

# 两种入路行胰腺坏死感染组织清除术对重症急性胰腺炎后腹膜感染的疗效及安全性对比\*

许佳怡 刘洋 鲁鑫 王蓉 杨琴

(成都市第三人民医院肝胆胰外科, 四川 成都 610031)

**【摘要】** 目的 探讨腹膜后入路与网膜囊入路行胰腺坏死感染组织清除术对重症急性胰腺炎(SAP)后腹膜感染的疗效及安全性。方法 回顾性分析 2018 年 1 月~2021 年 1 月在我院接受胰腺坏死感染组织清除术治疗的 115 例 SAP 后腹膜感染患者的临床资料,根据手术不同入路分为腹膜后入路组( $n=55$ )和网膜囊入路组( $n=60$ ),对比两组临床治疗情况。结果 115 例患者均顺利完成手术。与网膜囊入路组相比,腹膜后入路组手术时间、术中出血量较少,术后首次进食时间及住院时间均较短(均  $P<0.05$ );术后 3 d,两组白细胞(WBC)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-8(IL-8)、淀粉酶(AMY)、脂肪酶(LPS)水平均较术前明显降低,且腹膜后入路组各指标显著低于网膜囊入路组(均  $P<0.05$ );腹膜后入路组术后并发症总发生率为 10.91%,明显低于网膜囊入路组的 26.61%( $P<0.05$ )。结论 腹膜后入路行胰腺坏死感染组织清除术治疗 SAP 后腹膜感染安全有效,相比网膜囊入路具有手术时间短、创伤小、炎症反应轻及并发症较少等优势。

**【关键词】** 重症急性胰腺炎;腹膜后入路;网膜囊入路;胰腺坏死组织清除术;疗效;并发症

**【中图分类号】** R657.5+1 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2022.07.015

## Efficacy and safety of pancreatic necrosectomy through retroperitoneal approach and omental bursa approach in the treatment of peritoneal infection after severe acute pancreatitis

XU Jiayi, LIU Yang, LU Xin, WANG Rong, YANG Qin

(Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, Chengdu Third People's Hospital, Chengdu 610031, China)

**【Abstract】 Objective** To explore the efficacy and safety of pancreatic necrosectomy through retroperitoneal approach and omental bursa approach in the treatment of peritoneal infection after severe acute pancreatitis (SAP). **Methods** The clinical data of 115 patients with peritoneal infection after SAP who underwent pancreatic necrosectomy in the hospital between January 2018 and January 2021 were retrospectively analyzed. According to the surgical approach, the patients were divided into retroperitoneal group ( $n=55$ ) and omental bursa group ( $n=60$ ). Clinical treatments of the two groups were compared. **Results** All patients enrolled successfully underwent the operation. Compared with the omental bursa group, the retroperitoneal group had shorter operation time, less intraoperative blood loss, and shorter first time to eat and hospital stay after operation ( $P<0.05$ ). At 3 days after the operation, the levels of white blood cells (WBC), tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), interleukin-8 (IL-8), amylase (AMY), and lipase (LPS) were significantly reduced, and these indicators in the retroperitoneal group were significantly lower than those in the omental bursa group ( $P<0.05$ ). The total incidence of postoperative complications in the retroperitoneal group was 10.91%, significantly lower than 26.61% in the omental bursa group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Pancreatic necrosectomy through retroperitoneal approach is safe and effective in the treatment of peritoneal infection after SAP. Compared with the omental bursa approach, it has the advantages of shorter operation time, less trauma, milder inflammation and fewer complications.

