

论 著

能谱CT在胃癌术前分期中的应用研究*

江苏省肿瘤医院CT室

(江苏 南京 210009)

顾小荣 王美芹 姜久艳

刘念龙

【摘要】目的 探讨能谱CT在胃癌术前分期中的应用价值。方法 回顾性分析2014年6月-2016年3月我院肿瘤外科收治的经手术病理证实的50例进展期胃癌患者的临床资料,所有病例患者术前均行能谱CT扫描,对所有病例患者CT能谱特征进行回顾性分析,并与病理结果对照,进而探讨能谱CT在胃癌术前分期中的应用价值。结果 能谱CT显示50例胃癌患者病变部位贲门部25例,胃底体部18例,胃窦部7例;低、中、高分化腺癌例数分别为31例、18例、1例;组织病理学检查提示胃癌术前T分期中T1、T2、T3、T4期所占百分比数值分别为8.00%、18.00%、52.00%、22.00%。结论 能谱CT在胃癌术前分期中有较高的应用价值,对胃癌患者进行较准确的术前分期诊断,为其临床及时、合理治疗提供科学理论依据。

【关键词】胃癌; 能谱CT; 术前分期; 价值

【中图分类号】R445.3; R735.2

【文献标识码】A

【基金项目】国家自然科学基金
(81201215, 81371715)

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2017.06.033

通讯作者: 刘念龙

Application of Energy Spectrum CT in Preoperative Staging of Gastric Cancer

GU Xiao-rong, WANG Mei-qin, JIANG Jiu-yan, et al., CT Room, Tumor Hospital of Jiangsu Province, Nanjing 210009, Jiangsu Province, China

[Abstract] **Objective** To investigate the application value of CT in preoperative staging of gastric cancer. **Methods** The clinical data of 50 patients with advanced gastric cancer confirmed by operation and pathology who were treated in our hospital during June 2014 – March 2016 were analyzed retrospectively. All patients underwent energy spectrum CT scan and the results were compared with the pathological results to explore the application value of energy spectrum CT in preoperative staging of gastric cancer. **Results** Energy spectrum CT showed that lesions in 50 cases of gastric cancer patients distributed in cardia in 25 cases, in fundus of stomach in 18 cases and in antrum in 7 cases. The numbers of cases with lowly, moderately and highly differentiated adenocarcinoma were 31, 18 and 1 case, respectively. Histopathological examination showed that the percentages of stage T1, T2, T3 and T4 in preoperative T stage were 8.00%, 18.00%, 52.00% and 22.00%, respectively. **Conclusion** Energy spectrum CT is of high application value in the preoperative staging of gastric cancer. It can provide a scientific basis for the timely and reasonable treatment of patients with gastric cancer.

[Key words] Gastric cancer; Energy spectrum CT; Preoperative staging; Value

胃癌为国内最常见肿瘤之一,由于胃癌临床症状常不典型或多被掩盖,因而临床对其准确诊断存在一定困难,早期发现、准确分期和及时适当治疗可为胃癌患者争取较好预后效果^[1];胃癌术前分期准确诊断对合理综合治疗方案及外科手术方式的选择及预后的评价尤为重要,可见对术前分期方案进行精准、合理的研究是目前胃癌研究领域共同关注的焦点^[2]。目前手术方式是胃癌治疗的有效方法之一,手术过程包括切除肿瘤、清扫邻近脂肪及周围淋巴结等,术前明确胃癌TNM分期,并准确评价肿瘤恶性程度是选择手术方案及判断预后的重要依据^[3]。随着影像学技术不断发展,胃癌术前分期诊断的准确率逐渐提高,临床常用的多排螺旋CT、超声内镜、MRI等诊断方法虽均具有一定诊断价值,但能谱CT作为一种双能量成像设备,提供了全新的多参数成像诊断模式,实现物质分离与鉴别,因而能谱CT在胃癌诊断中具有更显著优势^[4],本研究旨在探讨能谱CT在胃癌术前分期中的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2008年8月~2015年7月我院肿瘤外科收治的经手术病理证实的50例进展期胃癌患者的临床资料,纳入标准:①入院前均行胃镜活检,经病理证实为胃癌;②无肝肾功能不全;③无前列腺肥大、心动过速;④患者及其家属术前知情并签署知情同意书。排除标准:①术前经过放化疗;②胃肠道气体伪影明显,影响图像观察或病灶测量;③胃腔未充盈或充盈不佳。收集所有病例患者能谱CT扫描资料,其中男26例,女24例,年龄35~68岁,平均年龄(51.50±1.23)岁,所有病例患者术前均行能谱CT扫描,手术病理:印戒细胞癌10例,腺癌28例,胃周脂肪浸润12例。

