

胶囊内镜联合小肠CT造影在小肠疾病中的诊断价值

刘雁冰, 孙燕, 蔡玲燕, 袁琼英, 刘菲

背景资料

以往小肠是内镜检查的盲区, 有限的检查方法有各自的局限性。目前胶囊内镜(capsule endoscopy, CE)已在临床上广泛应用, 显示了其在小肠疾病诊断中的价值。

刘雁冰, 孙燕, 蔡玲燕, 袁琼英, 刘菲, 上海同济大学附属东方医院消化科上海市 200120

刘雁冰, 主治医师, 主要从事小肠疾病的诊断和治疗方面的研究。

作者贡献分布: 此课题由刘菲与刘雁冰设计; 研究过程中由刘雁冰、孙燕及蔡玲燕收集病例并进行相关操作; 刘雁冰与袁琼英进行数据分析及论文写作。

通讯作者: 刘菲, 教授, 主任医师, 200120, 上海市浦东新区即墨路150号, 上海市同济大学附属东方医院消化内科。liufeigu2010@163.com

收稿日期: 2016-06-03

修回日期: 2016-06-30

接受日期: 2016-07-11

在线出版日期: 2016-07-28

Diagnostic value of capsule endoscopy combined with computed tomography enterography for small intestinal diseases

Yan-Bing Liu, Yan Sun, Ling-Yan Cai, Qiong-Ying Yuan, Fei Liu

Yan-Bing Liu, Yan Sun, Ling-Yan Cai, Qiong-Ying Yuan, Fei Liu, Department of Gastroenterology, Oriental Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200120, China

Correspondence to: Fei Liu, Professor, Chief Physician, Department of Gastroenterology, Oriental Hospital Affiliated to Tongji University, 150 Jimo Road, Pudong District, Shanghai 200120, China. liufeigu2010@163.com

Received: 2016-06-03

Revised: 2016-06-30

Accepted: 2016-07-11

Published online: 2016-07-28

Abstract

AIM: To assess diagnostic value of capsule

endoscopy (CE) combined with computed tomography enterography (CTE) for small bowel diseases.

METHODS: One hundred and fourteen patients with suspected small bowel diseases underwent CE and CTE examinations (interval time 2-7 d). The diagnostic accuracy for small bowel diseases was compared between CE and CTE, based on pathological or follow-up results. The diagnostic accuracy of combined CE and CTE was also estimated.

RESULTS: The symptoms of enrolled patients included obscure gastrointestinal bleeding (OGIB, 35 cases), unexplained abdominal pain (32 cases), suspected Crohn's disease (29 cases) and unexplained weight loss (18 cases). For OGIB, CE had a higher diagnostic accuracy than CTE (51.4% vs 40.0%, $P < 0.05$). The diagnostic accuracy reached 57.1% when the two methods were combined. For unexplained abdominal pain, diagnostic accuracy was comparable between CE and CTE (46.9% vs 40.6%, $P > 0.05$). The diagnostic accuracy reached 59.3% when the two methods were combined, which was higher than that of CE or CTE alone. For suspected Crohn's disease, CE had a higher diagnostic accuracy than CTE (86.2% vs 65.5%, $P < 0.05$). The diagnostic accuracy reached 93.1% when the two methods were combined, which was higher than that of CTE alone.

CONCLUSION: Both CE and CTE prove to be effective procedures for patients with suspected small bowel disease, but the diagnostic value of CE is higher than that of CTE for OGIB and suspected Crohn's disease.

同行评议者

张志宏, 副主任医师, 四川省人民医院消化内科

The combination of CE and CTE may be a better strategy.

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

Key Words: Capsule endoscopy; CT enterography; Small bowel disease

Liu YB, Sun Y, Cai LY, Yuan QY, Liu F. Diagnostic value of capsule endoscopy combined with computed tomography enterography for small intestinal diseases. *Shijie Huaren Xiaohua Zazhi* 2016; 24(21): 3288-3292 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i21/3288.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i21.3288>

摘要

目的: 评估胶囊内镜(capsule endoscopy, CE)联合小肠CT造影(computed tomography enterography, CTE)对小肠疾病的诊断价值。