**【Key words】** Severe acute pancreatitis; Retroperitoneal approach; Omental bursa approach; Pancreatic necrosectomy; Curative effect; Complication

基金项目:四川省卫生健康委员会科研课题(20PJ211)

引用本文:许佳怡,刘洋,鲁鑫,等.两种入路行胰腺坏死感染组织清除术对重症急性胰腺炎后腹膜感染的疗效及安全性对比[J].西部医学,2022,34(7):1016-1020. DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2022.07.015

重症急性胰腺炎(Severe acute pancreatitis, SAP)是外科常见急腹症,多器官功能衰竭是病人早期死亡的主要原因,而后期的主要威胁则是坏死继发感染<sup>[1-2]</sup>。据资料显示,SAP 占急性胰腺炎发病总数的 15%~20%,死亡率可达 10%~30%,其中,SAP 后腹膜感染是 SAP 的常见并发症,也是 SAP 治疗的主要难点之一<sup>[3]</sup>。胰腺坏死感染组织清除术是治疗 SAP 的重要手段,能有效清除固体坏死感染组织,促进病灶完全吸收并愈合,但术后往往伴随较高的并发症和病死率风险<sup>[4]</sup>。近年来,以经皮穿刺置管引流(PCD)、微创入路腹膜后胰腺坏死组织清除术(MARPN)以及腹腔镜辅助引流为代表的各类微创技术日趋成熟,为治疗 ASP,尤其是感染性胰腺坏死(IPN)提供了可能<sup>[5-6]</sup>。基于此,本研究对比观察腹膜后入路和网膜囊入路两种入路下行胰腺坏死组织清除术的疗效及安全性,现报告如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析我院 2018 年 1 月~2021 年 1 月收治的 115 例 SAP 后腹膜感染患者的临床资料,其中男 70 例,女 45 例,年龄 20~80 岁。根据手术入路不同分为腹膜后入路组( $n=55$ )和网膜囊入路组( $n=60$ )。

### 1.2 诊断标准及病情评估标准

1.2.1 SAP 诊断标准 参考《重症胰腺炎诊治指南(2014 年,天津)》<sup>[7]</sup>中的相关诊断要求:①伴急性上腹痛。②血清淀粉酶和(或)脂肪酶在 3 倍正常值上限及以上。③CT 或 MRI 检查有急性胰腺炎的特征表现。④合并心血管系统、肾脏系统或呼吸系统至少一个器官持续性器官功能衰竭表现(持续 48 h 以上)。

1.2.2 病情评估 根据患者临床资料,采用 BalthazarCT 分级评分系统<sup>[8]</sup>对患者病情严重程度进行量化评分,A 级:胰腺显示正常;B 级:胰腺局限性或弥漫性肿大,轮廓不规则、密度不均、胰管扩张、局限性积液;C 级:除 B 级症状外,还有胰周的炎性改变;D 级:除胰腺病变外,胰腺有单发性积液区;E 级:胰腺或胰周有 2 个或多个积液积气区,其中 A~C 级为轻症,D~E 级为重症。

1.3 纳入及排除标准 纳入标准:①符合上述诊断要求。②术前经实验室及影像学检查,确诊为 SAP 后腹膜感染。③患者及家属术前签订知情同意书。④患者各项资料完整。排除标准:①慢性胰腺炎。②合并心血管、血液、神经系统疾病。③精神异常者。④胰腺周围肿瘤。本研究获医院伦理委员会审核同意。

