

DOI: 10.12235/E20200238

文章编号: 1007-1989 (2021) 02-0071-05

论著

双气囊小肠镜检查联合小肠CT造影在 小肠疾病中的诊断价值

吕历, 余细球, 冯婷, 曹国丽, 卢先红

(深圳市罗湖区人民医院 消化内科, 广东 深圳 518000)

摘要: 目的 探讨双气囊小肠镜 (DBE) 联合小肠CT造影 (CTE) 检查在小肠疾病中的诊断价值。
方法 纳入不明病因的小肠疾病患者65例, 均进行CTE和DBE检查, 分析DBE、CTE及两者联合检查对病因的检出率。**结果** 在不明原因消化道出血、消瘦和腹痛患者中, DBE检出率均优于CTE ($P < 0.01$), 联合检查检出率均优于CTE或DBE单项检查 ($P < 0.01$); 对不明原因腹胀的患者, 联合检查检出率与DBE单项检查相当, 均优于CTE ($P < 0.01$)。ROC曲线提示联合检查检出率更高。**结论** 对于不明原因消化道出血的患者, 可优先选择DBE或两者联合; 对于怀疑肠腔占位或者狭窄的患者, 应优先行CTE检查。根据患者情况联合应用DBE和CTE有优势互补作用, 能极大地提高小肠疾病的诊断率。

关键词: 双气囊小肠镜; 小肠CT造影; 小肠疾病; 消化道出血; 腹痛; 腹胀

中图分类号: R574.5

Diagnostic value of double balloon enteroscopy combined with small intestine computed tomography enterography in intestinal diseases

Li Lü, Xi-qiu Yu, Ting Feng, Guo-li Cao, Xian-hong Lu

(Department of Gastroenterology, Luohu People's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518000, China)

Abstract: Objective To explore the diagnostic value of double balloon enteroscopy (DBE) combined with computed tomography enterography (CTE) in intestinal diseases. **Methods** Sixty-five patients with intestinal diseases of unknown etiology were included, and CTE and DBE examinations were performed to analyze the detection rate of the etiology by DBE, CTE and their combined examinations. **Results** In patients with unexplained gastrointestinal bleeding, wasting and abdominal pain, DBE was superior to CTE ($P < 0.01$). The combined examination was better than the single examination of CTE or DBE ($P < 0.01$). For patients with unexplained abdominal distension, the detection rate of combined examination was the same as that of single examination of DBE, both of which were better than that of CTE ($P < 0.01$). ROC curve indicated that the combined detection rate was higher. **Conclusion** For patients with unexplained gastrointestinal bleeding, DBE or a combination of the two can be preferred. For patients with suspected intestinal space occupation or stenosis, CTE in small intestine is preferred. Combined application of DBE and CTE can complement each other according to the patient's situation, which can greatly improve the diagnosis rate of intestinal diseases.

Keywords: double balloon endoscopy; computed tomography enterography; small intestinal diseases; gastrointestinal bleeding; abdominal pain; abdominal distension

收稿日期: 2020-06-10

[通信作者] 余细球, E-mail: yuer200470@126.com; Tel: 13714477392

由于小肠解剖位置特殊,其被认为是普通内镜检查无法触及的盲区,导致小肠相关疾病诊断较困难^[1]。近年来,胶囊内镜、小肠CT造影(computed tomography enterography, CTE)和双气囊小肠镜(double balloon endoscopy, DBE)等技术的应用,极大地提高了小肠病变的检出率^[2]。然而,胶囊内镜检查无法准确定位病灶,肠道准备若是不充分,视野容易受影响,而且胶囊内镜无法观察肠腔内外结构,无法活检,存在胶囊滞留的风险^[3],价格还昂贵,基层医院普及率不高。DBE能够通过口部和肛门检查整个小肠,提高了小肠疾病的诊断准确率^[4],既能仔细观察黏膜病变,又能行内镜下检查和活检^[5],但肠系膜病变、肠腔外肿瘤是DBE的盲区。CTE是观察小肠壁和肠腔内外病变较好的方法,基层医院普及率高,可弥补DBE的不足。本研究通过对常规检查无法确诊但怀疑小肠疾病的患者进行DBE和CTE检查,以探讨DBE联合CTE检查在小肠疾病中的诊断价值。

