

〔文章编号〕 1007-0893(2022)04-0009-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.04.003

血脂升高急性胰腺炎临床特点分析

韦虹^{1,2} 曾理² 杨景波² 孙大勇² 黄磊^{3*}

(1. 汕头大学医学院, 广东 汕头 515041; 2. 深圳市第二人民医院, 广东 深圳 518035; 3. 北京大学深圳医院, 广东 深圳 518036)

〔摘要〕 目的: 探讨不同类型的血脂升高急性胰腺炎 (AP) 的临床特点。方法: 回顾性分析 2015 年 7 月至 2021 年 6 月在深圳市第二人民医院诊治的 AP 患者 1600 例, 分为 (1) 单纯三酰甘油 (TG) 升高型 AP 组 (TG 组): TG > 1.7 mmol · L⁻¹, 总胆固醇 (TC) ≤ 5.2 mmol · L⁻¹ 共 112 例; (2) TG 伴 TC 升高型 AP 组 (TG/TC 组): TG > 1.7 mmol · L⁻¹ 并且 TC > 5.2 mmol · L⁻¹, 共 324 例; (3) 单纯 TC 升高型 AP 组 (TC 组): TG ≤ 1.7 mmol · L⁻¹, TC > 5.2 mmol · L⁻¹, 共 16 例。(4) 非血脂升高型 AP 组 (Non-TG/TC 组): TG ≤ 1.7 mmol · L⁻¹ 并且 TC ≤ 5.2 mmol · L⁻¹, 共 1148 例。比较各组患者的基本资料、生化指标及病情程度等临床特点。结果: 同 Non-TG/TC 组比较, TG 组和 TG/TC 组男性更常见、体质量更高、年龄更低、住院天数更短, 差异均具有统计学意义 (P < 0.05); TC 组仅体质量更高, 差异具有统计学意义 (P < 0.05); TG 组和 TG/TC 组入院时的 TG 和 C 反应蛋白 (CRP) 更高, 淀粉酶 (AMS)、谷丙转氨酶 (ALT)、总胆红素 (TBIL)、直接胆红素 (DBIL)、凝血酶原时间 (PT) 更低, TG/TC 组的 TC 更高, 差异均具有统计学意义 (P < 0.05); TC 组 PT、TBIL、DBIL、D-二聚体 (D-D) 较低, ALT 较高, 差异具有统计学意义 (P < 0.05); TG/TC 组和 TC 组的中-重症胰腺炎患者更多、更需要血液净化治疗; TG/TC 组入住重症监护病房 (ICU) 率更高; TG 组和 TG/TC 组肝功能不全发生率更低; 差异均具有统计学意义 (P < 0.05); 各组的肾功能不全和机械通气率比较, 差异均无统计学意义 (P > 0.05)。结论: 血脂升高 AP 的发生率高, 常见于年轻肥胖男性, 以 TG/TC 型最为常见。TG 型和 TG/TC 型炎症反应更明显, TG/TC 型和 TC 型病情更重、血液净化治疗更常见, 但不增加机械通气和住院费用。

〔关键词〕 急性胰腺炎; 三酰甘油; 总胆固醇

〔中图分类号〕 R 576; R 589.2 〔文献标识码〕 B

Analysis of Clinical Features of Acute Pancreatitis with Elevated Blood Lipids

WEI Hong^{1,2}, ZENG Li², YANG Jing-bo², SUN Da-yong², HUANG Lei^{3*}

(1. Shantou University Medical College, Guangdong Shantou 515041; 2. Shenzhen Second People's Hospital, Guangdong Shenzhen 518035; 3. Peking University Shenzhen Hospital, Guangdong Shenzhen 518036)

〔Abstract〕 Objective To investigate the clinical characteristics of different types of hyperlipidemia acute pancreatitis (AP). Methods 1,600 AP patients diagnosed and treated in Shenzhen Second People's Hospital from July 2015 to June 2021 were analyzed retrospectively, which divided into (1) simple triglyceride elevated AP group (TG group): TG > 1.7 mmol · L⁻¹, TC ≤ 5.2 mmol · L⁻¹, a total of 112 cases; (2) Triplesteride with total cholesterol elevated AP group (TG/TC group): TG > 1.7 mmol · L⁻¹ and TC > 5.2 mmol · L⁻¹, a total of 324 cases; (3) Pure total cholesterol elevated AP group (TC group): TC > 5.2 mmol · L⁻¹, TG ≤ 1.7 mmol · L⁻¹, a total of 16 cases. (4) Non-elevated lipid AP group (Non-TG/TC group): TG ≤ 1.7 mmol · L⁻¹ and TC ≤ 5.2 mmol · L⁻¹, a total of 1,148 cases. The basic data, biochemical indicators and clinical characteristics were compared of each group of patients. Results Compared with non-TG/TC group, males in TG group and TG/TC group were more common, had higher body weight, had lower age, and had shorter hospital stay, with statistical significance (P < 0.05). TC group only had higher body weight, with statistical significance (P < 0.05). TG group and TG/TC group had higher TG and C-reactive protein (CRP), lower amylase (AMS), alanine aminotransferase (ALT), total bilirubin (TBIL), direct bilirubin (DBIL) and prothrombin time (PT),

