

- 125.
- [16] YU S, SU T, WU H, et al. PslG, a self-produced glycosyl hydrolase, triggers biofilm disassembly by disrupting exopolysaccharide matrix[J]. *Cell Res*, 2015, 25(12): 1352-1367.
- [17] GAWANDE P V, LEUNG K P, MADHYASTHA S. Antibiofilm and antimicrobial efficacy of Dispersin<sup>B</sup>-KSL-W peptide-based wound gel against chronic wound infection associated bacteria[J]. *Curr Microbiol*, 2014, 68(5): 635-641.
- [18] IBBERSON C B, PARLET C P, KWIECINSKI J, et al. Hyaluronan modulation impacts staphylococcus aureus biofilm infection[J]. *Infect Immun*, 2016, 84(6): 1917-1929.
- [19] FLEMING D, CHAHIN L, RUMBAUGH K. Glycoside hydrolases degrade polymicrobial bacterial biofilms in wounds[J]. *Antimicrob Agents Chemother*, 2017, 61(2): e01998-02016.
- [20] DÍAZ DE RIENZO M A, BANAT I M, DOLMAN B, et al. Sophorolipid biosurfactants; Possible uses as antibacterial and antibiofilm agent[J]. *N Biotechnol*, 2015, 32(6): 720-726.
- [21] WANG R, KHAN B A, CHEUNG G Y, et al. Staphylococcus epidermidis surfactant peptides promote biofilm maturation and dissemination of biofilm-associated infection in mice[J]. *J Clin Invest*, 2011, 121(1): 238-248.
- [22] XING S F, SUN X F, TAYLOR A A, et al. D-amino acids inhibit initial bacterial adhesion; thermodynamic evidence [J]. *Biotechnol Bioeng*, 2015, 112(4): 696-704.
- [23] FLEMMING H C, WINGENDER J, SZEWZYK U, et al. Biofilms: an emergent form of bacterial life[J]. *Nat Rev Microbiol*, 2016, 14(9): 563-575.
- [24] HOSSAIN S, BOON E M. Discovery of a novel nitric oxide binding protein and Nitric-Oxide-Responsive signaling pathway in pseudomonas aeruginosa[J]. *ACS Infect Dis*, 2017, 3(6): 454-461.
- [25] LIU Z, LIN Y, LU Q, et al. In vitro and in vivo activity of EDTA and antibacterial agents against the biofilm of mucoid Pseudomonas aeruginosa[J]. *Infection*, 2016, 45(1): 1-9.
- [26] RAHMANI-BADI A, SEPEHR S, BABAIE-NAIEJ H. A combination of cis-2-decenoic acid and chlorhexidine removes dental plaque[J]. *Arch Oral Biol*, 2015, 60(11): 1655-1661.
- [27] ALVES F R, SILVA M G, ROCAS I N, et al. Biofilm biomass disruption by natural substances with potential for endodontic use[J]. *Braz Oral Res*, 2013, 27(1): 20-25.
- [28] KUTTY S K, BARRAUD N, HO K K, et al. Hybrids of acylated homoserine lactone and nitric oxide donors as inhibitors of quorum sensing and virulence factors in pseudomonas aeruginosa[J]. *Org Biomol Chem*, 2015, 13(38): 9850-9861.
- [29] BHATTACHARJEE A, NUSCA T D, HOCHBAUM A I. Rhamnolipids mediate an interspecies biofilm dispersal signaling pathway [J]. *ACS Chem Biol*, 2016, 11(11): 3068-3076.
- [30] LEFEBVRE E, VIGHETTO C, DI MARTINO P, et al. Synergistic antibiofilm efficacy of various commercial antiseptics, enzymes and EDTA: a study of pseudomonas aeruginosa and staphylococcus aureus biofilms [J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2016, 48(2): 181-188.

(收稿日期: 2017-07-12 修回日期: 2017-09-16)

• 综述 • doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2018.04.044

## 胶囊内镜在小肠疾病诊断应用中的研究进展\*

刘姚江 综述, 赵晓晏<sup>△</sup> 审校

(陆军军医大学新桥医院消化内科, 重庆 400037)

