral CT in the Diagnosis of Gastric Carcinoma XU Biao, CHEN Gang, WEI Lu, Department of CT, Liuzhou People's Hospital, Guangxi 545001, P. R. China

【Abstract】 Objective: To evaluate the value of multi-slice spiral CT in the diagnosis of gastric carcinoma. **Methods:** Forty patients with surgery and pathology proved gastric carcinoma had multi-slice spiral CT before surgery. The scanning and post-processing technique included plain scan and 3-phase enhanced scans with multi-planar reformation (MPR), maximal intensity projection (MIP), surface shade display (SSD), Raysum and CT virtual endoscopy (CTVE). All MSCT images including multi-planar images and reconstructed images were reviewed, diagnosis and preoperative cancer staging were evaluated by two experienced radiologists respectively. The imaging diagnoses were correlated with pathology. **Results:** The MSCT diagnosis was in concordance with pathology, the accuracy reached 100%. **Conclusion:** MSCT plays an unique role in the diagnosis of gastric carcinoma, extensive clinical application is recommended. The diagnosis accuracy can be improved by using axial images in combination with MPR and CTVE.

【Key words】 Stomach neoplasms; Tomography, X-ray computed

胃癌是胃肠道常见的恶性肿瘤,胃癌的诊断方法通常靠胃镜及胃肠道钡餐,CT 检查等,近年来随着多层螺旋 CT 技术及计算机软件技术的发展,利用多层螺旋 CT 多平面重组(multiple planar reformation, MPR),仿真内镜(CT virtual endoscopy, CTVE)等后处理技术进行胃癌的诊断及分期,显示出多层螺旋 CT 对胃癌的诊断价值。本文对我院 2004 年 12 月至今经手术病理证实的 40 例胃癌患者的资料进行分析,现报道如下。

材料与方法

搜集我院 2004 年 12 月~2006 年 1 月经手术病理证实的 40 例胃癌患者,其中男 23 例,女 17 例,年龄 20~87 岁,平均 67 岁。临床表现多为上腹部无规律性的疼痛、恶心、反酸,伴有不同程度的消瘦。本组中 29 例常规胃镜检查后行多层螺旋 CT(multislice spiral CT, MSCT)检查,11 例 MSCT 后再行常规胃镜检查。

查,所有病例均经手术或胃镜活检病理证实。

患者检查前的准备:检查前一天晚上进食少渣食物或半流质、流质食物,于次日早上禁食、水候诊。扫描前 10 min 肌注 20 mg 山莨菪碱以减少胃蠕动、痉挛和患者不适。所有病例上检查床前均口服产气粉 9 g,常规取仰卧位,扫描时根据病变不同采用不同的体位。

采用德国西门子 Somatom Sensation 16 层螺旋 CT 机,同机 Volume Wizard 工作站图像后处理系统行 MPR、最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、表面遮盖法(surface shaded display, SSD)、透明法(Raysum 法)等三维重组及 CTVE 检查。扫描时嘱患者平静呼吸,扫描条件:电压 120 kV,电流 210 mA,扫描层厚 5 mm,重建层厚 0.75 mm,间隔 1 mm。所有病例均进行平扫及增强扫描,增强扫描采用非离子型对比剂(30%的碘海醇 100 ml),经肘静脉通过高压注射器快速注入对比剂,注射剂量为 1.5~2.5 ml/kg,注射流率为 3~4 ml/s。分别于注射对比剂后 25 s, 60 s 及 3 min 开始动脉期,门静脉期及平衡期三期扫描。

三维重组及 CTVE 成像技术:本组所有患者均进

作者单位:545001 广西,广西医科大第五临床附院放射科(广西柳州市人民医院)

