

# 双气囊内镜对小肠疾病的临床价值

张毅, 游思洪, 彭绍源, 黄光明

## ■背景资料

双气囊内镜(double balloon endoscopy, DBE)是第一个可以具有介入功能的小肠内窥镜技术, 因其具有对小肠进行直接观察并对病变部位进行相应活检、治疗的优点, 为小肠疾病的诊疗打开了一片新的天地。

张毅, 游思洪, 彭绍源, 黄光明, 南京医科大学第二附属医院消化医学中心 南京医科大学消化内镜研究所 江苏省南京市 210011

张毅, 在读硕士, 主要从事炎症性肠病的相关研究。

作者贡献分布: 此课题由黄光明设计; 资料收集、数据分析及论文写作由张毅完成; 游思洪、彭绍源及黄光明负责审核。

通讯作者: 黄光明, 副教授, 210011, 江苏省南京市鼓楼区姜家园121号, 南京医科大学第二附属医院消化医学中心。

hgming@njmu.edu.cn

电话: 025-58509880

收稿日期: 2013-08-22 修回日期: 2013-10-28

接受日期: 2013-11-20 在线出版日期: 2013-12-08

## Clinical value of double balloon endoscopy in small intestinal diseases

Yi Zhang, Si-Hong You, Zhao-Yuan Peng, Guang-Ming Huang

Yi Zhang, Si-Hong You, Zhao-Yuan Peng, Guang-Ming Huang, Institute of Digestive Endoscopy and Medical Center for Digestive Diseases, the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210011, Jiangsu Province, China

Correspondence to: Guang-Ming Huang, Associate Professor, Institute of Digestive Endoscopy and Medical Center for Digestive Diseases, the Second Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, 121 Jiangjiayuan, Gulou District, Nanjing 210011, Jiangsu Province, China. hgming@njmu.edu.cn

Received: 2013-08-22 Revised: 2013-10-28

Accepted: 2013-11-20 Published online: 2013-12-08

## Abstract

**AIM:** To evaluate the diagnostic and therapeutic value and safety of double balloon endoscopy (DBE) in small intestinal diseases.

**METHODS:** A retrospective analysis of 123 patients who underwent DBE under conscious sedation anesthesia with suspected small intestinal diseases from January 2009 to February 2013 was performed. Oral and anal DBE was performed in 52 and 55 patients, respectively, while 16 patients underwent a combination of both approaches. Endoscopic tissue biopsy of suspicious lesions was performed routinely.

**RESULTS:** The overall diagnostic yield of DBE was 75.6% (93/123), with nonspecific intestinal inflammations in 37 patients and Crohn's dis-

eases in 17 patients. There were benign or malignant tumors in 13 patients, including small intestine adenocarcinoma in 5 patients, stromal tumors and lymphomas in 3, lipomas in 2, and polyps in 11 (including inflammatory polyps in 8 and Peutz-Jeghers syndrome in 3), vascular diseases in 6 (including vascular malformations in 4 and angiodysplasia in 2), ulcers in 4 and other lesions in 5 (including lymphangiectasia, small intestinal diverticulum, Behcet's disease, enteric intussusception and portal hypertensive enteropathy). In addition, there were three cases of external compressive lesions. The overall therapeutic yield of DBE was 9.8% (12/123), including endoscopic snare and electric coagulation or cutting in all polyps and clipping (with a titanium clip) in one case of vascular malformation with active bleeding. There were no severe complications such as bleeding, perforation, and pancreatitis.

**CONCLUSION:** DBE is a method with high diagnostic value, safety and reliability for small intestinal diseases, and can be used for endoscopic treatment.

© 2013 Baishideng Publishing Group Co., Limited. All rights reserved.