[关键词] 胶囊内镜; 小肠疾病; 胃肠出血

[中图分类号] R574.5

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2018)04-0563-04

小肠位于整个胃肠消化系统的中段, 全长为 5~7 m, 包括十二指肠、空肠和回肠, 是消化系统最长的器官。由于其特殊的解剖位置, 常规的内镜检查难以到达整个肠腔, 目前常用的检查方法包括推进式小肠镜、小肠气钡双重造影、放射性核素扫描(ECT)、动脉造影等, 但存在操作技术要求高、诊断阳性率低、疾病定性定位不准确、患者不耐受等诸多问题; 加之小肠疾病起病隐匿、临床症状特异性低、病变部位不易探查, 因此, 小肠疾病的临床诊断一直是个难题。近年来, 胶囊内镜(capsule endoscopy, CE)的出现, 凭借其智能、无创、可视等独特优势, 为

消化道疾病尤其是小肠疾病的诊断带来了革命性突破, 成为临床诊疗中一项更为简单、可靠的检查手段。CE的主要适应证有不明原因消化道出血(obscure gastrointestinal bleeding, OGIB)、缺铁性贫血(iron-deficiency anemia, IDA)、克罗恩病(Corhn's disease, CD)、小肠肿瘤、胃肠道息肉综合征等。本文就 CE 在小肠疾病诊断应用中的研究进展综述如下。

### 1 CE 对 OGIB 的临床诊断意义

OGIB 是指经常规的上、下消化道内镜检查(包括胃镜、结肠镜、直肠镜)均未能发现异常的、反复持续的消化道出血。

\* 基金项目: 国家卫计委公益性行业科研专项(201502013)。 作者简介: 刘姚江(1991-), 医师, 硕士研究生, 主要从事消化内镜的疾病诊断研究。 <sup>△</sup> 通信作者, E-mail: zhaoxx@medmail.com.cn.

OGIB 约占胃肠出血总数的 5% 左右,且 80% 以上缘起小肠<sup>[1]</sup>。OGIB 主要包括活动性出血(即显性出血:黑粪、便血、呕血)和隐匿性出血(即隐性出血:不明原因 IDA、伴或不伴大便隐血试验阳性)<sup>[2-3]</sup>。OGIB 是公认的 CE 的最佳适应证,临床上 CE 已广泛用于 OGIB 的一线诊疗<sup>[4]</sup>。现阶段,CE 对 OGIB 的总体诊断率为 32%~83%,诊断率的差异主要取决于阳性指标的界定及出血的具体类型<sup>[5]</sup>。LIAO 等<sup>[6]</sup>进行的一项包含 227 项研究和 22 840 例患者的荟萃分析结果显示,CE 对 OGIB 的诊断率约为 66%,其中最主要的病因为血管发育异常。此外,OGIB 的病因与年龄密切相关,对于 40 岁以下的患者,OGIB 的主要病因为小肠肿瘤,其次为 CD,麦克尔憩室;对于 40 岁以上的患者,最常见的病因为血管发育异常(畸形),约占 40%,其次为 NSAIDs 相关性肠病。值得注意的是,CE 对 OGIB 的检查时机十分关键,相关文献资料显示,CE 对活动性出血、隐匿性出血、既往出血病史患者病变的检出率分别为 92%、44%、13%<sup>[7]</sup>。欧洲胃肠内镜协会(European Society of Gastrointestinal Endoscopy,ESGE)<sup>[8]</sup>及美国胃肠病学会(American College of Gastroenterology,ACG)<sup>[1]</sup>的相关指南均推荐:对于 OGIB 患者,若行上消化道内镜(esophagogastroduodenoscopy,EGD)及结肠镜检查均无出血的阳性证据时,可考虑尽早应用 CE。在 SCHLAG 等<sup>[9]</sup>的研究中,设计了一条全新的序贯诊疗流程,对于 EGD 检查无阳性证据的胃肠出血患者采取急诊 CE 检查,活动性出血病灶的检出率达 75%。相关研究结果显示,急诊 CE 对显性出血的诊断率可提升至 87%~92%,对隐性出血的诊断率可提升至 12%~56%<sup>[10-12]</sup>。这一系列针对胃肠出血患者 24 h 内采取急诊 CE 疗效评估的前瞻性研究,创新性地将急诊 CE 的概念提到了一个前所未有的新高度,为胃肠出血患者 24 h 内急诊 CE 的应用价值提供了更加强有力的证据支持。