〔收稿日期〕 2021 - 12 - 20

〔基金项目〕 深圳市卫生和计划生育委员会资助课题 (SZLY2018024)

〔作者简介〕 韦虹, 女, 副主任医师, 主要从事消化内科工作。

〔*通信作者〕 黄磊 (E-mail: hl0248@outlook; Tel: 13510331883)

and higher TC in TG/TC group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The PT, TBIL, DBIL, and D-dimer (D-D) in TC group were lower than those in the TG group, ALT was higher ($P < 0.05$). Moderate to severe pancreatitis patients in the TG/TC group and the TC group were more in need of blood purification treatment. Intensive care unit (ICU) admissions were higher in the TG/TC group. The incidence of liver insufficiency was lower than those in the TG group and TG/TC group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There was no significant difference in renal insufficiency and mechanical ventilation rate among all groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The incidence of AP with elevated lipids is high, which is common in young obese men, and TG/TC type is the most common. TG/TC type and TG type have more obvious inflammatory response, and TG/TC type and TC type have more severe disease and more common blood purification treatment, but do not increase mechanical ventilation and hospitalization costs.

(Keywords) Acute pancreatitis; Triacylglycerol; Total cholesterol

急性胰腺炎 (acute pancreatitis, AP) 常伴有血脂升高, 表现为不同程度的三酰甘油 (triglyceride, TG) 和 (或) 总胆固醇 (total cholesterol, TC) 升高, 目前高三酰甘油血症 (hypertriglyceridemic, HTG) AP 的研究报道较多^[1-3], 但是高胆固醇血症 (hypercholesterolemia, HCHOL) AP 的相关研究较少^[4], 为了探讨不同类型血脂升高 AP 的临床特点, 本研究选取 2015 年 7 月至 2021 年 6 月于深圳市第二人民医院诊治的 AP 患者作为研究对象, 开展了回顾性分析, 结果报道如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选取 2015 年 7 月至 2021 年 6 月于深圳市第二人民医院诊治的 AP 患者 1600 例作为研究对象, 其中男性 927 例, 女性 673 例, 年龄 15 ~ 84 岁, 平均年龄 (49.9 ± 19.1) 岁。患者的 AP 诊断均符合中华医学会外科学分会胰腺外科学组制订的《急性胰腺炎诊治指南 (2021)》标准^[5]: (1) 上腹部持续性疼痛; (2) 血清淀粉酶和 (或) 脂肪酶浓度高于正常上限值 3 倍; (3) 腹部影像学检查结果显示符合 AP 影像学改变。上述 3 项标准中符合 2 项即可诊断为 AP。对各组患者的基本资料、重要生化指标、病情程度进行比较。

1.2 分组方法

根据血脂水平将 AP 患者分为四组: (1) 非血脂升高型 AP 组 (Non-TG/TC 组): $TG \leq 1.7 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 并且 $TC \leq 5.2 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, 共 1148 例。(2) 单纯 TG 升高型 AP 组 (TG 组): $TG > 1.7 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, $TC \leq 5.2 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 共 112 例; (3) 单纯 TC 升高型 AP 组 (TC 组): $TG \leq 1.7 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, $TC > 5.2 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, 共 16 例; (4) TG 伴 TC 升高型 AP 组 (TG/TC 组):

$TG > 1.7 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 并且 $TC > 5.2 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, 共 324 例。

1.3 观察指标

比较各组患者的基本资料、生化指标及病情程度等临床特点。(1) 基本资料: 性别、体质量、年龄、住院天数等; (2) 入院时生化指标: TG、TC、谷丙转氨酶 (alanine aminotransferase, ALT)、总胆红素 (total bilirubin, TBIL)、直接胆红素 (direct bilirubin, DBIL)、淀粉酶 (amylase, AMS)、脂肪酶 (lipase, LPS)、C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP)、血钙、凝血酶原时间 (prothrombin time, PT)、肌酐 (creatinine, Cr)、D-二聚体 (D-dimer, D-D); (3) 病情程度: 中-重症胰腺炎、入住重症监护病房 (intensive care unit, ICU)、血液净化、肝功能不全、肾功能不全、机械通气的人数占比。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行数据处理, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 t 检验, 计数资料用百分比表示, 采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 各组患者的基本资料比较

