

论 著

螺旋CT低剂量胃充气造影扫描在胃癌的临床研究

广州医科大学附属第五医院放射科
(广东 广州 510700)

罗锦文 邓 义 刘玉新
杨壁然 刘 燕

【摘要】目的 分析螺旋CT低剂量胃充气造影扫描在胃癌诊断中的效果。**方法** 90例经胃镜检查拟诊胃癌并需要做螺旋CT检查患者,按就诊顺序随机分成3组,每组30例。A组参照组采用固定毫安法,120kV,150mAs; B、C组低剂量组均采用智能毫安调制法,管电压120KV,使用智能毫安法,噪声指数SD值分别为12、15,造影剂均使用碘海醇(300mgI/ml),1.2ml/kg,扫描后将原始薄层图像在东芝16排CT Vitrea工作站上进行后处理,将轴位图像和重组图像传送至NFPACS上,分别记录每组病例的CT容积剂量指数(CTDIvol),评价图像质量。**结果** A、B扫描图像质量的差异不具有统计学意义($P > 0.05$),A、B组剂量加权指数降低率的差异具有统计学意义,A、C组间扫描图像质量、剂量加权指数降低率的差异具有统计学意义($P < 0.05$),B、C组间扫描图像质量/剂量加权指数降低率的差异具有统计学意义。**结论** B、C组使用智能毫安调制法可以有效降低辐射剂量值,B组扫描条件可以作为常规扫描方案,以降低辐射剂量;C组图像质量显示欠佳,容易造成漏诊,该方案不推荐应用于胃部肿瘤扫描;在不影响诊断准确性的前提下,在一定范围内减少辐射剂量可获得与常规剂量相同的影像信息和图像质量,应该在临床中进行推广和应用,更好的对胃癌进行诊断,力求减低病人的辐射量,提高低剂量筛查早期胃癌的诊断率。

【关键词】螺旋CT扫描;低剂量;胃癌诊断;图像质量;剂量加权指数

【中图分类号】R735.2; R445.3

【文献标识码】A

DOI: 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.05.027

通讯作者:罗锦文

Clinical Study of Low-dose Spiral CT Angiography Scan Inflated Stomach Gastric

LUO Jin-wen, DENG Yi, LIU Yu-xin, et al., Department of radiology, the Fifth Hospital of Guangzhou Medical University Guangzhou, Guangzhou 510700, Guangdong province, China

[Abstract] Objective to analyze the value on the low-dose spiral CT scan of inflated stomach in the diagnosis of gastric cancer. **Methods** 90 cases of stomach cancer diagnosed by endoscopy who need to do spiral CT scan examination were divided into three groups averagely in order. A group, the reference group was taking the way of a fixed tube mA, 120 KV, 150 mAs; B, C Group, as the low-dose group were taking the smart mA modulation method, the tube voltage of 120 KV, using smart mA law, the noise index values were SD 12 15, contrast agents are using iohexol (300 mgI/ml) 1.2 ml/kg. After scanning the original image on a thin layer were transferred into Toshiba 16-slice CT Vitrea workstation to do the postprocessing, and then the axial and reconstructive images were sended into NFPACS, the volume CT dose index (CTDIvol) were recorded in cases of each group, finally to evaluate the image quality. **Results** A, B-scan image quality difference was not statistically significant ($P > 0.05$), the difference of A and B dose weighted index was statistically significant, the image quality between A and C, and their dose-weighted index decreased rate were statistically significant ($P < 0.05$). The image quality and dose-weighted index decreased rate was statistically significant. **Conclusions** B, C using smart mA modulation can effectively reduce the radiation dose values, and group B scanning conditions can be a conventional scanning program to reduce radiation dose; Group C showed poor image quality, easily lead to misdiagnosis, the program is not recommended in the stomach tumor scans; Without affecting the diagnostic accuracy of the premise, within a certain range to reduce the radiation dose can be obtained the same image information and image quality as the conventional dose, which should be the promoted to apply in clinical practice, it is better for stomach cancer diagnosis and that means it can help to increase the diagnostic rate of low-dose screening.