**Key Words:** Double balloon endoscopy; Small intestinal diseases; Diagnosis; Treatment; Complications

Zhang Y, You SH, Peng ZY, Huang GM. Clinical value of double balloon endoscopy in small intestinal diseases. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2013; 21(34): 3894-3898  
URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/3894.asp>  
DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v21.i34.3894>

## 摘要

**目的:** 探讨双气囊内镜对小肠疾病的诊断、治疗价值及其安全性。

**方法:** 回顾分析了2009-01/2013-02怀疑有小肠疾病而施行双气囊内镜检查患者123例, 均在清醒镇静麻醉状态下进行。其中, 经口进镜52例, 经肛进镜55例, 经口加经肛进镜共16例, 镜下可疑病变常规进行组织病理活检。

■同行评议者  
姜慧卿, 教授, 河北医科大学第二医院消化科

**结果:** 123例患者共有93例检出各类小肠病变, 总诊断率为75.6%, 其中非特异性炎症37例, 克罗恩病17例, 肿瘤13例(其中腺癌5例, 淋巴瘤、间质瘤各3例, 脂肪瘤2例), 小肠息肉11例(其中炎性息肉8例, 家族性黏膜皮肤色素沉着胃肠道息肉病3例), 血管病变6例(其中血管畸形4例, 毛细血管扩张2例), 溃疡4例, 其他5例(其中淋巴管扩张、小肠憩室、白塞病、小肠套叠、门脉高压性肠病各1例), 另有3例患者发现小肠外压性病变。经双气囊内镜总治疗率为9.8%, 其中小肠息肉行内镜下圈套器套扎及电凝、电切治疗, 另有1例血管畸形因活动性出血予以钛夹夹闭。所有患者均未发生出血、穿孔及胰腺炎等严重并发症。

**结论:** 双气囊内镜是一种对小肠疾病诊断价值较高、安全可靠的检查手段, 并可进行相应的内镜下治疗。

© 2013年版权归百世登出版集团有限公司所有。

**关键词:** 双气囊内镜; 小肠疾病; 诊断; 治疗; 并发症

**核心提示:** 双气囊内镜(double balloon endoscopy, DBE)是第一个可以具有介入功能的小肠内窥镜技术, 其对小肠疾病的总体诊断率可达60%以上, 目前已被公认为是诊断小肠疾病最为重要的手段之一。DBE已被广泛应用于小肠息肉切除、血管病变等内镜下治疗, 再出血率低、无明显并发症。

张毅, 游思洪, 彭昭源, 黄光明. 双气囊内镜对小肠疾病的临床价值. 世界华人消化杂志 2013; 21(34): 3894-3898 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/21/3894.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v21.i34.3894>

## 0 引言

小肠是消化系统最长的器官, 具有弯曲、位置游离且距消化系两端远的特点。长期以来小肠疾病的诊治一直是消化系统的难点和盲区, 常规的诊断方法如腹部彩超、腹部CT、消化系钡餐、血管造影、放射性核素扫描等都有各自的局限性, 造成许多小肠疾病难以确诊<sup>[1]</sup>。但随着胶囊内镜(capsule endoscopy, CE)<sup>[2]</sup>和双气囊内镜(double balloon endoscopy, DBE)<sup>[3]</sup>在21世纪初的出现, 这个难题得到了解决。CE可以在患者没有任何不适的情况下通过无线内镜成像观察小肠, 虽然他有技术上的突破, 但仍然没有提供内镜介入功能包括活检或治疗。DBE是第一个可以具有介入功能的小肠内窥镜技术, 因其具有对小肠进行直接观察并对病变部位进行相应活

检、治疗的优点, 为小肠疾病的诊疗打开了一片新的天地。本文就我院2009-01/2013-02期间怀疑可能有小肠疾病的患者施行的DBE检查进行统计分析, 旨在探讨DBE的诊断、治疗价值及其安全性。