## 2 CE 对 IDA 的临床诊断意义

IDA 是指多种因素综合作用导致体内储存铁不能满足正常红细胞生长需要而发生的贫血,是全球范围内最为常见的一种贫血类型,在发达国家成年男性和绝经后妇女中平均发病率为 2%~5%<sup>[13-14]</sup>。除去绝经前妇女 IDA 的主要失血原因为经血,其余 IDA 患者最常见的病因为胃肠道慢性失血<sup>[15]</sup>。有文献报道,约 20% 的老年 IDA 患者 EGD 和结肠镜检查均无出血的阳性证据,但最终超过 2/3 的患者经 CE 发现了小肠的出血病灶<sup>[16]</sup>。相关指南均推荐 CE 应作为不伴胃肠外出血的 IDA 患者的一线诊疗手段。为了区分 CE 对 IDA 的检出结果,SAURIN 等<sup>[17]</sup>根据病变部位潜在出血倾向将病变分为三类:P0 病变(潜在出血可能性较小)包括黏膜下静脉显露、不伴黏膜破溃的结节、不伴出血的憩室等相对静止状态的病变;P1 病变(潜在出血概率不定)包括红色出血点、小或独立的黏膜溃烂;P2 病变(潜在出血可能性较大)包括血管发育畸形、静脉曲张、溃疡、肿瘤等,其中 P2 病变与非甾体类抗炎药(NSAIDs)或抗血小板药物服用密切相关。一项包含 24 项研究的荟萃分析结果显示,CE 对 IDA 的总体检出率为 66.6%,其中涵盖 13 项研究共计 1 194 例 IDA 患者的资料显示,CE 的检出率为 53.4%(638 例),病因分类中最常见的为血管发育畸形即血管 P2 病变,约占 45.9%,其次为炎症等相关病变<sup>[18]</sup>。有报道称,CE 对 IDA 的诊断率与患者年龄、贫血的严重程度呈正相关<sup>[19]</sup>。一项包含 779 例 IDA 患者的回顾性研究结果显示,CE 对老年 IDA 的检出率明显高于年轻患者(51% vs. 37%, $P=0.003$ ),且 CE 对大于 85 岁老年患者的病变检出率(69%)明

显高于 65~85 岁患者(56%)<sup>[20]</sup>。随年龄的增加,贫血的加重,CE 对 IDA 的诊断率随之增加,尤其是对于年龄大于 85 岁的患者,诊断率最高<sup>[21]</sup>。近年来,IDA 已被列为 CE 的最佳适应证之一<sup>[22]</sup>。

## 3 CE 对 CD 的临床诊断意义

CD 是一种慢性反复发作的炎症性肠病,可累及消化道任何部位,其中以末端回肠最为常见。患者临床表现多为缺乏特异性的慢性腹泻、腹痛、体质量下降等,且临床症状的严重程度和炎症性肠病的活动性相关性不大。目前相关的临床指南如美国消化内镜学会(ASGE)都主要强调 CE 对炎症性肠病活动性的监测,而非具体病变部位和程度<sup>[23-24]</sup>。同时,由于病变本身缺乏特异性,目前 CE 对 CD 的诊断缺乏一个既定的金标准。现阶段,CE 对 CD 黏膜改变的监测和疾病活动性的评估主要依赖以下两个评分系统:一个是由国际胶囊内镜协会(the international conference on capsule endoscopy, ICCE)制定的 Lewis 评分系统<sup>[25]</sup>,该系统主要关注“溃疡、绒毛水肿、狭窄”3 种病理改变的具体分布情况,并以此对黏膜炎症改变和疾病严重程度进行评估,研究表明对疑似 CD 的患者,若 Lewis 评分大于或等于 135 分,其 CD 诊断的敏感性、特异性、阳性预测值、阴性预测值分别为 89.5%、78.9%、73.9%、91.8%<sup>[26-28]</sup>;另一个是由 GAL 等<sup>[29]</sup>提出的 CECDAI 评分系统,该系统依据溃疡的具体大小以及炎症和狭窄的程度制订评分标准,并将小肠分为近端和远端两部分进行评估。越来越多的研究表明,该评分的高低与肠壁黏膜炎症的严重程度呈正相关<sup>[30-31]</sup>。一项包含 122 项研究(428 例患者)的前瞻性荟萃分析结果显示,在众多检查方法中,对于怀疑 CD 的小肠黏膜病变,CE 是敏感性最高的检查方法,对 CD 的诊断率约为 55%,优于推进式小肠镜(42%)、回肠-结肠镜(39%)、小肠造影(37%)、CT(39%)<sup>[32]</sup>。另有研究结果显示,对于怀疑 CD 的患者,CE 的检出率明显高于小肠造影(small bowel follow through, SBFT)和 CT 小肠成像(CTE, 52% vs. 16%, 68% vs. 21%,  $P < 0.01$ );对于明确 CD 的患者,CE 的诊断率同样高于 SBFT 和 CTE(71% vs. 38%, 71% vs. 39%,  $P < 0.01$ )<sup>[33-34]</sup>。CHEN 等<sup>[13]</sup>回顾性分析了 674 例怀疑小肠病变的患者,认为 CE 和双气囊小肠镜(DBE)两种检查对小肠病变的检出率相似(75.44% vs. 67.9%,  $P > 0.05$ ),且二者结合起来对小肠病变的检出率可达 92.5%;其中,CE 的诊断优势主要体现在直径 0.2~2.0 cm 的小溃疡和血管畸形的检出比例上,检出率分别为 83.3% 和 73.7%,而 DBE 对小溃疡和血管畸形的检出率仅为 33.3% 和 52.6%<sup>[35-36]</sup>。除此之外,可用于辅助 CE 诊断 CD 的生物标志物有粪钙蛋白(fecal calprotectin, FC)和 C 反应蛋白(CRP)。有研究表明,FC 是反应 CD 黏膜炎症的一项高敏感性指标,FC > 477  $\mu\text{g/g}$  的患者较 FC < 65  $\mu\text{g/g}$  有更高的 CD 复发率,同时,对于怀疑 CD 而 FC < 50  $\mu\text{g/g}$  的患者,其最终经 CE 检查获得阳性诊断的概率很低<sup>[37-39]</sup>。