1.4 方法 所有患者均行腹腔镜辅助胰腺坏死感染

组织清除术<sup>[9-10]</sup>,腹膜后入路适用于 SAP 感染早期,单侧或双侧肾周和(或)结肠后间隙受累或广泛腹膜后区域渗出患者,网膜囊入路适用于脓腔位于胰头或十二指肠附近的 SAP 患者。腹膜后入路组:经 CT、超声定位或沿经皮穿刺置管引流(PCD),于侧腹腋中线做长 3.0~4.0 cm 切口,逐层切开皮下组织、肌肉等进入腹膜后间隙,沿 PCD 引流管或应用细针穿刺明确脓腔位置后打开脓腔,实施经皮穿刺引流初步引流坏死液,腹腔镜直视下,用长异物钳、吸引器清除坏死组织及脓液,并使用光纤镜辅助彻底清除坏死组织。术毕拔除 PCD,观察无活动性出血后用盐水反复冲洗感染坏死灶,留置引流管,逐层缝合切口。网膜囊入路组:经 CT 定位取距脓肿距离最短上腹正中切口,长 3.0~4.0 cm,注意避开胃、横结肠。逐层切开进入腹腔,于胃网膜血管弓下方打开胃结肠韧带,环周缝合胃结肠韧带及壁层腹膜建立清创窦道,与腹腔隔离避免脓液污染腹腔。细针穿刺明确脓腔位置后钝性分离进入脓腔,腹腔镜辅助直视下清创及引流脓液并放置引流管,逐层缝合切口。术后护理:①妥善固定引流管,告知患者活动时需谨慎,以防管道滑脱移位、盘线扭曲。②放置胃空肠营养管,提供足够的营养,纠正物质代谢紊乱。③待患者腹痛、腹胀好转,体温、肛门排气、肠鸣音恢复后可考虑进口进食,注意监测血糖,对于高血糖者予以皮下注射胰岛素或低糖饮食。④加强与患者及家属之间的沟通,耐心讲解肠内营养或进食后可能带来的不适,消除患者紧张、焦虑、抗拒情绪,取得患者配合。

1.5 观察指标 ①手术一般情况:记录两组手术时间、术中出血量、术后首次进食时间及住院时间。②炎症因子及血清淀粉酶、脂肪酶:分别于术前、术后 3 d 清晨空腹抽血,测定白细胞(WBC)、肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-8(IL-8)及淀粉酶(AMY)、脂肪酶(LPS)水平,检测均以全自动生化分析仪进行,WBC、TNF- $\alpha$ 、IL-8 采用免疫扩散法,AMY、LPS 采用速率法。③并发症:主要包括消化道出血、急性呼吸窘迫综合征(ARDS)、肠痿、胰痿、休克等。

1.6 统计学分析 采用 SPSS 20.0 软件处理数据,计量资料采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,行  $t$  检验;计数资料采用率(%)描述,行  $\chi^2$  或连续性校正  $\chi^2$  检验。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组一般资料比较 两组患者在性别、年龄、病因及入院时 APACHE II 评分基线资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 两组一般资料比较 [ $n(\times 10^{-2}), (\bar{x} \pm s)$ ]

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	n	性别(男/女)	年龄(岁)	病因			入院时 APACHE II 评分(分)
				暴饮暴食/酗酒	胆管疾病	高脂血症	
腹膜后入路组	55	34/21	52.47±8.52	16(29.09)	24(43.64)	15(27.27)	10.56±3.31
网膜囊入路组	60	36/24	53.10±7.74	23(38.33)	27(45.00)	10(16.67)	10.80±2.53
$\chi^2/t$		0.040	0.416		2.220		0.439
P		0.842	0.679		0.330		0.662

2.2 两组手术一般情况比较 与网膜囊入路组相比,腹膜后入路组术中出血量较少,手术时间、术后首次进食时间及住院时间均较短(均  $P < 0.05$ ),见表 2。

表 2 两组手术一般情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of general surgical conditions between the two groups

组别	n	手术时间(min)	术中出血量(mL)	术后首次进食时间(d)	住院时间(d)
腹膜后入路组	55	96.85±15.21	24.23±5.10	2.51±0.66	8.15±1.43
网膜囊入路组	60	107.41±20.88	32.56±6.24	3.59±0.81	11.86±1.59
t		3.076	7.796	7.796	13.112
P		0.003	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组手术前后炎症因子水平比较 术前两组 WBC、TNF- $\alpha$ 、IL-8 水平比较均无统计学差异 ( $P > 0.05$ ); 术后 3 d, 两组 WBC、TNF- $\alpha$ 、IL-8 较术前均明显降低,且腹膜后入路组低于网膜囊入路组(均  $P < 0.05$ ),见表 3。

