

# 气体造影及窗技术在 CT 诊断胃肠病变中的应用

欧阳林,周水添,钟华城,林焕斌,肖玉辉

(解放军第 175 医院影像科 厦门大学医学院附属东南医院,福建 漳州 363000)



**摘要:**目的 探讨空气造影低剂量 CT 扫描及低窗位图像诊断肠道病变的应用价值。方法 126 例疑有胃或结肠病患者随机分为 2 组,一组 (69 例)采用传统的水造影或无造影常规剂量 CT 扫描及常规窗位诊断,另一组 (57 例)采用空气造影低剂量 CT 扫描及低窗位图像诊断,以内镜检查为诊断标准,由资深医生采用单盲法评价诊断,比较 2 组图像的诊断自信度及正确率。结果 医生对空气造影低剂量 CT 扫描及低窗位图像的诊断自信度和正确率明显优于传统的水造影或无造影常规剂量 CT 扫描常规窗位图像。结论 充气造影低剂量 CT 及窗位技术诊断胃结肠病变明显优越于传统检查方法,值得提倡。

**关键词:**胃肠;造影剂;低剂量;体层摄影术;X 线计算机

**中图分类号:** R816.5; R814.42; R814.43 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-1671(2008)06-0771-04

## Application of Gas - Contrasted and Window Technic in Diagnosing Gastro - Colon Lesion with CT

OUYANG Lin, ZHOU Shui - tian, ZHONG Hua - cheng, LIN Huan - bin, XIAO Yu - hui

(Department of Radiology, 175th Hospital of PLA, Zhangzhou, Fujian Province 363000, China)

**Abstract: Objective** To study the Value of low dose CT scanning with gas - contrasted and low window level in diagnosing gastro - colon lesions **Methods** 126 cases suspected with gastro - colon lesions were randomly divided into two groups, group A (69 cases) were scanned with conventional water - contrast or non - contrast and conventional expose dose, and with conventional window level, group B (57 cases) were scanned with gas - contrasted and low expose dose, and using low window level The images were evaluated by 2 experienced radiologists, the results including doctor's self - confidence and diagnostic accurate rate in both group A and group B were compared based on the endoscopic results **Results** The diagnostic self - confidence of radiologists and the accurate rate in evaluating the lesions in group B were obviously superior to group A. **Conclusion** CT scanning of gastro - colon with gas - contrasted, low expose dose and low window level is markedly superior to conventional one

**Key words:** gastro - enterology; contrast agent; low dose; tomography, X - ray computed

常规胃部 CT 检查采用饮水法充盈胃腔,造成组织结构间对比,而常规结肠 CT 检查是无造影扫描,这种检查中,存在胃腔扩张度小,而结肠更是处于萎陷状态,腔内 - 腔壁 - 腔外组织间对比度差、结构清晰度显示不良,又由于腔内 - 腔壁密度差异小,不能进行三维成像。为了提高 CT 对胃及结肠的诊断价值,本文研究充气造影低剂量 CT 扫描结合窗位技术检查诊断胃结肠病变,关于类似的研究文献报道很少。

### 1 材料与方法

**1.1 一般材料** 对 2006 - 04—2007 - 03 期间来我科做胃或结肠 CT 检查的 126 例病人进行研究,单日的病人为 A 组共 69 例,采用常规方法进行 CT 检查,即饮水或无造影常规剂量 CT 扫描常规窗位诊断,双日的病人为 B 组共 57 例,采用本研究提出的新方法进行 CT

检查,即空气造影低剂量 CT 扫描及低窗位图像诊断。研究对象中男 93 例,年龄 30~73 岁,平均 59 岁;女 33 例,年龄 43~80 岁,平均 63.4 岁。