[Key words] Spiral CT Scan; Low Dose; Gastric Cancer Diagnosis; Image Quality; Dose-weighted Index

胃癌是我国最常见的恶性肿瘤之一,在我国其发病率居各类肿瘤的首位,每年约有17万人死于胃癌,几乎接近全部恶性肿瘤死亡人数的1/4,且每年还有2万以上新的胃癌病人产生出来,胃癌确实是一种严重威胁人民身体健康的疾病^[1-2]。胃癌可发生于任何年龄,但以40~60岁多见,男多于女,约为2:1。胃癌可发生于胃的任何部位,但多见于胃窦部,尤其是胃小弯侧。根据癌组织浸润深度分为早期胃癌和进展期胃癌中、晚期胃癌。胃癌早期症状常不明显,如捉摸不定的上腹部不适、隐痛、嗝气、泛酸、食欲减退、轻度贫血等,部分类似胃十二指肠溃疡或慢性胃炎症状^[3]。后期常有癌肿转移,出现腹部肿块、左锁骨上淋巴结肿大、黑便、腹水及严重营养不良等。目前主要的诊断手段有X线钡餐检查、纤维胃镜检查、腹部超声、螺旋CT与正电子发射成像检查等,均有一定的优缺点。本研究螺旋CT低剂量胃充气造影扫描在胃癌的扫描方案,为广大临床工作者提供参考依据,帮助临床拓宽对胃癌的有效检查方法,并在早期胃癌的低剂量筛查中提供必要的帮助。

1 资料与方法

1.1 研究 通过将我院于2014年5月~2015年5月收治的已行胃镜检查拟诊胃癌及临床怀疑胃部病变需要行CT检查患者进行观察研究, 病例纳入标准^[4-5]: (1) 患者通常有上腹部不适, 饱胀, 隐痛, 食欲不振, 呕吐, 黑便等类似胃十二指肠溃疡症状和病史; (2) 可有上腹部肿块, 质硬, 有结节, 伴有压痛。晚期转移时有左锁骨上淋巴结肿大, 发生脏器转移时则有相应体征; (3) 大便隐血实验呈阳性; (4) 患者年龄在18岁以上, 且愿意参与此次试验。病例排除标准: (1) 不符合纳入标准的均排除; (2) 需与浅表性胃炎、功能性消化不良等疾病进行区分。两组患者年龄、性别、年龄、病程、发作频率及持续时间等一般资料均无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。评价患者的状况决定是否予纳入研究, 如可以与病人家属充分沟通并签署告知同意书。

1.2 设备与方法 采用东芝16层Aquilion螺旋CT机扫描仪, 该机带有智能毫安扫描方式(Sure

Exposure 3D软件), 并可以自动显示容积剂量指数(CTDI_{vol}), 平均剂量长度乘积(DLP); 高压注射器采用Meorag双通高压注射器, 扫描前15min口服产气粉两袋(3克/袋), 开始扫描, 先行定位像扫描, 观察气体充盈情况, 接着在屏气状态下依次进行MSCT扫描, 造影剂注射速率为3.5ml/s, 上腹部CT扫描是从左侧膈顶至胃最低点在屏气状态下依次扫描。患者的根据胃癌病变部位不同, 应当让患者取不同的体位, 如俯卧位是常规前壁病灶, 仰卧位是后壁病灶, 右侧卧位是胃窦部病变等, 尽量衬托出病变, 采取对应的体位可以更加清晰的显示病变部位。

扫描参数:

