论著

文章编号:1000-5404(2006)19-1994-04

多排螺旋CT仿真结肠镜对结直肠占位性病变诊断价值的研究

黎 川[1],陈 伟[1],黎海涛[1],杨仕明[2],王 健[1],房殿春[2] (第三军医大学西南医院:[1]放射科,[2]全军消化内科中心,重庆 400038)

提 要:目的 探讨多排螺旋CT仿真结肠镜(CT virtual colonoscopy, CTVC)对结直肠占位诊断的临床价值。**方法** 41例经结肠镜诊断为结肠占位的患者,经肛门注气后行16排螺旋CT腹盆腔连续薄层扫描,应用多排螺旋CT仿真结肠镜软件对获取的数据进行三维仿真结肠镜图像重建,与结肠镜和临床病理结果进行对照分析。**结果** 结肠镜诊断结肠息肉12例共21枚息肉,仿真结肠镜发现10例共15枚息肉;结肠镜诊断结肠癌29例,仿真结肠镜诊断结肠癌27例,并发现2例肝转移,1例腹膜后淋巴结转移。**结论** CTVC对结肠占位性病变是一种无创、有效的检查方法,它不仅可以显示结肠占位的部位、大小,而且还可以显示结肠壁及结肠外的转移情况,对结肠癌的临床分期和手术方案的选择具有重要意义。

关键词: 多层螺旋CT;CT仿真结肠镜;结肠肿瘤

中图法分类号: R730.44; R735.35; R735.37 **文献标识码:** A

Diagnostic value of multi-slice spiral CT colonoscopy in colorectal neoplasms

LI Chuan[1], CHEN Wei[1], LI Hai-tao[1], YANG Shi-ming[2], WANG Jian[1], FANG Dian-chun[2] ([1]Department of Radiology, [2]Gastroenterology Research Center, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400038, China)

Abstract: Objective To study the value of multi-slice spiral CT virtual colonoscopy (CTVC) in diagnosing colorectal neoplasms. **Methods** Forty-one patients with colorectal neoplasms proven by colonoscopy were further scanned successively by a 16-slice spiral CT with thin-section after intra-anal air insufflation. Then the data were 3D reconstructed simulating in virtual endoscopy and the results were compared with what seen with the conventional colonoscopy and the clinic pathological findings. **Results** A total of 21 polyps in 12 patients were discovered by colonoscopy, while 15 polyps in 10 patients by CTVC. In addition, 29 cases of colorectal cancer were diagnosed by colonoscopy, and 27 cases of colorectal cancer were discovered by CTVC. Besides, two cases of liver metastasis and one case of lymph node metastasis in posterior peritoneal cavity were demonstrated in colonic cancer by CTVC. **Conclusion** CTVC is a non-invasive and valid technique for colonic occupying lesion, which can demonstrate not only the location and the size of colorectal neoplasms, but also the invasive depth and extracolonic metastasis. CTVC has an important value in clinical stage and choice of surgery for colorectal cancer.

Key words: multi-slice spiral CT; CT virtual colonoscopy; colorectal neoplasms

结直肠癌是人类主要恶性肿瘤之一,其发病率、病死率较高,腺瘤样息肉是结直肠癌发生的基础,因而对大肠内腺瘤样息肉的早期检出和切除会降低大肠癌的发病率和病死率。大肠病变目前主要依靠双对比钡灌肠,纤维结肠镜检查。双对比钡灌肠虽然费用低廉,但对息肉敏感性较低,可能遗漏早期的结肠癌;纤维结肠镜在诊断结肠息肉和结肠癌具有较高的准确率,但存在一定痛苦,并且有5%~10%的患者不能完成全结肠的检查[1]。CT仿真结肠镜(CT virtual colonoscopy, CTVC)是经CT对患者腹盆腔进行连续扫描后,利用软件对扫描图像进行三维重构,能够非常逼真地显示肠腔内结构及病变的新技术。由于CTVC具有安全、快捷、高效等优点,因而得到了广泛关注并成为新的研究热点。本研究总结我院2004年以来41例经结肠镜诊断有结肠占位性病变患者的CTVC结果,并与结肠镜、手术和病理结果进行对照,以探讨CTVC在结肠占位诊断中的价值。

