

• 腹部影像学 •

16 排 CT 三维成像在胃癌诊断中的临床应用

李智勇, 伍建林, 王克礼, 赵力, 刘晓峰, 刘丹

【摘要】 目的:研究 16 排螺旋 CT 三维成像(3D CT)包括表面遮盖法(SSD)、仿真胃镜(CTVG)在胃癌诊断中的价值。**方法:**123 例胃癌患者(121 例进展期胃癌,2 例早期胃癌)均经胃镜活检病理证实,121 例手术证实(2 例进展期胃癌伴肝转移而未能手术)。使用 GE Lightspeed Ultra 16 排 CT 行全胃扫描,扫描条件层厚 1.25 mm,1.375 : 1,0.8 s/r,120 kV,300 mA,扫描总时间 6~8 s。对 123 例胃癌用 2 种常用的成像方法检查,评价图像质量、病变检出率、Borrmann 分型等,并与胃镜和手术结果比较。**结果:**16 排 CT 的 SSD 和 CTVG 的图像质量均显示满意;SSD 和 CTVG 的病变检出率分别为 93.50%(115/123)、94.31%(116/123);进展期胃癌 Borrmann 分型的敏感度均为 95.04%(115/121)。16 排 CT 扫描克服了腹部呼吸运动伪影的影响,明显提高了三维图像质量。**结论:**16 排 CT 三维成像大幅提高了图像质量和病变检出能力,为胃癌的术前准确评价提供了可信依据。

【关键词】 体层摄影术,X 线计算机;胃肿瘤;图像处理,计算机辅助

【中图分类号】 R814.42; R735.2 **【文献标识码】** C **【文章编号】** 1000-0313(2006)02-0144-04

Clinical Application of 16 Slice CT Three-Dimensional Imaging in Diagnosis of Gastric Carcinoma LI Zhi-yong, WU Jian-lin, WANG Ke-li, et al. Department of Radiology, Dalian Medical University, Liaoning 116011, P. R. China

【Abstract】 Objective: To assess the value of 16 slice CT three-dimensional imaging (3D CT) including surface shaded display (SSD) and CT virtual gastroscopy (CTVG) compared with gastroscopy and operational outcome. **Methods:** 123 gastric carcinoma patients (121 advanced gastric carcinomas and 2 early gastric carcinomas) were proved histologically with gastroscopy, among these, 121 cases proved by operation. Using GE Lightspeed Ultra 16 slice CT to perform whole stomach scan, scanning condition: 1.25 mm, 1.375 : 1, 0.8 s/rot, 120 kV, 300 mA, scan total time 6~8 s. We evaluated all 123 patients with two imaging techniques in terms of image quality, lesion detective rate, Borrmann classification, and compared them with gastroscopy and operational outcome. **Results:** Image quality of SSD and CTVG in 16 slice CT was satisfactory. Lesion detective rates of SSD and CTVG were 93.50% (115/123) and 94.31% (116/123), respectively; Borrmann classification sensitivity of advanced gastric carcinoma was all 95.04% (115/121). Thin-slice and high-speed character of 16 slice CT overcame abdominal respiratory movement artifacts and apparently improved 3D image quality. **Conclusion:** 16 slice CT three-dimensional imaging obviously improves image quality and lesion detection ability, and provides reliable basis for more exact preoperational evaluation of gastric carcinoma.