A组: 管电压120kv; 固定毫安150mAs, 使用对比剂为碘海醇(300mg/ml), 用量为1.2ml/kg。

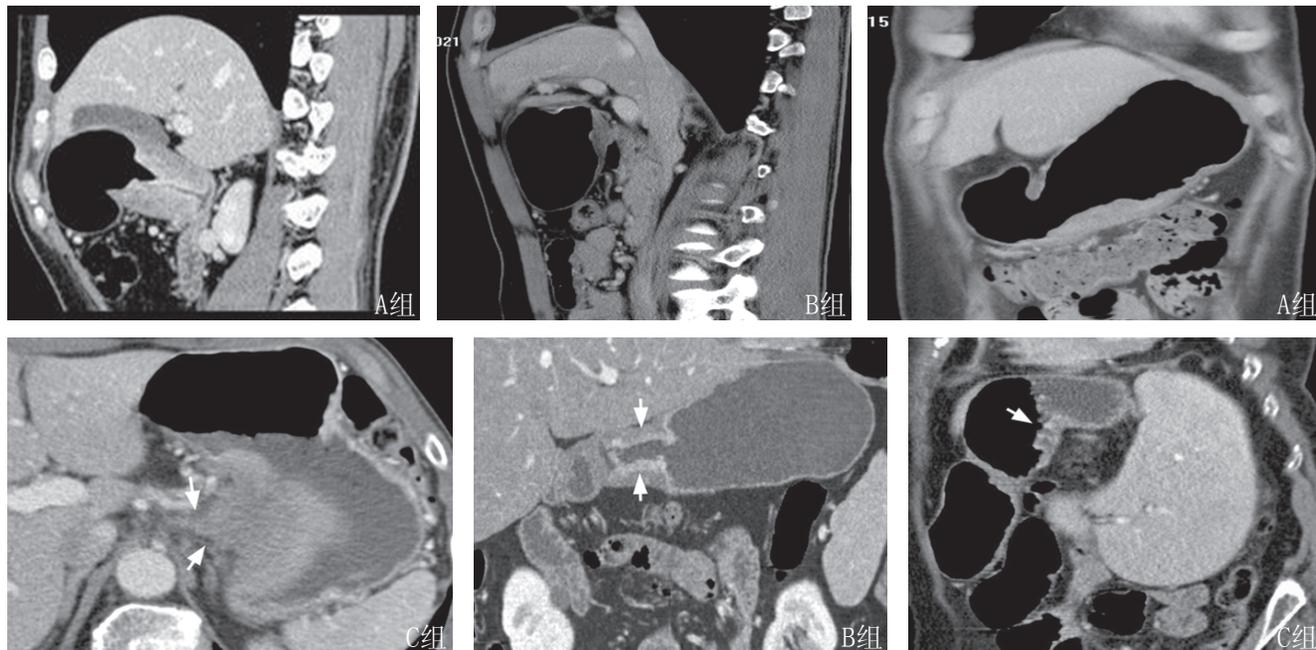
B组: 管电压120kv; 智能毫安(40~400mA), SD值噪声指数12, 使用对比剂为碘海醇(300mg/ml), 用量为1.2ml/kg。

C组: 管电压120kv; 智能毫安(40~400mA), SD值噪声指数15, 使用对比剂为碘海醇(300mg/ml), 用量为1.2ml/kg。

采用Surestart造影剂追踪技术, 监测层面为膈顶上1cm腹主动脉, 触发值150HU, 延迟3s, 启动动脉期扫描。30s后扫描静脉期, 必要时延迟到3~5min后扫描。薄层原始图像传输到VitreA工作站。根据诊断需要进行多平面重建(MPR)、曲面重建(CPR)、容积再现(VR)、仿真内镜(VE)等。

1.3 图像观察 在普通情况下, 软组织窗窗宽250HU, 窗位60HU。必要时调整窗宽到350~450HU, 窗位15~35。

1.4 图像评价^[5-6] 螺旋CT扫描图像质量。内容包括: a、胃壁的清晰度; b、胃壁增厚及肿块的清晰度; c、胃腔外间隙的清晰度; d、肝、脾等实质脏器的清晰度; e、脏器之间的清晰度。图像评价的参照标准为常规剂量的CT图像, 通过对比来评价螺旋CT低剂量扫描的图像质量。若螺旋CT低剂量B、C组扫描的图像中与A组图像的质量相同计为10分, 比A组图像质量差但不影响观察诊断计为5分, 不利于疾病的诊断观察为0分。5~15分为图像质量优, 0分为图像质量差。记录各组患者CT扫描的CT容积剂量指数(CTDI_{vol})、



评价图像质量。由3名中高级职称的医生在掩盖扫描条件下独立对各组图像进行评分,记录评分分数,并对医生评分的一致性进行检验。

1.5 统计学方法 采用SPSS16.0统计软件对所得数据进行统计分析,定性资料采用配对非参数秩和检验和多组等级资料比较的秩和检。按 $\alpha=0.05$ 的检验水准,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组图像质量与参照标准对比 A组与B组扫描图像质量差异没有统计学意义($P>0.05$),见表1。A组与C组扫描图像质量的差异具有统计学意义($P<0.05$),见表2。

2.2 两组间扫描图像质量的秩和比较, B组与C组图像质量的差异具有统计学意义($P<0.05$),见表3。

2.3 两组与A组标准剂量加权指数降低率的比较 B组剂量加权指数降低率为33.3%, C组剂量加权指数降低率为77.7%,两组剂量加权指数降低率差异具有统计学差异。见表4($P<0.05$)。