## 4 CE 对小肠肿瘤的临床诊断意义

小肠肿瘤在胃肠肿瘤中相对少见,占胃肠肿瘤总数的 3%~6%,其中以恶性居多,包括腺癌、小肠间质瘤、类癌、淋巴瘤等<sup>[2,40-42]</sup>。鉴于小肠特殊的解剖位置,大多数小肠肿瘤起病隐匿,临床症状缺乏特异性,常规检查手段阳性率低,早期诊断相对困难,多于疾病中晚期发现,五年生存率较低<sup>[43-45]</sup>。目前,CE 对小肠肿瘤的诊断率约为 1.6%~11.5%<sup>[46]</sup>。有研究纳入了 1 332 例行 CE 检查的患者,最终 57 例诊断为小肠肿瘤,诊断率为 4.3%,而 CTE 仅检出该 57 例小肠肿瘤患者中的 27 例伴

有阳性发现<sup>[47]</sup>。RONDONOTTI 等<sup>[48]</sup>的研究中纳入了 5 129 例进行 CE 检查的患者,其中小肠肿瘤 124 例,CE 的检出率为 2.4%。原发性小肠肿瘤中最常见的为胃肠间质瘤约占 32%,其次为腺癌和类癌;继发性小肠肿瘤中以黑色素瘤最为常见,约 50%以上的患者主要临床表现为 OGIB。有研究结果显示,以 OGIB 首发进行 CE 检查的患者,6%~12%最终检出为小肠肿瘤<sup>[41]</sup>。SHYUNG 等<sup>[49]</sup>提出 CE 镜下诊断肿瘤的评分系统包含以下 5 要素:出血、黏膜破溃、黏膜表面异常、组织颜色改变、白色绒毛;若评分结果大于或等于 4,则伴小肠癌的可能性较大,若评分结果小于或等于 2,则可能性较小<sup>[45]</sup>。除此之外,息肉在小肠肿瘤的病理改变也很常见,临床上以遗传性息肉综合征为代表,包括家族性腺瘤性息肉病(familial adenomatous polyposis, FAP)和布加综合征(peutz-jehers syndrome, PJS),患者肠道主要是以多发息肉为主的良性改变,却伴随极高的癌变率<sup>[50-51]</sup>。CE 对这些病变的总体检出率为 55.9%,因此,CE 不仅可以对遗传性息肉综合征患者的肠道改变进行监测,也可对小肠肿瘤高危人群进行筛查和评估。CHU 等<sup>[52]</sup>的研究着重比较了 CE、CTE、DBE 三者在小肠肿瘤检出率方面的一致性,3 种检查手段对小肠肿瘤的敏感性和特异性分别为 55.6%和 100%、71.4%和 97.5%、88.2%和 100%。CE 对小肠肿瘤的诊断优势更多地体现在对小而独立的病变的检出方面,即小肠肿瘤的早期筛查方面,传统检查手段中易被忽视直径小于或等于 1 cm 的癌肿,约 70%最终经 CE 被探查;然而,由于 CE 自身视野的局限性,CE 对于直径大于或等于 2 cm 的肿瘤诊断率相对较低<sup>[36]</sup>。