【Key words】 Tomography, X-ray computed; Stomach neoplasms; Image processing, computer-assisted

近年来螺旋 CT 三维成像已广泛应用于胃肠道疾病的评价^[1-6],但是层厚过厚和扫描时间过长仍是制约图像质量的两大难点。16 排 CT 的出现大大提高图像质量,进一步提高了 CT 三维成像在胃癌术前评价的准确性和可靠性。笔者应用 16 排 CT 三维成像研究其对胃癌术前的评价价值,并与胃镜和手术病理对照。

材料与方法

胃癌患者 123 例,其中男 69 例,女 54 例,年龄 38~78 岁,平均 58 岁。所有病例均经胃镜证实,除

2 例伴肝转移外其余病例均经手术证实。每例均在术前 1 周内行螺旋 CT 和胃镜检查。

采用 GE Lightspeed Ultra 16 排 CT 扫描仪。扫描前口服发泡剂(青岛制药厂)6 g。检查前 10 min,无禁忌证者肌注 10 mg 山莨菪碱。一般先采取仰卧位,如已知病灶位于贲门、胃底,则采取俯卧位。定位像上评判胃充气是否满意。扫描层厚 1.25 mm,螺距 1.375 : 1,转速 0.8 s/r,电压 120 kV,电流 300 mA,扫描范围包括整个胃,扫描总时间 6~8 s。

横轴面 CT 图像经网络传送到工作站 ADW4.0 上,然后,对胃腔结构进行表面遮盖显示(shaded surface display, SSD)和仿真胃镜(computed tomography virtual gastroscopy, CTVG)三维重组。CTVG 像可以大视角显示胃癌的情况。

作者单位:116011 辽宁,大连医科大学附属第一医院放射科

作者简介:李智勇(1970—),男,辽宁沈阳人,医学硕士,主治医师,主要从事腹部影像学诊断工作。

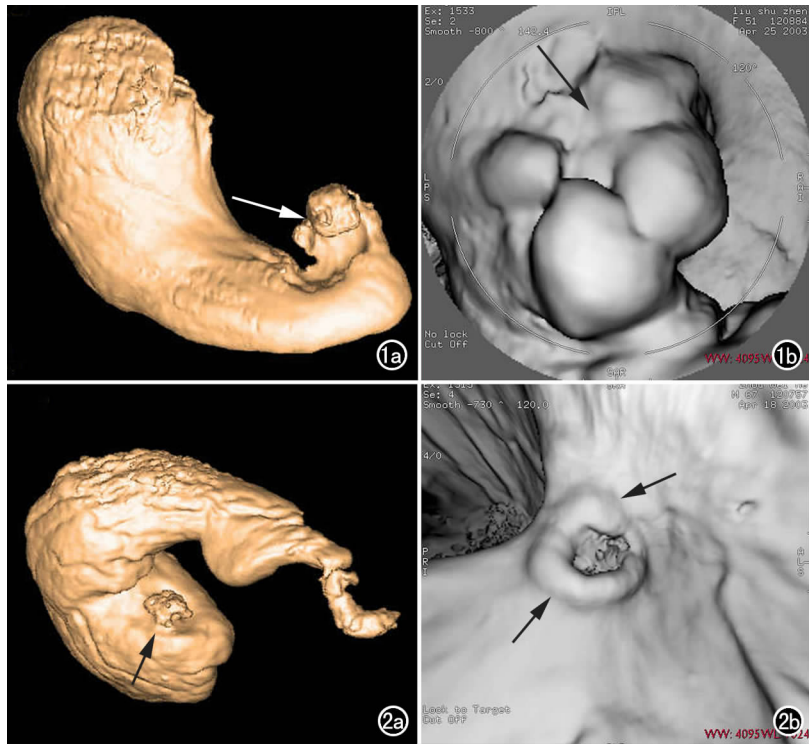
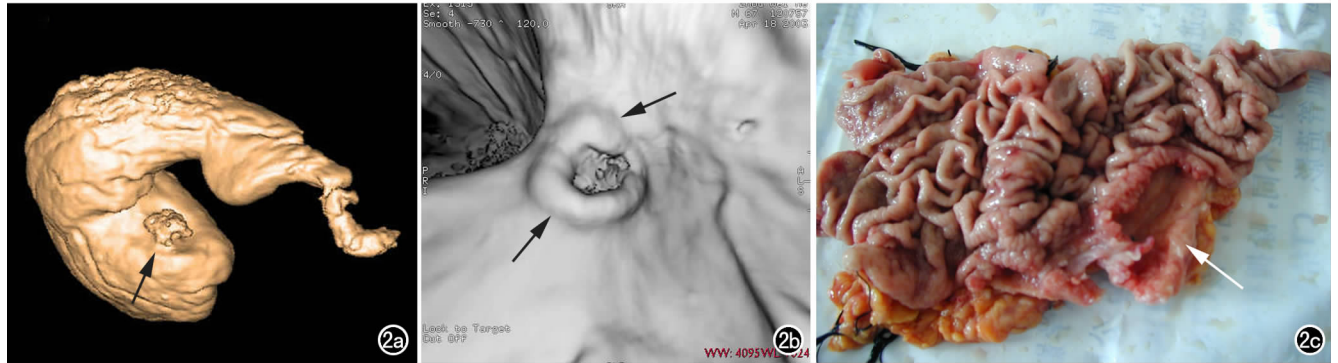