方法: 回顾分析114例疑似小肠疾病的患者,在间隔2-7 d内先后行CE及小肠CTE检查,参照最终诊断结果(病理诊断或后续随访结果),比较这两种检查方法发现小肠疾病的阳性率,以及二者联合对小肠疾病诊断准确性的影响。

结果: 114例患者中,不明原因消化道出血35例,不明原因腹痛(伴或不伴大便习惯改变)32例,疑诊克罗恩病29例,不明原因消瘦18例。CE和CTE对不明原因消化道出血的诊断阳性率分别为51.4%和40.0%,二者相比有统计学意义($P<0.05$),二者联合诊断阳性率为57.1%。CE和CTE对不明原因腹痛患者的病变检出率差异不大(46.9% vs 40.6%, $P>0.05$),二者联合诊断的阳性率为59.3%,较单独CE和CTE诊断率更高($P<0.05$)。对疑诊克罗恩病患者,CE能更多地发现小肠病变,诊断阳性率高于CTE(86.2% vs 65.5%, $P<0.05$),联合二者检查,诊断阳性率提高到93.1%,与CTE相较有显著差异。

结论: CE和CTE对疑似小肠疾病患者都有较好的诊断价值,但CE对不明原因消化道出血、疑似克罗恩病的诊断价值高于CTE,二者联合意义更大。

© The Author(s) 2016. Published by Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

关键词: 胶囊内镜; 小肠CT造影; 小肠疾病

核心提示: 本文通过分析胶囊内镜(capsule endoscopy)和小肠CT造影(computed tomography enterography)对疑似小肠疾病患者的检查结果,比较这两种检查技术诊断小肠疾病的阳性率,以探讨二者对小肠疾病的诊断价值,为指导临床提供依据。

刘雁冰, 孙燕, 蔡玲燕, 袁琼英, 刘菲. 胶囊内镜联合小肠CT造影在小肠疾病中的诊断价值. *世界华人消化杂志* 2016; 24(21): 3288-3292 URL: <http://www.wjgnet.com/1009-3079/full/v24/i21/3288.htm> DOI: <http://dx.doi.org/10.11569/wjcd.v24.i21.3288>

0 引言

小肠在体内迂曲延长,传统检查手段受到限制。近几年胶囊内镜(capsule endoscopy, CE)、小肠镜、小肠CT等的应用,极大提高了小肠病变的检出率。而小肠镜属于侵入性检查,部分患者难以耐受,且很大程度上依赖于操作者的经验。CE的优势在于无创、全小肠检查成功率高,能清晰显示小肠微小黏膜病变,揭示病变累及范围^[1]。小肠CT造影(computed tomography enterography, CTE)则可显示肠壁增厚、强化、狭窄等小肠内外病变。二者在临床应用中显示出各自的优势和局限性^[2]。我们回顾研究近10年来上海同济大学附属东方医院应用和小肠CE和CTE对小肠疾病的诊疗情况。

1 材料和方法

1.1 材料 收集上海同济大学附属东方医院2006-06/2015-10共10年间因疑似小肠疾病而接受CE和小肠CT成像的患者,共计114例,其中门诊36例,住院78例。年龄范围19-82岁,平均年龄55.4岁。114例患者的症状分布如下:不明原因消化道出血(显性出血或粪隐血试验阳性)35例,不明原因腹痛(伴或不伴大便习惯改变)32例,疑诊克罗恩病29例,不明原因消瘦18例。所有患者均接受了常规的胃镜、肠镜检查。疑诊克罗恩病指的是肠镜检查显示回肠末端或结肠有溃疡而需进一步明确小肠病变者。受检者中无孕妇、儿童,无吞咽困难、胃肠道瘘管、置入心脏起搏器者,所有受检者均签署相关知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 检查: 所有患者在间隔2-7 d内先后行CE及CTE检查。(1)CE检查: 检查前1 d进食流质,

■ 研究前沿

小肠疾病的诊断依赖于所选择的检查技术。由于CE和小肠CT造影(computed tomography enterography, CTE)各自的优势,二者的联合检查将有助于提高小肠疾病的诊断率,但目前相关的对比研究仍较欠缺。