3 讨论

胃癌(gastric cancer)是胃上皮来源的恶性肿瘤,世界上胃癌发病率约17.6/10万,据统计占我国消化道恶性肿瘤的首位,在全身癌肿中占第三位。男性居多,男女患者比例为2~3:1。发病年龄多在40岁以上^[6-7],胃癌可以发生在任何年龄,但总的趋势是发病率随着年龄的增长而上升。青年人所患的胃癌,其恶性程度相对于中老年患者往往更为

表1 A组与B组扫描图像质量比较

组别	胃壁显示情况			肝脏实质脏器显示			脏器界面显示			例数
	10	5	0	10	5	0	10	5	0	
A组	30			30			30			30
B组	30			30			30			30
P值	>0.05			>0.05			>0.05			

注:与A参照组比较, $P>0.05$

表2 A与C组扫描图像质量比较

组别	胃壁显示情况			肝脏实质脏器显示			脏器界面显示			例数
	10	5	0	10	5	0	10	5	0	
A组	40			40			40			30
C组	5	25		6	24		5	25		30
P值	<0.05			<0.05			<0.05			

注:与A组参照组比较, $P<0.05$

表3 两组间扫描图像质量的比较 (n=60)

组别	例数	胃壁显示情况	肝脏实质脏器显示	脏器界面显示
B组	30	44.5	47.5	32.5
C组	30	15.5	8.5	16.5
P值		<0.05	<0.05	<0.05

注:与C组比较, $P<0.05$

表4 两组剂量加权指数降低率差异的统计学差异

组别	例数	剂量加权指数CTDIvol	低剂量/参考标准(降低%)
A组	30	27±0.00(三期)	
B组	30	18±1.31(三期)	33.3
C组	30	6±1.52(三期)	77.7

注:与A组参照组比较, $P<0.05$

突出,应予以高度重视。胃癌可能与多种因素,如生活习惯、饮食种类、环境因素、遗传素质、精神因素等有关,也与慢性胃炎、胃息肉、胃黏膜异形增生和肠上皮化生、手术后残胃,以及长期幽门螺杆菌(HP)感染等有一定的关系。早期胃癌多无症状或仅有轻微症状。当临床症状明显时,病变多已属晚期。因此,要十分警惕胃癌的早期症状,力求做到早期诊断,及时就医,以免延误诊治。

胃癌的诊断有多种方法。X线钡餐检查是数字化X线胃肠造影技术的应用,目前仍为诊断胃癌的常用方法。常采用气钡双重造影,通过黏膜相和充盈相的观察作出诊断。早期胃癌的主要改

变为黏膜相异常,进展期胃癌的形态与胃癌大体分型基本一致;纤维胃镜检查可以直接观察胃黏膜病变的部位和范围,并可获取病变组织作病理学检查,是诊断胃癌的最有效方法。采用带超声探头的纤维胃镜,对病变区域进行超声探测成像,有助于了解肿瘤浸润深度以及周围脏器和淋巴结有无侵犯和转移。在胃癌诊断中,腹部超声主要用于观察胃的邻近脏器(特别是肝、胰)受浸润及淋巴结转移的情况。多排螺旋CT扫描结合三维立体重建和模拟内镜技术,是一种新型无创检查手段,有助于胃癌的诊断和术前临床分期。利用胃癌组织对于氟和脱氧-D-葡萄糖(FDG)的亲水性,采用正电子发射成像技术

(PET)可以判断淋巴结与远处转移病灶情况,准确性较高。对于胃癌的诊断来说,CT具有很大的价值,但由于CT具有高费用、高辐射等缺点,不利于在临床上广泛使用^[8-9]。近年来,低剂量胃充气造影CT扫描诊断胃癌成为研究重点,胃充气后胃壁的各层显示更佳,胃壁的两层或三层结构显示更加清晰,螺旋CT扫描具有很多相较于其他检查方法有很多优点^[10-11]:(1)极快的扫描速度,可在1秒钟内完成单器官检查,10秒钟高速完成全身检查,5秒钟无创完成心脏检查,为急、重症病人的抢救赢得时间。(2)图像清晰度极高,对毫米大小的病灶都可以精确显示,0.625mm扫描厚度,提高了图像的分辨率。可多方位调整获得任意切面图像,与普通CT相比,可以让医生看到更多、更为精细的细节,图像的质量有了质的飞跃。(3)多脏器功能的分析 脑缺血疾病、急性脑梗塞的灌注、腹部实质性脏器灌注等方面的应用,使得CT检查从原来的单纯性形态学诊断进入到功能诊断。(4)低辐射扫描可针对不同部位的检查动态调整所需X线剂量,使患者在检查中接受的辐射剂量显著减少。

