

·临床研究·

# 可溶性膳食纤维对儿童急性胰腺炎胃肠功能的影响

王跃生, 赵铁锁

(新乡医学院, 河南 新乡 453003)

**摘要:**目的 探讨可溶性膳食纤维(SDF)对儿童急性胰腺炎胃肠功能耐受、黏膜屏障及临床疗效的影响。方法 回顾性分析新乡医学院附属郑州儿童医院2018年1月-2020年12月收治的38例急性胰腺炎患儿,根据治疗方式分为对照组(17例)和治疗组(21例),对照组接受单纯早期肠内营养(EEN)治疗,治疗组接受添加SDF的EEN治疗。两组均于24h内胃镜引导下置入鼻肠管至Treitz韧带远端,连续泵入糖盐水、小肽等热卡营养物质,治疗组于开始EEN时添加SDF溶于肠内营养液;比较两组临床特征、胃肠功能耐受、肠道黏膜屏障及住院时间。结果 治疗组达到目标热量时间短于对照组,腹胀、腹泻和便秘喂养不耐受症状发生率少于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗组第14天肠鸣音次数多于对照组,第一次排气、排便时间短于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗组脂肪酶、淀粉酶低于对照组,肠黏膜屏障功能相关指标优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗组TNF- $\alpha$ 、IL-6低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗组第14天APACHE II评分、BISAP评分均低于对照组,ICU住院天数、总住院天数短于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论 EEN添加SDF可缩短EN期间达到能量目标时间,改善肠道功能,减少炎症反应,降低胰腺炎患儿摄食不耐受的发生率。

**关键词:**可溶性膳食纤维;肠内营养;急性胰腺炎;胃肠功能耐受

中图分类号:R459.3

文献标识码:A

DOI:10.3969/j.issn.1006-1959.2022.23.019

文章编号:1006-1959(2022)23-0104-04

## Effect of Soluble Dietary Fiber on Gastrointestinal Function in Children with Acute Pancreatitis

WANG Yue-sheng, ZHAO Tie-suo

(Xinxiang Medical University, Xinxiang 453003, Henan, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the effect of soluble dietary fiber (SDF) on gastrointestinal function tolerance, mucosal barrier and clinical efficacy in children with acute pancreatitis. **Methods** A retrospective analysis was performed on 38 children with acute pancreatitis admitted to Zhengzhou Children's Hospital Affiliated to Xinxiang Medical University from January 2018 to December 2020. According to the treatment methods, they were divided into control group (17 cases) and treatment group (21 cases). The control group received simple early enteral nutrition (EEN) treatment, and the treatment group received SDF-added EEN treatment. In both groups, the nasointestinal tube was inserted into the distal end of Treitz ligament under the guidance of gastroscope within 24 hours, and the calorie nutrients such as sugar saline and small peptide were continuously pumped. In the treatment group, SDF was added to the enteral nutrient solution at the beginning of EEN. The clinical characteristics, gastrointestinal function tolerance, intestinal mucosal barrier and hospitalization time were compared between the two groups. **Results** The time of reaching the target calorie in the treatment group was shorter than that in the control group, and the incidence of abdominal distension, diarrhea and constipation feeding intolerance in the treatment group was lower than that in the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The number of bowel sounds in the treatment group on the 14th day was more than that in the control group, and the first exhaust and defecation time was shorter than that in the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The lipase and blood amylase in the treatment group were lower than those in the control group, and the related indexes of intestinal mucosal barrier function were better than those in the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The levels of TNF- $\alpha$  and IL-6 in the treatment group were lower than those in the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). The APACHE II score and BISAP score of the treatment group on the 14th day were lower than those of the control group, and the ICU hospitalization days and total hospitalization days were shorter than those of the control group, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ). **Conclusion** EEN supplemented with SDF can shorten the time to reach the energy target during EN, improve intestinal function, reduce inflammation, and reduce the incidence of feeding intolerance in children with pancreatitis.