## 5 CE 的缺陷和不足

CE 的缺陷和不足:(1)检查时间有限,现在常用 CE 一般供电时间为 8 h 左右,而 CE 的运动主要依赖胃肠道自身的蠕动,这样对于伴有胃肠动力障碍的患者,CE 在行至肠道下段时可能会出现电量过低而无法检查的情况。(2)图像定位困难,当前胶囊无法将所拍摄图像与肠道的解剖结构准确匹配,临床医生仅仅是依据病例图像结合胶囊工作时间来判断位置,难以精确定位。(3)不能取活检和治疗,CE 在消化道内只能依靠肠道的蠕动向前运动,无法自行控制胶囊的运动状态,且只能拍摄图片,无法进行取活检或治疗等操作。(4)CE 的视野角度最大仅为 140°,视野不够宽阔,对直径较大的病灶的辨识能力相对较差,难以观察扩张的肠壁全周,且 CE 在肠道内拍摄图像是随机性行为,缺乏选择性和针对性,不能对可疑病灶进行重点观<sup>[53]</sup>。(5)胶囊嵌顿(capsule retention, CR)是指 CE 在胃肠道内停留时间超过两周甚至引发小肠梗阻,以至于需要外科手术来进行干预的情况,是 CE 最为严重的并发症。CR 的主要危险因素包括:小肠梗阻、NSAIDs 药物服用史、腹部手术史、肠管扭转等。

## 6 展 望

历史经验告诉我们,消化内镜的发展需要依次经历 3 个阶段,即病灶探查→镜下活检→镜下治疗。因此,CE 目前还仅仅处于发展的起始阶段,但 CE 凭借其智能、无创、可视化等独特优势,极大地拓展了人类消化道检查的视野,解决了多年来对小肠疾病和胃肠道隐血诊断方面的难题,并将逐步成为内镜检查的主流方法。目前 CE 的研究热点主要集中在对消化道胶囊式微型诊疗系统的研究开发工作方面,相信随着科学技术的进步,CE 的整体性能将愈加完善,未来 CE 必将朝着微型化、智能化及多功能化的方向飞速发展。CE 这一新兴技术的出现,标志着消化道内镜技术发展史又一新的里程碑的诞生,对

消化道无创性疾病诊断意义重大。可以预料,在不久的将来,CE 对消化领域,尤其是小肠生理功能和疾病发病机制等方面,将产生重要的影响。

## 参考文献

- [1] SOTO J A. Commentary to ACG clinical guideline: diagnosis and management of small bowel bleeding[J]. *Am J Gastroenterol*, 2015, 110(9):1217-1218.
- [2] VAN D B, DE D L, HINDRYCKX P H. Small bowel capsule endoscopy: Where are we after almost 15 years of use? [J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2015, 7(1):13-36.
- [3] SCOTT R, ENNS R. Advances in capsule endoscopy[J]. *Gastroenterol Hepatol*, 2015, 11(9):612-617.
- [4] LI L, CHEN C, LI Y, et al. The role of capsule endoscopy in the diagnosis and treatment of obscure gastrointestinal bleeding in older individuals[J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2016, 28(12):1425-1430.
- [5] MIN Y W, CHANG D K. The role of capsule endoscopy in patients with obscure gastrointestinal bleeding[J]. *Clin Endosc*, 2016, 49(1):16-20.
- [6] LIAO Z, GAO R, XU C, et al. Indications and detection, completion, and retention rates of small-bowel capsule endoscopy: a systematic review [J]. *Gastrointest Endosc*, 2010, 71(2):280-286.
- [7] TAN W, GE Z Z, GAO Y J, et al. Long-term outcome in patients with obscure gastrointestinal bleeding after capsule endoscopy[J]. *J Dig Dis*, 2015, 16(3):1632-1638.
- [8] PEMMAZOP M, SPADA C, ELIAKIM R, et al. Small-bowel capsule endoscopy and device-assisted enteroscopy for diagnosis and treatment of small-bowel disorders: European society of gastrointestinal endoscopy(ESGE) clinical guideline[J]. *Endoscopy*, 2015, 47(4):352-376.
- [9] SCHLAG C, MENZEL C, NENNSTIEL S, et al. Emergency video capsule endoscopy in patients with acute severe GI bleeding and negative upper endoscopy results [J]. *Gastrointest Endosc*, 2014, 81(4):889-895.
- [10] PALÁEZ-LUNA M. Emergency video capsule endoscopy: a game-changing strategy? Toward a better use of endoscopic resources[J]. *Gastrointest Endosc*, 2015, 81(4):896-897.
- [11] MELTZER A C, ALI M A, KRESIBERG R B, et al. Video capsule endoscopy in the emergency department: a prospective study of acute upper gastrointestinal hemorrhage [J]. *Ann Emerg Med*, 2013, 61(4):438-443.
- [12] GRALNEK I M, CHING J Y, MAZA I, et al. Capsule endoscopy in acute upper gastrointestinal hemorrhage: a prospective cohort study [J]. *Endoscopy*, 2013, 45(1):12-19.
- [13] CHEN W G, SHAN G D, ZHANG H, et al. Double-balloon enteroscopy in small bowel diseases: Eight years single-center experience in China [J]. *Medicine*, 2016, 95(42):e5104.
- [14] MILANO A, BALATSINO C, FILIPPONE A, et al. A