基金项目: 第三军医大学西南医院临床研究基金资助项目(SW2004003)
Supported by the Clinical Research Foundation of Southwest Hospital of Third Military Medical University (SW2004003)

作者简介: 黎 川(1973-),男,重庆市人,硕士研究生,主管技师,主要从事多排螺旋CT胃肠道三维重建方面的研究。电话:(023)68753461
通讯作者: 杨仕明,电话:(023)68754678
陈 伟,电话:(023)68754430

收稿日期: 2006-06-19;**修回日期:** 2006-07-16

1　材料与方法

1.1　一般资料

选取2004年8月至2005年5月临床怀疑结直肠占位性病变41例患者,行16排螺旋CTVC检查。其中男性27例,女性14例,年龄6~71岁;所有病例全部行纤维结肠镜检查,并均以结肠镜和/或手术病理结果作为确诊依据。

1.2　多排螺旋CTVC的检查方法

1.2.1　肠道准备　患者于检查当日凌晨口服本院配制肠清剂1袋(主要成份为硫酸镁、蕃泻叶、胃复安),然后饮水2 000 ml,以清洁肠道。检查前肌肉注射10 mg 654-2,以降低肠道张力,减轻肠道痉挛和减少肠道蠕动伪影。患者右侧卧于扫描床上,用肛管经肛门注入气体1 500~2 000 ml,以患者腹胀能够耐受为止,充分扩张结肠。

1.2.2　多排螺旋CT扫描　采用16排螺旋CT扫描(Sensation 16, SIEMENS),检查参数为:管电压120 kV,管电流140 mA,准直器宽度为0.75 mm、螺距1.5、重建层厚1 mm,重建间隔0.7 mm, FOV 30~40 cm,患者取仰卧位或俯卧位,先行定位像扫描以观察结肠充气情况,1次屏气行16排螺旋CT腹盆部连续扫描,从膈顶至盆底,时间约为12 s。

1.2.3　图像后处理　将扫描数据输入SIEMENS syngo Navigator工作站Somaris VA70C-W软件,行仿真结肠镜后处理,重建CTVC、MPR、Raysum及SSD图像。

1.3　图像分析

上述CT重建图像由2位放射科医师和1位消化科医师共同读片分析,参照横轴位、冠状位和矢状位的MPR图像,调节CTVC的观察区域,从直肠开始,逆行观察至回盲部后,再从回盲部向直肠顺向观察,发现病变后多方位多角度观察并保存图像。观察内容包括肠管显示情况、病变部位、大小、形态。通过横轴位全面观察肝、胰、脾、双肾、盆腔器官、腹膜后淋巴结情况。对于结肠癌患者,重点观察有无腹盆腔实质器官和腹膜后淋巴结转移,肿瘤对肠壁的侵犯情况。观察时结合二维和三维图像,提高诊断的敏感性和准确性。调节窗位和窗宽重建三维表面覆盖显示(SSD)和透明显示(Raysum)图像,利用切割软件去除不必要的部分,获得感兴趣区的肠段图像再行局部放大和多角度旋转充分显示病灶,以观察肠腔和肠壁的情况。

2　结果

41例患者结肠镜检查及CTVC检查均发现了结直肠不同部位病灶,CTVC与结肠镜检查结果对照见表1。

表1　CTVC、结肠镜和病理检查结果对照

结肠病变类型	病理诊断例数	肠镜诊断例数	CTVC	
			检出例数	检出率(%)
结肠癌	29	29	27	93.1
结肠息肉	12	12	10	83.3
合计	41	41	37	90.2