表 3 两组手术前后炎症因子水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison of the levels of inflammatory factors between the two groups before and after surgery

组别	n	WBC( $\times 10^9/L$ )		TNF- $\alpha$ (ng/L)		IL-8(pg/mL)	
		术前	术后 3 d	术前	术后 3 d	术前	术后 3 d
腹膜后入路组	55	15.23±3.10	7.23±1.95 <sup>①②</sup>	74.13±19.25	30.97±9.28 <sup>①②</sup>	229.15±27.32	106.41±15.39 <sup>①②</sup>
网膜囊入路组	60	15.51±3.47	8.05±2.23 <sup>①</sup>	75.35±19.14	42.18±12.57 <sup>①</sup>	230.01±28.58	156.74±18.39 <sup>①</sup>
t		0.455	2.091	0.341	5.400	0.165	15.838
P		0.650	0.039	0.734	<0.001	0.870	<0.001

注:与术前比较,① $P < 0.05$ ;与网膜囊入路组比较,② $P < 0.05$

2.4 两组手术前后 AMY、LPS 水平比较 术前两组血清 AMY、LPS 水平比较无统计学差异 ( $P > 0.05$ ); 术后 3 d, 两组血清 AMY、LPS 较术前明显降低,且腹膜后入路组显著低于网膜囊入路组(均  $P < 0.05$ ),见表 4。

表 4 两组手术前后 AMY、LPS 水平对比 ( $\bar{x} \pm s, U/L$ )

Table 4 Comparison of AMY and LPS levels between the two groups before and after surgery

组别	n	AMY		LPS	
		术前	术后 3 d	术前	术后 3 d
腹膜后入路组	55	561.52±64.26	106.82±26.34 <sup>①②</sup>	520.67±74.26	114.23±27.65 <sup>①②</sup>
网膜囊入路组	60	558.13±62.87	141.58±31.34 <sup>①</sup>	523.54±75.03	130.28±29.37 <sup>①</sup>
t		0.286	6.408	0.206	3.010
P		0.776	<0.001	0.837	0.003

注:与术前比较,① $P < 0.05$ ;与网膜囊入路组比较,② $P < 0.05$

2.5 两组并发症比较 腹膜后入路组术后并发症总发生率显著低于网膜囊入路组 ( $P < 0.05$ ),见表 5。

表 5 两组并发症比较 [ $n(\times 10^{-2})$ ]

Table 5 Comparison of complications between the two groups

组别	n	消化道症状	ARDS	肠痿	胰痿	休克	总发生率
腹膜后入路组	55	3(5.45)	1(1.82)	1(1.82)	1(1.82)	0(0.00)	6(10.91)
网膜囊入路组	60	8(13.33)	0(0.00)	3(5.00)	3(5.00)	2(3.33)	16(26.67)
$\chi^2$ /连续性矫正 $\chi^2$		2.059	0.002	0.177	0.177	0.425	4.606
P		0.151	0.965	0.674	0.674	0.514	0.032

### 3 讨论

SAP 在临床相当常见,该病发病无明显征兆且进展迅速,并发症多、病死率高,给患者及家属带来严重的生理和经济负担<sup>[11]</sup>。SAP 后腹膜感染多发生在 SAP 起病 3~4 周以后,病死率高达 10%~25%<sup>[12-13]</sup>。胰腺坏死感染组织清除术是治疗胰腺坏死感染的标准方法,能够一次性彻底清除坏死感染组织,达到治疗目的。然而传统开腹手术创伤较大,术中可能造成呼吸系统、循环系统等重要脏器损伤,影响手术疗效,不利于患者术后康复。近年来随着微创理念的发展及推广,越来越多文献报道采用微创的方式治疗胰腺坏死感染,在减少并发症和病死率方面得到了一定效果,然而微创胰腺坏死感染组织清除术入路较多,各有利弊,临床尚未形成共识<sup>[14]</sup>。