图 1 隆起型胃腺癌伴肝内多发转移。a) SSD 像, 示局限性凹陷性病变(箭), 示管腔变窄; b) CTVG 像, 管腔内突出的肿物(箭), 表面凹凸不平。

图 2 局限溃疡型胃癌。a) SSD 像; b) CTVG 像, 示不规则溃疡(箭), 溃疡底部凹凸不平, 溃疡周边可见边界清晰、高矮一致的环堤(箭); c) 大体病理标本(箭)。



123 例 SSD 和 CTVG 像分别与胃镜检查与手术结果比较分析。图像质量分为三级: 1 级为不满意; 2 级为一般; 3 级为满意。如有伪影均为不满意。计算每种三维成像的病变检出率和 Borrmann 分型敏感度。

结 果

1. 胃癌在 3D CT 上的表现

Borrmann 1 型胃癌在 SSD 像上表现为局限性凹陷性病变, 管腔变窄, CTVG 像上表现为向管腔内突出的肿物, 表面凹凸不平(图 1); Borrmann 2 型胃癌在 SSD 像和 CTVG 像均表现为不规则溃疡, 溃疡底部凹凸不平, 溃疡周边可见边界清晰、高矮一致的环堤(图 2); Borrmann 3 型胃癌在 SSD 像上可见不规则溃疡, 溃疡周边见宽窄不一、高矮不一的环堤, 在 CTVG 像上亦可见不规则溃疡, 溃疡周围肿块呈浸润生长, 环堤不完整(图 3); Borrmann 4 型胃癌 SSD 像和 CTVG 像均表现为管腔狭窄, CTVG 像上还可见不规则的粗大粘膜皱襞。

CTVG 像不仅可以清晰显示胃癌的溃疡形态, 而且还可以准确判定溃疡底部和口部的情况, 这对于良、恶性溃疡的鉴别具有相当大的价值。SSD 像和 CTVG 像对于环堤的显示有助于 Borrmann 2、3 型胃癌的术前评价。早期胃癌 II c 型在 CTVG 上表现为小而浅的凹陷, 对其边缘粘膜聚集的分析有助于诊断(图 4)。

2. 病变检出

本组资料全胃扫描时间均在 6~8 s, 避免了呼吸运动和胃蠕动伪影的干扰, 3D CT 的图像质量全部取得了满意的效果。与胃镜和手术结果相比较, SSD 像和 CTVG 像的病变检出率分别为 93.50% (115/123), 94.31% (116/123)。SSD 像上有 1 例胃窦部早期胃癌和 1 例 Borrmann 3 型胃癌未检出, CTVG 像有 1 例 Borrmann 3 型胃癌未检出。余 5 例病例是由于胃内潴留液较多影响了诊断。