2.1　CTVC对息肉的检出和诊断

本组结肠镜检查结肠息肉患者12例共21枚息肉,大小为0.5~4 cm,3例患者为多发息肉。而CTVC发现10例20枚息肉,其中结肠镜证实息肉15枚,粪便误诊为息肉4枚,另1枚性质待定。2例CTVC未见异常的患者,在结肠镜各发现1枚大小0.5~0.7 cm的息肉;1例多发息肉结肠镜发现共有4枚息肉,而CTVC仅发现2枚,另2例结肠镜各发现3枚息肉,CTVC各发现2枚。

2.2　CTVC对结肠癌的检出和诊断

本组共有29例结肠癌患者,肿瘤分别位于回盲部4例,升结肠7例、横结肠3例、降结肠8例、乙状结肠及直肠7例。其中溃疡型5例,蕈伞型16例,浸润型6例,混合型2例。本组29例中有3例因结肠癌致肠腔高度狭窄,结肠镜不能通过狭窄部位,采用CTVC对整个结肠进行观察。另有13例行手术治疗,CTVC对肠壁侵犯情况和肿瘤长度的判定与手术结果完全符合。在横断图像上,本组还发现2例患者肝转移,1例腹膜后淋巴结转移。

3　讨论

3.1　CTVC是安全有效的检查技术,与结肠镜检查优势互补

在常规的纤维结肠镜检查中有5%~10%的患者不能耐受结肠镜检查而失败。CTVC操作简便安全,能够有效补充上述检查的不足之处。CTVC将CT技术和先进的影像软件技术相结合,产生出结肠的3D和2D图像,两种图像相结合,相互补充,有助于发现结直肠病变,因此,CTVC具有较高的敏感性和特异性。CTVC检查不仅可以模拟纤维结肠镜的检查方式,而且更加灵活。当结肠癌发生明显梗阻,结肠镜通过困难或不能通过导致检查失败时,CTVC可以从梗阻的近段和远段分别观察,以利于全面评价结肠癌。但是CTVC不能对病变活检,以及对细小病变存在假阴性、粪便导致的假阳性结果的缺点,因此CTVC与结肠镜优势相互结合,取长补短,提高了对结肠病变的诊断水平。