**1.2 检查方法** 检查机器 SIEMENS NOVES 4 层螺旋 CT,选择在患者吸气末屏气扫描。扫描条件:常规剂量 eff mAs 165,CTDI<sub>w</sub> 12.52 mGy;低剂量 eff mAs 50,CTDI<sub>w</sub> 3.80 mGy;其它参数相、同: Slice width 5.0 mm, Slice collimation 2.5 mm, kV 120, Pitch 1.25, Recon increment 5.0 mm, Kernel: B20f medium smooth,后重建参数相同: Reconstruct slice 3.0 mm, Recon increment 1.5 mm。图像观察窗宽 300 HU,常规窗中心 34~45 HU,低窗位中心 (-10 ±10) HU。

检查前准备:胃部检查前准备,检查日早晨空腹,常规检查者扫描前口服 300~500 ml 水(以病人感觉难以下咽为准),之后立即行常规剂量扫描;新方法检查者扫描前口服产气胶囊 10 个(自制,规格为内装产气剂 0.30 g),10 min 时行低剂量扫描。结肠检查前准备:检查前日晚口服缓泻剂,检查日早晨空腹,生理盐水 500 ml 清洁灌肠,常规检查者不做造影行常规剂量

收稿日期:2007 - 05 - 21;修回日期:2007 - 12 - 25

作者简介:欧阳林(1971 - ),男,江西省都昌县人,在读博士,主治医师。研究方向:影像诊断与介入治疗。

扫描;新方法检查者扫描前通过肛管向结肠内注入空气 600~800 ml(受检者感觉腹部微胀痛时停止注气),之后立即行常规剂量扫描。

1.3 评价方法 病人 CT图像传入 PACS,医生可应用图像后处理功能在电脑进行阅图诊断,对诊断结果的判定方法是:由 2位高资历主治医生单盲法诊断(即诊断医生阅图前不知道内窥镜检查结果),当两者的结果不一致时,由 1位高级职称医生阅图后从两者的结果中选择一个结果作为最终诊断结果。统计医生的诊断自信度,规定如下:0度,不能诊断,即图像质量让医生没把握诊断;1度,可疑诊断,即医生既没把握否定异常表现也没把握肯定异常表现;2度,肯定诊断,即图像质量可以让医生把握诊断。并以内窥镜检查结果为

诊断标准,统计 CT诊断准确率。

2 结果

2.1 医生对常规方法和新方法检查的胃部 CT图像进行诊断的自信度 本组进行胃部 CT检查共 99例,其中应用常规方法检查 56例,应用新方法检查 43例,医生对常规方法和新方法检查的胃部 CT图像进行诊断的自信度见表 1。

2.2 医生对常规方法和新方法检查的结肠 CT图像进行诊断的自信度 本组进行结肠 CT检查共 27例,其中应用常规方法检查 13例,应用新方法检查 14例,医生对常规方法和新方法检查的结肠 CT图像进行诊断的自信度见表 2。

表 1 医生对常规方法和新方法检查的胃部 CT图像进行诊断的自信度

	常规方法 56例			新方法 43例		
自信度级别	0	1	2	0	1	2
诊断例数	16	29	11	0	4	39
秩和统计检验	2种方法诊断自信度的比较 $U = 6.25 > 1.96, P < 0.05$					

表 2 医生对常规方法和新方法检查的结肠 CT图像进行诊断的自信度

	常规方法 13例			新方法 14例		
自信度级别	0	1	2	0	1	2
诊断例数	8	5		4		10
秩和统计检验	2种方法诊断自信度的比较 $U = 3.66 > 1.96, P < 0.05$					

2.3 常规方法和新方法检查的胃结肠 CT诊断与纤维内镜-病理结果对照 本组研究对象中同时进行了胃或结肠 CT检查及纤维内镜检查的共 61例,其中应用常规方法检查的有 29例,应用新方法检查的有 32例,CT诊断与纤维内镜检查结果对照见表 3。