**Key words:** Soluble dietary fiber; Enteral nutrition; Acute pancreatitis; Gastrointestinal function tolerance

儿童急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)是由多种病因激活胰酶引起胰腺组织发生消化、水肿、出血、坏死的炎症反应,临床症状表现为上腹部疼痛、呕吐、胰酶增高及胰腺形态改变。儿童胰腺炎多发生于5岁以上儿童,发生率为3.6/10000~13.2/10000,且呈逐年上升趋势,总体上病死率低于5%<sup>[1,2]</sup>。中度重症急性胰腺炎(moderately severe acute

pancreatitis, MSAP)或重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)患儿存在单个或多个器官衰竭,病死率高达10%~15%<sup>[3]</sup>。AP患儿机体处于高代谢、高分解状态,营养物质被迅速消耗,约30%的患儿出现急性营养不良。因此,早期肠内营养(early enteral nutrition, EEN)支持疗法有利于改善胰腺炎的进程,降低感染和死亡率的风险<sup>[4]</sup>。但AP患儿普遍存在喂养不耐受,而可溶性膳食纤维可以改善胃肠动力,减少AP患儿EN期间的喂养不耐受。基于此,本研究对我院收治的38例AP患儿临床资料进行回顾性分析,探讨添加SDF对儿童AP胃肠功能耐受、黏膜屏障及临床疗效的影响,现报道如下。

作者简介:王跃生(1982.10-),男,河南登封人,本科,副主任医师,主要从事小儿消化系统疾病的治疗及消化内镜的应用研究

通讯作者:赵铁锁(1980.11-),男,河北秦皇岛人,博士,副教授,主要从事免疫学及肿瘤免疫研究

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2018 年 1 月–2020 年 12 月新乡医学院附属郑州儿童医院收治的 38 例 AP 患儿临床资料,根据治疗方式分为对照组(17 例)和治疗组(21 例)。对照组男 9 例,女 8 例,年龄 6~11 岁,平均年龄(10.25±1.43)岁;BMI 16.65~28.98 kg/m<sup>2</sup>,平均 BMI(24.80±2.04)kg/m<sup>2</sup>;血清白蛋白 24~35 g/L,平均血清白蛋白(28.65±3.30)g/L;前白蛋白 122~151 mg/L,平均前白蛋白(139.35±9.40)mg/L;APACHE II 评分 7~9 分,平均(8.12±0.99)分;病因:胆石症 5 例,外伤 2 例,过敏性紫癜 2 例,特发性 8 例。治疗组男 14 例,女 7 例,年龄 5~12 岁,平均年龄(10.31±1.48)岁;BMI 20.20~29.70 kg/m<sup>2</sup>,平均 BMI(23.33±2.5)kg/m<sup>2</sup>;血清白蛋白 25~34 g/L,平均血清白蛋白(29.90±3.39)g/L;前白蛋白 131~152 mg/L,平均前白蛋白(139.33±6.78)mg/L;APACHE II 评分 7~10 分,平均(8.05±0.67)分;病因:胆石症 6 例,外伤 3 例,过敏性紫癜 4 例,特发性 8 例。两组性别、年龄、BMI、血清白蛋白、前白蛋白水平、APACHE II 评分及病因比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究遵循赫尔辛基宣言并经郑州儿童医院伦理审查委员会批准,均与患儿家属签署知情同意书。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准:①符合儿童 AP 国际研究组织标准<sup>[9]</sup>,APACHE II 评分 $\geq 8$  分,起病 24 h 入院,且 2 周内暂不行外科手术治疗;②AP 诊断需要至少符合以下 3 项特征中的 2 项:③与 AP 相符合的腹痛症状;④血清淀粉酶和/或脂肪酶在正常值上限 3 倍以上;⑤腹部影像学检查符合 AP 影像学特征。排除标准:①慢性胰腺炎;②消化道发育畸形,不能接受肠内营养者。

1.3 方法 两组患儿入院后监测生命体征,给予生长抑素抑制胰酶分泌、抗酸、抗感染及补液支持治疗。于入院 24 h 内胃镜引导下置入鼻肠管至 Treitz 韧

带远端,进行 EEN 连续泵入糖盐水、小百肽等热卡肠内营养液。治疗组于开始 EEN 时添加 5 g SDF 溶于肠内营养液,肠内营养初始剂量为 10~20 ml/h 持续喂养,热卡为 10~20 kcal/h,根据病情逐渐调整为 30~50 kcal/(kg·d)目标热量。