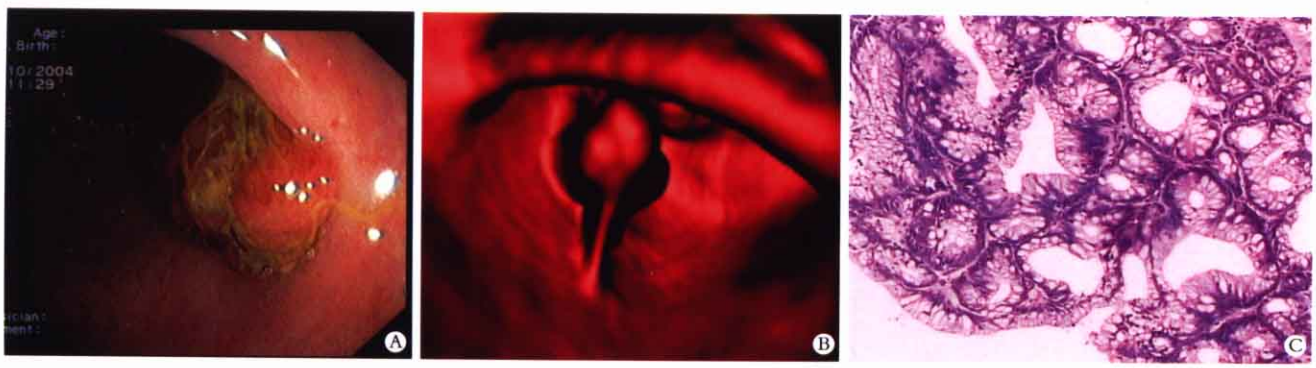
3.2　检查技术对CTVC图像质量的影响

螺旋CT容积扫描是CTVC成像的技术基础。在此基础上,采用特定的计算机软件,对空腔器官内表面具有相同像素值的部分使用表面遮蔽显示技术(sultace shaded display, SSD)与容积再现技术(volume rendeling, VR)重建具有透视感的立体图像,再调节CT值的阈值和透明度,以消除不需要观摩的组织影像,需要观摩的组织则保留其影像,获得人体空腔器官内表面的三维立体图像,然后添加与肠黏膜近似的人工伪色彩,利用导航功能,使三维图像沿操作者要行进的方向不断呈现,达到电影回放速度,产生类似纤维结肠镜观察的效果。原始数据采集越充分,越有助于CTVC重建图像质量的提高,从而提高CTVC对结肠占位性病变的检出。16排螺旋CT提高了容积扫描的速度,使层厚更薄,扫描范围更大,全结肠扫描可在1次屏气

12 s 左右得以完成，避免了呼吸运动伪影的干扰。本研究腹盆部扫描准置器宽度为 0.75 mm，重建层厚 1 mm，在 Z 轴分辨率高，已达到各向同性的分辨率，无阶梯伪影，保证了 CTVC 重建所需要的充足的数据量。

3.3 CTVC 对结肠息肉的检出价值和限度

CTVC 对结肠息肉的检出率，国内外报道不一。CTVC 对不同大小结肠息肉检出能力不同，对小于 5 mm 和 5～9 mm 的息肉检出率较低。因此，有作者认为采用 CTVC 对结肠普查存在一定问题。最近有作者报道，48 例患者采用 16 层螺旋 CT 俯卧和仰卧位扫描，运用新的结肠分割重建技术和仿真结肠镜技术提高 CTVC 对息肉的检出率，对大于 5 mm 的息肉，结肠分隔、仿真结肠镜和 2D 的敏感性分别为 100%、100% 和 71%，3～4.9 mm 的息肉，相应的敏感性为 92%、85% 和 46%，小于 3 mm 的息肉，相应的敏感性为 89%、78% 和 46%[2]。本研究中结肠镜显示 12 例共 21 枚息肉，而 CTVC 发现 10 例共 15 枚息肉，总检出率为 71.4%。息肉在 CTVC 图像上呈圆形或卵圆形结节影突向肠腔内，表面光滑，有蒂息肉可以清楚地观察到息肉的头部和蒂部，无蒂息肉均呈现为突向管腔的软组织影（图 1）。本组 CTVC 与常规结肠镜对照息肉漏诊 6 枚，分析原因主要为结肠充气不佳、粪便或肠液掩盖以及息肉病变较小，呈扁平型。因此，肠道准备是否充分对结肠息肉的检出率有很大影响。对于粪便的影响，目前采用粪便标记的方法减少粪便对 CTVC 诊断敏感性的影响，Iannaccone 等[3]报道粪便标记方法是在 CTVC 检查前正常饮食中加入泛影葡胺和泛影钠，而无需服泻药清洁肠道，并采用低剂量 CTVC 检查，以结肠镜检查为标准，对于 8 mm 的息肉检出的平均敏感性 89.9%，平均特异性 92.2%。因此，开展粪便标记有利于提高 CTVC 对息肉诊断的敏感性。本组病例中有 1 枚 CTVC 认为是息肉而结肠镜未能证实，直径约 6 mm，位于结肠袋口侧，存在有 2 种可能：一种是结肠镜漏诊；另一种是 CTVC 误诊。由于 CTVC 可以多角度，全方位显示结肠袋两侧的情况，有效的弥补了结肠镜镜头单一方向行进所存在的结肠袋口侧的盲区，以及结肠镜人为因素的缺陷，因此，CTVC 在某种程度上可对结肠镜做一定的补充。