表 3 常规方法和新方法检查的胃结肠 CT诊断与纤维内镜检查结果对照

诊断结果	常规方法 28例		新方法 32例	
	阳性	阴性	阳性	阴性
CT检查结果	16	12	24	8
内窥镜结果	20	8	23	9
诊断正确率 (%)	61 (17/28)		91 (29/32)	
诊断灵敏度 (%)	65 (13/20)		96 (22/23)	
诊断误诊率 (%)	38 (3/8)		22 (2/9)	
诊断特异度 (%)	62 (5/8)		78 (7/9)	
诊断漏诊率 (%)	35 (7/20)		4 (1/23)	
Youden指数	0.27		0.74	

3 讨论

胃肠道迂曲冗长并相互重叠,至今仍是临床放射学诊断领域的难点。目前,胃结肠气钡双重对比 X线造影检查和纤维内镜检查仍是临床用于胃结肠病变检查的主要方法,两者对病变的定位和定性起着重要作用,但它们仅限于对胃结肠腔内的病灶进行观察,对胃结肠肿瘤浸润胃壁的深度、腔外间隙的浸润以及淋巴结和远处转移情况则无从知晓,从而在手术前不能对病变进行很好的分期。胃、结肠 CT检查可以弥补以上不足,但一直以来 CT没有作为常规应用,因为 CT在胃、结肠病变的常规性检查诊断中的作用不大,这主要存在 2方面的原因,传统 CT低性能,满足不了运动器官的快速成像以及缺乏对胃结肠这种迂曲折叠且周边关系复杂的器官进行宏观立体成像的功能,但随着现代高档螺旋 CT的开发应用,大大提高了 CT在临床诊断中的应用能力,但相对 CT在其它系统的应用,CT在胃肠的应用明显落后<sup>[1]</sup>,归因于胃肠造影剂的研发落后,不能提高 CT诊断胃肠病变的能力和简便性。根据文献<sup>[2]</sup>报道,已有的常用于胃肠造影 CT检查的主要造影剂有碘水剂、水剂、脂剂,目前临床上多是采用胃腔内引入水作为对比剂。

临床应用中上述造影剂均不理想,碘水充盈法存在以下缺点:因碘水与胃肠道内气体交界面的密度差悬殊,于CT扫描中容易产生伪影,致使相邻脏器的图像质量下降而影响诊断。对于胆总管与胆囊阳性结石以及胃肠道相邻的脏器的钙化性病灶的观察容易因阳性造影剂的遮蔽或混淆而不能区分。碘水稀释液的配制浓度不易掌握,因为配制一定浓度的碘水稀释液用于不同的病人,往往产生不同的对比剂效果,这是由于不同的病人存在着个体差异。如有的病人以碘水充盈法可使其胃肠道与其周围的脏器形成明显的密度与形态对比,而有的病人则可能因其胃肠道内碘水稀释液的密度与其周围的实质性脏器密度相仿而不易区分,而且在CT增强扫描时时与强化的实质性脏器或血管影像更难分辨。脂剂造影剂也存在以下缺点:腔内脂剂与腔外脂肪间隙为等密度,不容易形成反差。水充盈法存在以下缺点:水充盈法在观察肝内、外胆管扩张、囊肿或胰腺炎性病变时,由于水样密度病变不易与充盈水的胃及十二指肠相区分,在图像分辨上可造成混淆,同时胃腔饮水造影,受检者感到胃胀则不愿意再饮水,因此胃腔壁舒张不充分,腔内液体与周围组织的密度差小,因此组织结构间图像对比度差<sup>[3,4]</sup>。结肠一般是在无造影的自然萎陷状态下扫描,这种方法的CT图像不能良好地显示肠壁及腔内外的结构,因为不同组织间的密度差异小,图像的组织界面对比度小,腔壁的萎陷收缩也不利于其结构的显示<sup>[4]</sup>。

