

气囊辅助内镜与胶囊内镜对急性不明原因消化系出血的不同诊断价值

毛旭燕, 张亚飞, 毛高平, 宁守斌

■背景资料

急性不明原因消化系出血(obscure gastrointestinal bleeding, OGIB)是消化系常见的急危重症之一, 如何迅速、有效、安全地止血已成为治疗的关键。由于病因复杂, OGIB的诊断和治疗具有一定困难, 严重者可导致患者死亡。目前国内外关于气囊辅助内镜(balloon-assisted enteroscopy, BAE)与胶囊内镜(capsule endoscopy, CE)对OGIB患者诊断价值方面的研究较少。

毛旭燕, 张亚飞, 毛高平, 宁守斌, 中国人民解放军空军总医院消化科 北京市 100142

毛旭燕, 医师, 从事消化系小肠疾病的研究。

北京市科技委员会基金资助项目, No. D101100050010037

作者贡献分布: 毛旭燕与宁守斌对此文所作贡献均等; 此课题由毛旭燕与宁守斌设计; 研究过程由毛旭燕、张亚飞、宁守斌及毛高平操作完成; 研究所用数据由毛旭燕提供; 数据分析由毛旭燕、宁守斌及张亚飞完成; 本论文写作由毛旭燕、宁守斌及张亚飞完成。

通讯作者: 宁守斌, 教授, 100142, 北京市海淀区阜成路30号, 中国人民解放军空军总医院消化科. ning-shoubin@163.com

电话: 010-66928046

收稿日期: 2014-09-15 修回日期: 2014-10-16

接受日期: 2014-10-29 在线出版日期: 2014-12-08

Diagnostic value of balloon-assisted endoscopy and capsule endoscopy in emergency obscure gastrointestinal bleeding

Xu-Yan Mao, Ya-Fei Zhang, Gao-Ping Mao, Shou-Bin Ning

Xu-Yan Mao, Ya-Fei Zhang, Gao-Ping Mao, Shou-Bin Ning, Department of Gastroenterology, Air Force General Hospital of Chinese PLA, Beijing 100142, China

Supported by: Research Foundation of Beijing Science and Technology Committee, No. D101100050010037

Correspondence to: Shou-Bin Ning, Professor, Department of Gastroenterology, Air Force General Hospital of Chinese PLA, 30 Fucheng Road, Haidian District, Beijing 100142, China. ning-shoubin@163.com

Received: 2014-09-15 Revised: 2014-10-16

Accepted: 2014-10-29 Published online: 2014-12-08

Abstract

AIM: To compare the diagnostic value of balloon-assisted endoscopy (BAE) and capsule endoscopy (CE) in emergency obscure gastrointestinal bleeding (OGIB).

METHODS: Thirty-four patients with emergency OGIB treated at our hospital from July 2011 to May 2014 were included in this study. Ten cases underwent CE examination before BAE examination, and 34 cases underwent BAE in 72 h after diagnosis.

RESULTS: The detection rate of emergency

OGIB by CE was 30% (3/10), among which one case was diagnosed as small intestinal diverticulum, and two cases as stromal tumors. Of the other seven cases which were negative in CE examination, four were small intestinal diverticulum, two were vascular disease and one was small intestine anastomotic ulcer. The detection rate of emergency OGIB by BAE was 88.23% (30/34), among which the numbers of cases of small intestinal diverticulum, stromal tumor, vascular disease, small intestine anastomotic ulcer and intestine ulcer were 16, 4, 4, 4 and 2, respectively. The detection rate of emergency OGIB by BAE was significantly higher than that by CE (88.23% vs 30.00%, $P < 0.05$).

CONCLUSION: The diagnostic accuracy of BAE for emergency OGIB is higher than that of CE. BAE is safe and effective in the diagnosis of emergency OGIB.