■ 相关报道

就CE和CTE对小肠疾病的诊断率、敏感性和特异性而言,尽管研究者众多,但得出的结论却差别很大,但多数均支持联合检查。

■ 创新盘点

本研究将疑似小肠疾病者根据不同临床症状群(腹痛、消化道出血、疑诊克罗恩病、消瘦等)加以分类, 分别比较CE和CTE的诊断差异, 以探讨各自的优势及互补意义。

晚8点后禁食, 口服20%甘露醇500 mL或聚乙二醇4000电解质溶液2包(商品名: 恒康正清)溶解在2000 mL中, 2 h内喝完, 检查当天禁食, 检查前半小时部分患者口服祛泡剂二甲基硅油。采用以色列Given公司提供的PillCamCE或韩国MiroCam CE进行检查。前者以2帧/s的速度拍摄图像, 检查时间累计8 h, 后者以3帧/s的速度拍摄, 检查时间累计12 h; (2)CTE: 患者空腹12 h, 检查前60 min口服25%等渗甘露醇500 mL, 5%葡萄糖氯化钠1500 mL, 作为小肠阴性对比剂使肠腔充分扩张, 并于检查前10 min肌注山莨菪碱10 mg。采用64排螺旋CT对患者进行平扫、动脉期和门脉期扫描, 扫描范围自横膈面至耻骨联合水平, 包括了全部小肠。

1.2.2 图像分析: PillCam CE或韩国MiroCam CE视频图像由2位富有经验的消化科医生进行分析, 记录CE在小肠中的阳性发现。CTE由2名影像科副主任医师对横断面CT图像和多平面重建图像进行分析, 记录包括: (1)肠道病变部位; (2)肠道黏膜病变性质, 即节段性肠壁增厚、分层、异常强化; (3)有无肠腔狭窄、近端肠管扩张或黏连; (4)肠管外病变、肠周脂肪密度增高、肠系膜血管扩张、腹腔淋巴结肿大、瘘管和/或窦道、腹腔脓肿等^[3]。

统计学处理 手术病例以病理诊断为金标准, 非手术病例依据后续检查及随访结果给出最终诊断。可疑病变经其他检查及随访排除器质性病变者按阴性统计; CE仅观察到小肠黏膜出血而无其他器质性异常时按阴性统计。对照最终诊断, 统计CE、CTE对小肠病变的检出率以及2种检查方法联合使用的诊断阳性率。采用SPSS统计学软件进行分析, 率的比较采用 χ^2 检验, 以 $P<0.05$ 视为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况 114例患者中, 46例先行CE检查, 68例先行CTE检查。4例受试者发生胶囊嵌顿, 2例经双气囊小肠镜取出, 2例经手术取出。CE的全小肠检查成功率为93.9%(107/114)。CE所拍摄的图像绝大部分清晰, 一部分患者因小肠气泡及粪渣影响小肠图像质量。手术患者共计13例。所有患者均顺利完成CTE检查。

2.2 诊断结果 35例不明原因消化道出血中, 最

终有26例明确病因, 其中20例经CE或CTE明确, 另6例经血管造影或手术明确。CE和CTE发现的病变包括血管畸形(12例, 在出院后的随访中进一步证实)、间质瘤(1例)、克罗恩病(2例)、小肠非特异性炎症(4例)、小肠息肉(1例)等。其中CE诊断18例, 诊断率为51.4%(18/35), CTE诊断14例, 诊断率为40.0%(14/35), 经检验 $P<0.05$ 。CE和CTE联合诊断的阳性率为57.1%(20/35), 与单纯CE比, $P>0.05$, 与CTE比, $P<0.05$ 。在CE检查中另有6例患者虽显示小肠内活动性出血但不能显示病灶, 按诊断阴性处理, 后行血管造影或手术确诊。最终26例确诊患者中, 有22例经保守治疗后好转, 4例行剖腹探查, 手术切除病灶。

32例不明原因腹痛(伴或不伴大便习惯改变)患者中, CE和CTE共检出病变19例, 最后诊断克罗恩病5例, 小肠间质瘤2例, 淋巴瘤2例, 小肠非特异性炎症7例, 小肠息肉3例。另13例未显示任何器质性病变, 结合病史, 诊断为功能性胃肠病。在19例检出者中, CE检出15例, 检出率为46.9%(15/32), CTE检出13例, 检出率为40.6%(13/32), 二者相较无统计学意义($P>0.05$)。CE和CTE联合诊断的阳性率为59.3%(19/32), 较CE及CTE相比有统计学意义($P<0.05$)。其中2例间质瘤和2例淋巴瘤患者均发生胶囊嵌顿于小肠, 1例淋巴瘤患者经小肠镜取出胶囊并接受手术治疗, 另3例在术中取出胶囊, 手术病理获得证实。