3. 病灶分型

123 例经胃镜和手术病理证实的患者中, 进展期胃癌 121 例, 其中 Borrmann 1 型 6 例 (6/121, 4.96%), Borrmann 2 型 30 例 (30/121, 24.79%), Borrmann 3 型 78 例 (78/121, 64.46%), Borrmann 4 型 7 例 (7/121, 5.79%)。早期胃癌 2 例, 均为凹陷性病变 (II c 型)。SSD 像和 CTVG 像对于进展期胃癌 Borrmann 分型的敏感度均为 95.04% (115/121)。SSD 和 CTVG 像分型错误者为同一病例, 将溃疡型胃癌 (Borrmann 3 型) 诊断为隆起型胃癌 (Borrmann 1 型), 两者均未能发现溃疡性病灶。

讨 论

传统胃双对比造影和胃镜检查只能观察到管腔内粘膜面的真实情况, 而缺乏对癌肿浸润深度和范围的准确判断。此外, 胃镜检查存在一定盲区, 胃造影检查病灶常与其它结构重叠; 两者均与操作者的技术水平直接相关。以往胃 CT 三维成像常常受到扫描层厚和

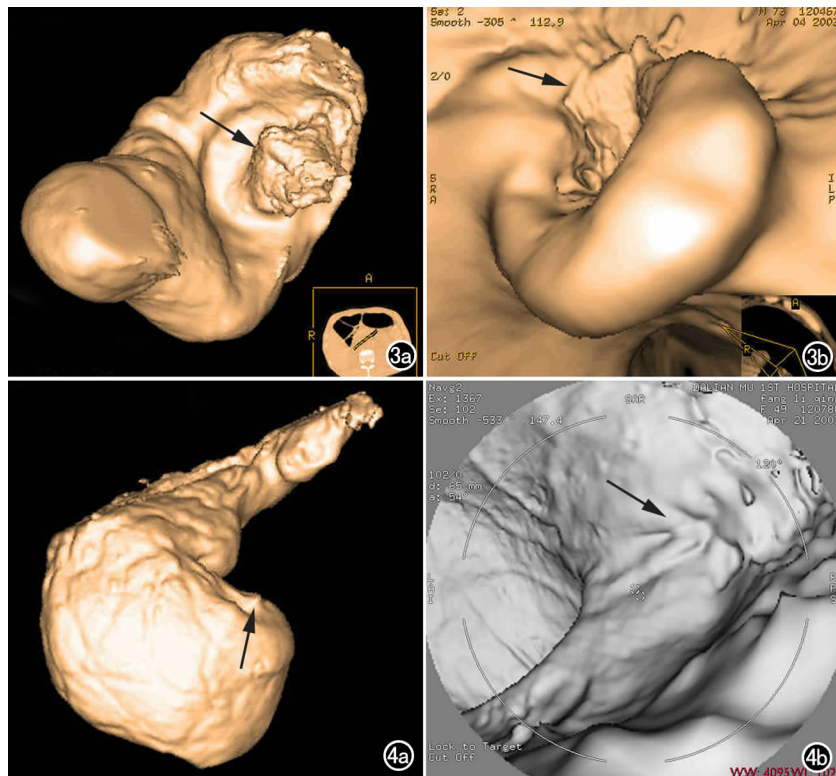
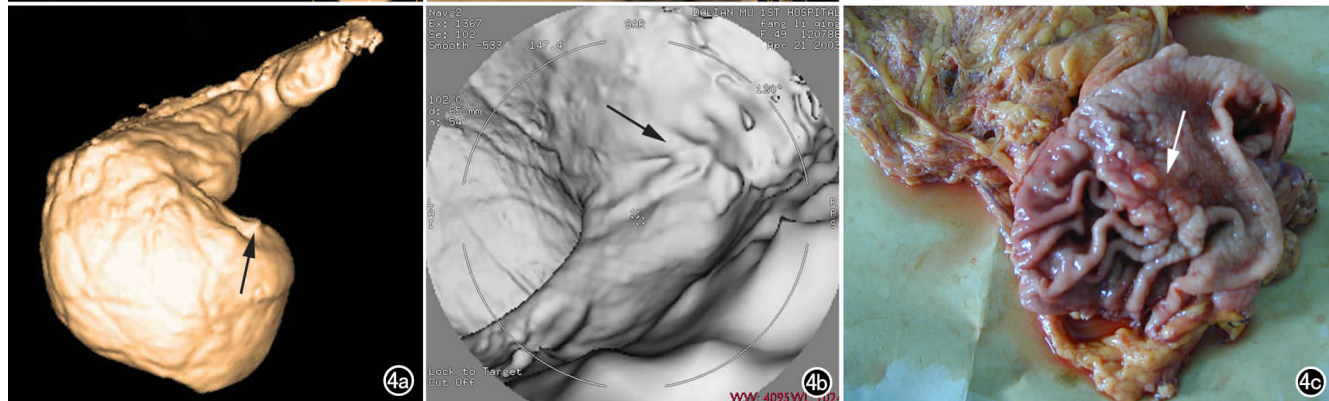