## 1 材料和方法

**1.1 材料** 对南京医科大学第二附属医院消化医学中心2009-01/2013-02怀疑可能有小肠疾病的患者施行DBE检查。所有患者检查前均签署知情同意书, 并在清醒镇静麻醉状态下进行检查。其中, 男73例, 女50例, 年龄51.5岁±16.3岁, 其中, 慢性腹痛57例, 不明原因消化系出血(obscura gastrointestinal bleeding, OGIB)47例(黑便31例, 便血16例), 小肠梗阻11例, 慢性腹泻8例。经口进镜52例, 经肛进镜55例, 经口加经肛进镜(双侧进镜)16例。富士能EN450 P5双气囊电子内镜, 包括内镜、外套管、主机和气泵。内镜长200 cm, 外径8.5 mm, 镜身前端有可装卸的乳胶气囊, 充气后直径2.5 cm, 气囊压力6 kPa。带有气囊的外套管长150 cm, 气囊充气后直径5 cm, 充气后气囊压力6 kPa, 专用气泵控制气囊充气及放气, 小肠镜视角120度。

### 1.2 方法

**1.2.1 术前准备:** 行DBE检查前必须严格掌握适应证, 排除重要脏器严重功能异常、高度麻醉风险、无法耐受或配合内镜检查、相关实验室检查明显异常(如重度贫血、血浆白蛋白严重低下)、完全性小肠梗阻无法完成肠道准备、多次腹部手术史、低龄儿童、其他高风险状态或病变(如中度以上食管-胃底静脉曲张、大量腹水等)、孕妇等禁忌证。所有患者术前禁食12 h或进食少量流质饮食3 d, 检查前日晚上及当日早晨服用肠道清洁剂(复方聚乙二醇电解质散)至排出无渣水样便。

**1.2.2 操作:** 检查方式包括经口和经肛。怀疑空肠疾病或病变部位难以判断时先考虑顺行方式, 怀疑回肠疾病时则先考虑逆行方式, 参照Yamamoto等<sup>[3]</sup>介绍的方法操作。发现病变时, 常规在病灶部位取活检标本送病理检查。操作由2名医师和1名护士共同完成, 整个操作过程均在清醒镇静麻醉状态下进行, 由1名麻醉科医师负责麻醉操作和心电监护。在操作过程中医师应注意观察患者有无出血、穿孔等并发症。术后严密观察生命体征, 注意患者有无黑便、便血或腹痛等情况。

## ■研发前沿

DBE的问世对小肠疾病的诊断具有划时代的意义, 其对小肠疾病的总体诊断率可达60%以上, 目前已被公认为是诊断小肠疾病最为重要的手段之一。

## ■相关报道

Xin等通过Meta分析对十年来12823例双气囊内镜进行分析, 其中可疑中消化系出血患者占据62.5%, 所有患者检出病变中炎症性疾病(包括非特异性炎症及克罗恩病)、肿瘤及血管性疾病占据前3位。

## ■创新盘点

本文从本中心所进行的DBE检查结果入手,重点分析了DBE在炎症性疾病、肿瘤及血管性疾病中的诊疗进展,并对其并发症进行统计分析,对临床诊疗具有一定的指导意义。

表 1 双气囊内镜诊断小肠疾病分布(n)

病因	n	慢性腹痛	出血	慢性腹泻	小肠梗阻	构成比(%)
非特异性炎症	37	16	17	4	0	30.1
克罗恩病	17	7	6	2	2	13.8
肿瘤	13	6	3	0	4	10.6
息肉	11	2	7	0	2	8.9
血管病变	6	0	6	0	0	4.9
溃疡	4	2	2	0	0	3.3
其他	5	2	2	0	1	4
外压性疾病	3	1	0	0	2	2.4
阴性	27	21	4	2	0	22
合计	123	57	47	8	11	100

表 2 患者症状、进镜途径及其诊断率差异n1/n2(%)

途径	主要症状					合计
	慢性腹痛	黑便	便血	慢性腹泻	小肠梗阻	
经口	13/23(56.5)	14/17(82.4)	2/2(100)	1/2(50)	6/8(75)	36/52(69.2)
经肛	18/30(60)	9/9(100)	8/9(88.9)	4/5(80)	2/2(100)	41/55(74.5)
经口+经肛	4/4(100)	5/5(100)	5/5(100)	1/1(100)	1/1(100)	16/16(100)
合计	35/57(61.4)	28/31(90.3)	15/16(93.8)	6/8(75)	9/11(81.8)	93/123(75.6)