胰腺位于壁腹膜后位、肾前筋膜的前方的肾旁前间隙内,此间隙内还有十二指肠,升、降结肠等器官,胰体的前方隔网膜囊与胃,横结肠和大网膜等覆盖,胰头上下方及右侧被十二指肠包绕<sup>[15]</sup>。SAP 发生时,大量含胰酶的炎性渗液向腹膜后蔓延,扩散至肾旁前、肾周、肾旁后间隙,引起腹膜感染<sup>[16]</sup>。因此,在尽可能保留胰腺组织正常功能的情况下,最大程度清除感染坏死灶,对改善预后至关重要。2018 年 1 月以来,我院对一些 SAP 后腹膜感染患者,选择腹膜后入路行胰腺坏死感染组织清除术,取得理想效果。该术式经腹腔后间隙直达胰腺,能准确定位坏死及感染病灶,并且创伤小,能最大限度保留胰腺及其周围软组织结构及功能的完整性,对机体组织损伤程度低,且手术路径较短,便于二次手术和引流<sup>[17-18]</sup>。本研究显示,腹膜后入路组相比网膜囊入路组术中出血量较少,手术时间、术后首次进食时间及住院时间均较短,且术后并发症少,说明在选择合适病例情况下,此种术式是安全、有效的。

目前认为,在 SAP 急性反应期,胰酶被大量激活,胰腺坏死产物迅速诱导氧自由基释放,产生大量促炎因子,引起炎症介质一系列的级联反应和放大效应,导致炎症失控,继而出现腹膜感染、胰腺坏死感染等现象,严重影响患者预后<sup>[19-20]</sup>。胰腺坏死感染组织清除术可阻止胰腺组织的坏死与感染,纠正内环境紊乱,抑制炎症反应,并阻断细胞因子炎症介质的恶性循环<sup>[21]</sup>。大量临床研究显示,胰腺坏死感染组织清除术能缓解 SAP 病情,改善患者预后<sup>[22-23]</sup>。本研究显示,治疗后 3 d,腹膜后入路组血清 WBC、TNF- $\alpha$ 、IL-8、AMY、LPS 均低于网膜囊入路组,可见在调控炎症反应方面,腹膜后入路较网膜囊入路效果更显著。分析原因是:腹膜后入路术中能置入多根引流管,可一次

手术彻底清除胰腺坏死组织,避免因胰腺局部病变刺激而产生的炎症因子级联反应,缓解胰腺炎症<sup>[24]</sup>,从而下调 WBC、TNF- $\alpha$ 、IL-8、AMY、LPS 水平。但腹膜后入路胰腺坏死感染组织清除术操作时应注意以下几点<sup>[25-26]</sup>:①遵循损伤控制原则,对于尚未脱落或仍有生机的组织不可强行清除,避免造成大出血或肠痿等严重并发症,对于一次术后坏死组织残留较多或引流不畅者,可再次手术,以达到最佳治疗效果。②穿刺点应避开邻近肠道、血管、神经等重要器官。③当路径选择困难、技术上不可行或腹腔内有其他须行开放手术时,应果断选择开放胰腺坏死组织清除术。④重视引流管的管理,术前做好健康宣教,术后定时冲管、防止脱出、保持通畅,行积极的影像学评估等。但是由于本研究是一项回顾性分析,具有局限性,例如部分资料缺失、不可控制的选择偏倚以及缺乏术后长期随访资料等。因此对于腹膜后入路和网膜囊入路下胰腺坏死感染组织清除术在 SPA 后腹膜感染的应用,还需要通过更多、更详细的多中心、前瞻性随机对照研究来验证其安全性和可行性。

### 4 结论

对于 SAP 后腹膜感染患者,腹膜后入路胰腺坏死感染组织清除术相比网膜囊入路可减少手术时间、术中出血量,促进早期恢复,改善患者血清 WBC、TNF- $\alpha$ 、IL-8、AMY、LPS 水平,降低术后并发症发生率,安全有效,可在临床推广应用。