1.4 观察指标 收集两组一般临床资料,包括年龄、性别、病因等;治疗前及治疗 2 周后相关指标:①疾病严重程度:APACHE II 评分、急性胰腺炎严重程度床边指数评分(BISAP)、肠鸣音;②营养状况: BMI、血清白蛋白、前白蛋白;③血清学指标:血脂肪酶、血淀粉酶、白细胞介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ );④黏膜屏障功能相关指标:D-乳酸、二胺氧化酶(DAO)、内毒素;⑤喂养摄入耐受指标:24 h 摄入量[入组患儿均为大于 6 岁患儿,根据肠内营养耐受情况,逐渐增加热量至目标需求为 30~50 kcal/(kg·d)]、喂养不耐受症状(腹胀、呕吐、腹泻、便秘、胃肠道出血)、第一次排气时间、第一次排便时间;⑥感染并发症:泌尿系感染、腹腔感染、呼吸道感染、全身炎症反应综合征(SIRS);⑦重症监护病房(ICU)住院天数、总住院天数。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计软件进行数据处理与分析。符合正态分布的计量资料采用( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间比较采用独立样本  $t$  检验;组内比较采用配对样本  $t$  检验;计数资料采用[n(%)]表示,两组间采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 概率法检验,以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组目标热量、喂养不耐受比较 治疗组达到目标热量时间短于对照组,腹胀、腹泻和便秘喂养不耐受症状发生率少于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );但两组呕吐和胃肠道出血发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗组第 14 天肠鸣音次数多于对照组,第一次排气、排便时间短于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

表 1 两组目标热量、喂养不耐受比较[ $\bar{x}\pm s, n(\%)$ ]

项目	对照组( $n=17$ )	治疗组( $n=21$ )	统计值	$P$
达到目标热量时间(d)	6.59±0.51	4.38±0.86	$t=-9.296$	0.000
喂养不耐受				
腹胀	10(58.82)	5(23.81)	$\chi^2=4.821$	0.028
呕吐	3(17.65)	3(14.29)	$\chi^2=0.080$	0.778
腹泻	7(41.18)	3(14.29)	$\chi^2=3.503$	0.031
便秘	9(52.94)	3(14.29)	$\chi^2=6.497$	0.011
胃肠道出血	1(5.88)	1(4.76)	$\chi^2=0.024$	0.878
肠鸣音(次/min)				
第 1 天	1.35±0.61	1.52±0.87	$t=0.684$	0.499
第 14 天	2.82±0.73	4.38±1.16	$t=4.812$	0.000
第一次排气时间(d)	3.41±0.51	2.14±0.85	$t=-5.398$	0.000
第一次排便时间(d)	4.06±0.75	2.90±0.62	$t=-5.186$	0.000

2.2 两组肠粘膜屏障功能比较 治疗组第14天DAO、D-乳酸、内毒素等水平低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表2 两组肠粘膜屏障功能比较( $\bar{x}\pm s$ )

项目	对照组 ( $n=17$ )	治疗组 ( $n=21$ )	$t$	$P$
肠粘膜屏障功能				
DAO(ng/ml)				
第1天	23.98 $\pm$ 2.12	22.86 $\pm$ 2.89	-1.337	0.190
第14天	12.56 $\pm$ 1.67	9.17 $\pm$ 3.86	-3.361	0.002
D-乳酸(ng/ml)				
第1天	14.78 $\pm$ 2.16	13.72 $\pm$ 1.82	-1.647	0.108
第14天	6.91 $\pm$ 0.86	4.39 $\pm$ 0.76	-9.554	0.000
内毒素(EU/ml)				
第1天	26.99 $\pm$ 2.11	26.05 $\pm$ 2.03	-1.355	0.184
第14天	14.84 $\pm$ 2.02	11.42 $\pm$ 1.63	-5.772	0.000