29例疑诊克罗恩病的患者中, CE检出小肠病变25例, 检出率为86.2%(25/29), CTE检出19例小肠病变, 检出率为65.5%(19/29), CE比CTE能发现更多的小肠病变, 二者相较有统计学意义($P<0.05$)。此外, CTE还发现2例具有临床意义的肠外病变(1例肛漏, 1例腹腔脓肿)。CE和CTE联合诊断的阳性率为93.1%(27/29), 与CE比较 $P>0.05$, 与CTE相比 $P<0.05$ 。有22例最终确诊为克罗恩病(包括随后的小肠镜检查及手术病理), 其中5例接受了手术治疗, 另17例经规范药物治疗后病情好转。

不明原因消瘦18例, 检出病变6例, 最后诊断小肠克罗恩病2例, 非特异性小肠炎4例。CE检查中, 6例发现小肠病变, 检出率为33.3%(6/18), CTE检查中, 3例发现小肠病变, 检出率为16.7%(3/18), 二者相比有统计学意义($P<0.05$)。CE和CTE联合诊断的阳性率为

■ 应用要点

CE和CTE均显示出诊断小肠疾病的各自优势, 二者联合可优势互补, 提高小肠疾病的诊断率。在临床上应根据病患的具体情况选择合适的检查时机。

表 1 两种检查方法对小肠病变的检出率比较 $n(\%)$

小肠病变	n	CE(A组)	CTE(B组)	CE+CTE(C组)
不明原因消化道出血	35	18(51.4) ^a	14(40.0)	20(57.1) ^a
不明原因腹痛	32	15(46.9)	13(40.6)	19(59.3) ^{ac}
疑似克罗恩病	29	25(86.2) ^a	19(65.5)	27(93.1) ^a
不明原因消瘦	18	6(33.3)	3(16.7)	6(36.3)

CE: 胶囊内镜; CTE: 小肠CT造影. ^a $P<0.05$ vs B组; ^c $P<0.05$ vs A组.

33.3%(6/18). 两种检查方法对不同组别小肠病变检出率比较如表1.

3 讨论

CE作为一种直视性的检查手段, 能够观察小肠全段, 获得整个小肠的影像学资料, 较传统的检查手段如小肠钡剂造影、腹部CT等更有优势, 在临床上得到迅速发展, 其适应症包括不明原因的腹痛、腹泻、消瘦、消化道出血和贫血等^[4]. CE的优势在于观察黏膜表面, 尤其是炎症病变、血管病变等, 但也有其局限性, 如不能准确定位、无法了解小肠肠壁全层及肠腔外结构、无法辨别外压所致的改变、不能活检和定性、胶囊滞留风险等^[5]. 而多层螺旋CT成像结合小肠造影技术形成的CTE具有良好的软组织对比度及三维成像能力, 不仅可以观察黏膜, 还能够分析肠壁和肠外结构, 为小肠疾病的诊断提供了新的检查手段^[6]. CE和CTE联合可以克服各自的缺点, 相互弥补, 提高小肠疾病的诊断准确率.

经常规胃、肠镜检查未能诊断的消化道出血称为不明原因消化道出血, 多见于小肠疾病, 是CE的检查指征^[7]. 本研究中, 35例消化道出血患者接受CE和CTE检查, 其诊断率分别为51.4%和40.0%, CE较CTE诊断率更高($P<0.05$). 在具体分析所检出病变时, CE能更清晰地显示小肠黏膜面的血管畸形、黏膜糜烂或溃疡、息肉等, 而CTE可较好显示黏膜下肿块的形态及肠壁增厚等, 对于小肠克罗恩病、间质瘤、淋巴瘤等诊断价值更大. 联合CE和CTE, 对消化道出血的诊断阳性率可提高到57.1%, 与单纯CTE相比有统计学意义($P<0.05$). 在消化道出血中以血管畸形最为多见, CE下表现为黏膜面的血管异常扩张裸露, 诊断时须排除其他病变并在出院后随访中得到进一步确认. CE在一部分病例中虽可发现小肠活动性出血, 但因视

野问题无法明确具体病因, 但可定位小肠出血的部位(小肠口侧或肛侧), 为进一步行小肠镜或血管造影检查创造条件^[8]. Jeon等^[9]对99例消化道出血患者的研究中发现, CE联合CTE对消化道出血的诊断率要比单独使用CE或CTE更高, 但二者检查的先后顺序并无大的差别.

