

·论著·

内镜腔内引流术治疗急性胰腺炎合并胰腺包裹性坏死或假性囊肿的长期疗效分析

黄静雯 徐桂芳 倪牧含 秦睿璐 何怡 孟睿 张翔 王雷

南京大学医学院附属鼓楼医院消化科, 南京 210008

通信作者: 王雷, Email: 867152094@qq.com

【摘要】 目的 评价急性胰腺炎合并包裹性坏死(walled-off necrosis, WON)或胰腺假性囊肿(pancreatic pseudocyst, PPC)行内镜腔内引流术(endoscopic transluminal drainage, ETD)的长期疗效。**方法** 纳入2014年1月—2020年2月在南京鼓楼医院通过腹部CT和(或)超声确诊为WON或PPC并行ETD治疗的患者共79例。通过回顾患者病历资料,对患者进行电话随访来评估胰腺内外分泌功能和长期生存质量等长期疗效指标。**结果** 共纳入50例患者,分为伴感染的WON/PPC组($n=31$)和无感染的WON/PPC组($n=19$)。伴感染的WON/PPC组17例(54.84%)患者和无感染的WON/PPC组11例(57.89%)患者体重减轻5%及以上,2组体重减轻5%及以上的占比差异无统计学意义($P=0.833$),且两组减轻体重差异无统计学意义[(12.59±8.89) kg 比 (10.91±2.47) kg, $P=0.522$]。伴感染的WON/PPC组有1例发生慢性腹痛,2组Izbicki评分差异无统计学意义(23.79±6.74 比 22.03±3.21, $P=0.295$)。2组均无脂肪泻发生。伴感染的WON/PPC组和无感染的WON/PPC组内分泌功能不全发生率分别为16.67%(5/30)和40.00%(6/15),2组差异无统计学意义($P=0.140$)。患者低密度脂蛋白胆固醇($HR=1.9$, 95% CI : 1.0~3.4, $P=0.044$)和甘油三酯($HR=1.2$, 95% CI : 1.0~1.3, $P=0.029$)越高,发生继发性糖尿病的风险越大。**结论** ETD治疗WON和PPC安全且有效,但可能发生继发性糖尿病,患者低密度脂蛋白胆固醇和甘油三酯水平越高,发生继发性糖尿病的风险越大。

【关键词】 胰腺炎,急性坏死性; 胰腺假囊肿; 包裹性坏死; 内镜腔内引流; 随访研究

Long-term efficacy of endoscopic transluminal drainage for acute pancreatitis complicated with walled-off necrosis or pancreatic pseudocyst

Huang Jingwen, Xu Guifang, Ni Muhan, Qin Ruilu, He Yi, Meng Rui, Zhang Xiang, Wang Lei

Department of Gastroenterology, Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, China

Corresponding author: Wang Lei, Email: 867152094@qq.com

【Abstract】 Objective To evaluate the long-term efficacy of endoscopic transluminal drainage (ETD) for acute pancreatitis complicated with walled-off necrosis (WON) or pancreatic pseudocyst (PPC). **Methods** A total of 79 patients who were diagnosed as having WON or PPC by abdominal CT or ultrasound and treated with ETD in Nanjing Drum Tower Hospital were enrolled. Past medical records and follow-up by phone call after discharge were analyzed for long-term outcomes including endocrine and exocrine functions and long-term quality of life. **Results** A total of 50 patients were enrolled, including 31 patients with infected WON/PPC and 19 patients with uninfected WON/PPC. Seventeen patients (54.84%) in the infected WON/PPC group and 11 patients (57.89%) in the uninfected WON/PPC group lost 5% or more of their weight. There were no significant differences in the proportion of cases of weight loss of 5% or more ($P=0.833$), or the weight loss between the two groups (12.59±8.89 kg VS 10.91±2.47 kg, $P=0.522$). Only one

DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20201021-00757

收稿日期 2020-10-21 本文编辑 钱程

引用本文: 黄静雯, 徐桂芳, 倪牧含, 等. 内镜腔内引流术治疗急性胰腺炎合并胰腺包裹性坏死或假性囊肿的长期疗效分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2022, 39(2): 128-132. DOI: 10.3760/cma.j.cn321463-20201021-00757.