- prospective evaluation of iron deficiency anemia in the GI endoscopy setting; role of standard endoscopy, videocapsule endoscopy, and CT-enteroclysis[J]. *Gastrointest Endosc*, 2011, 73(5):1002-1008.
- [15] JACKSON C S, STRONG R. Gastrointestinal angiodysplasia: diagnosis and management [J]. *Gastrointest Endosc Clin North Am*, 2017, 27(1):51-62.
- [16] MUHAMMAD A, VIDYARTHI G, BRADY P. Role of small bowel capsule endoscopy in the diagnosis and management of iron deficiency anemia in elderly: a comprehensive review of the current literature [J]. *World J Gastroenterol*, 2014, 20(26):8416-8423.
- [17] SAURIN J C, DELVAUX M, GAUDIN J L, et al. Diagnostic value of endoscopic capsule in patients with obscure digestive bleeding: blinded comparison with video push-enteroscopy [J]. *Endoscopy*, 2003, 35(7):576-584.
- [18] KOULAOUZIDIS A, RONDONOTTI E, GIANNAKOU A, et al. Diagnostic yield of small-bowel capsule endoscopy in patients with iron-deficiency anemia; a systematic review [J]. *Gastrointest Endosc*, 2012, 76(5):983-992.
- [19] SIDHU P S, MCALINDON M E, DREW K, et al. The Utility of capsule endoscopy in patients under 50 years of age with recurrent iron deficiency anaemia: is the juice worth the squeeze? [J]. *Gastroenterol Res Pract*, 2015(2015):1-5.
- [20] SIDHU R, SANDERS D S, KAPUR K, et al. Factors predicting the diagnostic yield and intervention in obscure gastrointestinal bleeding investigated using capsule endoscopy [J]. *J Gastrointest Liver Dis*, 2009, 18(3):273-278.
- [21] COHEN S A, OLIVA S. Capsule endoscopy in pediatrics: a growing experience [J]. *Tech Gastrointest Endosc*, 2015, 17(1):31-36.
- [22] TRIANTAFYLLOU K, GKOLFAKIS P, VIAZIS N, et al. A 13-year time trend analysis of 3724 small bowel video capsule endoscopies and a forecast model during the financial crisis in Greece [J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2016, 29(2):185-191.
- [23] PASHA S F, ACOSTA R D, CHANDRASEKHARA V, et al. The role of endoscopy in inflammatory bowel disease [J]. *Gastrointest Endosc*, 2014, 79(2):191-208.
- [24] ANNESE V, DAPERNO M, RUTTER M D, et al. European evidence based consensus for endoscopy in inflammatory bowel disease [J]. *J Crohn Colitis*, 2013, 7(12):982-1018.
- [25] GRALNEK I M, DEFRANCHIS R, SEIDMAN E, et al. Development of a capsule endoscopy scoring index for small bowel mucosal inflammatory change [J]. *Aliment Pharmacol Ther*, 2008, 27(2):146-154.
- [26] COLLINS P D. Video capsule endoscopy in inflammatory bowel disease [J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2016, 8(14):477-488.
- [27] DIAS D C F, BOAL C P, MONTEIRO S, et al. Lewis Score--Prognostic Value in patients with isolated small bowel crohn's disease [J]. *J Crohn Colitis*, 2015, 9(12):1146-1150.
- [28] MONTEIRO S, BOAL C P, DIAS d C F, et al. Capsule endoscopy; diagnostic accuracy of Lewis score in patients with suspected Crohn's disease [J]. *Inflamm Bowel Dis*, 2015, 21(10):2244-2250.
- [29] GAL E, GELLER A, FRASER G, et al. Assessment and validation of the new capsule endoscopy Crohn's disease activity index (CECDAI) [J]. *Dig Dis Sci*, 2008, 53(7):1933-1937.
- [30] GOWER-ROUSSEAU C, VASSEUR F, FUMERY M, et al. Epidemiology of inflammatory bowel diseases: new insights from a French population-based registry (EPI-MAD) [J]. *Dig Liver Dis*, 2013, 45(2):89-94.
- [31] NUIJ V J, ZELINKOVA Z, RIJK M C, et al. Phenotype of inflammatory bowel disease at diagnosis in the Netherlands: a population-based inception cohort study (the Delta Cohort) [J]. *Inflamm Bowel Dis*, 2013, 19(10):2215-2222.
- [32] PARK S K, YE B D, KIM K O, et al. Guidelines for video capsule endoscopy; emphasis on Crohn's disease [J]. *Clin Endoscopy*, 2015, 48(2):128-135.
- [33] KIM M, JANG H J. The role of small bowel endoscopy in small bowel Crohn's disease; when and how? [J]. *Intest Res*, 2016, 14(3):211-217.
- [34] CHOI M, LIM S, CHIU M G, et al. Effectiveness of capsule endoscopy compared with other diagnostic modalities in patients with small bowel Crohn's disease; a meta-analysis [J]. *Gut Liver*, 2016, 11(1):62-72.
- [35] ZHANG Z H, QIU C H, LI Y. Different roles of capsule endoscopy and double-balloon enteroscopy in obscure small intestinal diseases [J]. *World J Gastroenterol*, 2015, 21(23):7297-7304.
- [36] YANG D H, KEUM B, JEEN Y T. Capsule endoscopy for Crohn's disease; current status of diagnosis and management [J]. *Gastroenterol Res Pract*, 2016(2016):1-12.
- [37] BAR-GIL S A, KOSLOWSKY B, LIVOVSKY D M, et al. A prospective study of fecal calprotectin and lactoferrin as predictors of small bowel Crohn's disease in patients undergoing capsule endoscopy [J]. *Scand J Gastroenterol*, 2017, 52(3):328-333.
- [38] KOPYLOV U, YUNG D, ENGEL T, et al. Fecal calprotectin for the prediction of small-bowel Crohn's disease by capsule endoscopy; a systematic review and meta-analysis [J]. *Eur J Gastroenterol Hepatol*, 2016, 28(10):1137-1144.
- [39] KIM J, KIM H, OH H J, et al. Fecal calprotectin level reflects the severity of *Clostridium difficile* infection [J]. *Ann Lab Med*, 2017, 37(1):53-57.
- [40] CARDOSO H, RODIGUES J T, MARQUES M, et al. Malignant small bowel tumors: diagnosis, management and prognosis [J]. *Acta Med Port*, 2015, 28(4):448-456.
- [41] ISLAM R S, LEIGHTON J A, PASHA S F. Evaluation and management of small-bowel tumors in the era of deep enteroscopy [J]. *Gastrointest Endosc*, 2014, 79(5):732-740.