作者简介:许彪(1970—),男,广西柳州人,主治医师,主要从事影像诊断及放射介入工作。

行螺旋 CT 平扫及增强扫描,待扫描完成后,将所获得的不同重组层厚的轴位容积数据输入同机配备的西门子 Volume Wizard 工作站进行图像后处理,其中包括 MPR 重组, MIP 重组及 VRT, SSD 等三维技术重组的处理及 CTVE 成像,结合轴位图像和所有重组图像由两位有经验的 CT 诊断医师进行 CT 诊断及胃癌的术前评估分期,同时和病理结果进行对照。MSCT 胃癌的 T 分期(肿瘤侵犯胃壁的深度)标准^[1,2]:在 MSCT 图像上正常胃壁厚度一般在 5 mm 以下可呈 3 层结构,胃癌表现为胃壁增厚和/或胃壁异常强化。MSCT 判断其浸润深度的标准:①T₁ 期病变类似于正常胃壁表现,病灶呈胃壁内层局灶性明显强化,伴有或不伴有低密度的黏膜下层;②T₂ 期,表现为局灶或弥漫性胃壁增厚,动脉期强化明显,胃壁外层不受影响;③T₃ 期,表现为肿瘤外层模糊,与周围脏器分隔清晰;④T₄ 期,表现为肿瘤侵犯肌层、浆膜层,贯穿胃壁全层,周围脂肪层不清晰。

结 果

本组中所有病例均经手术病理或内镜病理检查证实,其中腺癌为 34 例,印戒细胞癌 4 例,黏液性癌 2 例。34 例腺癌中高分化腺癌 8 例,中等分化腺癌 7 例,低分化腺癌 19 例。40 例胃癌患者 MSCT 诊断结果与内镜诊断结果完全一致,病变发生部位胃窦部 28 例,胃体部 7 例,胃底贲门部 5 例。本组病例 MSCT 检查均发现病变,诊断符合率为 100%。

MSCT 表现:全部患者均采用仰卧位扫描,其中 4 例同时做俯卧位扫描。所有病例均获得了满意的 MSCT 轴位扫描图像,其中 37 例获得了良好的三维后处理图像及 CTVE 图像,不仅清楚的显示了病变的

形态、大小、位置、范围和肿瘤血管供血情况,同时还可了解胃腔及幽门管狭窄的程度,胃周围邻近器官受累以及腹部实质脏器和腹膜后淋巴结转移等情况。有 3 例因为胃内潴留液较多,胃充气欠佳影响了图像后处理及 CTVE 检查,但未影响对病变的显示。本组中通过 MPR 重组显示胃壁增厚的有 35 例(图 1),其中 2 例胃壁呈环状增厚,造成胃窦部狭窄变形及幽门梗阻(图 2)。5 例显示胃部肿块,外缘毛糙,胃周脂肪层模糊或消失,考虑为局部浸润。腹主动脉旁后腹腔淋巴结肿大 5 例,胃大、小弯及幽门下局部淋巴结肿大 2 例。17 例胃壁癌肿经遮蔽表面显示法(SSD 技术)定位均准确、直观,与术中所见完全相符(图 3)。7 例通过透明法(Raysum)显示出胃癌肿块的大小、范围、长度和肿块周围胃腔的形态(图 4)。本组除 3 例外生性病例外,其余病例 CTVE 检查均可显示腔内病灶及肿块(图 5)。8 例经 MIP 重建可以显示肿瘤的供血动脉(图 6)。全部病例均进行平扫及增强三期扫描,病灶平扫的平均 CT 值约为 35~38 HU,动脉期及门静脉期表现为病变部位明显不均匀强化,其中 34 例以门静脉期强化明显,强化平均 CT 值约为 80~90 HU。

MSCT 对胃癌的分期:本组 40 例中 34 例行外科手术,术前 T 分期的结果通过术后病理对照,对胃癌浸润深度的判断与手术病理比较的判断准确度分别为:T₁ 期 6 例,敏感度 70%,准确度 50%;T₂ 期 9 例,敏感度 88%,准确度 70%;T₃ 期 8 例,敏感度 86%,准确度 82%;T₄ 期 11 例,敏感度 100%,准确度 90%。

讨 论

1. MSCT 对胃癌诊断的优越性及临床价值

胃癌的诊断长期依赖于纤维胃镜和胃钡餐,对于



图 1 胃窦部大弯侧胃癌。MPR 重组图清晰显示胃窦部大弯侧胃壁不规则增厚,向腔内隆起,显示增厚胃壁的边界及移行。

图 2 胃窦癌。MPR 重组图显示胃窦部胃壁呈环状增厚,胃窦部变形狭窄及幽门梗阻。图 3 胃体部大弯侧胃癌。SSD 图显示胃体部大弯侧巨大充盈缺损,局部不规则的龛影,类似于胃钡餐的充盈像。