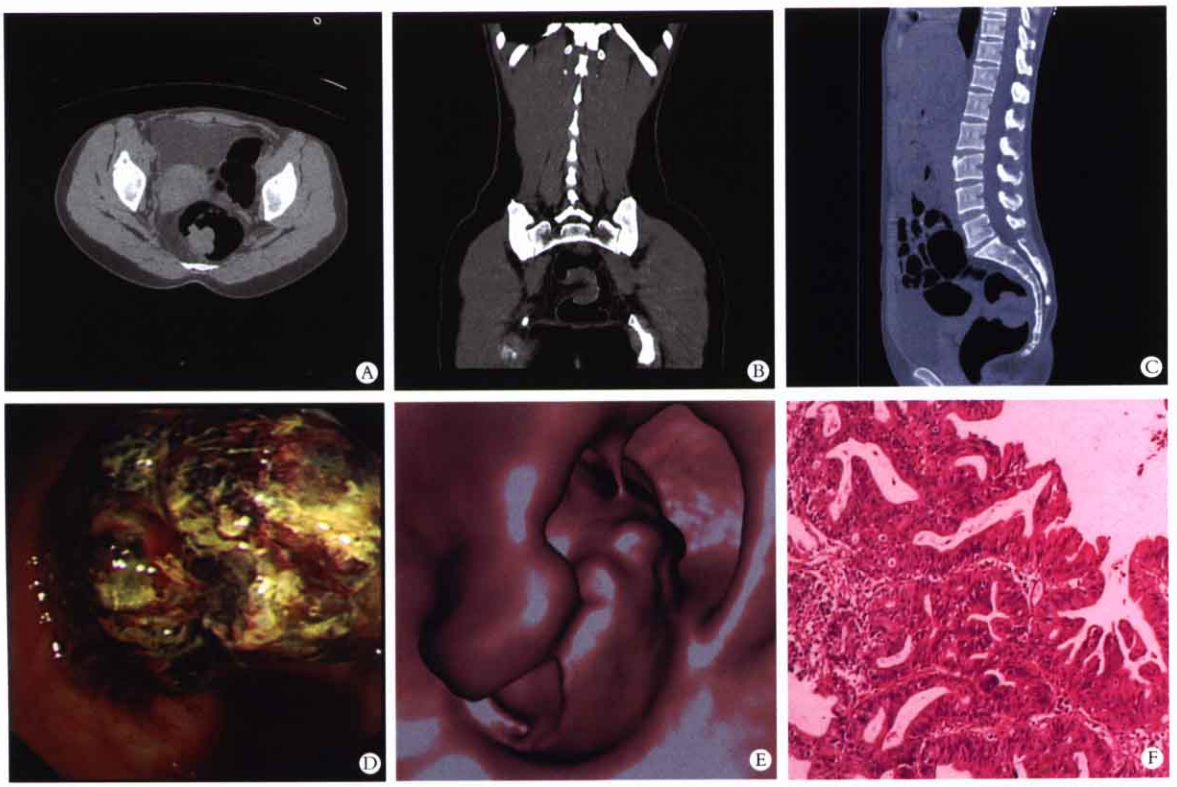


A：结肠镜示结肠息肉；B：CTVC 示结肠息肉，有蒂；C：病理为结肠绒毛状管状腺瘤 （HE×100）

图 1 结肠息肉结肠镜、CTVC 及病理图像

3.4 CTVC 在结肠癌诊断中的价值

对于结肠癌，尤其是晚期结肠癌，可以十分清晰地在 CTVC 图像上反映出来。在结肠癌的定位上，传统的结肠镜检查要求操作者经验丰富，以避免技术上的失误，但在 CT 的 2D 和 3D 图像上能够简单准确的显示出肿瘤的部位，并且能准确地显示出肿块有无阻塞肠腔、浸润肠壁以及肠腔外转移情况等。对于肠腔严重狭窄，结肠镜不能完成全结肠检查和部分不能耐受结肠镜检查的患者，CTVC 能够观察梗阻近段及远段结肠的情况。本组病例有 3 例患者因结肠癌致肠腔高度狭窄，结肠镜不能通过，采用 CTVC 均能满意观察到整个结肠的情况。在 CTVC 图像观察时，除仿真内镜观察腔内的情况外，同时以结肠病变为中心，作 MPR 重建图像，从横、冠、矢状位观察管腔内外肠壁的厚度，分辨不同密度的组织，以显示癌肿浸润范围及与周围肠管情况，及肠外器官的关系（图 2）。CTVC 对本组病例结肠癌大小的显示与手术病理结果符合率为 100%，与文献[4]报道一致。在 2D 图像上能观察有无远处转移和淋巴结转移。因此，相对于结肠镜而言，CTVC 对结肠癌可以进行更为准确的临床分期，对于指导临床治疗具有更为重要的价值。Iannaccone 等[5]利用 CTVC 对 145 例结肠癌进行分期研究，CTVC 能同时显示转移病灶和转移的淋巴结，对结肠癌分期的准确性达 90.3%。本组患者中有 2 例显示肝脏转移，1 例显示腹膜后淋巴结的转移，其治疗方案均发生了改变。