© 2014 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Balloon-assisted enteroscopy; Capsule endoscopy; Emergency obscure gastrointestinal bleeding; Diagnosis

Mao XY, Zhang YF, Mao GP, Ning SB. Diagnostic value of balloon-assisted endoscopy and capsule endoscopy in emergency obscure gastrointestinal bleeding. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2014; 22(34): 5360-5364 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/5360.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wcjd.v22.i34.5360>

摘要

目的: 通过资料回顾性分析比较气囊辅助内镜(balloon-assisted enteroscopy, BAE)与胶囊内镜(capsule endoscopy, CE)对急性不明原因消化系出血(obscure gastrointestinal bleeding, OGIB)的不同诊断价值。

方法: 选取2011-07/2014-05中国人民解放军空军总医院收治的34例急性OGIB患者, BAE检查前的急性出血期行CE检查者10例, 入院72 h

■同行评议者

于则利, 教授, 首都医科大学附属北京同仁医院外科

内行急诊BAE检查者34例。

结果: CE检出率30%(3/10), 憩室1例, 间质瘤2例, 7例经CE检出阴性者行BAE检查, 检出憩室4例, 血管畸形2例, 胰肠吻合口出血1例; BAE对急性OGIB患者的阳性检出率为88.23%(30/34), 其中小肠憩室16例, 小肠间质瘤4例, 小肠血管性疾病出血4例, 吻合口出血4例, 小肠溃疡2例; BAE检出率明显高于CE(88.23% vs 30.00%, $P<0.05$), 差异有统计学意义。

结论: BAE对急性OGIB的诊断价值明显高于CE, BAE对疾病的诊断及时、安全性好, 有较高的诊断价值, 值得推广及应用。

© 2014年版权归归世登出版集团有限公司所有。

关键词: 气囊辅助内镜; 胶囊内镜; 急性不明原因消化系出血; 诊断

核心提示: 气囊辅助内镜(balloon-assisted enteroscopy)对急性不明原因消化系出血(obscure gastrointestinal bleeding)的诊断价值明显高于胶囊内镜(capsule endoscopy), 具有重要的临床诊断价值, 不仅能够迅速明确小肠出血原因及部位, 还能对活动性出血行内镜下止血治疗, 挽救患者生命。对于必须接受外科手术的患者, 在术前提供了明确的病变部位及性质。

毛旭燕, 张亚飞, 毛高平, 宁守斌. 气囊辅助内镜与胶囊内镜对急性不明原因消化系出血的不同诊断价值. 世界华人消化杂志 2014; 22(34): 5360-5364 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/22/5360.asp> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v22.i34.5360>

0 引言

不明原因消化系出血(obscure gastrointestinal bleeding, OGIB)指经常规消化内镜(包括胃镜和结肠镜)和小肠造影等检查未明确原因, 仍存在不明来源的持续或反复发作的消化系出血^[1], 其最常见的部位在小肠^[2]。急性不明原因的消化系显性出血是消化系统常见的急危重症之一, 主要以便血或持续黑便为主要临床表现, 个别患者以失血性休克、晕厥等住院。如何迅速、有效、安全地止血已成为治疗的关键。由于病因复杂, 急性OGIB的诊断和治疗具有一定困难, 严重者可导致患者死亡。多数研究表明胶囊内镜(capsule endoscopy, CE)检查对OGIB的阳性诊断率较高, 具有重要的临床应用价值^[3,4], CE检查无痛、安

全、方便, 能够全面观察到整个肠道的病变, 但是对于急性出血期患者, 由于肠腔内存留较多血液, 影响CE的影像学观察, 有较大局限性, 且目前国内外关于CE对于急性出血期OGIB患者诊断价值方面的研究较少。气囊辅助内镜(balloon-assisted enteroscopy, BAE)的临床应用有可能解决这一难题, 因为其不仅能够迅速明确小肠出血原因及部位, 还能对活动性出血行内镜下止血治疗。本研究拟通过回顾性的临床研究验证BAE及CE对急性OGIB不同的诊治价值。

1 材料和方法

1.1 材料 34例急性OGIB患者于发病72 h内行BAE检查, 其中在BAE检查前的急性出血期行CE检查者10例。男24例, 女10例, 年龄15-70岁, 平均41.7岁±16.2岁。其中主诉持续黑便者10例, 主诉便血者24例。血红蛋白值平均80.3 g/L±34.2 g/L(所有患者均符合OGIB诊断标准, 入院前均经胃镜和/或结肠镜检查未见明确出血病变)。其中在BAE检查前行CE检查者10例。Fujinon EN-450P5、Fujinon EN-450T5双气囊内镜, Olympus SIF-Q260单气囊内镜、胶囊内镜以及与小肠镜配套的圈套器、注射针、活检钳等配件及ERBE ICC80高频电刀。止血药品(凝血酶、肾上腺素液、聚桂醇等)。