不适合于上述检查的老年体弱患者多无好的检查方法。多层螺旋 CT 由于具有扫描速度快,重建图像质量高等优势,在胃部成像中的应用为上述患者提供了方便。MPR 重建技术可以以胃部病灶为中心,选择有利于病灶显示的任意斜面进行重建,与原始容积扫描图像结合能够清晰显示胃壁结构,判断病变是否侵及浆膜层累及胃外脂肪,有无腹腔脏器、淋巴结的转移。

SSD 和 Raysum 显示法可以获得类似胃钡餐的充盈像、黏膜像效果的重建图像,SSD 是对胃腔空气铸型的显示,它对胃的大体形态的显示较为有利。尤其是在显示一些巨大的隆起性病变中的作用十分明显,可以很直观地显示病变部位及肿瘤侵犯的范围,反映胃的大体形态改变,而电子内镜在此方面有较大的限度^[3]。Raysum 对显示充盈缺损等的形态改变较为有

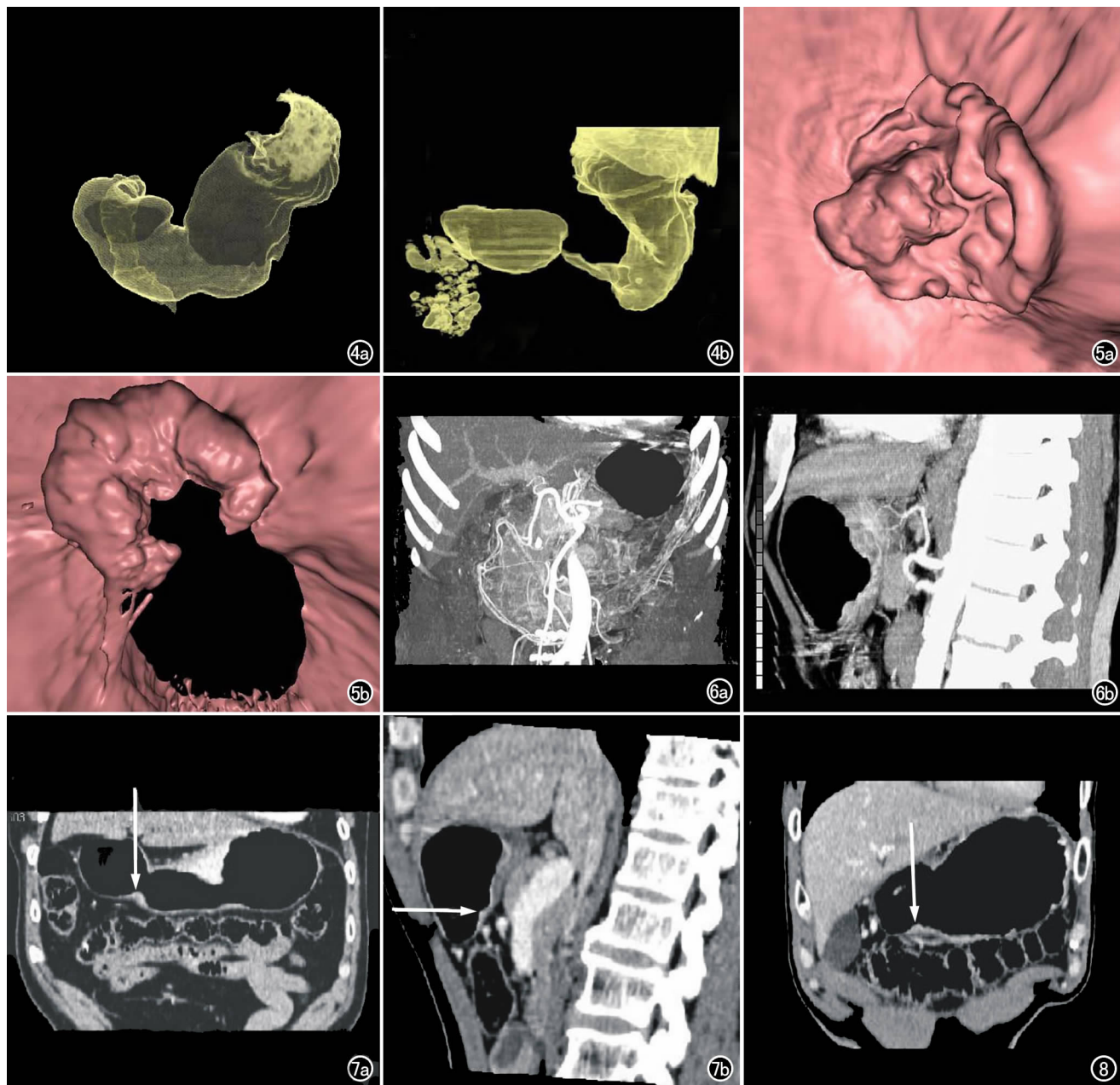


图 4 a) 胃底贲门癌,透明法(Raysum)显示胃底部不规则的充盈缺损,黏膜破坏,类似胃钡餐双对比相的影像;b) 胃窦癌,显示胃窦部高度变形狭窄,局部僵硬。图 5 胃癌 CTVE 图像。a) 显示突入胃腔内肿块、表面菜花状;b) 胃窦部块影突入腔内,表面结节状。图 6 胃癌的 MIP 重组图像。a) 示胃周的大血管及主要分支;b) 示肿瘤的供血动脉及病灶染色。图 7 胃癌 T₁ 期。a) MPR 冠状面重组图像显示动脉期病灶区黏膜强化较正常胃黏膜明显,胃壁轻度隆起黏膜下层完整(箭);b) MPR 矢状面图像显示病灶区动脉期黏膜强化明显,胃壁增厚不明显(箭)。图 8 胃癌 T₂ 期。MPR 冠状面重组图像显示病灶区静脉期黏膜下或肌层强化,界限模糊,局灶胃壁增厚较明显,胃壁外层不受影响(箭)。