**统计学处理** 采用SPSS13.0进行统计学分析,统计结果采用统计描述、组间小肠疾病的病变检出率的比较采用 $\chi^2$ 检验进行分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 小肠疾病的检出结果** 123例患者共有93例患者检出各类小肠病变,总检出诊断率为75.6%(93/123),其中非特异性炎症37例,克罗恩病17例(年龄18-74岁,平均年龄为43.6岁 $\pm$ 13.8岁),肿瘤13例(其中腺癌5例,淋巴瘤、间质瘤各3例,脂肪瘤2例),小肠息肉11例(其中炎性息肉8例,家族性黏膜皮肤色素沉着胃肠道息肉病3例),血管病变6例(其中血管畸形4例,毛细血管扩张2例),溃疡4例,其他5例(其中淋巴管扩张、小肠憩室、白塞病、小肠套叠、门脉高压性肠病各1例),另有3例患者发现小肠外压性病变(表1)。

**2.2 不同年份的检出结果** 2009-2013年5年间年检出率分别为71.4%(20/28)、73.5%(25/34)、75%(15/20)、76.7%(23/30)、90.1%(10/11),呈逐年上升趋势,但差异无统计学意义( $P=0.779$ )。

**2.3 不同临床表现、进镜途径的检出结果** 慢性腹痛诊断率为61.4%(35/57),OGIB诊断率为91.5%(43/47)(其中黑便90.3%,便血93.8%),两组诊断率之间存在统计学差异( $P<0.05$ )(表2)。

经口进镜诊断率为69.2%(36/52),经肛进镜诊断率为74.5%(41/55),而双侧进镜诊断率达100%(16/16),3组诊断率之间存在统计学差异( $P<0.05$ )。双侧进镜诊断率明显高于单纯经口或经肛,但经口和经肛之间诊断率无明显差异( $P=0.541$ )(表2)。

对于慢性腹痛患者,经口进镜诊断率为56.5%(13/23),经肛进镜诊断率为60.0%(18/30),双侧进镜诊断率为100%(4/4),三者之间无统计学差异( $P=0.25$ )。对于OGIB患者,经口进镜诊断率为84.2%(16/19),经肛进镜诊断率为94.4%(17/18),双侧进镜诊断率为100%(10/10),三者之间无统计学差异( $P=0.297$ )(表2)。

**2.4 DBE下治疗结果** DBE总治疗率为9.8%(12/123),其中小肠息肉行内镜下圈套器套扎及电凝、电切治疗,另有1例血管畸形因活动性出血予以钛夹夹闭,其余患者未行内镜下治疗。

**2.5 并发症** 部分患者术后出现咽部不适、腹痛、腹胀等症状,但均可自行或经对症治疗缓解,无一例出现与检查或治疗相关的如急性胰腺炎、穿孔、出血等严重并发症。

## 3 讨论

小肠具有特殊的解剖学特点,常规的诊断方法因各自的局限性对小肠疾病的诊断率较低<sup>[4]</sup>。

## ■应用要点

本文从DBE的检查结果出发,分析了不同临床表现、不同进镜途径等对于小肠疾病诊断率的影响,对于今后选择双气囊内镜检查有一定的指导意义。同时肯定了DBE对于小肠疾病内镜下治疗的积极作用及广泛前景。



DBE的问世对小肠疾病的诊断具有划时代的意义, 其对小肠疾病的总体诊断率可达60%以上<sup>[5,6]</sup>, 目前已被公认为是诊断小肠疾病最为重要的手段之一。

我们研究发现, 炎症性疾病(包括非特异性炎症及克罗恩病)、肿瘤及血管性疾病占据前3位, 这与Xin等<sup>[6]</sup>Meta分析结果基本相近。我们的研究表明, 双气囊内镜对小肠疾病的总诊断率为75.6%, 与国外报道相近, 但仍有30例患者未发现病灶, 这可能跟我们引进DBE初期的技术不成熟及多数患者仅进行单侧进镜检查有关。尽管如此, 我们惊喜地发现, 随着经验的丰富及技术的成熟, DBE年诊断率虽无统计学差异, 但呈持续上升趋势, 这与Patel等<sup>[7]</sup>报道的情况相似。