图 3 浸润溃疡型胃癌。a) SSD 像; b) CTVG 像, 示不规则的溃疡, 溃疡周围肿块呈浸润生长(箭), 环堤不完整。

图 4 II c 型早期胃癌。a) SSD 像示胃表面的隆起(箭); b) CTVG 像示粘膜中断(箭); c) 病理标本(箭)。



扫描时间无法统一的制约。随着多排 CT 的问世, 可以在 6~8 s 以 1mm 层厚大范围扫描全胃, 大大提高了图像质量, 为胃癌的准确术前评价提供可能。

1. 16 排 CT 在胃三维成像上的优势

16 排 CT 可以在短时间内行大范围的薄层扫描, 兼顾时间和空间分辨力的统一。使用螺距 1.375:1, 层厚 1.25 mm 扫描全胃时, 其扫描总时间仅 6~8 s, 不仅较好地克服了胃 CT 扫描时呼吸运动伪影的影响, 而且薄层扫描大大提高了 3D CT 的图像质量, 为准确客观的评价胃癌分期提供了技术保证^[5]。本组 123 例胃癌病例扫描时有效的避免了运动伪影, SSD 和 CTVG 图像质量均达到满意效果。

2. 胃 3D CT 技术的两种显示方法

胃的三维成像中 SSD 和 CTVG 像最常用^[6]。SSD 是利用物体表面的信息来重建物体轮廓的方法, 只需选择空气的 CT 值为阈值即可, 以此产生胃腔内表面的影像, 立体直观; CTVG 是采用透视法体积再现方式, 并采用飞跃法显示技术展现胃腔内的形态结构, 也需选择空气的 CT 值作为阈值, 其成像效果与胃镜图像相似, 并且可任意角度任意方位显示, 不存在盲区。以往研究认为这两种成像在胃癌的准确诊断中较为重要, 本研究也主要运用这两种三维技术进行胃癌术前评价。

3. 病变检出

本研究结果表明 CTVG 像对于病灶的检出率最

高。CTVG 像有 1 例 Borrmann 3 型胃癌未能检出, 未能显示出溃疡形态, 而对溃疡周侧的隆起显示较好, 而误诊为 Borrmann 1 型胃癌, 这可能与气量过多有关。SSD 像上有 1 例胃窦部早期胃癌和 1 例 Borrmann 3 型胃癌未能检出, 可能因为这种成像技术仅利用了 10% 的图像信息而造成信息大量丢失, 影响诊断敏感度, 同时, 对于胃窦病变最好使用低张药物, 否则胃窦部蠕动将影响分析结果。较好的转动体位可更好避免胃内潴留液的影响。