2.3 两组淀粉酶、炎症指标比较 治疗组第14天脂肪酶、血淀粉酶、TNF- $\alpha$ 、IL-6 低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

表3 两组淀粉酶、炎症指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

项目	对照组 ( $n=17$ )	治疗组 ( $n=21$ )	$t$	$P$
脂肪酶(U/L)				
第1天	271.95 $\pm$ 51.92	283.38 $\pm$ 66.55	0.580	0.566
第14天	137.41 $\pm$ 32.27	107.24 $\pm$ 35.27	-2.722	0.010
血淀粉酶(U/L)				
第1天	554.35 $\pm$ 116.38	564.00 $\pm$ 160.23	0.208	0.837
第14天	259.82 $\pm$ 47.24	184.48 $\pm$ 38.42	-5.425	0.000
IL-6( $\mu$ g/ml)				
第1天	88.07 $\pm$ 5.26	88.94 $\pm$ 5.39	0.501	0.619
第14天	39.45 $\pm$ 4.14	22.05 $\pm$ 2.50	-15.997	0.000
TNF- $\alpha$ ( $\mu$ g/ml)				
第1天	43.60 $\pm$ 2.76	42.82 $\pm$ 3.15	-1.535	0.130
第14天	21.74 $\pm$ 1.55	13.80 $\pm$ 2.92	-10.101	0.000

2.4 两组疾病严重程度比较 治疗组第14天A-PACHE II评分、BISAP评分均低于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表4。

表4 两组疾病严重程度比较( $\bar{x}\pm s$ ,分)

项目	对照组 ( $n=17$ )	治疗组 ( $n=21$ )	$t$	$P$
APACHE II评分				
第1天	8.12 $\pm$ 0.99	8.05 $\pm$ 0.67	-0.259	0.797
第14天	5.06 $\pm$ 0.75	3.62 $\pm$ 0.74	-5.937	0.000
BISAP评分				
第1天	3.88 $\pm$ 0.86	3.86 $\pm$ 0.65	-0.103	0.919
第14天	1.47 $\pm$ 0.51	0.62 $\pm$ 0.50	-5.166	0.000

2.5 两组感染相关并发症发生率比较 两组泌尿系感染、腹腔感染、呼吸道感染、SIRS比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表5。

表5 两组感染相关并发症发生率比较[ $n(\%)$ ]

项目	对照组( $n=17$ )	治疗组( $n=21$ )	$\chi^2$	$P$
泌尿系感染	1(5.88)	0	1.269	0.260
腹腔感染	3(17.65)	1(4.76)	1.656	0.198
呼吸道感染	1(5.88)	2(9.52)	0.171	0.679
SIRS	1(5.88)	1(4.76)	0.024	0.878

2.6 两组住院时间比较 治疗组总住院天数为(20.43 $\pm$ 2.91)d,低于对照组的(24.71 $\pm$ 2.23)d,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗组ICU住院天数为(6.19 $\pm$ 1.36)d,低于对照组的(7.76 $\pm$ 0.75)d,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

### 3 讨论

儿童AP病因复杂,本研究显示其病因主要为特发性胰腺炎,其次为胆石症。急性胰腺炎病程中炎症因子瀑布式反应可促发IL-6、TNF- $\alpha$ 等大量炎症介质释放,加速脏器氧化应激损伤,最终发展为多脏器功能障碍综合征,严重影响患者临床预后<sup>[6]</sup>。AP患者营养摄入不足及消耗增加,同时疾病本身损伤肠道黏膜,破坏粘膜屏障功能,肠道菌群发生紊乱,导致细菌透过肠壁,使肠腔内的细菌或毒素进入体循环,进而损害脏器功能<sup>[7,8]</sup>。因此,给予AP患者有效的EN营养支持,可改善肠道运动障碍和肠道屏障功能,降低炎症因子,利于疾病预后。