patient in the infected WON/PPC group had chronic abdominal pain. There was no significant difference in the Izicki score between the two groups (23.79 ± 6.74 VS 22.03 ± 3.21 , $P=0.295$). None of the patients developed steatorrhea after discharge. Five patients (16.67%, 5/30) in the infected WON/PPC group and 6 patients (40.00%, 6/15) in the uninfected WON/PPC group developed endocrine insufficiency with no significant difference ($P=0.140$). Greater risk of secondary diabetes resulted from higher low-density lipoprotein cholesterol ($HR=1.9$, 95%CI: 1.0-3.4, $P=0.044$) and triglycerides ($HR=1.2$, 95%CI: 1.0-1.3, $P=0.029$). **Conclusion** ETD is safe and effective for WON and PPC. But there is possibility that patients develop secondary diabetes. Additionally, greater risk of secondary diabetes results from higher low-density lipoprotein cholesterol and triglycerides.

【Key words】 Pancreatitis, acute necrotizing; Pancreatic pseudocyst; Walled-off necrosis; Endoscopic transluminal drainage; Follow-up studies

近年来,急性胰腺炎的发病率持续上升,导致了巨大的医疗和社会负担。虽然大多数患者为轻度急性胰腺炎,但仍有 20% 患者会发生急性坏死后果液体聚集(acute necrotic collection, ANC)或包裹性坏死(walled-off necrosis, WON)^[1]。最近几年来,对于坏死性胰腺炎的干预措施,从开放手术到微创手术再到内镜下治疗,已经发生了实质性的演变。根据美国胃肠病协会关于急性胰腺炎胰腺坏死处理临床实践专家共识更新,经皮穿刺置管引流术(percutaneous catheter drainage, PCD)和内镜腔内引流术(endoscopic transluminal drainage, ETD)都是治疗 WON 患者的一线非手术治疗方法^[2]。对于包裹与胃壁之间距离 ≤ 1 cm 的患者,目前推荐首选 ETD 治疗,因为它不存在形成瘘的风险。但对于坏死范围广、ETD 引流不充分的患者,需辅助行 PCD 治疗,甚至需外科手术治疗。本研究回顾了 79 例确诊为 WON 或胰腺假性囊肿(pancreatic pseudocyst, PPC)并在住院期间行 ETD 治疗的患者的临床资料,并进行随访,以期对 WON 和 PPC 的治疗有指导作用。

资料与方法

一、研究对象

选取 2014 年 1 月—2020 年 2 月在南京鼓楼医院诊断为 WON 或 PPC,并行 ETD 治疗的患者为研究对象。

纳入标准:(1)根据临床症状、体征、实验室检查结果确诊为急性胰腺炎;(2)外院或本院 CT 和(或)超声明确诊断为 WON 或 PPC,且合并感染或存在持续不适症状有干预指征;(3)在我院行 ETD 治疗且出院满 3 个月及以上。

排除标准:(1)行 ETD 治疗前已在外院或本院行外科手术;(2)行 ETD 治疗后辅助行 PCD 或转至

外科手术治疗;(3)在院经积极治疗后无效死亡;(4)患者拒绝配合研究或无法提供准确数据或失访。

二、方法

通过本院内镜系统按“急性胰腺炎”“急性重症胰腺炎”“重症急性胰腺炎”等关键词进行搜索,按照纳入和排除标准选取所有行 ETD 并出院满 3 个月的患者,查找整理所有入组患者病历资料、实验室检查、影像学检查结果。通过腹部 CT 和(或)超声报告或电脑阅片测量包裹直径。电话随访所有入组患者,告知研究目的,获得患者及家属知情同意,了解患者术后内外分泌功能不全、长期生活质量等情况。