利。CTVE 图像可以从腔内观察肿瘤的大小形态及表面情况,提高 MSCT 对胃癌分型的准确率^[4,5]。根据文献报道^[6]CTVE 对进展期胃癌的大体分型准确率达到 92.3%,高于双对比造影(86.5%)和电子内镜(84.3%)。通过 MSCT 扫描及 CTVE 等多种后处理技术手段可以清晰的显示出胃癌病灶的细致结构,立体直观地看到病灶及其与胃腔及周围组织的立体空间关系,估计肿瘤的侵犯程度及胃腔的形态改变,构成手术中的视觉参考模型。

2. MSCT 三期增强扫描对胃癌分期的应用价值

本组中所有病例均进行平扫及动脉期,门静脉期及平衡期三期增强扫描,由于 MSCT 扫描速度快,所以较常规 CT 对增强扫描的分期定位更加准确,尤其是对动脉早期。三期增强动态扫描在病变胃壁中的表现各不相同,对于判断肿瘤对胃壁的浸润深度(T 分期)有明显的优势,尤其是对于进展期胃癌,利用 MSCT 的轴位图像及各种后处理图像对病变的部位、形态,病变增强扫描后三期图像的变化、毗邻关系、有否转移等进行综合分析并进行分期。本组中判断早期胃癌(T₁ 期)6 例,敏感度 70%,准确度 50%,表现为病变部位动脉期黏膜明显强化,黏膜下层完整(图 7),实质期仍有明显强化,到平衡期强化基本消退。T₂ 期 9 例,敏感度 88%,准确度 70%,表现为局灶或弥漫性胃壁增厚,动脉期强化明显,胃壁外层不受影响(图 8)。T₃ 期 8 例,敏感度 86%,准确度 82%,T₄ 期 11 例,敏感度达到 100%,准确度达到 90%。MSCT 可以发现早期胃癌胃壁轻度增厚的异常征像,利用动脉期黏膜强化明显的特点,可以提高早期胃癌的检出率。根据国内潘自来等^[7]报道早期胃癌(T₁ 期)时,明显的强化出现在动脉期,黏膜强化明显,黏膜下层保持完整,实质期强化也十分明显,平衡期强化消退明显。而进展期胃癌的强化特点为在动脉期时胃壁内层明显强化,实质期时病灶强化区域逐渐扩大,到平衡期时整个病灶完全强化。因此动脉期用于检出早期胃癌,平衡期用于对癌肿的分期诊断。