1.2 方法 按照常规内镜检查方法插入内镜或口服胶囊镜进行检查。所有患者行BAE检查前均常规监测生命体征, 化验血常规及凝血功能, 根据病情建立静脉通道, 备血, 对于血红蛋白值较低者予以输血或血浆, 充分补充血容量, 维持生命体征平稳, 稳定病情。对于高龄或有心血管疾病患者均行心电监护并备好抢救药品。行BAE检查中, 术前均做好肠道清洁准备工作, 术中以丙泊酚静脉麻醉, 全程行心电监护及氧饱和度监测。对于大量积血、视野不清的患者, 用冰生理盐水反复冲洗、抽吸, 直至找到病灶并明确病因。必要时行镜下止血治疗(据出血情况及部位不同选择肾上腺素局部注射、凝血酶喷洒、钛夹加闭、氩离子束凝固术(argon plasma coagulation, APC)或硬化剂注射治疗法, 并取活检送病理, 明确病变性质。对于镜下无法止血者最终行急诊手术切除病变已达到止血的目的。术后给予相应的抑酸、止血、静脉营养等对症治疗。

统计学处理 数据处理采用SPSS17.0统计软件, 对患者的相关资料及临床检查数据进行描

■研究前沿

目前针对OGIB的诊断以CE检查为主, 但对急性出血期患者, 肠腔内较多血液影响CE的影像学观察, 有较大局限性及漏诊率, BAE检查不仅能迅速明确小肠出血原因及部位, 还能对活动性出血及时行镜下止血治疗。本文以BAE及CE为检查方法, 总结34例急性OGIB患者临床资料, 验证BAE及CE不同的诊治价值。

■相关报道

国内外研究中表明BAE对OGIB病灶检出率较高, 与此次对急性OGIB检出率大致相符, 出血部位主要发生在小肠, 主要病变包括小肠憩室、小肠间质瘤、血管性疾病及溃疡。

■创新盘点

目前针对OGIB的诊断以CE检查为主,但国内外关于CE及BAE对于急性出血期OGIB患者诊断价值方面的研究极少。而此研究总结BAE及CE检查对急性OGIB患者不同诊断价值。

表 1 BAE及CE检查结果比较

检出疾病	不同检查途径检出例数(n)		P值
	BAE	CE	
憩室	16	1	
间质瘤	4	2	
血管畸形	3	0	
胆肠吻合口出血	2	0	
小肠溃疡	2	0	
毛细血管扩张	1	0	
胰肠吻合口出血	1	0	
小肠直肠吻合口出血	1	0	
阳性检出率[% (n1/n)]	88.2(30/34)	30(3/10)	<0.05

BAE: 气囊辅助内镜; CE: 胶囊内镜。

述性统计,对连续计量资料采用mean±SD表示,对分类数据采用百分数描述,均数比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者检查途径结果 34例OGIB患者在72 h内均接受了BAE检查,单纯经口进镜途径检查者9例,单纯经肛检查者17例,双侧检查者8例。

2.2 BAE对急性OGIB患者检查结果 34例检查的患者中,共30例患者经检查发现病变部位,小肠憩室16例(其中梅克尔憩室11例),小肠间质瘤4例,小肠血管性疾病出血4例(小肠血管畸形3例,小肠毛细血管扩张1例),吻合口出血4例(胆肠吻合口溃疡出血2例,胰肠吻合口溃疡出血1例,小肠直肠吻合口溃疡出血1例),小肠溃疡2例。在此30例患者中,6例经进镜后因出血量较小立即给予镜下止血治疗:1例回肠血管瘤出血患者行聚桂醇注射止血,3例(间质瘤1例,血管畸形2例)分别给予凝血酶加肾上腺素液局部喷洒、高渗盐水加肾上腺素局部注射或APC电凝治疗,1例小肠直肠吻合口溃疡予以内镜下钛夹止血,另1例胆肠吻合口出血以镜下APC电凝止血;18例患者BAE检查后行外科手术治疗:其中11例经BAE检测为小肠憩室,内镜下无法止血而行急诊手术治疗,另外7例患者(术后病理确诊间质瘤6例,回肠末端血管畸形1例)因内镜下难以止血而行外科手术切除病变。余4例患者未检出病变,未能明确出血原因,经内科止血等对症治疗好转出院,或因患者及家属拒绝行进一步诊治而出院(表1)。