A：横断 MPR 图像；B：冠状 MPR 图像；C：矢状 MPR 图像；D：结肠镜示直肠癌；E：CTVC 示直肠癌；F：病理为直肠癌　（HE×100）

图 2　直肠癌 MPR、结肠镜、CTVC 及病理图像

总之，相对于结肠镜而言，CTVC 具有其本身的优点，主要表现为无创性，更能为患者所接受；不会因结肠的冗长、扭曲、黏连或狭窄而检查不完全；可以多方位、多角度、多层面显示结肠病变部位、浸润范围及结肠外的病变，对于结肠癌的术前分期及指导临床治疗具有重要的价值[6,7]；数据采集相对较快。当然，CTVC 亦有其不足之处，主要表现在不能显示病变的质地和颜色，不能发现充血、水肿等炎性改变；对病变影像缺乏组织特异性，发现病变后不能活检，定性诊断困难；较难发现扁平病变和距离较长的狭窄肠管，对检查前肠道准备要求高，肠腔准备不佳时，肠腔内的粪块、肠腔未完全张开的肠皱襞等均可产生假阳性结果，肠液覆盖小息肉时会产生假阴性结果。

综上所述，虽然 CTVC 存在一定的不足，无法取代结肠镜，但随着 CT 技术硬件和软件的不断发展和临床应用研究的不断深入，CTVC 检查者经验的不断积累和丰富，以及放射科医师和消化科医师的紧密配合，CTVC 存在的问题会不断得到解决，诊断的准确性会不断得到提高。CTVC 作为结肠镜检查的一项良好补充手段，尤其在中晚期结肠癌的分期中，具有结肠镜无法取代的价值，其优势将会得到充分发挥。

参考文献：

[1] MCFARLAND E G, BRINK J A. Helical CT colonoscopy (virtual colonoscopy): the challenge that exists between advancing technology and generalizability[J]. AJR Am J Roentgenol, 1999, 173(3): 549-559.

[2] ROTTGEN R, FISCHBACH F, PLOTKIN M, *et al*. Colon dissection: a new three-dimensional reconstruction tool for computed tomography colonography[J]. Acta Radiol, 2005, 46(3): 222-226.

[3] IANNACCONE R, LAGHI A, CATALANO C, *et al*. Computed tomographic colonography without cathartic preparation for the detection of colorectal polyps[J]. Gastroenterology, 2004, 127(5): 1300-1311.

[4] HARA A K. Extracolonic findings at CT colonography[J]. Semin Ultrasound CT MR, 2005, 26(1): 24-27.

[5] IANNACCONE R, LAGHI A, PASSARIELLO R. Colorectal carcinoma: detection and staging with multislice CT (MSCT) colonography[J]. Abdom Imaging, 2005, 30(1): 13-19.

[6] RAJAPAKSA R C, MACARI M, BINI E J. Prevalence and impact of extracolonic findings in patients undergoing CT colonography[J]. J Clin Gastroenterol, 2004, 38(9): 767-771.

[7] LAGHI A, IANNACCONE R, TRENNA S, *et al*. Multislice spiral CT colonography in the evaluation of colorectal neoplasms[J]. Radiol Med (Torino), 2002, 104(5-6): 394-403.

（编辑　陈聪连）