本研究结果表明,A组与B组扫描图像质量的差异不具有统计学意义($P>0.05$),A组与B组剂量加权指数降低率的差异具有统计学意义($P<0.05$),A组与C组间扫描图像质量、剂量加权指数

降低率的差异具有统计学意义($P<0.05$),这与张银、陈锦垣等^[12-13]对基底细胞癌治疗研究所得到的结果在很大程度上相同。因此笔者认为,螺旋CT低剂量扫描相对于常规剂量扫描在胃癌诊断具有很多的优点,例如可以使胃癌CT扫描进一步进行推广,使胃癌的诊断更加及时,还可以减少病人受到的辐射剂量,降低患者因此得其他肿瘤的可能性,提高患者检查的安全性;可以降低CT设备的损耗,延长设备的使用时间等等。

综上所述,在不影响诊断准确性的前提下,在一定范围内减少扫描剂量可获得与常规剂量相同的影像信息和图像质量。使用智能毫安调制法可以有效降低辐射剂量并相对于常规剂量在胃癌诊断中图像质量差异不大,且更具安全性和经济性,采用低剂量胃充气造影扫描,对于诊断胃癌来说是很有意义检查,应该在临床中进行推广和应用,更好的对胃癌进行诊断,减轻辐射剂量对病人的影响。

参考文献

1. Jemal A, Bray F, Center MM, et al. Global cancer statistics [J]. CA Cancer J Clin, 2011, 61 (2): 69-70.
2. Lee YC, Chen TH, Chiu HM, et al. The benefit of mass eradication of Helicobacter pylori infection: a community-based study of gastric cancer prevention[J].

- Cut, 2013, 62 (5): 676-682.
3. Kunisaki C, Ishino J, Nakajima S, et al. Outcomes of mass screening for gastric carcinoma [J]. Ann Surg Oncol, 2006, 13 (2): 221-228.
4. Choi KW, Lee W Y, Hong SW, et al. Carcinosarcoma of the Stomach: A Case Report [J]. J Gastric Cancer, 2013, 13 (1): 69-72.
5. 王景宇, 冬冬, 戴春来, 等. 胃癌CT征象与组织分化及P53, Ki67表达的相关性 [J]. 中国医学科学院学报, 2011, 33 (5): 555-559.
6. 罗东, 张应和, 范真真, 等. 十二指肠肠动脉解剖变异的多层螺旋CT血管造影研究 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11 (4): 78-81.
7. 吴青山, 陈均. MSCT在胃癌诊断中的价值 [J]. 中国CT和MRI杂志, 2014, 11 (12): 67-69.
8. 任超峰. 低张水充盈在胃癌CT检查中的应用 [J]. 中国现代医生, 2010, 4 (22): 95-97.
9. 李雪丹, 崔玲玲, 崔丽贺, 等. 多层螺旋CT辅助术中判断胃癌浆膜侵犯的价值 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2013, 16 (001): 48-51.
10. 刘特, 朱进, 陈杰, 等. 多层螺旋CT多平面重组对进展期胃癌毗邻器官侵犯的评价 [J]. 医学影像学杂志, 2011, 21 (002): 213-217.
11. 陈军, 陈岩, 王贺雷, 等. 多层螺旋CT增强扫描与病理对照在胃癌分期中的应用 [J]. 中国老年学杂志, 2012, 32 (005): 1037-1038.
12. 张银, 邓允刚, 杨伟. 多层螺旋CT在胃癌诊断的应用价值 [J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2013 (6): 849-850.
13. 陈锦垣, 韦增才, 黄仕强, 等. 胃癌CT诊断和术前分期评价 [J]. 中国实用医药, 2011, 6 (12): 11-12.

(本文编辑: 张嘉瑜)

【收稿日期】2015-04-01