### 【参考文献】

- [1] 张红英,王婵,张怡,等.施他宁联合血必净治疗重症急性胰腺炎的疗效及其对患者血清细胞因子水平的影响[J].西部医学,2018,30(12):1778-1782.
- [2] 冯小鹏,杨国华,张艳玲.甘油三酯水平与高脂血症性急性胰腺炎严重程度的关系[J].中国临床实用医学,2019,10(6):18-21.
- [3] TRIKUDANATHAN G, WOLBRINK D R J, VAN SANTVOORT HC, *et al.* Current Concepts in Severe Acute and Necrotizing Pancreatitis: An Evidence-Based Approach[J]. *Gastroenterology*, 2019,156(7):1994-2007.
- [4] 黄歌文,申鼎成,亢浩,等.微创腹膜后入路胰腺坏死组织清除术治疗感染性胰腺坏死 18 例疗效分析[J].中国实用外科杂志,2016,36(11):1197-1199.
- [5] 冯健,蔡守旺.重症急性胰腺炎感染性胰腺坏死的微创治疗进展[J].中华普通外科杂志,2018,33(9):798-800.
- [6] LIU Z W, YANG S Z, WANG P F, *et al.* Minimal-access retroperitoneal pancreatic necrosectomy for infected necrotizing pancreatitis: a multicentre study of a step-up approach[J]. *Br J Surg*, 2020,107(10):1344-1353.
- [7] 中国中西医结合学会普通外科专业委员会.重症急性胰腺炎中西医结合诊治指南(2014 年,天津)[J].中国中西医结合外科杂志,2014,20(4):460-464.

[8] TAYDAS O, UNAL E, KARAOSMANOGLU A D, *et al.* Accuracy of early CT findings for predicting disease course in patients with acute pancreatitis[J]. *Jpn J Radiol*, 2018, 36(2): 151-158.

[9] 刘世洲,姚佳柔,莫绍剑,等. 腹膜后入路腹腔镜辅助手术清除感染性胰周坏死的临床观察[J]. *中华胰腺病杂志*, 2020, 20(1): 60-63.

[10] 曹锋,李昂,刘殿刚,等. 腹腔镜辅助经网膜囊胰腺坏死组织清除治疗感染性胰腺坏死疗效分析[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(1): 97-100.

[11] BOXHOORN L, VOERMANS R P, BOUWENSE S A, *et al.* Acute pancreatitis[J]. *Lancet*, 2020, 396(10252): 726-734.

[12] BARON T H, DIMAIO C J, WANG A Y, *et al.* American Gastroenterological Association Clinical Practice Update: Management of Pancreatic Necrosis[J]. *Gastroenterology*, 2020, 158(1): 67-75.

[13] RASHID M U, HUSSAIN I, JEZHANZEB S, *et al.* Pancreatic necrosis: Complications and changing trend of treatment[J]. *World J Gastrointest Surg*, 2019, 11(4): 198-217.

[14] GOMATOS I P, HALLORAN C M, GHANEH P, *et al.* Outcomes From Minimal Access Retroperitoneal and Open Pancreatic Necrosectomy in 394 Patients With Necrotizing Pancreatitis[J]. *Ann Surg*, 2016, 263(5): 992-1001.

[15] 吕新建,李乐,孔瑞,等. 急性胰腺炎扩散途径的解剖学研究进展[J]. *中华外科杂志*, 2018, 56(3): 237-240.

[16] LEE P J, PAPACHRISTOU G I. New insights into acute pancreatitis[J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2019, 16(8): 479-496.

[17] 邱进,高鹏. 经腹膜后入路胰腺坏死组织清除引流术治疗胰腺坏死感染[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(3): 327-332.