三、相关定义

伴感染的 WON 诊断标准:存在胰腺/胰周坏死且 CT 提示已形成包裹,对于临床恶化或排除了肺部、泌尿道、胆道等其他部位感染后仍有不明原因的发热($>38.5^{\circ}\text{C}$)者,可诊断伴感染的 WON^[3]。长期疗效的观察指标为胰腺炎后遗症(内外分泌功能不全)及长期生存质量。内分泌功能不全是指由于胰腺不可逆的损伤导致继发性糖尿病的发生。排除掉既往确诊 2 型糖尿病或 1 型糖尿病或空腹血糖受损(impaired fasting glucose, IFG)或糖耐量异常(impaired glucose tolerance, IGT)的患者后,通过电话随访了解患者是否依赖口服降糖药、皮下注射胰岛素来控制血糖,以此明确是否患继发性糖尿病;或通过电话了解患者随访期间血糖监测水平来评估是否患继发性糖尿病。继发性糖尿病诊断需符合下列标准之一:典型糖尿病症状(烦渴多饮、多尿、多食、不明原因的体重下降)加上随机血糖或加上静脉血浆葡萄糖 ≥ 11.1 mmol/L;空腹血糖或加上静脉血浆葡萄糖 ≥ 7.0 mmol/L^[4]。外分泌功能不全是指由于各种原因引起的胰酶分泌不足或胰酶分泌不同步,而导致患者出现营养消化吸收不良等症

状,主要通过患者体重减轻5%及以上、脂肪泻、慢性腹痛的发生情况来评估。脂肪泻的临床诊断标准为慢性腹泻伴松散、多脂、恶臭的粪便^[5]。胰腺外分泌功能不全导致的慢性腹痛主要表现为高脂饮食或饮酒后发作性上腹部疼痛。本研究采用Izbicki疼痛评分系统评估其严重程度,Izbicki疼痛评分系统包括疼痛频率、镇痛药使用情况及因疼痛导致不能工作时间,总分为100分,评分越高提示患者疼痛程度越严重^[6]。通过随访完成欧洲多维健康量表(European five-dimensional health scale, EQ-5D)来评价患者长期生存质量^[7]。EQ-5D量表包括EQ-5D健康描述系统和视觉模拟评分法(European visual analog scale, EQ-VAS)两个部分,其中EQ-5D健康描述系统主要用于了解调查对象在活动能力、自理能力、日常活动(如工作、学习、家务事、家庭或休闲活动)、疼痛/不舒适、焦虑(紧张、担心、不安)/抑郁(做事情缺乏兴趣、没乐趣、提不起精神)这5个方面是否存在问题以及问题的严重程度。

四、分组

本研究共选择确诊为WON或PPC并行ETD治疗且符合纳入标准的患者共79例,根据排除标准,排除在院期间行PCD患者15例,转至外科行手术治疗患者1例,在院死亡患者2例和失访患者11例,最终成功纳入50例患者作为研究对象。根据是否合并感染分为伴感染的WON/PPC组($n=31$)和无感染的WON/PPC组($n=19$)。

五、统计学方法

使用SPSS 25.0软件进行统计分析,符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 描述,组间比较采用 t 检验或Mann-Whitney U 检验。计数资料用例(%)描述,采用卡方检验或Fisher精确概率法。等级资料采用Wilcoxon秩和检验。对发生继发性糖尿病的危险因素研究采用Cox回归模型分析。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、一般情况

2组在患者年龄、性别、体重指数(body mass index, BMI)、病因、包裹部位和包裹直径方面差异均无统计学意义($P>0.05$),见表1。

二、长期疗效

1. 患者胰腺内外分泌功能不全发生情况:平均随访时间为31.09个月,所有患者的长期疗效评价

表1 伴感染的WON/PPC患者及无感染的WON/PPC患者一般情况资料

项目	伴感染的WON/PPC组($n=31$)	无感染的WON/PPC组($n=19$)	P 值
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	52.61 $\pm$ 16.20	51.42 $\pm$ 14.50	0.794
性别[例(%)]			0.216
男	14(45.16)	12(63.16)	
女	17(54.84)	7(36.84)	
BMI(kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	25.07 $\pm$ 4.47	24.50 $\pm$ 4.10	0.975
病因[例(%)]			
胆源性	20(64.52)	12(63.16)	0.923
其他	11(35.48)	7(36.84)	
包裹部位[例(%)]			0.893
胰头部+颈体部	11(35.48)	5(26.32)	
体尾部+胰尾部	14(45.16)	7(36.84)	
未知部位	6(19.36)	7(36.84)	
包裹直径[例(%)]			0.612
<6 cm	6(19.36)	1(5.26)	
6~<10 cm	9(29.03)	9(47.37)	
≥ 10 cm	10(32.25)	6(31.58)	
未知 ^a	6(19.36)	3(15.79)	