1 资料和方法

1.1 一般资料

回顾性分析2015年1月1日—2020年1月1日在本院消化内镜中心和医学影像中心疑似因小肠疾病而接受DBE和CTE检查的65例患者的病史资料。其中,男43例,女22例;年龄24~67岁,平均(43.25±16.14)岁;不明原因消化道出血33例,不明原因腹痛15例,不明原因消瘦9例,不明原因腹胀8例。所有受试者及家属均应签署知情同意书。

1.1.1 入选标准 长期消瘦、脐周疼痛、中下腹胀患者,既往多次行胃肠镜及CT检查未见明显病灶但临床上怀疑小肠疾病者。

1.1.2 排除标准 存在CTE、DBE禁忌证;无法吞咽,有腹泻、胃肠梗阻、胃肠道瘘者;伴有严重高血压、心律失常者。

1.2 检查方法

所有患者均接受DBE和CTE检查。

1.2.1 肠道准备方法 所有患者于检查前2d开始进食无渣食物,检查前1d进食全流质,检查前12h禁食,于检查前1d晚上22点开始服用第1次聚乙二醇电解质散,每次2大包+2小包,加温开水250 mL,每10 min 1次,分6次口服;当天6点服用第2次聚乙

二醇电解质散,方法同前,直至排出清水样便。

1.2.2 DBE检查 根据患者已有其他相关检查结果,判断小肠病变的大致位置。怀疑病灶在小肠中上段的选择经口进镜,怀疑病灶在小肠中下段的选择经肛门进镜。当一端发现明确病灶则停止进镜,若一端进镜未明确病灶,则在黏膜下注射美蓝标记定位,与患者沟通后择期从另一端进镜^[6]。本研究中,患者经口进镜26例,经肛进镜27例,分别经两端进镜12例。发现病灶位置后,予以镜下活检并送病理学检查,明确病变性质。

1.2.3 CTE检查 患者检查前12h禁食,检查前80 min口服阴性对比剂等渗甘露醇500 mL,5%葡萄糖氯化钠2 000 mL扩张肠腔,检查前10 min肌注山莨菪碱(654-2)10 mg,采用64排螺旋CT(生产厂家:美国GE)对患者进行扫描,扫描范围从横膈面至耻骨联合水平,包括了全部小肠^[7]。由两名放射科医师对CTE图像进行分析,包括:①小肠病变位置;②小肠黏膜改变情况:判断有无肠壁异常强化及增厚等;③小肠有无肠腔狭窄或肿块占位;④小肠肠壁有无瘘管或窦道,以及有无肿大淋巴结^[8]。

1.3 观察指标

比较CTE、DBE单项检查及两者联合检查对疾病的检出率,CTE或DBE任一项检查发现异常病灶则认为联合检查结果为阳性。手术病例最终诊断以术后病理结果为准,非手术病例以后续相关检查及最后随访结果为准,可疑病例经后续随访及其他相关检查后再诊断;除器质性病变以外的其他病变均按阴性统计^[9]。

1.4 统计学方法

采用SPSS 25.0统计软件分析数据,服从正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较行 t 检验。计数资料采用百分率(%)表示,两组间比较行 χ^2 检验或Fisher精确概率检验,以受试者工作者特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)的曲线下面积(area under curve, AUC)评估DBE、CTE及两者联合对于疾病的诊断价值,采取双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同检查方法小肠疾病检出率比较

不同检查方法小肠疾病检出率比较见附表。

2.1.1 不明原因消化道出血 不明原因消化道出血患者33例, 最终有28例明确病因。其中, 24例经DBE、CTE或两者联合明确, 4例最后经其他检查明确, 主要病变包括: 小肠肿瘤5例, 小肠息肉2例, 小肠憩室7例, 小肠血管畸形8例, 小肠克罗恩病2例; 经DBE明确诊断21例, 诊断阳性率为63.64% (21/33); 经CTE明确诊断17例, 诊断阳性率为51.52% (17/33), 两组比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 66.00, P < 0.01$); DBE和CTE联合诊断阳性率为72.73% (24/33), 与DBE和CTE单项检查分别比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 90.00, P < 0.01$; $\chi^2 = 83.42, P < 0.01$)。

2.1.2 不明原因腹痛(伴或不伴大便习惯改变) 15例不明原因腹痛(伴或不伴大便习惯改变)患者中, 经DBE、CTE或两者联合明确病因13例, 最后诊断为小肠肿瘤3例、小肠息肉4例、小肠克罗恩病4例、小肠非特异性炎症2例, 另有2例无法明确病因, 未见任何器质性改变, 故诊断为功能性胃肠病。其中, 经DBE明确诊断11例, 诊断阳性率为73.33% (11/15); 经CTE明确诊断7例, 诊断阳性率为46.67% (7/15), 两组比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 31.95, P < 0.01$); DBE与CTE联合诊断阳性率为86.67% (13/15), 与DBE和CTE单项检查分别比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 32.72, P < 0.01$; $\chi^2 = 32.48, P < 0.01$)。