强医院的绩效管理水<sup>[6]</sup>。

**3.3 医院一次分配还未完全以工作量和内容进行分配, 医院信息技术有待进一步完善** 2009 年新医改方案提出, 要积极探索激励分配机制, 实行以服务质量和岗位工作量为主要的绩效考核, 使考核分配趋于科学化、合理化, 有效调动医务人员的积极性<sup>[7]</sup>。而目前该医院在绩效改革中, 一次分配还是以各单元经济收入为主要核算方式, 还未完全以工作量和内容进行分配, 主要原因是医院信息系统建设还不完善, 还不能对各工作岗位的工作内容和工作量进行系统的收集、整理和分析。由于医院绩效分配涉及的部门多, 各岗位的工作内容、技术难度、工作强度、风险等各不相同, 要实现快速、准确地收集各类信息, 并在最短时间内对数据信息进行整理、分析, 还需要医院不断完善信息系统<sup>[8]</sup>, 对各项工作进行分类统计, 结合医疗服务过程中人力、技术、时间、风险等因素对各项工作设置相应的分值, 并根据医院确定的绩效奖金可分配总额设置每一分值的权重, 以及医院相关的绩效考核得分和专项奖惩计算各单元的月度绩效奖金总额, 即: 单元工作总分 × 分值单价 × 考核得分 ± 专项奖惩。实现医院信息部门全程参与到绩效分配改革中来, 最终实现数据的导入、采集, 真正改变传统的绩效分配方式, 充分调动人员积极性, 不断提高医疗服务质量。

**3.4 过分强调卫生耗材控制, 会限制医院正常业务的发展** 将卫生耗材纳入科室绩效核算和进行百元医疗收入卫生材料支出占比考核初衷是节约材料支出, 降低医院成本, 提高资源利用率。实践中, 强调卫生耗材控制在降低医院成本、减轻患者费用负担方面有积极的作用, 但是当过分强调卫生材料控制, 指标制订缺乏专业性和针对性时, 就会出现为完成相应的考核指标而放弃部分卫生耗材较高的诊疗项目, 同时受卫生材料价格影响, 开展同样的诊疗项目所产生的耗材支出额也会有