3. 影响 MSCT 图像质量的因素及 MSCT 的局限性

要提高 MSCT 胃癌诊断的准确率,特别是对早期胃癌检出的准确率,必须谋求高质量的后处理图像。图像的质量与胃腔的充盈程度、气体及呼吸伪影、胃液的排空程度及胃内残留物的多少、扫描的方法及图像重建的方式等多种因素均有直接关系。为确保检查成功,获得满意的三维重建及 CTVE 等图像,首先必须做好检查前的准备工作,检查前常规进行定位扫描,观

察胃的充气程度,充气不理想可补充口服产气粉。胃腔充盈程度不好,就无法显示黏膜皱襞形态,正常胃壁增厚大多数为胃腔充盈不佳所致。造成许多假阳性的表现,同时也不能进行 SSD 和 Raysum 显示法的三维重建处理及 CTVE 检查。其次扫描前应训练患者呼吸屏气,减少扫描过程中呼吸运动伪影对图像的影响。最后应重建层厚薄,间隔小的图像,提高图像的分辨率,达到各向同性,提高图像的质量。MSCT 对胃癌诊断的准确率,成像的质量直接受到检查方法和图像后处理技术等因素的制约,它缺乏组织特异性,不能对发现的病灶进行组织病理检查。这也是 MSCT 检查无法取代纤维胃镜的一个重要方面。另外不能对黏膜的颜色及细节的情况进行显示。对早期胃癌,胃内扁平病灶的检测敏感度还有待提高,特别是胃充气不良时,增厚的胃壁、残留的胃内容物及胃液等均可造成假阳性的结果,对于胃壁轻微隆起病变,MSCT 检查也不易发现。同时在重组过程中,人为因素干预造成的误差也不可避免。

综上所述,MSCT 对胃癌的诊断有其独特的优越性,很有必要广泛应用于临床。在胃癌的诊断中,特别是早期胃癌的检出,MSCT 要与上消化道钡餐,纤维胃镜等检查结合,克服各自的局限性,在 MSCT 的诊断分析中,应当把原始轴位图像、三维重建图像及 CTVE 图像充分结合,提高早期胃癌的检出率,为进展期胃癌的临床诊断及治疗提供重要的信息。

参考文献:

- [1] Fukuya T, Honda H, Kaneko K, et al. Efficacy of Helical CT in Tstaging of Gastric Cancer[J]. J Comput Assist Tomog, 1997, 21(1): 73-81.
- [2] Ross M, Broglia L, Maccioni F, et al. Hydro-CT in Patients with Gastric Cancer: Preoperative Radiology Staging[J]. Eur Radiol, 1997, 7(5): 659-664.
- [3] 刘小红, 杨秀军, 周仪和, 等. 胃部病变: CT 仿真内镜与电子胃镜比较的试验研究[J]. 临床放射学杂志, 2002, 21(8): 653.
- [4] 张镭, 潘振宇, 翟晓力, 等. CT 仿真内窥镜的临床应用研究[J]. 中华放射学杂志, 2000, 34(5): 609-612.
- [5] 郑凯尔, 陈峰, 居胜红, 等. CT 仿真胃镜及三维成像在胃部疾病中的临床应用[J]. 中国医学影像技术杂志, 2000, 16(9): 716-719.
- [6] Wood BJ, O'malley ME, Hahn PF, et al. Virtual Endoscopy of the Gastrointestinal System Outside the Colon[J]. AJR, 1998, 171(5): 1367.
- [7] 潘自来, 张欢, 张绍斌, 等. 多层螺旋 CT 在胃癌诊断中的应用价值探讨[J]. 临床放射学杂志, 2004, 23(6): 478-480.

(收稿日期: 2006-04-07 修回日期: 2006-07-04)