单纯侵犯小肠的克罗恩病是目前临床上诊断的难点, 但DBE的应用使其诊断率得到提升。Schulz等<sup>[8]</sup>对怀疑小肠克罗恩病的16例患者施行DBE检查, 最后有11例患者得到确诊。而我们研究共检出小肠克罗恩病17例, 其平均年龄为43.6岁, 与克罗恩病多为青少年发病的年龄特点存在一定差异, 但可能与本研究样本量小有关。

与中国、日本等东亚国家不同, 血管性疾病占据欧美国家DBE发现疾病组成中的首位<sup>[6]</sup>。本研究共发现血管性病变6例, 全部系因OGIB行DBE检查, 此类患者既可发生肠道慢性失血, 同时也可能出现血管破裂导致大出血, 需及时寻找病因并行内镜或外科手术治疗。日本学者建议对小肠出血的患者术前常规行DBE检查<sup>[9]</sup>。

小肠肿瘤, 包括小肠腺癌、淋巴瘤、间质瘤及脂肪瘤等, 较胃肠道其他部位肿瘤少见, 但其在小肠病变中占据重要地位。临床多表现为腹痛、消化系出血, 少数可因肿瘤生长侵袭导致小肠梗阻。本组病例共发现小肠肿瘤13例, 其中4例发生小肠梗阻, DBE发现有2例因小肠多发脂肪瘤所致, 外科手术治疗效果好, 另有2例为小肠恶性肿瘤侵犯所致, 预后差。Chen等<sup>[10]</sup>回顾性分析了400例DBE检查, 有16.8%的患者为小肠肿瘤, 其中69.2%为腺癌、间质瘤及淋巴瘤, 与我们研究结果类似。另外Honda等<sup>[11]</sup>对159例确诊为小肠肿瘤的患者进行分析, 发现仅有5例患者DBE检查未发现, 其检出率远远高于CE, 且不受肿瘤大小影响, 因此推荐DBE作为小肠肿瘤的诊断方法。

如何选择合适进镜途径是另一棘手的问题, 多数可根据临床症状如黑便、血便及腹痛部位等进行预判。但需指出的是, 不是所有的病例

症状都很典型。本研究中9例黑便经肛进镜检出, 2例便血经口进镜检出, 另外由于腹腔内疼痛部位的不固定及牵涉痛, 无法对疼痛部位进行很好的判断, 因此积累临床经验, 根据症状、体征综合判断尤为重要。

DBE在国外已被广泛应用于小肠息肉切除、血管病变等内镜下治疗<sup>[12,13]</sup>, 再出血率低、无明显并发症。但在国内, DBE仍主要用于小肠疾病的诊断。本研究的123例DBE检查病例中, 我们仅仅进行了1例小肠血管畸形伴出血钛夹止血治疗及11例小肠息肉切除治疗, 治疗率明显低于国外同类研究。虽然我们使用的DBE可常规取组织活检, 也可进行钛夹止血治疗及息肉切除治疗, 但由于DBE的镜身长、质地较软、操作技术难度较高、肠管弯曲及重叠多等因素, 内镜下介入治疗目前仍处于探索阶段。国外文献报道的<sup>[14-16]</sup>外科肠道手术后异常情况(如出血、梗阻)、Roux-en-Y术后逆行性胰胆管造影、小肠狭窄扩张术治疗等高难度的DBE检查, 也将是我们以后需要努力的方向。