2.3 CE对急性OGIB患者检查结果 BAE检查前的急性出血期共10例患者经过CE检查,其中2例患

表 2 CE检查结果分析

CE检查	间质瘤	憩室	血管畸形	吻合口出血
CE检出阳性数	2	1	0	0
CE检出阴性后	0	4	2	1
BAE检出阳性数				

BAE: 气囊辅助内镜; CE: 胶囊内镜。

表 3 不同年龄阶段检出疾病类型的比例

病变类型	年龄段(岁)			合计
	≤40	40-60	≥60	
憩室	12	3	1	16
间质瘤	0	2	2	4
血管性疾病	2	0	2	4
吻合口出血	0	2	2	4
小肠溃疡	0	0	2	2

者胶囊内镜下发现隆起型病变,再经BAE检查镜下取病理示间质瘤,另1例经CE检查发现出血病变为小肠憩室,余7例经CE检查未发现明显致出血病灶,此7例随后经BAE检查后发为小肠憩室4例,血管畸形2例,胰肠吻合口出血1例(表2)。

2.4 BAE与CE对急性OGIB患者诊断价值对比分析结果 BAE检出率(88.23%)明显高于CE(30.00%),差异有统计学意义($P<0.05$)(表1)。BAE对急性OGIB诊断具有重要临床意义,对急性出血患者,仍首选BAE检查。

2.5 不同年龄阶段检出疾病结果 在检出的疾病中,40岁以下者主要以小肠憩室多见,年龄偏大(40岁以上者)则多见于间质瘤、吻合口出血及血管性疾病等(表3)。

3 讨论

消化系出血是消化系最常见疾病之一,急性出血死亡率达10%左右。急性OGIB病变部位多在小肠,小肠一直以来是消化系检查的盲区,所以急性OGIB的诊治尤其是小肠镜下的诊疗一直以来备受广大医学工作者关注。传统的关于小肠病变的检查主要依靠小肠造影、CT/MRI小肠造影、核素扫描等,对疾病的检出阳性率低^[5-7]。我们纳入的34例患者中,5例患者曾在急性出血期行血管造影或小肠造影检查,未能发现明确病变部位,1例患者经腹腔血管造影可提示出血范围,最终共5例患者经BAE检查3例发现出血病灶,2例经剖腹术后中联合BAE检查发现出血灶。

■应用要点

BAE对急性OGIB患者,不仅可快速明确出血原因,对于部分病例甚至可以得到彻底镜下治疗,对于不能镜下治疗的患者,也可以为外科治疗提供可靠的术前诊断,对临床治疗方式的选择具有重要指导意义。

说明了传统小肠造影等方法作为一种辅助检查方法对急性OGIB诊断不能满足临床需求, 尚不能做为有效的检查手段。

CE由于其无创、方便、易接受, 能完成整个小肠的检查, 可提示消化系活动性出血的大致部位等优点, 但是对于有小肠狭窄的患者, CE可造成嵌顿、穿孔等并发症, 约占1%-13%^[8], 存在不可控制、拍照无针对性及选择性、定位不够准确、工作时间短、检查费用昂贵、不能获得病变部位的病理标本进行病理学检查并行及时治疗等缺点^[9-11], 检查具有局限性, 且对于急性小肠出血, 由于肠腔内存留较多血液, 严重影响CE检查效果, 从而遗漏病灶, 故对急性OGIB的诊断率较低。此次10例患者经CE检查后阳性检出率仅为30%。所以, 对于急性OGIB患者, CE检查不宜作为首选检查方法。