本研究采用充气造影低剂量CT技术及窗位技术诊断胃、结肠病变,表1~3统计数字表明,医生对新方

法图像的诊断自信度和正确率明显优于传统方法图像,这可以从以下3方面得到解释。从造影剂方面来看,胃、结肠充气造影时胃、结肠腔是被动充盈,腔壁舒张充分,充盈度好,又由于腔内气体与周围组织的密度差大,因此对X线的吸收差也大,所以组织间对比度好、界面清楚,图像能充分显示出腔壁的柔韧性、胃黏膜、腔内-外界面以及腔外间隙;而传统采用胃腔饮水造影,胃腔是主动充盈,受检者感到胃胀则不愿意再饮水,因此胃腔壁难以充分舒张,由于腔内液体与周围组织的密度差小,因此不同组织结构间图像对比差;传统方法进行结肠CT扫描时,结肠无造影,处于萎陷状态,肠壁结构很难观察清楚。从窗位技术方面来看,新方法采用低窗位技术,窗中心约(-10.0±10.0)HU,腔外脂肪间隙被很好地显示,腔壁则显得更白,组织间的对比良好,有利于观察腔外脂肪间隙的受侵情况,增加了诊断信心,而传统的窗中心设为软组织,掩盖了腔壁及腔外脂肪间隙。从扫描剂量方面来看,传统的剂量是以显示腹部实质脏器及腹背部软组织为标准的,这样的剂量对于胃结肠壁显得过大,大部分剂量穿透腔壁,胃肠图像过于黑化,不能拉大腔壁与腔内、腔外脂肪间隙的对比度。而本研究针对胃结肠是空腔脏器,进行空气造影后,增大了腔壁与腔内的密度差,这样有利于采用低剂量扫描,而在低剂量扫描条件下,密度差异大的组织界面间的图像对比度更大<sup>[5]</sup>(图1~3),而且低剂量扫描减少了CT检查辐射,也降低了CT球管损耗<sup>[4]</sup>。徐有望等<sup>[6]</sup>对比饮水600ml和口服1%复方泛影葡胺600ml使胃充盈的图像,认为胃充