DBE的严重并发症包括出血、穿孔、急性胰腺炎等, 其中急性胰腺炎是经口DBE的常见并发症。但我中心所有DBE操作尚未发现有以上严重并发症, 仅有少数患者术后出现咽部不适、腹痛、腹胀等症状, 经休息或对症治疗即可好转。目前尚无DBE术后预防急性胰腺炎的具体方法, 有报道推荐缩短经口DBE操作时间、注意球囊扩张位置以防造成胰腺压迫可预防急性胰腺炎的发生<sup>[17]</sup>。一项前瞻性双盲随机对照试验<sup>[18]</sup>应用乌司他丁预防经口DBE术后急性胰腺炎, 其中对照组及试验组分别有35.0%和47.8%的患者合并有高淀粉酶血症, 但仅对照组中1例患者发生了胰腺炎, 研究表明乌司他丁对预防胰腺炎没有意义。所以我们也常规使用乌司他丁。

在DBE操作过程中需注意以下要领: 包括循腔进镜、多吸气少注气、正确判断肠腔走向、滑镜、有效钩拉、转动式推进内镜、避免内镜结圈、经肛进镜时将内镜构建成同心圆形状、正确退镜等。我们研究中所有患者均在清醒镇静麻醉状态下行DBE检查, 患者痛苦小, 可迅速清醒, 未发现与麻醉有关的并发症。

DBE是一个安全、准确的检查手段, 并能对可疑病变进行活检, 明显提高了诊断的准确性及阳性率, 在小肠疾病的诊断方面有很大应用价值。随着内镜技术的不断进步, 内镜配套设备

#### ■名词解释

家族性黏膜皮肤色素沉着胃肠道息肉病(Peutz-Jeghers's syndrome, PJS), 简称为黑斑息肉综合征, 主要表现为(1)黏膜、皮肤特定部位色素斑; (2)胃肠道多发性息肉; (3)遗传性。白塞病是一种全身慢性疾病, 基本病理改变为血管炎。临床以复发性口腔溃疡、生殖器溃疡、皮肤和眼部病变最为常见, 但全身各脏器均可受累。