2001年, 日本自治医科大学山本博德医师首次报道了一种双气囊小肠镜(double balloon endoscopy, DBE)检查技术进行全小肠检查的研究^[12], 2003年DBE设备商品化并在全球同步上市, 随后奥林帕斯公司也推出单气囊内镜(single-balloon enteroscopy, SBE), 目前, 将双气囊内镜和单气囊内镜统称为BAE。BAE检查图像清晰, 可控性好, 通过反复冲洗、抽吸, 能迅速准确的观察到消化系病变及出血部位, 能够对可疑病灶行仔细观察, 获得病理标本, 而且可以行内镜下治疗, 是一种可靠的小肠疾病诊治手段^[13]。因此, BAE一经推出, 立即受到了世界各国胃肠病学专家的广泛关注, 并迅速推广应用^[14,15], 大大提高了急性OGIB的诊断率。

既往文献报告BAE对OGIB病灶检出率为90%左右^[16], 而此次我们研究的34例急性OGIB患者以黑便或便血就诊, 72 h内经急诊BAE检查, 30例患者检出病变, 阳性检出率高达88.2%, 与文献报道阳性检出率大致相符, 这也充分证明对于小肠急性出血期患者, 应首选BAE检查。一方面可快速明确出血原因, 对于部分病例甚至可以得到彻底镜下治疗, 对于不能镜下治疗的患者, 也可以为外科治疗提供可靠的术前诊断, 使急性不明原因消化系出血的诊治水平大大提高, 及时挽救患者生命。经BAE病变检出的急性OGIB患者, 出血部位主要发生在小肠, 主要病变包括小肠憩室、小肠间质瘤、血管性疾病及溃疡。Manner等^[17]研究表明气囊小肠镜检查可做可疑美克尔憩室青年患者的首要选择。本研究表明, 小肠憩室的检出比例达53.3%, 梅克尔

憩室达36.7%, 且主要以40岁以下患者多见。因此, 小肠憩室为年轻患者最常见的小肠出血原因。40岁以上患者则多见于血管性疾病及间质瘤等。BAE对OGIB尤其是老年人OGIB患者具有较高的诊断价值^[18], 本次研究结果表明BAE对40岁以上尤其是老年人急性OGIB患者有较高的阳性诊断率(80%, >60岁者占45%)。此外, 30例经BAE明确诊断出血病变者, 12例接受了经内镜下止血或内科止血治疗, 18例及时接受了手术治疗, 说明BAE检查对于临床治疗方式的选择具有重要指导意义: 一方面, 对于必须接受外科手术的患者, 在术前提提供了明确的病变部位及性质, 为外科手术的顺利进行奠定基础, 同时也避免了不必要的开腹探查术。

本研究表明, BAE对急性OGIB的诊断率(88.2%)明显高于CE组(30.00%)。充分验证了BAE对急性OGIB的诊断价值, 而且对于部分小肠出血性病灶可进行镜下治疗, 具有重要的临床应用价值。但BAE检查仍然具有不足之处, 如对于部分患者仍然存在盲区, 不能完成对接检查, 所以术中内镜在急性OGIB诊断与治疗及挽救患者生命中也有着重要作用, 本次研究中2例患者经双侧BAE检查阴性, 最终经剖腹探查联合术中内镜发现空回肠交界血管畸形1例(急性反复出血), 小肠憩室1例, 随即切除病变达到止血目的。

总之, 对于急性OGIB来说, BAE的应用是最具诊断价值和发展前景的病因诊断技术, 确诊率高, 能及时发现病变, 及时行相应治疗, 及时挽救患者的生命。有望取代剖腹探查和常规小肠检查方案而成为急性OGIB的诊断金标准。但此次回顾分析仍有11.77%急性OGIB患者未明确病因, 所以如何及时科学合理的应用各种检查方法、及时有效发现病灶并治疗急性不明原因消化系出血仍是临床医师共同面临的难题, 需要多学科共同协作予以解决。

4 参考文献

- 1 Raju GS, Gerson L, Das A, Lewis B. American Gastroenterological Association (AGA) Institute medical position statement on obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2007; 133: 1694-1696 [PMID: 17983811]
- 2 Rockey DC. Occult and obscure gastrointestinal bleeding: causes and clinical management. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2010; 7: 265-279 [PMID: 20351759 DOI: 10.1038/nrgastro.2010.42]
- 3 Das K, Sarkar R, Dasgupta J, Ray S, Ghatak S, Das K, Mridha AR, Dhali GK, Chowdhury A. Obscure