1.2 方法

1.2.1 检查方法: 病例患者检查前禁食8h以上, 检查前10min注射10mg山莨菪碱并口服1000ml饮用水使胃腔充盈, 患者仰卧位, 采用由GE公司提供的宝石能谱CT扫描仪(Discovery CT750HD, GE Healthcare, Wisconsin, USA)进行腹部扫描。先行常规上腹部平扫, 扫描范围为膈顶到双肾下极, 电压为120kVp, 自动mAs调制, 探测器宽度为0.625mm×64、层厚5mm、间隔5mm、螺距0.984, 旋转时间0.6~0.8s。CT增强扫描以能谱扫描模式为主, CT扫描条件: 0.7s/r的螺旋扫描速度, 0.984的螺距, 0.625mm×64mm的探测器宽度, 瞬时高速切换的高低能量(140和80kVp)电压, 约600mA的管电流, 指数为21.8mGy的腹部CT剂量。增强扫描为双期动态扫描, 双期动态扫描条件: 碘对比剂为碘普胺, 剂量80~120ml, 3.5ml/s的注射流率; 以腹腔干水平腹主动脉内CT值监测促发扫描为动脉期扫描开始时间, 达监测阈值后延迟7s再行扫描, 动脉期结束后30s为门静脉期开始时间; 扫描完毕后, 以能谱扫描数据为基础重建101组图像(层厚1.25mm, 层距1.25mm, 能量范围: 40~140keV)。将动脉期和静脉期能谱图像数据传入ADW4.5(Advantage Worstation 4.5, GE Healthcare, USA)后处理工作站使用GSI软件包进行分析。

1.2.2 CT图像后处理分析: 依据第6版标准的多排螺旋CT判断胃癌浸润深度标准, 由我院3名经验丰富的专业医师在得知胃镜检查结果前提下, 将常规混能轴位薄层数据上传至后处理工作站(GE AW 4.4), 并采用GSI Viewer软件

分别行横轴位、冠状位、矢状位并将MPR进行多向调整, 重建层厚和层间据以2.0mm为主, MPR多向调整操作步骤: 固定点为原始薄层轴位图像原发病灶最大层面, 并绕X、Y、Z轴转动层面, 力求以同层展示最大范围胃癌病变, MPR重建图像以与胃癌病灶长轴方向相垂直, 由该3名医师对上述不同轴位图像进行第一次读片, 并分析胃癌术前分期情况。

1.2.3 组织病理学诊断标准: 诊断依据为American癌症联合委员会颁布的第6版胃癌TNM分期标准。

1.3 分析指标

1.3.1 所有病例患者能谱CT表现, 主要对病例患者术前分析诊断结果进行分析。

1.3.2 CT常规混能轴位图像与术后病理评估胃癌T分期对比。

1.3.3 图像处理及分析。

1.4 统计学处理 选用统计学软件SPSS19.0对研究数据进行分析, 计数资料以采取率(%)表示, 组间对比进行 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 为显著性差异和统计学意义。

2 结果

2.1 所有研究对象均具有完整的临床资料 25例病变部位为贲门部, 术前分期: 2例T1期, 6例T2期, 12例T3期, 5例T4期; 18例为胃底体部(9例胃底部, 9例胃体部), 术前分期: 2例T1期, 2例T2期, 9例T3期, 5例T4期; 7例为

胃窦部, 术前分期: 1例T2期, 5例T3期, 1例T4期。病理结果显示: 低、中、高分化腺癌例数分别为31例、18例、1例; 组织病理学检查提示胃癌术前T分期中T1、T2、T3、T4期所占百分比数值分别为8.00%、18.00%、52.00%、22.00%。

2.2 常规混能轴位图像与术后病理评估胃癌T分期对比 能谱CT常混能轴位图像对胃壁T分期诊断的准确性、敏感性、特异性值分别见表1。

2.3 图像处理及分析 见图1-8。

3 讨论

胃癌为一种起源于胃粘膜上皮的常见恶性肿瘤, 有较高发病率, 为目前全世界发病率及死亡率均较高的恶性肿瘤之一^[5], 多排螺旋CT成像已逐渐广泛应用于胃癌术前分期及分化程度的诊断中, 但诊断过程中仍存在的问题, 随着影像学技术不断发展, 能谱CT在胃癌诊断中的应用逐渐广泛, 其具有一次扫描即可获得高能量图像、低能量图像及混合图像显著优点^[6]。

能谱CT具有较多优势, 如具有常规螺旋CT的不同后处理功能, 并具有全新扫描技术和分析方法, 目前其在临床应用于不同层次能量水平下对疾病均有一定诊断价值^[7]。目前能谱CT在胃癌应用的研究涉及较多方面如对胃癌分化程度有定量评估作用,