喂养不耐受常发生于AP患者,影响EN的早期实施。研究表明<sup>[9]</sup>,APACHE II评分是AP患者EN期间喂养不耐受的独立危险因素。SDF可显著降低喂养不耐受率,并维持危重病人肠道内稳态及营养支持<sup>[10]</sup>。临床随机对照试验发现<sup>[11]</sup>,SDF能加快肠道蠕动,改善腹胀和便秘症状的发生率。本研究也证实添加SDF的EN组腹胀和便秘发生率较对照组降低,且服用SDF后胰腺炎患者腹泻发生率也降低,与既往研究结果一致<sup>[12]</sup>。本研究还发现治疗组肠鸣音次数经SDF肠内营养后较对照组增加,且第一次排气和第一次排便时间均提前,说明SDF有助于改善肠动力障碍<sup>[13]</sup>。本研究发现,添加SDF可改善胰腺炎肠道功能的恢复及降低喂养不耐受率,有利于促进肠内营养的供给,逐渐增加每日摄入量直至到目标热量,治疗组达标时间较对照组缩短,表明SDF在降低胰腺炎患者肠内营养不足中发挥了重要作用。

肠道内环境的稳定有赖于肠道屏障的完整性,并维持肠道正常的运动功能和调节全身炎症反应。研究表明<sup>[14,15]</sup>,肠粘膜屏障的破坏导致上皮细胞之

间的连接性降低,增加肠道屏障的通透性,与AP疾病严重程度密切相关。血清DAO、D-乳酸和内毒素水平是反映肠屏障通透性的指标。本研究显示,添加SDF更有利于降低DAO、D-乳酸和内毒素水平,提示SDF增强肠粘膜屏障功能。可能与SDF刺激肠道粘膜增加肠粘蛋白的分泌有关。此外,SDF可被肠道微生物发酵产生短链脂肪酸,刺激肠粘蛋白的产生,加强肠上皮紧密连接,进而改善肠粘膜屏障功能<sup>[6]</sup>。

本研究显示,两组患儿体内脂肪酶、血淀粉酶在第14天后下降,且治疗组低于对照组,提示经空肠喂养有利于胰腺组织休息,促进胰腺细胞修复,使胰液分泌降至基础水平。EEN可满足机体营养需求,促进肠上皮细胞增殖,并减少炎症因子的释放,从而修复肠道屏障功能,降低AP诱导的肠黏膜通透性,减少细菌移位至体循环<sup>[17]</sup>。本研究发现,两组患儿体内促炎性因子水平均下降,且治疗组低于对照组,提示添加SDF治疗可有效抑制促炎症因子的释放,促进机体功能恢复。

目前AP疾病严重程度主要通过APACHE II评分、BISAP评分来评价<sup>[18]</sup>。APACHE II评分反映患者全身状况,机体炎症反应与评分高低呈正相关,可预测器官持续性功能不全和死亡发生率;BISAP评分可评估患者的预后<sup>[19]</sup>。早期肠内营养影响可AP的疾病活动度及临床预后,缩短ICU的住院时间<sup>[20,21]</sup>。本研究发现,治疗组APACHE II评分、BISAP评分低于对照组,但两组感染相关并发症发生率基本一致,说明SDF不影响感染并发症的发生率。此外,SDF可缩短胰腺炎患儿ICU住院天数、总住院天数,提示SDF可降低胰腺炎的疾病活动度,减少并发症及病程的恶化,缩短住院周期。

综上所述,添加可溶性膳食纤维的肠内营养可降低喂养不耐受,促进能量快速达到目标,改善AP患者营养状况,阻断炎症因子释放,保护脏器屏障功能,降低疾病活动指数,缩短住院时间,改善患者预后。

#### 参考文献:

[1] Restrepo R, Hagerott HE, Kulkarni S, et al. Acute Pancreatitis in Pediatric Patients: Demographics, Etiology, and Diagnostic Imaging[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2016, 206(3): 632-644.  
[2] Sarah C, Martin W, Steven W, et al. Classification and Nutrition Management of Acute Pancreatitis in the Pediatric Intensive Care Unit[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2018, 67(6): 755-759.  
[3] Hideto Y, Masayasu H, Masamitsu S, et al. Etiology and mortality in severe acute pancreatitis: A multicenter study in Japan[J]. *Pancreatol*, 2020, 20(3): 307-317.  
[4] Singer P, Blaser AR, Berger MM, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit [J]. *Clin Nutr*, 2019, 38

(1): 48-79.