不明原因腹痛在临床上很常见, 其中一部分属于小肠疾病. 文献报道CE对不明原因腹痛的小肠病变检出率59%-75%^[10]. 本研究中CE病变检出率为46.9%, CTE检出率为40.06%, 二者相较无统计学差异. 同样, CE对非特异性小肠炎、早期克罗恩病检出率高, 而CTE对引起肠壁增厚、肠腔狭窄的克罗恩病, 以及小肠黏膜隆起病变如间质瘤、淋巴瘤等意义较大. 二者联合诊断的阳性率为59.3%, 较单独CE和CTE诊断率更高($P<0.05$). CE的局限性是有一定的胶囊滞留的发生率, 本研究中4例小肠间质瘤和淋巴瘤患者均是在胶囊嵌顿后行小肠镜或手术治疗后证实的, 故应高度重视胶囊嵌顿的风险, 严格掌握检查适应症.

对于肠镜检查显示回肠末端或结肠有溃疡的患者, 须除外小肠克罗恩病, 对于这些疑似克罗恩病患者也是CE检查的适应症^[11]. 小肠克罗恩病的CTE特征表现为肠壁增厚、肠壁分层、肠壁强化增加. 并对肠外病变有更好的显示, 如受累肠段周围血管束扭曲、扩张和增多, 称为梳征. 梳征的出现提示病情进展、疾病处于活动期; 若提示出现瘘管和脓肿, 有助于选择合适的治疗方法和手术路径^[12]. Triester等^[13]的荟萃分析显示, CE对CD患者小肠病变的检出率比CTE高38%. Jensen等^[14]的研究显示小肠CT对于诊断克罗恩病狭窄病变的敏感性和特异性分别为70%和92%. 还有研究^[15]发现CE与CTE对诊断克罗恩病的敏感性无统计学差别(82% vs 83%), 而CE的特异性显著低于CTE(53% vs 89%). 本研究中的29例疑似克罗

■名词解释

胶囊滞留: 是胶囊在肠道内停留时间超过两周, 或必须采取干预措施才能取出胶囊, 判定为胶囊滞留.

同行评价

本文条理清晰,
内容比较新颖.

恩病患者, CE和CTE对小肠病变的检出率分别为86.2%和65.5%, 二者相比有统计学意义, 提示CE比CTE能发现更多的小肠病变. CTE的优势还在于可发现与克罗恩病相关的肠外病变, 本组中的1例肛漏及1例腹腔脓肿均行手术治疗. 由于该组患者均为先行CTE后行CE检查, 未出现胶囊滞留的并发症.

从本研究可看出, CE和CTE均显示出诊断小肠疾病的各自优势, 二者联合可优势互补, 更能提高小肠疾病的诊断率. 应结合患者的具体情况, 选择检查的时机和先后顺序. 对于不明原因的腹痛或疑似克罗恩病的患者, 为避免胶囊嵌顿的风险, 可考虑先行CTE检查. 尽管二者联合更有助于小肠疾病的识别和诊断, 但仍不能替代小肠钡剂造影、血管造影、小肠镜等其他检查手段. 应在临床实践中, 根据患者的症状特点、耐受程度、经济条件等选择合适的检查手段, 以获得较满意的诊断效果.