差异。而在新技术、新项目的开展中, 在开展初期, 设备、卫生材料投入会大大增加, 从而限制了医院开展新技术、新项目积极性, 影响医院的长期发展。因此, 在制订相应的考核指标时, 应充分依据各科室的业务范围、特点、发展目标等, 设置科学的考核标准, 既要限制卫生耗材的不合理使用, 也要确保科室开展相应的治疗项目和学科发展。

## 参考文献

- [1] 陈亚光. 撬动医院的杠杆——经营管理的变革与创新[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2008: 59-60.
  - [2] 张德雨, 陈亚光. 公立医院绩效工资分配设计及效果评价[J]. 卫生软科学, 2016, 30(1): 42-45.
  - [3] 李彩华. 基于岗位设置管理构建医院行政管理人员激励机制[J]. 医院管理论坛, 2014, 31(8): 55-56.
  - [4] 查旺斯基. 高校行政管理人员激励机制构建的必要性及对策[J]. 四川教育学院学报, 2012, 28(3): 26-28.
  - [5] 张凡, 孙树学, 兰茜, 等. 基于岗位管理的绩效考核在医院职能部门的应用[J]. 中国医院管理, 2016, 36(2): 53-54.
  - [6] 易梅子, 郭萍, 宗湘裕. 医院绩效考核的现状与对策[J]. 现代医药卫生, 2016, 32(8): 1274-1275.
  - [7] 王波, 李凤如, 史培娜, 等. 北京市某大型公立医院绩效考核分配制度改革与实践与思考[J]. 医学与社会, 2016, 29(1): 75-76, 110.
  - [8] 金燕, 徐建德. 基于医院信息化平台的绩效分配实践和探索[J]. 卫生经济研究, 2015(9): 38-41.
- (收稿日期: 2017-07-18 修回日期: 2017-10-16)
- 
- (上接第 566 页)
- [42] SONG H J, SHIM K N. Current status and future perspectives of capsule endoscopy[J]. Intest Res, 2016, 14(1): 21-29.
  - [43] LIU G, YAN G, KUANG S, et al. Detection of small bowel tumor based on multi-scale curvelet analysis and fractal technology in capsule endoscopy[J]. Comput Biol Med, 2016, 70(1): 131-138.
  - [44] BALTES P, KURNIAWAN N, KEUCHEL M. Capsule endoscopy in the evaluation of small bowel tumors and polyps[J]. Tech Gastrointest Endosc, 2015, 17(1): 24-30.
  - [45] CHEUNG D Y, KIM J S, SHIM K N, et al. The usefulness of capsule endoscopy for small bowel tumors[J]. Clin Endosc, 2016, 49(1): 21-25.
  - [46] GIRELLI C M, PORTA P, COLOMBO E, et al. Development of a novel index to discriminate bulge from mass on small-bowel capsule endoscopy[J]. Gastrointest Endosc, 2011, 74(5): 1-5.
  - [47] CHEUNG D Y, LEE I S, DONG K C, et al. Capsule endoscopy in small bowel tumors: a multicenter Korean study[J]. J Gastroenterol Hepatol, 2010, 25(6): 1079-1086.
  - [48] RONDONOTTI E, PENNAZIO M, TOTTH E, et al. Small-bowel neoplasms in patients undergoing video capsule endoscopy: a multicenter European study[J]. Endoscopy, 2008, 40(6): 488-495.
  - [49] SHYUNG L R, LIN S C, SHIH S C, et al. Proposed scoring system to determine small bowel mass lesions using capsule endoscopy[J]. J Formos Med Assoc, 2009, 108(7): 533-538.
  - [50] CAVALLO D, BALLARDINI G, FERRARI A, et al. Wireless capsule endoscopy in adolescents with familial adenomatous polyposis[J]. Tumori, 2016, 102(1): 40-44.
  - [51] AIHARA H, KUMAR N, THOMPSON C C. Diagnosis, surveillance, and treatment strategies for familial adenomatous polyposis: rationale and update[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2014, 26(3): 255-262.
  - [52] 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(5): 8367519.
  - [53] GOENKA M K, MAJUMDER S, GOENKA U. Capsule endoscopy: present status and future expectation[J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(29): 10024-10037.
- (收稿日期: 2017-06-22 修回日期: 2017-09-26)