■名词解释

不明原因消化系出血(OGIB): 指经常规消化内镜(包括胃镜和结肠镜)和小肠造影等检查未明确原因, 仍存在不明来源的持续或反复发作的消化系出血。

■同行评价

文章的科学性、创新性和可读性较好地反映我国胃肠病学临床和基础研究的先进水平。

- GI bleeding in the tropics: impact of introduction of double-balloon and capsule endoscopies on outcome. *Gastrointest Endosc* 2010; 72: 292-300 [PMID: 20541203 DOI: 10.1016/j.gie.2010.02.024]
- 4 刘昆, 姚定康. 胶囊内镜在小肠疾病中的应用进展. *胃肠病学* 2011; 16: 318-319
- 5 Zuckerman GR, Prakash C, Askin MP, Lewis BS. AGA technical review on the evaluation and management of occult and obscure gastrointestinal bleeding. *Gastroenterology* 2000; 118: 201-221 [PMID: 10611170 DOI: 10.1016/S0016-5085(00)70430-6]
- 6 李德胜, 杨玉莲, 柯多妹. 核素显像对不明原因消化道出血的诊断. *海南医学院学报* 2002; 8: 101-102
- 7 李玉伟, 张富强, 李云辉, 袁亮, 斯光宴. 不明原因消化道出血的DSA诊断与介入治疗. *现代诊断与治疗* 2009; 20: 13-15
- 8 Pasha SF, Hara AK, Leighton JA. Diagnostic evaluation and management of obscure gastrointestinal bleeding: a changing paradigm. *Gastroenterol Hepatol* (N Y) 2009; 5: 839-850 [PMID: 20567529]
- 9 Pennazio M, Rondonotti E, de Franchis R. Capsule endoscopy in neoplastic diseases. *World J Gastroenterol* 2008; 14: 5245-5253 [PMID: 18785274 DOI: 10.3748/wjg.14.5245]
- 10 袁晋华, 辛磊, 廖专, 李兆申. 胶囊内镜全小肠检查的研究进展. *世界华人消化杂志* 2010; 18: 3662-3666
- 11 Gupta A, Postgate AJ, Burling D, Ilangoan R, Marshall M, Phillips RK, Clark SK, Fraser CH. A prospective study of MR enterography versus capsule endoscopy for the surveillance of adult patients with Peutz-Jeghers syndrome. *AJR Am J Roentgenol* 2010; 195: 108-116 [PMID: 20566803 DOI: 10.2214/AJR.09.3174]
- 12 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]
- 13 May A, Nachbar L, Pohl J, Ell C. Endoscopic interventions in the small bowel using double balloon enteroscopy: feasibility and limitations. *Am J Gastroenterol* 2007; 102: 527-535 [PMID: 17222315 DOI: 10.1111/j.1572-0241.2007.01063.x]
- 14 Yamamoto H, Sugano K. A new method of enteroscopy--the double-balloon method. *Can J Gastroenterol* 2003; 17: 273-274 [PMID: 12704472]
- 15 毛高平, 宁守斌, 曹传平, 周平, 杨春敏. 双气囊小肠镜对不明原因消化道出血的诊断价值. *中华消化内镜杂志* 2005; 22: 337-339
- 16 Chen LH, Chen WG, Cao HJ, Zhang H, Shan GD, Li L, Zhang BL, Xu CF, Ding KL, Fang Y, Cheng Y, Wu CJ, Xu GQ. Double-balloon enteroscopy for obscure gastrointestinal bleeding: a single center experience in China. *World J Gastroenterol* 2010; 16: 1655-1659 [PMID: 20355245 DOI: 10.3748/wjg.v16.i13.1655]
- 17 Manner H, May A, Nachbar L, Ell C. Push-and-pull enteroscopy using the double-balloon technique (double-balloon enteroscopy) for the diagnosis of Meckel's diverticulum in adult patients with GI bleeding of obscure origin. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 1152-1154 [PMID: 16573771 DOI: 10.1111/j.1572-0241.2006.00558.x]
- 18 金晓维, 朱鸣, 唐杰, 毛高平, 宁守斌. 双气囊小肠镜对老年人不明原因消化系出血的诊断价值. *世界华人消化杂志* 2013; 21: 1681-1684

编辑 郭鹏 电编 闫晋利