## ■同行评价

小肠镜诊断和治疗价值已经明确, 本文123例患者检查的回顾性统计结果有一定的临床指导参考价值。

的不断更新换代, 相信DBE在小肠疾病的诊疗中必将有更加广阔的应用前景。

## 4 参考文献

- Costamagna G, Shah SK, Riccioni ME, Foschia F, Mutignani M, Perri V, Vecchioli A, Brizi MG, Picciocchi A, Marano P. A prospective trial comparing small bowel radiographs and video capsule endoscopy for suspected small bowel disease. *Gastroenterology* 2002; 123: 999-1005 [PMID: 12360460 DOI: 10.1053/gast.2002.35988]
- Iddan G, Meron G, Glukhovskiy A, Swain P. Wireless capsule endoscopy. *Nature* 2000; 405: 417 [PMID: 10839527 DOI: 10.1038/35013140]
- Yamamoto H, Sekine Y, Sato Y, Higashizawa T, Miyata T, Iino S, Ido K, Sugano K. Total enteroscopy with a nonsurgical steerable double-balloon method. *Gastrointest Endosc* 2001; 53: 216-220 [PMID: 11174299 DOI: 10.1067/mge.2001.112181]
- Rösch T. Small-bowel endoscopy. *Endoscopy* 2002; 34: 896-900 [PMID: 12430074 DOI: 10.1055/s-2002-35294]
- Gerson LB. Outcomes associated with deep enteroscopy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2009; 19: 481-496 [PMID: 19647653 DOI: 10.1016/j.giec.2009.04.007]
- Xin L, Liao Z, Jiang YP, Li ZS. Indications, detectability, positive findings, total enteroscopy, and complications of diagnostic double-balloon endoscopy: a systematic review of data over the first decade of use. *Gastrointest Endosc* 2011; 74: 563-570 [PMID: 21620401 DOI: 10.1016/j.gie.2011.03.1239]
- Patel NC, Palmer WC, Gill KR, Cangemi D, Diehl N, Stark ME. Changes in efficiency and resource utilization after increasing experience with double balloon enteroscopy. *World J Gastrointest Endosc* 2013; 5: 89-94 [PMID: 23515876 DOI: 10.4253/wjge.v5.i3.89]
- Schulz C, Mönkemüller K, Salheiser M, Bellutti M, Schütte K, Malfertheiner P. Double-balloon enteroscopy in the diagnosis of suspected isolated Crohn's disease of the small bowel. *Dig Endosc* 2013 Jul 16. [Epub ahead of print] [PMID: 23855454 DOI: 10.1111/den.12142]
- Takeshita N, Otsuka Y, Nara S, Noie T, Ito K, Harahara Y, Furushima K, Konishi T. Utility of preoperative small-bowel endoscopy for hemorrhagic lesions in the small intestine. *Surg Today* 2012; 42: 536-541 [PMID: 22200758 DOI: 10.1007/s00595-011-0109-1]
- Chen WG, Shan GD, Zhang H, Li L, Yue M, Xiang Z, Cheng Y, Wu CJ, Fang Y, Chen LH. Double-balloon enteroscopy in small bowel tumors: a Chinese single-center study. *World J Gastroenterol* 2013; 19: 3665-3671 [PMID: 23801870 DOI: 10.3748/wjg.v19.i23.3665]
- Honda W, Ohmiya N, Hirooka Y, Nakamura M, Miyahara R, Ohno E, Kawashima H, Itoh A, Watanabe O, Ando T, Goto H. Enteroscopic and radiologic diagnoses, treatment, and prognoses of small-bowel tumors. *Gastrointest Endosc* 2012; 76: 344-354 [PMID: 22817787 DOI: 10.1016/j.gie.2012.04.443]
- Rahmi G, Samaha E, Lorenceau-Savale C, Landi B, Edery J, Manière T, Canard JM, Malamut G, Chatellier G, Cellier C. Small bowel polypectomy by double balloon enteroscopy: Correlation with prior capsule endoscopy. *World J Gastrointest Endosc* 2013; 5: 219-225 [PMID: 23678374 DOI: 10.4253/wjge.v5.i5.219]
- Samaha E, Rahmi G, Landi B, Lorenceau-Savale C, Malamut G, Canard JM, Bloch F, Jian R, Chatellier G, Cellier C. Long-term outcome of patients treated with double balloon enteroscopy for small bowel vascular lesions. *Am J Gastroenterol* 2012; 107: 240-246 [PMID: 21946281 DOI: 10.1038/ajg.2011.325]
- Chua TJ, Kaffes AJ. Balloon-assisted enteroscopy in patients with surgically altered anatomy: a liver transplant center experience (with video). *Gastrointest Endosc* 2012; 76: 887-891 [PMID: 22840290 DOI: 10.1016/j.gie.2012.05.019]
- Raithel M, Dormann H, Naegel A, Boxberger F, Hahn EG, Neurath MF, Maiss J. Double-balloon-enteroscopy-based endoscopic retrograde cholangiopancreatography in post-surgical patients. *World J Gastroenterol* 2011; 17: 2302-2314 [PMID: 21633596 DOI: 10.3748/wjg.v17.i18.2302]
- Hirai F, Beppu T, Sou S, Seki T, Yao K, Matsui T. Endoscopic balloon dilatation using double-balloon enteroscopy is a useful and safe treatment for small intestinal strictures in Crohn's disease. *Dig Endosc* 2010; 22: 200-204 [PMID: 20642609 DOI: 10.1111/j.1443-1661.2010.00984.x]
- Pata C, Akyüz U, Erzin Y, Mutlu N, Mercan A, Dirican A. Post-procedure elevated amylase and lipase levels after double-balloon enteroscopy: relations with the double-balloon technique. *Dig Dis Sci* 2010; 55: 1982-1988 [PMID: 19731024 DOI: 10.1007/s10620-009-0956-4]
- Itaba S, Nakamura K, Aso A, Tokunaga S, Akiho H, Ihara E, Iboshi Y, Iwasa T, Akahoshi K, Ito T, Takayanagi R. Prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled trial of ulinastatin for prevention of hyperenzymemia after double balloon enteroscopy via the antegrade approach. *Dig Endosc* 2013; 25: 421-427 [PMID: 23368820 DOI: 10.1111/den.12014]

编辑 郭鹏 电编 闫晋利