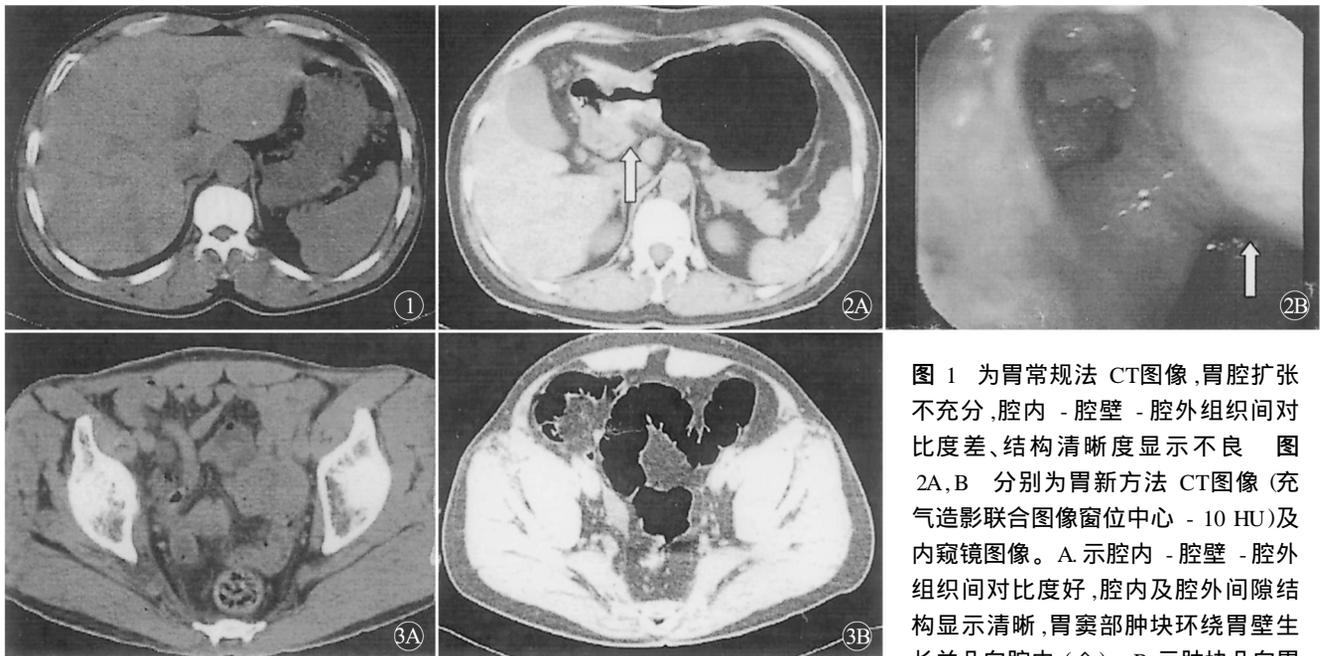


图1 为胃常规法CT图像,胃腔扩张不充分,腔内-腔壁-腔外组织间对比度差、结构清晰度显示不良。图2A,B分别为胃新方法CT图像(充气造影联合图像窗位中心-10HU)及内窥镜图像。A.示腔内-腔壁-腔外组织间对比度好,腔内及腔外间隙结构显示清晰,胃窦部肿块环绕胃壁生长并凸向腔内(↑)。B.示肿块凸向胃

腔内(↑) 图3A,B A为胃结肠常规法CT图像,肠腔萎陷,腔内-腔壁-腔外组织间对比度差、结构清晰度显示不良。B.为结肠新方法CT图像(充气造影联合图像窗位中心-10HU),示腔内-腔壁-腔外组织间对比度好,结构显示清晰

气状态下加强图像更容易判定贲门部肿瘤的外侵情况。

胃或结肠壁局部或弥漫性增厚往往是我们诊断胃或结肠癌的主要依据<sup>[7]</sup>,传统方法的胃腔饮水造影及结肠萎陷状态下的 CT扫描图像容易存在腔壁的假性增厚,由于组织间密度差异小造成的三维重建图像效果差,这些都影响到医生对 CT图像的诊断信心,容易存在高假阳性率;充气造影 CT扫描图像有利于排除腔壁的假性增厚,良好的三维重建图像有利于对胃或结肠结构的观察及病变的检出,提高了诊断信心及正确率,如表 3所示。

表 1~3资料还显示,即使是使用新方法,医生对胃腔 CT图像的把握度大于对结肠的,因为结肠解剖上的漫长和迂曲折叠。在胃腔造影检查中,有 4例图像让医生诊断没信心,3例均为胃腔内有大量潴留液,1例因为大量宿食伴潴留液,这时应变换体位再次扫描。结肠也有 4例图像让医生诊断没信心,均因为结肠内容物。这些因素进一步影响到诊断的正确性。

还有一些其它因素影响诊断真实性,包括诊断医生的经验,病变的大小及范围。在本文研究对象中纤维内窥镜诊断为癌肿的均为进展期,无原位癌病例,且例数较少,这可能使得本文检查诊断的评价指标值偏

高或有些偏倚,但本文的主旨是倡导利用一些特殊技术来提高 CT诊断胃肠病变的能力,扩展 CT在胃肠中的应用价值。将来要提高 CT在胃肠检查诊断中的应用价值,需要从 2方面提高,CT机性能及仿真成像的能力,以及胃肠造影剂,尤其是小肠造影剂,可以设想将造影剂制成智控缓释胶囊,进入小肠后胶囊溶解释放出造影剂,这是下一步研究方向。

#### 参考文献:

- [1] 程英升,尚克中.中华放射学杂志 46年胃肠影像学论著的回顾性分析与思考[J].中华放射学杂志,2001,35(10):725-731.
- [2] 艳清,刘林祥.胃部影像诊断学进展[J].医学影像学杂志,2003,13(12):957-960.
- [3] 周孟常,李洪涛,间国芳.胃肠道水充盈法在腹部 CT扫描中的应用[J].吉林医学,2003,24(5):453-454.
- [4] 欧阳林,陈晓武,周水添.胃和结肠充气造影 CT低剂量扫描应用价值[J].临床放射学杂志,2006,25(6):543-547.
- [5] 欧阳林,肖湘生.低曝光剂量对 CT检出肺结节的影响[J].实用放射学杂志,2004,20(12):1076-1078.
- [6] 徐有望,黄忠雄.胃充气状态下上腹部加强 CT扫描判断贲门癌的可切除性[J].南华大学学报·医学版,2003,31(3):288-289.
- [7] Portnoi LM, Roslov AL, Nefedova VO. Possibilities of computerized tomography in the diagnosis of gastric tumors[J]. Khirurgiia (Mosk), 2001,4(1):33-39.