注:WON指包裹性坏死;PPC指胰腺假性囊肿;BMI指体重指数;^a:外院确诊为WON/PPC的患者缺乏本院腹部CT或超声检查报告,故数据缺失。

见表2。

评估内分泌功能不全时,首先排除掉在急性胰腺炎前已确诊为2型糖尿病或1型糖尿病IFG/IGT患者共5例(其中伴感染的WON/PPC组1例,无感染的WON/PPC组4例),WON和PPC患者经治疗后继发性糖尿病发生率2组间差异无统计学意义[16.67%(5/30)比40.00%(6/15), $P=0.140$]。

在外分泌功能不全方面,超过一半患者体重减轻5%及以上。但是随访时两组患者平均BMI仍属正常体重范围,且两组比较差异无统计学意义(22.80 kg/m²比21.75 kg/m², $P=0.713$)。50例患者中,仅伴感染的WON/PPC组有1例患者发生慢性腹痛。2组患者均无脂肪泻发生。

表2 有无感染的WON/PPC患者内镜腔内引流术的长期疗效比较

项目	伴感染的WON/PPC组($n=31$)	无感染的WON/PPC组($n=19$)	P 值
体重减轻5%及以上[例(%)]	17(54.84)	11(57.89)	0.833
减轻体重(kg, $\bar{x}\pm s$)	12.59 $\pm$ 8.89	10.91 $\pm$ 2.47	0.522
慢性腹痛[例(%)]	1(3.23)	0	1.000 ^a
Izbicki评分(分, $\bar{x}\pm s$)	23.79 $\pm$ 6.74	22.03 $\pm$ 3.21	0.295

注:WON指包裹性坏死;PPC指胰腺假性囊肿;^a:此处使用Fisher精确概率法。

2. 发生继发性糖尿病的危险因素分析:对发生继发性糖尿病患者的危险因素进行 Cox 回归分析,结果见表 3。低密度脂蛋白胆固醇($HR=1.9$, $95\%CI: 1.0\sim3.4$, $P=0.044$)和甘油三酯($HR=1.2$, $95\%CI: 1.0\sim1.3$, $P=0.029$)越高,发生继发性糖尿病的风险越大。

表 3 包裹性坏死和胰腺假性囊肿患者发生继发性糖尿病的 Cox 回归分析

因素	HR	95%CI	P 值
年龄	1.0	1.0~1.0	0.925
性别			
男	Ref		
女	1.1	0.3~3.6	0.877
BMI	1.6	0.3~8.5	0.572
吸烟			
否	Ref		
是	2.2	0.5~10.8	0.318
饮酒			
否	Ref		
是	0.8	0.2~3.7	0.753
低密度脂蛋白胆固醇	1.9	1.0~3.4	0.044
甘油三酯	1.2	1.0~1.3	0.029
是否合并感染			
否	Ref		
是	0.8	0.2~2.9	0.786
包裹部位			
胰头部+颈体部	Ref		
体尾部+胰尾部	2.9	0.6~14.7	0.191
未知部位	2.9	0.5~17.9	0.245
包裹直径			
<6 cm	Ref		
6~<10 cm	0.3	0.1~1.4	0.115
≥10 cm	0.3	0.1~1.8	0.196
未知 ^a	0		0.998

注:HR 指风险比;BMI 指体重指数;Ref 为参考值;^a:外院确诊患者,但缺乏本院腹部 CT 或超声检查报告,故数据缺失

三、生存质量评价

WON 和 PPC 患者经 ETD 治疗后均有较好的长期生存质量。伴感染的 WON/PPC 患者中,仅 1 例(3.23%)患者感到中度疼痛或不舒服,伴中度焦虑或抑郁,但不需要药物干预。无感染的 WON/PPC 患者中,无患者感疼痛或不舒服。

讨 论

内镜下治疗是治疗坏死性胰腺炎的有效方法,

具有较低的并发症发生率和死亡率^[8-9]。并且对于胰腺 WON,内镜直接进入脓腔一方面有更加清晰的视野,另一方面可以使用圈套器将坏死物质移除,加强了引流效果^[10]。并且通过支架置入,为后续行坏死组织清除术提供通道。但当患者胰腺坏死范围大,单独 ETD 治疗难以充分引流时,则需要辅助行 PCD 治疗,甚至转至外科行开腹手术治疗。