[18] SHAH R J, SHAH J N, WAXMAN I, *et al.* Safety and efficacy of endoscopic ultrasound-guided drainage of pancreatic fluid collections with lumen-apposing covered self-expanding metal stents[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2015, 13(4): 747-52.

[19] WALLER A, LONG B, KOYFMAN A, *et al.* Acute Pancreatitis: Updates for Emergency Clinicians[J]. *J Emerg Med*, 2018, 55(6): 769-779.

[20] 胥清蓉,陈晓梅,石宝春,等. 不同血液净化对重症急性胰腺炎全身炎症综合征的临床疗效评价[J]. *西部医学*, 2018, 30(2): 238-241.

[21] 申鼎成,刘志勇,黄耿文,等. 微创入路腹膜后胰腺坏死组织清除术治疗感染性胰腺坏死的近期疗效[J]. *中国微创外科杂志*, 2018, 18(3): 277-280.

[22] GOMATOS I P, HALLORAN C M, GHANEH P, *et al.* Outcomes From Minimal Access Retroperitoneal and Open Pancreatic Necrosectomy in 394 Patients With Necrotizing Pancreatitis[J]. *Ann Surg*, 2016, 263(5): 992-1001.

[23] 蔡阳,陆贝,万亚锋,等. 腹腔镜联合经皮肾镜胰腺周围坏死组织清除术八例报告[J]. *中华肝胆外科杂志*, 2018, 24(5): 325-328.

[24] 李思齐,陈翰博,张力,等. 后腹腔镜胰腺坏死组织清除术治疗老年重症急性胰腺炎的效果[J]. *中国老年学杂志*, 2017, 37(19): 4849-4850.

[25] WUNDSAM H V, SPAUN G O, BRÄUER F, *et al.* Evolution of Transluminal Necrosectomy for Acute Pancreatitis to Stent in Stent Therapy: Step-Up Approach Leads to Low Mortality and Morbidity Rates in 302 Consecutive Cases of Acute Pancreatitis[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2019, 29(7): 891-899.

[26] SHEN D, NING C, HUANG G, *et al.* Outcomes of infected pancreatic necrosis complicated with duodenal fistula in the era of minimally invasive techniques[J]. *Scand J Gastroenterol*, 2019, 54(6): 766-772.

(收稿日期:2021-07-15;修回日期:2022-05-06;编辑:刘灵敏)

(上接第 1015 页)

[20] 王美红,张雅琼,李荣山,等. 慢性肾衰竭患者肠道菌群变化及其与肾功能的相关性[J]. *中华肾脏病杂志*, 2019, 35(5): 359-366.

[21] WU J, GUO N, CHEN X, *et al.* Coexistence of micro-inflammatory and macrophage phenotype abnormalities in chronic kidney disease[J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2020, 13(2): 317-323.

[22] 王力. 糖尿病肾病患者微炎症状态与营养不良的相关性研究[J]. *内科急危重症杂志*. 2018, 24(3): 223-225, 258.

[23] 许琴,赵焯,徐煜,等. 血液透析、腹膜透析 2 种透析方式对慢性肾衰竭尿毒症患者微炎症状态的影响[J]. *现代中西医结合杂志*, 2017, 26(2): 155-156.

[24] 裴明,杨洪涛. 从肠道微生态看中医肾病学的发展机遇[J]. *中华中医药杂志*, 2019, 34(6): 2336-2341.

[25] 李晓燕,姜飞,俞东容. 慢性肾脏病患者肠道微生态的改变和干预[J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2018, 19(9): 829-831.

[26] 罗丹,张俊,赵文波等. 血液透析和腹膜透析对终末期肾脏病患者肠道菌群的影响[J]. *新医学*, 2019, 50(6): 419-426.

[27] 金晓倩. 维持性血液透析终末期肾病患者肠道优势菌群多样性变化研究[J]. *中国微生态学杂志*, 2015, 27(5): 513-516.

(收稿日期:2021-07-21;修回日期:2022-04-09;编辑:刘灵敏)