[5] Uc A, Perito ER, Pohl JF, et al. International Study Group of Pediatric Pancreatitis: In Search for a CuRE Cohort Study: Design and Rationale for INSPPIRE 2 From the Consortium for the Study of Chronic Pancreatitis, Diabetes, and Pancreatic Cancer[J]. *Pancreas*, 2018, 47(10): 1222-1228.  
[6] 郭晓钟.重症急性胰腺炎致全身炎症反应综合征的诊治策略[J]. *中华消化杂志*, 2019, 39(5): 289-291.  
[7] 王菁, 赵晶晶, 姚莉.重症急性胰腺炎发生胃肠功能障碍的危险因素分析[J]. *中华胰腺病杂志*, 2020, 20(5): 380-382.  
[8] 宋建花.保留灌肠结合胃肠减压在中度重症急性胰腺炎并发麻痹性肠梗阻中的应用[J]. *中国肛肠病杂志*, 2021, 41(4): 17-18.  
[9] Roberts KM, Nahikian -Nelms M, Ukleja A, et al. Nutritional Aspects of Acute Pancreatitis [J]. *Gastroenterol Clin North Am*, 2018, 47(1): 77-94.  
[10] Jin Z, Wang Z, Wang J. Early Enteral Nutrition Prevent Acute Pancreatitis From Deteriorating in Obese Patients [J]. *J Clin Gastroenterol*, 2020, 54(2): 184-191.  
[11] Magdy ES, Synne OY, Tarek M, et al. Dietary fiber in irritable bowel syndrome[J]. *Int J Mol Med*, 2017, 40(3): 607-613.  
[12] Generoso SV, Lages PC, Correia M. Fiber, prebiotics, and diarrhea: what, why, when and how [J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2016, 19(5): 388-393.  
[13] Weimann A, Felbinger TW. Gastrointestinal dysmotility in the critically ill: a role for nutrition [J]. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*, 2016, 19(5): 353-359.  
[14] Barlass U, Dutta R, Cheema H, et al. Morphine worsens the severity and prevents pancreatic regeneration in mouse models of acute pancreatitis[J]. *Gut*, 2018, 67(4): 600-602.  
[15] 王跃生, 张敬, 李小芹, 等.  $\omega$ -3 多不饱和脂肪酸早期肠内营养对儿童重症急性胰腺炎肠屏障功能影响的临床研究 [J]. *中国小儿急救医学*, 2014, 21(8): 520-522.  
[16] Gibson GR, Hutkins R, Sanders ME, et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics [J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2017, 14(8): 491-502.  
[17] 王跃生, 李小芹, 张敬.  $\omega$ -3 多不饱和脂肪酸早期肠内营养对儿童急性胰腺炎细胞因子和免疫功能的影响[J]. *中国儿童保健杂志*, 2017, 25(1): 66-69.  
[18] 中华医学会消化病学分会胰腺疾病学组. 中国急性胰腺炎诊治指南(2019, 沈阳)[J]. *中华胰腺病杂志*, 2019, 19(5): 321-331.  
[19] 李曼, 邢小康, 郭丰. 6种评分系统和4个实验室检查指标对重症急性胰腺炎预后的评估作用[J]. *中华消化杂志*, 2018, 38(10): 673-677.  
[20] Chen T, Ma Y, Xu L, et al. Soluble Dietary Fiber Reduces Feeding Intolerance in Severe Acute Pancreatitis: A Randomized Study[J]. *JPN J Parenter Enteral Nutr*, 2021, 45(1): 125-135.  
[21] 王如意, 咎建宝, 何承龙, 等. 序贯性早期肠内营养在中度重症急性胰腺炎患者治疗中的作用 [J]. *医学信息*, 2019, 32(23): 89-92.

收稿日期: 2021-12-27; 修回日期: 2022-02-16

编辑/成森