表1 常规混能轴位图像与术后病理评估胃癌术前分期比较

CT分期	病理分期				准确率(%)	敏感性(%)	特异性(%)
	T1	T2	T3	T4			
T1	2	1	0	1	92.85	50.00	95.60
T2	1	7	2	0	89.32	77.78	92.50
T3	11	2	1	1	83.12	80.77	86.50
T4	0	0	3	9	88.31	81.82	90.60



图1-6提示为贲门中分化腺癌,以最佳单能量分析,显示58keV的最佳单能量水平。图1-5提示最佳单能量轴位图像,MPR多向调整,矢状位图像,冠状位图像;图5和图6分别为常规混能多向调整MPR图像所显示病灶及矢状位图像所显示病灶;图1-4病灶对比度较图5-6明显,依据图1可诊断病灶为T2分期,并联合图2、图3、图4可诊断为T3期,经术后病理证实为病变侵及全肌层,并证实浆膜面受侵。依据图7、8分别为最佳单能量轴位及多向调整MPR图像,并可诊断为胃窦部中分化腺癌;图7提示胃窦周围脂肪间隙模糊图像;图8提示多向调整MPR对胃窦可全程显示,周围脂肪间隙清晰,可诊断为T2期,经术后病理证实为T2期。

对患者病理类型有较好的术前评估作用,对胃癌前病变亦具有较好的术前评估作用,且有研究显示功能CT成像在胃癌诊治中均具有较高的应用价值^[8],但有关能谱CT在胃癌术前分期中的应用相关报告较少涉及,为此本研究主要目的是探讨能谱CT在胃癌术前分期中的应用价值。Lv P^[9]等研究认为能谱CT在70keV条件下,具有较小的单能量图像噪声,可见在70keV条件下CT图像可提供更优的图像信噪比。肿瘤穿透浆膜早期以及周围炎症反应均会引起胃周脂肪间隙密度增高或浆膜面毛糙,只有浆膜面呈结节状改变才可诊断为肿瘤穿透浆膜,由于部分容积效应的影响,在CT上较难显示^[10];此外腹腔内脂肪含量少的患者可同时表现为脂肪间隙密度的增高,因而螺旋CT对胃浆膜面侵犯诊断准确性不高,而能谱CT对胃癌病灶是否侵犯浆膜面的诊断有较高准确性^[11]。同时本次研究还显示能谱CT联合后处理重建技术可在一定程度上克服

部分部分容积效应,有效降低误诊率,以往的多排螺旋CT对胃癌T1期的检出率不高。联合多平面重组图像对术前T1期胃癌诊断准确率较单纯轴位图像高,但增长幅度不大,可能与本次研究中样本量较小有关。胃癌T2期病变胃壁浸润深度伴有进一步局灶性增厚,但具有较清晰的外边界光整和较清晰的病灶周围脂肪间隙,与T3期病变可较好区别,最佳单能量轴位联合矢状位图像和多向调整MPR图像具有较高的诊断胃癌原发灶的T3分期效能,提示最佳单能量轴位联合冠状位图像或常规混能量图像联合多向调整MPR图像均具有较高诊断效能^[12]。能谱CT之所以在胃癌术前分期中有较好的诊断价值,是因为其应用过程中采用快速的kV开关法,两种能量可瞬时切换,有较好高低能量数据瞬时采集能力,并具有多参数成像技术,其可产生具有不同物质特征性的吸收曲线,并可对物质进行分离,生成不同的等密度图像,为临床疾病诊断提供

更为全面更为科学的参考信息,能谱CT在肿瘤鉴别及定性方面有着较广泛的应用前景,已成为胃癌诊断及术前分期评估中的一种新的方法^[13]。

综上,能谱CT对胃癌术前分期诊断有较高的应用价值,能谱CT联合多种平面重组技术在胃癌T分期诊断中具有较高价值,为其临床治疗方案的制定提供科学合理依据。

参考文献

- [1] Rugge M, Genta RM, Graham DY, et al. Chronicles of a cancer foretold: 35u2005years of gastric cancer risk assessment[J]. Gut, 2016, 23(15): 1136-31.
- [2] 赵群, 李勇, 胡子龙, 等. 多层螺旋CT对胃癌术前分期及肿瘤最长径的评估价值[J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 25(3): 227-231.
- [3] 潘自来, 张欢, 丁蓓, 等. 胃癌术前T分期影像学比较研究多层螺旋CT、超声内镜、经腹超声与病理对照[J]. 中国CT和MRI杂志, 2004, 2(1): 25-28.

(下转第 113 页)