2.1.3 不明原因消瘦 9例不明原因消瘦患者中, CTE和DBE共明确病因7例: 小肠肿瘤2例、小肠克罗恩病3例和非特异性小肠炎症2例, 检出率77.78% (7/9)。其中, DBE明确诊断6例, 诊断阳性率为66.67% (6/9); CTE明确诊断4例, 诊断阳性率为44.44% (4/9), 两组比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 17.23, P < 0.01$); DBE和CTE联合诊断与DBE、CTE单项检查分别比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 17.59, P < 0.01$; $\chi^2 = 17.48, P < 0.01$)。

2.1.4 不明原因腹胀 8例不明原因腹胀患者中, 5例患者病因经DBE和CTE共同明确: 小肠肿瘤2例、小肠息肉2例、小肠非特异性炎症1例, 检出率62.50% (5/8)。其中, DBE明确诊断5例, 诊断阳性率为62.50% (5/8); CTE明确诊断4例, 诊断阳性率为50.00% (4/8), 两组比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 16.23, P < 0.01$); 联合诊断与CTE单项检查比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 16.23, P < 0.01$)。

2.2 DBE或CTE单项检查及两者联合对于疾病诊断价值的ROC分析

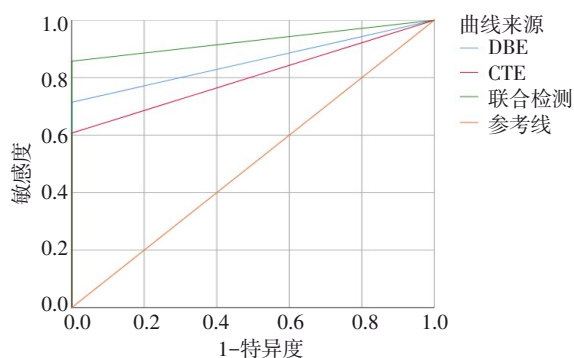
DBE或CTE单项检查的ROC-AUC值分别为0.823 (95%CI: 0.728 ~ 0.986, $P < 0.05$) 和0.804 (95%CI: 0.649 ~ 0.958, $P < 0.05$), 联合检测为0.931 (95%CI: 0.842 ~ 1.000, $P < 0.05$), 联合检测与DBE或CTE单项检查比较, 差异有统计学意义 ($Z = 1.84, Z = 2.17$, 均 $P < 0.05$)。见附图。

附表 小肠疾病不同检查方法检出率的比较 %

Attached table Comparison of detection rates of intestinal diseases by different examination methods %

检查方法	不明原因消化道出血	不明原因腹痛	不明原因消瘦	不明原因腹胀
CTE	51.52	46.67	44.44	50.00
DBE	63.64	73.33	66.67	62.50
两者联合	72.73	86.67	77.78	62.50
χ^2_1 值	66.00	31.95	17.23	16.23
P_1 值	0.001	0.000	0.000	0.003
χ^2_2 值	83.42	32.48	17.48	16.23
P_2 值	0.000	0.000	0.001	0.003
χ^2_3 值	90.00	32.72	17.59	/
P_3 值	0.000	0.001	0.000	/

注: χ^2_1/P_1 值为CTE与DBE比较; χ^2_2/P_2 值为两者联合与CTE比较; χ^2_3/P_3 值为两者联合与DBE比较



附图 DBE或CTE单项检查及两者联合对疾病诊断价值的ROC分析

Attached fig. ROC analysis of diagnostic value of single DBE or CTE tests and their combination in diseases