外分泌功能不全方面,伴感染的 WON/PPC 患者发生体重减轻比例低于无感染的 WON/PPC 患者,但体重减轻程度高于无感染的 WON/PPC 患者,两者差异均无统计学意义。再结合患者患病前后 BMI 数据进行分析,伴感染的 WON/PPC 患者及无感染的 WON/PPC 患者入院时平均 BMI 均属超重,而随访时平均 BMI 均降至正常,故暂不考虑患者体重减轻是由于胰腺炎后严重的外分泌功能不全导致消化吸收功能障碍,而是由于患病急性期疾病打击以及患病后患者生活方式改变导致。本研究中患者无一例发生脂肪泻,仅伴感染的 WON/PPC 组 1 例患者发生慢性腹痛,从慢性腹痛发生例数以及患者 Izicki 评分来看,2 组差异均无统计学意义,总的来说 WON 和 PPC 患者经 ETD 治疗后较少有外分泌功能不全后遗症。

既往有研究发现急性胰腺炎后外分泌功能不全发生率较内分泌功能不全的发生率低,且急性胰腺炎后外分泌功能不全会随着时间恢复,而内分泌功能不全会随着时间恶化^[11]。且 2014 年发表的一篇研究中发现急性胰腺炎发作后急性胰腺炎后糖尿病的发生率明显高于无急性胰腺炎病史患者^[12]。根据本研究结果,WON 和 PPC 患者经治疗后,相较于发生外分泌功能不全患者,发生继发性糖尿病患者更多。因此,WON 和 PPC 经 ETD 治疗后的长期疗效、生活质量与是否发生内分泌功能不全关系密切。

高血糖是急性胰腺炎常见的早期特征,虽然目前认为急性期胰腺炎患者血糖升高多为一过性,可随着胰腺炎的恢复而恢复正常,但也有研究认为在急性病程中血糖“一过性”升高的患者之后发生糖尿病的风险增加^[13]。有学者认为早期高血糖与预后相关,已被用于预后模型评估^[14-17]。为排除急性期胰腺炎应激等各种因素的影响,本研究患者均随访 3 个月以上。

本研究中 WON/PPC 患者经 ETD 治疗好转出院后继发性糖尿病的总发生率为 24.44%,伴感染的 WON/PPC 组和无感染的 WON/PPC 组继发性糖尿

病发生率方面差异无统计学意义。

为明确胰腺内分泌功能不全的发生可能与哪些因素相关,本研究对所有发生继发性糖尿病患者进行 Cox 回归分析,发现继发性糖尿病的发生与患者基础甘油三酯及低密度脂蛋白胆固醇水平相关。基础甘油三酯水平每增加 1 mmol/L,发生继发性糖尿病的风险增加 20%,低密度脂蛋白胆固醇水平每增加 1 mmol/L,发生继发性糖尿病的风险增加 90%。既往同样有研究表明,高脂血症容易造成胰腺内分泌功能损伤^[18]。因此,针对基础甘油三酯水平高和(或)低密度脂蛋白胆固醇水平高的患者,出院时可建议定期复查糖化血红蛋白,以期早期诊断早期治疗继发性糖尿病,尽量避免高血糖带来的一系列并发症,从而提高患者远期生活质量。但本研究样本量有限,发生继发性糖尿病患者例数较少,接下来可进一步扩大样本量或进行前瞻性研究以明确是否有更多其他因素与继发性糖尿病相关。

综上所述, WON 和 PPC 经 ETD 治疗均可获得较好的长期疗效,但有一定的发生继发性糖尿病的概率,发生继发性糖尿病与患者甘油三酯及低密度脂蛋白胆固醇水平相关。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