(上接第 770页)

钙化最敏感的方法,对该病的诊断和鉴别诊断具有重要的价值<sup>[3,4,11]</sup>,本组病例中仅有 1例出现点状钙化。神经母细胞瘤的钙化发生率比神经节细胞瘤高,大约为 80%<sup>[10,12]</sup>,多为无定形的粗糙的钙化,与神经节细胞瘤散在的小点状钙化不同,可作为鉴别诊断的征象之一。

综上所述,神经节细胞瘤的 CT表现具有一定的特征性:(1)边缘清楚的椭圆形或新月形肿块;(2)CT平扫密度偏低;(3)可见散在点状钙化;(4)动态增强扫描早期轻中度强化甚至无强化,随时间延迟逐渐出现强化。另外,动脉期病灶明显强化可能提示肿瘤恶变。

#### 参考文献:

- [1] Yen H, Cobb CJ. Retroperitoneal ganglioneuroma: a report of diagnosis by fine-needle aspiration cytology[J]. Diagn Cytopathol, 1998,19(5):385-387.
- [2] Khikawa T, Ohtomo K, Araki T. Ganglioneuroma: computed tomography and magnetic resonance features[J]. Br J Radiol, 1996, 69(818):114-121.
- [3] Otal P, Mezghani S, Hassissene S, et al. Imaging of retroperitoneal ganglioneuroma[J]. Eur Radiol, 2001, 11(6):940-945.
- [4] Scherer A, Niehues T, Engelbrecht V, et al. Imaging diagnosis of retroperitoneal ganglioneuroma in childhood[J]. Pediatr Radiol, 2001,

31(2):106-110.

- [5] Jain M, Shubha BS, Sethi S, et al. Retroperitoneal ganglioneuroma: report of a case diagnosed by fine-needle aspiration cytology, with review of the literature[J]. Diagn Cytopathol, 1999,21(3):194-196.
- [6] Chang CY, Hsieh YL, Hung GY, et al. Ganglioneuroma presenting as an asymptomatic huge posterior mediastinal and retroperitoneal tumor[J]. J Chin Med Assoc, 2003,66(6):370-374.
- [7] Kulkarni AV, Bilbao JM, Cusimano MD, et al. Malignant transformation of ganglioneuroma into spinal neuroblastoma in an adult case report[J]. J Neurosurg, 1998,88(2):324-327.
- [8] Ghali VS, Gold JE, Vincent RA, et al. Malignant peripheral nerve sheath tumor arising spontaneously from retroperitoneal ganglioneuroma: a case report review of the literature, and immunohistochemical study[J]. Human Pathol, 1992,23(1):72-75.
- [9] Navaro O, Nunez-Santos E, Daneman A, et al. Malignant peripheral nerve-sheath tumor arising in a previously irradiated neuroblastoma: report of 2 cases and a review of the literature[J]. Pediatr Radiol, 2000,30(3):176-180.
- [10] Schuman H, Laufer L, Barki Y, et al. Ganglioneuroma: an incidentaloma of childhood[J]. Eur Radiol, 1998,8(4):582-584.
- [11] 庾君毅,陈自谦.神经节细胞瘤的 CT和 MR表现[J].现代医学影像学,1998,7(5):198-200.
- [12] 刘海,姜曙亮,章士正.后腹膜神经节细胞瘤的 CT和 MR诊断(附 1例报告与文献复习)[J].实用放射学杂志,2005,21(12):1328-1331.