3 讨论

与消化道其他部位疾病相比，小肠解剖位置较深，发病隐匿，缺乏有效的检查手段，导致许多小肠疾病诊治困难^[10]。DBE和CTE的应用大大提高了小肠疾病的诊断符合率，但各有优缺点。联合CT与小肠造影技术的CTE具有明显的组织对比度及成像能力，且无创伤、放射剂量低，患者耐受良好，能够全程接受检查，操作过程中不仅能观察肠腔黏膜，还能够观察肠腔内外结构，为小肠疾病的诊断提供了新的检查手段^[11]。但CTE误诊率和漏诊率较高，尤其是对于早期、微小病变等。DBE检查是目前小肠疾病诊断最重要的方法之一，它使小肠病变得以在内镜下呈现，能为制定合理的治疗方案提供临床依据^[12]。但DBE操作难度大，各级医院医生操作技术水平参差不齐，此方法属于侵入性检查，要完整检查小肠，需经口及经肛进行两次检查，部分患者难以耐受，且费用较高。近年来，国内外均有关于DBE检出率的报道，WANG等^[13]报道为83.20%，PATA等^[14]报道为69.00%，国内其他研究报道为76.90%~82.20%^[15-16]。本研究中，DBE在各种疾病中的阳性诊断率为62.50%~73.33%，低于国内^[15-16]报道，可能与纳入的病种不同有关。

经常规胃肠镜检查不能明确病因的呕血或黑便，为不明原因消化道出血，好发于小肠，是CTE和DBE检查的适应证。本研究中，笔者在33例不明原因消化道出血的患者中进行DBE和CTE检查，阳性率分别为63.64%和51.52%，DBE优于CTE ($P < 0.01$)。消化道出血最常见的病因是血管畸形，DBE能够清楚显示小肠肠腔病变表面的血管畸形和溃疡出血灶等。

CTE可较好地显示黏膜下增生肿块形态及肠腔内外情况，能更好地诊断小肠克罗恩病、间质瘤和淋巴瘤等。CTE和DBE联合检查阳性率可提高至72.73%，与CTE或DBE单项检查比较，差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。不明原因消瘦患者的病因较多，一般小肠肿瘤或克罗恩病的可能性较大。本研究中，CTE和DBE对不明原因消瘦患者共同检出率为77.78%，明显优于DBE和CTE单项检查，差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。因此，对不明原因消瘦患者，可优先考虑联合检测。不明原因腹痛、腹胀的部分病因在于小肠，本研究中，DBE对不明原因腹痛、腹胀的检出率分别为73.33%和62.50%，而文献^[6]报道中，DBE对腹痛和腹胀的检出率分别为59.60%和83.30%，两者差异较大，可能与患者纳入标准、例数以及检查医生自身操作水平的差异有关。本研究中，CTE对不明原因腹痛和腹胀的检出率分别为46.67%和50.00%，DBE为73.33%和62.50%，联合检出率为86.67%和62.50%，对不明原因腹胀，两者联合检出率与DBE检出率相当。因此，对于不明原因腹痛，可首选两者联合检测，对不明原因腹胀的患者应首选DBE检查，对怀疑有肠腔占位的患者可优先选择CTE检查。

综上所述，CTE和DBE在小肠疾病诊断中各具优劣，两者联合可起到优势互补的作用，明显提高小肠疾病的诊断率。对于不明原因消化道出血的患者，可优先选择DBE或两者联合检查；对于怀疑肠腔占位或者狭窄的患者，优先选择CTE检查。在临床检查中，医师要结合患者的临床症状综合考虑，选择符合患者病情的检查方法，以获得较好的临床效果。

参 考 文 献 :

- [1] SHIN J Y, PARK I S, BANG B W, et al. A case of primary small bowel melanoma diagnosed by single-balloon enteroscopy[J]. Clin Endosc, 2017, 50(4): 395-399.
- [2] CHU Y, WU S, QIAN Y, et al. Complimentary imaging modalities for investigating obscure gastrointestinal bleeding: capsule endoscopy, double-balloon enteroscopy, and computed tomographic enterography[J]. Gastroenterol Res Pract, 2016, 2016: 8367519.
- [3] MCALINDON M E, CHING H L, YUNG D, et al. Capsule endoscopy of the small bowel[J]. Ann Transl Med, 2016, 4(19): 369.
- [4] SAITO Y, HIRAMATSU K, NOSAKA T, et al. A case of protein-losing enteropathy caused by sclerosing mesenteritis diagnosed with capsule endoscopy and double-balloon endoscopy[J]. Clin J Gastroenterol, 2017, 10(4): 351-356.