作者贡献声明 黄静雯:论文撰写;徐桂芳:论文修改;倪牧含、秦睿璐、何怡:采集数据;孟睿、张翔:数据分析;王雷:研究指导

参 考 文 献

- [1] van Brunshot S, Bakker OJ, Besselink MG, et al. Treatment of necrotizing pancreatitis[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2012,10(11):1190-1201. DOI: 10.1016/j.cgh.2012.05.005.
- [2] Baron TH, DiMaio CJ, Wang AY, et al. American Gastroenterological Association clinical practice update: management of pancreatic necrosis[J]. Gastroenterology, 2020, 158(1):67-75.e1. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.07.064.
- [3] Trikudanathan G, Wolbrink D, van Santvoort HC, et al. Current concepts in severe acute and necrotizing pancreatitis: an evidence-based approach[J]. Gastroenterology, 2019,156(7): 1994-2007.e3. DOI: 10.1053/j.gastro.2019.01.269.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10(1): 4-67. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2018.01.003.
- [5] 林金欢, 杜婷婷, 胡良峰, 等. 慢性胰腺炎脂肪泻及其危险因素分析[J]. 中华胰腺病杂志, 2016, 16(2): 110-114. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-1935.2016.02.008.
- [6] Bloechle C, Izbicki JR, Knoefel WT, et al. Quality of life in chronic pancreatitis--results after duodenum-preserving resection of the head of the pancreas[J]. Pancreas, 1995, 11(1): 77-85. DOI: 10.1097/00006676-199507000-00008.
- [7] EuroQol Group. EuroQol--a new facility for the measurement of health-related quality of life[J]. Health Policy, 1990, 16(3): 199-208. DOI: 10.1016/0168-8510(90)90421-9.
- [8] van Brunshot S, Fockens P, Bakker OJ, et al. Endoscopic transluminal necrosectomy in necrotising pancreatitis: a systematic review[J]. Surg Endosc, 2014, 28(5): 1425-1438. DOI: 10.1007/s00464-013-3382-9.
- [9] Haghshenas Kashani A, Laurence JM, Kwan V, et al. Endoscopic necrosectomy of pancreatic necrosis: a systematic review[J]. Surg Endosc, 2011, 25(12): 3724-3730. DOI: 10.1007/s00464-011-1795-x.
- [10] 王雷, 任玮, 樊超强, 等. 经胃内镜手术治疗胰腺脓肿或囊肿合并感染的临床价值[J]. 中华消化外科杂志, 2012, 11(3): 271-274. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-9752.2012.03.021.
- [11] Das SL, Kennedy JL, Murphy R, et al. Relationship between the exocrine and endocrine pancreas after acute pancreatitis [J]. World J Gastroenterol, 2014, 20(45): 17196-17205. DOI: 10.3748/wjg.v20.i45.17196.
- [12] Das SL, Singh PP, Phillips AR, et al. Newly diagnosed diabetes mellitus after acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis[J]. Gut, 2014, 63(5): 818-831. DOI: 10.1136/gutjnl-2013-305062.
- [13] Gornik I, Vujaklija A, Lukić E, et al. Hyperglycemia in sepsis is a risk factor for development of type II diabetes[J]. J Crit Care, 2010, 25(2): 263-269. DOI: 10.1016/j.jcrc.2009.10.002.
- [14] Petrov MS. Predicting the severity of acute pancreatitis: choose the right horse before hitching the cart[J]. Dig Dis Sci, 2011, 56(12): 3402-3404. DOI: 10.1007/s10620-011-1924-3.
- [15] Windsor JA. Assessment of the severity of acute pancreatitis: no room for complacency[J]. Pancreatol, 2008, 8(2): 105-109. DOI: 10.1159/000123604.
- [16] Petrov MS, Windsor JA. Conceptual framework for classifying the severity of acute pancreatitis[J]. Clin Res Hepatol Gastroenterol, 2012, 36(4): 341-344. DOI: 10.1016/j.clinre.2012.02.010.
- [17] Petrov MS, Shanbhag S, Chakraborty M, et al. Organ failure and infection of pancreatic necrosis as determinants of mortality in patients with acute pancreatitis[J]. Gastroenterology, 2010, 139(3): 813-820. DOI: 10.1053/j.gastro.2010.06.010.
- [18] Wu D, Xu Y, Zeng Y, et al. Endocrine pancreatic function changes after acute pancreatitis[J]. Pancreas, 2011, 40(7): 1006-1011. DOI: 10.1097/MPA.0b013e31821fde3f.