4. Borrmann 分型

本研究中的进展期胃癌 Borrmann 分型的分布与文献一致^[2,3,6], Borrmann 3 型最多见, 占本组病例的 64.46%。胃窦胃角癌最多见。本组 SSD 和 CTVG 像对于进展期胃癌 Borrmann 分型评价的敏感度均为 95.04% (115/121)。16 排 CT 的 SSD 像和 CTVG 像对于进展期胃癌分型的评估价值基本一致, 随着扫描层厚的变薄和扫描时间的加快, 图像质量明显改善, 3D CT 的诊断水平也相应得到提高, 可准确判断一些细节征象, 为胃癌的分型提供重要依据, 提高胃癌分型的影像准确率。由于本组资料病例取样可能存在样本偏差, 导致计算数据较高, 这需要进一步研究分析。

5. 早期胃癌

本组资料中仅遇到 2 例早期胃癌, 均为 II c 型, 病例数量较少^[6,7]。应用 3D CT 检出早期胃癌的相关研究报道较少, 且检出率也不一致, 这主要受认识能力和

CT 机本身条件所限。随着 16 排 CT 的广泛应用,高质量的 3D 图像必将为早期胃癌的检出和分型提供更多有价值的信息,尚有待大组病例的深入研究。

参考文献:

- [1] Ogata I, Komohara Y, Yamashita Y, et al. CT Evaluation of Gastric Lesions with Three-Dimensional Display and Interactive Virtual Endoscopy; Comparison with Conventional Barium Study and Endoscopy[J]. AJR, 1999, 172(5): 1263-1270.
- [2] Lee DH, Ko YT. Advanced Gastric Carcinoma; the Role of Three-Dimensional and Axial Imaging by Spiral CT[J]. Abdom Imaging, 1999, 24(2): 111-116.
- [3] Lee DH. Two-Dimensional and Three-Dimensional Imaging of Gastric Tumors Using Spiral CT (Review)[J]. Abdom Imaging, 2000, 25(1): 1-6.
- [4] Hopper KD, Iyriboz AT, Wise SW, et al. Mucosal Detail at CT Virtual Reality; Surface Versus Volume Rendering[J]. Radiology, 2000, 214(2): 517-522.
- [5] Hu H, He HD, Foley WD, et al. Four Multidetector-Row Helical CT: Image Quality and Volume Coverage Speed[J]. Radiology, 2000, 215(1): 55-62.
- [6] 居胜红, 陈峰, 郑凯尔, 等. CT 三维成像与传统钡餐诊断胃癌的比较研究[J]. 中华放射学杂志, 2002, 11(36): 1021-1027.
- [7] Lee DH, Ko YT. The Role of 3D Spiral CT in Early Gastric Carcinoma[J]. J Comput Assist Tomogr, 1998, 22(5): 709-713.

(收稿日期: 2005-01-18)

第 13 届中华医学会放射学分会全国学术会议 征文通知

经中华医学会学术会务部批准, 第 13 届中华医学会放射学分会全国学术会议定于 2006 年 10 月 20 日~22 日在武汉召开。大会将邀请国内外著名影像学专家作专题讲座, 充分展示本领域前沿知识。同时欢迎有关厂商在这次国内最高级别的放射学术大会上展示最新技术和最新产品。欢迎广大学术同道踊跃投稿。

一. 征文内容

影像诊断(传统 X 线、CT、MR)、介入放射学、分子影像学、数字放射学、放射学管理、质量控制以及放射技术学等方面的论著、讲座、述评、综述及病例报告。投稿应为未曾在杂志上公开发表过的论文。

二. 论文要求

投稿论文应为 800 字左右的结构式摘要(目的、材料与方法、结果、结论)1 份。纸质投稿者需同时寄软盘, 无软盘者会议将不予采用(请自留底稿, 恕不退稿)。征文信封旁请注明"会议征文"字样, 截稿日期为 2006 年 7 月 31 日。

三. 投稿方式

请通过以下方式投稿:

来稿请寄: 武汉华中科技大学协和医院放射科

孔祥泉、韩萍 收(邮编 430022)

或发送电子邮件(E-mail): ccr13@sina.com 或 ccr13@56.com

联系电话: 孔祥泉 027-85726919 韩萍 027-85726020