- [5] IVANO F H, VILLELA I R, DE MIRANDA L F, et al. Analysis of double balloon enteroscopy: indications, findings, therapeutic and complications[J]. *Arq Bras Cir Dig*, 2017, 30(2): 83-87.
- [6] 和四伟, 刘诗权, 梁志海, 等. 双气囊小肠镜对小肠疾病诊断的临床价值分析[J]. *中国内镜杂志*, 2017, 23(10): 42-46.
- [7] HE S W, LIU S Q, LIANG Z H, et al. Double-balloon enteroscopy in diagnosis of small intestinal disease[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2017, 23(10): 42-46. Chinese
- [7] 钟选芳, 赖海辉. 胶囊内镜和小肠CT造影在小肠疾病诊断中的应用[J]. *广东医科大学学报*, 2019, 37(6): 714-716.
- [7] ZHONG X F, LAI H H. Application of capsule endoscopy and small intestinal CT angiography in the diagnosis of small intestinal disease[J]. *Journal of Guangdong Medical University*, 2019, 37(6): 714-716. Chinese
- [8] 中华医学会消化病学分会炎症性肠病学组. 炎症性肠病诊断与治疗的共识意见(2012年, 广州)[J]. *中华内科杂志*, 2012, 51(10): 818-831.
- [8] Inflammatory Bowel Group, Chinese Society of Gastroenterology, Chinese Medical Association. Consensus on the diagnosis and treatment of inflammatory bowel disease (Guangzhou, 2012)[J]. *Chinese Journal of Internal Medicine*, 2012, 51(10): 818-831. Chinese
- [9] 刘雁冰, 孙燕, 蔡玲燕, 等. 胶囊内镜联合小肠CT造影在小肠疾病中的诊断价值[J]. *世界华人消化杂志*, 2016, 24(21): 3288-3292.
- [9] LIU Y B, SUN Y, CAI L Y, et al. Diagnostic value of capsule endoscopy combined with small intestinal CT imaging in small intestinal diseases[J]. *World Chinese Journal of Digestology*, 2016, 24(21): 3288-3292. Chinese
- [10] 印安宁, 赵亮, 孙军, 等. 双气囊小肠镜在小肠疾病中的诊疗价值[J]. *临床内科杂志*, 2018, 35(10): 681-684.
- [10] YIN A N, ZHAO L, SUN J, et al. Clinical value of double balloon enteroscopy in small intestinal diseases[J]. *Journal of Clinical Internal Medicine*, 2018, 35(10): 681-684. Chinese
- [11] WONG T, ROGER M, MOORE H. Performance of two neutral oral contrast agents in CT enterography[J]. *J Med Imaging Radiat Oncol*, 2015, 59(1): 34-38.
- [12] 刘鑫, 张法灿, 农兵, 等. 双气囊电子小肠镜在小肠病变中的诊断价值[J]. *中国临床新医学*, 2017, 10(5): 431-434.
- [12] LIU X, ZHANG F C, NONG B, et al. The experience and clinical value of double balloon endoscopy in 65 cases[J]. *Chinese Journal of New Clinical Medicine*, 2017, 10(5): 431-434. Chinese
- [13] WANG J, GUO Q, ZHAO J, et al. Multidetector CT enterography versus double-balloon enteroscopy: comparison of the diagnostic value for patients with suspected small bowel diseases[J]. *Gastroenterol Res Pract*, 2016, 2016: 5172873.
- [14] PATA C, ÜAKYÜZ, ERZIN Y, et al. Double-balloon enteroscopy: the diagnosis and management of small bowel diseases[J]. *Turk J Gastroenterol*, 2010, 21(4): 353-359.
- [15] 郭志国, 彭焯源, 辛毅, 等. 双气囊小肠镜在小肠出血患者治疗中的应用价值及安全性研究[J]. *中国内镜杂志*, 2017, 23(1): 103-106.
- [15] GUO Z G, PENG Z Y, XIN Y, et al. Application and safety of double balloon endoscopy in patients with small bowel hemorrhage[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2017, 23(1): 103-106. Chinese
- [16] 欧希龙, 史乃蕴, 蔡惠美, 等. 双气囊内镜检查45例分析[J]. *中国内镜杂志*, 2012, 18(5): 524-527.
- [16] OU X L, SHI N Y, CAI H M, et al. 45 cases analysis of double-balloon endoscope examination[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2012, 18(5): 524-527. Chinese

(曾文军 编辑)

本文引用格式:

吕历, 余细球, 冯婷, 等. 双气囊小肠镜检查联合小肠CT造影在小肠疾病中的诊断价值[J]. *中国内镜杂志*, 2021, 27(2): 71-75.

LÜ L, YU X Q, FENG T, et al. Diagnostic value of double balloon enteroscopy combined with small intestine computed tomography enterography in intestinal diseases[J]. *China Journal of Endoscopy*, 2021, 27(2): 71-75. Chinese