4 参考文献

- 1 Kopylov U, Seidman EG. Clinical applications of small bowel capsule endoscopy. *Clin Exp Gastroenterol* 2013; 6: 129-137 [PMID: 23983481 DOI: 10.2147/CEG.S48005.eCollection2013]
- 2 Ilangovan R, Burling D, George A, Gupta A, Marshall M, Taylor SA. CT enterography: review of technique and practical tips. *Br J Radiol* 2012; 85: 876-886 [PMID: 22553291 DOI: 10.1259/bjr/27973476]
- 3 中华医学会消化病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). *胃肠病学* 2012; 17: 763-781
- 4 Redondo-Cerezo E, Sánchez-Capilla AD, De La Torre-Rubio P, De Teresa J. Wireless capsule endoscopy: perspectives beyond gastrointestinal bleeding. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 15664-15673 [PMID: 25400450 DOI: 10.3748/wjg.v20.i42.15664]
- 5 Bouchard S, Ibrahim M, Van Gossum A. Video capsule endoscopy: perspectives of a revolutionary technique. *World J Gastroenterol* 2014; 20: 17330-17344 [PMID: 25516644 DOI: 10.3748/wjg.v20.i46.17330]
- 6 Wong J, Roger M, Moore H. Performance of two neutral oral contrast agents in CT enterography. *J Med Imaging Radiat Oncol* 2015; 59: 34-38 [PMID: 25345816 DOI: 10.1111/1754-9485.12256]
- 7 Gerson LB, Fidler JL, Cave DR, Leighton JA. ACG Clinical Guideline: Diagnosis and Management of Small Bowel Bleeding. *Am J Gastroenterol* 2015; 110: 1265-187; quiz 1288 [PMID: 26303132 DOI: 10.1038/ajg.2015.246]
- 8 Health Quality Ontario. Capsule Endoscopy in the Assessment of Obscure Gastrointestinal Bleeding: An Evidence-Based Analysis. *Ont Health Technol Assess Ser* 2015; 15: 1-55 [PMID: 26357529]
- 9 Jeon SR, Jin-Oh K, Gun KH, Hee LT, Jun-Hyung C, Ju PE, Seop LD, Jung KW, Min KB, Young CJ, Seong LJ, Sung LM. Is there a difference between capsule endoscopy and computed tomography as a first-line study in obscure gastrointestinal bleeding? *Turk J Gastroenterol* 2014; 25: 257-263 [PMID: 25141313 DOI: 10.5152/tjg.2014.5498]
- 10 Yorifuji N, Kakimoto K, Higuchi K. Recurrent abdominal pain accompanied by small intestinal lesions. *Gastroenterology* 2015; 148: 24-25 [PMID: 25450071 DOI: 10.1053/j.gastro.2014.08.006]
- 11 Singeap AM, Stanciu C, Cojocariu C, Sfarti C, Trifan A. Capsule Endoscopy in Inflammatory Bowel Disease: Current Applications. *Arch Iran Med* 2015; 18: 379-383 [PMID: 26058935 DOI: 015186/AIM.0011]
- 12 Morris MS, Chu DI. Imaging for Inflammatory Bowel Disease. *Surg Clin North Am* 2015; 95: 1143-1158, v [PMID: 26596919 DOI: 10.1016/j.suc.2015.07.007]
- 13 Triester SL, Leighton JA, Leontiadis GI, Gurudu SR, Fleischer DE, Hara AK, Heigh RI, Shiff AD, Sharma VK. A meta-analysis of the yield of capsule endoscopy compared to other diagnostic modalities in patients with non-stricturing small bowel Crohn's disease. *Am J Gastroenterol* 2006; 101: 954-964 [PMID: 16696781]
- 14 Jensen MD, Kjeldsen J, Rafaelsen SR, Nathan T. Diagnostic accuracies of MR enterography and CT enterography in symptomatic Crohn's disease. *Scand J Gastroenterol* 2011; 46: 1449-1457 [PMID: 21905974 DOI: 10.3109/00365521.2011.613947]
- 15 Solem CA, Loftus EV, Fletcher JG, Baron TH, Gostout CJ, Petersen BT, Tremaine WJ, Egan LJ, Faubion WA, Schroeder KW, Pardi DS, Hanson KA, Jewell DA, Barlow JM, Fidler JL, Huprich JE, Johnson CD, Harmsen WS, Zinsmeister AR, Sandborn WJ. Small-bowel imaging in Crohn's disease: a prospective, blinded, 4-way comparison trial. *Gastrointest Endosc* 2008; 68: 255-266 [PMID: 18513722 DOI: 10.1016/j.gie.2008.02.017]

编辑: 于明茜 电编: 都珍珍





Published by **Baishideng Publishing Group Inc**
8226 Regency Drive, Pleasanton,
CA 94588, USA
Fax: +1-925-223-8242
Telephone: +1-925-223-8243
E-mail: bpgoffice@wjgnet.com
<http://www.wjgnet.com>



ISSN 1009-3079