Non-TG/TC 组占 71.75% (1148/1600), 男女比例 600:548; 血脂升高 AP 发生率 28.25% (452/1600), 其中 TG 组占 24.78% (112/452), 男女比例 89:23; TC 组占 3.5% (16/452), 男女比例 5:11; TG/TC 组占 71.68% (324/452), 男女比例 233:91。同 Non-TG/TC 组比较, TG 组和 TG/TC 组男性更常见、体质量更高、年龄更低、住院天数更短, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); TC 组仅体质量更高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 1。

表 1 各组患者的基本资料比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	体质量/kg	年龄/岁	住院天数/d	住院费用/元
Non-TG/TC 组	1148	63.77 ± 12.71	52.99 ± 17.63	10.02 ± 7.12	23025.97 ± 9302.92
TG 组	112	72.09 ± 14.30 ^a	40.64 ± 11.32 ^a	8.66 ± 5.53 ^a	21740.31 ± 6280.65
TC 组	16	71.42 ± 14.10 ^a	53.38 ± 15.73	11.00 ± 7.66	22614.10 ± 6780.35
TG/TC 组	324	74.99 ± 14.03 ^a	41.65 ± 9.71 ^a	8.91 ± 7.09 ^a	21624.80 ± 6633.95

注: Non-TG/TC 组—非血脂升高型急性胰腺炎组; TG 组—单纯三酰甘油升高型急性胰腺炎组; TC 组—单纯总胆固醇升高型急性胰腺炎组; TG/TC 组—三酰甘油伴总胆固醇升高型急性胰腺炎组。

与 Non-TG/TC 组比较, ^a $P < 0.05$ 。

2.2 各组患者入院时的血液生化指标比较

同 Non-TG/TC 组比较, TG 组和 TG/TC 组入院时的 TG 和 CRP 更高, AMS、ALT、TBIL、DBIL、PT 更低,

TG/TC 组的 TC 更高, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); TC 组 PT、TBIL、DBIL、D-D 较低, ALT 较高, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 各组患者入院时的血液生化指标比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	n	TG/mmol·L ⁻¹	TC/mmol·L ⁻¹	ALT/U·L ⁻¹	血钙/mmol·L ⁻¹	CRP/mg·L ⁻¹	PT/s
Non-TG/TC 组	1148	1.36 ± 0.99	4.31 ± 0.99	123.34 ± 99.63	2.14 ± 0.22	47.23 ± 59.66	12.35 ± 2.50
TG 组	112	5.21 ± 1.45 ^b	4.30 ± 0.78	37.33 ± 10.96 ^b	2.09 ± 0.29	79.41 ± 77.87 ^b	11.88 ± 1.30 ^b
TC 组	16	1.17 ± 0.33	5.90 ± 0.70	197.06 ± 155.34 ^b	2.16 ± 0.36	48.81 ± 19.65	11.50 ± 0.74 ^b
TG/TC 组	324	17.19 ± 11.47 ^b	8.23 ± 4.00 ^b	40.13 ± 35.85 ^b	2.06 ± 0.34	79.20 ± 78.89 ^b	11.57 ± 1.92 ^b

组别	n	TBIL/mmol·L ⁻¹	DBIL/mmol·L ⁻¹	AMS/U·L ⁻¹	Cr/ μ mol·L ⁻¹	LPS/U·L ⁻¹	D-D/mg·L ⁻¹
Non-TG/TC 组	1148	30.55 ± 19.89	13.06 ± 11.96	732.97 ± 583.47	72.76 ± 38.09	919.20 ± 818.93	2.11 ± 1.89
TG 组	112	19.18 ± 9.29 ^b	4.23 ± 1.83 ^b	271.44 ± 214.93 ^b	73.42 ± 32.72	934.01 ± 862.71	1.97 ± 1.89
TC 组	16	21.16 ± 6.64 ^b	6.24 ± 5.33 ^b	724.18 ± 690.72	63.82 ± 21.07	987.49 ± 872.48	1.09 ± 0.87 ^b
TG/TC 组	324	19.31 ± 8.94 ^b	3.73 ± 1.83 ^b	276.98 ± 289.31 ^b	70.10 ± 32.47	904.08 ± 889.48	1.95 ± 2.22

注: Non-TG/TC 组—非血脂升高型急性胰腺炎组; TG 组—单纯三酰甘油升高型急性胰腺炎组; TC 组—单纯总胆固醇升高型急性胰腺炎组; TG/TC 组—三酰甘油伴总胆固醇升高型急性胰腺炎组; TG—三酰甘油; TC—总胆固醇; ALT—谷丙转氨酶; CRP—C 反应蛋白; PT—凝血酶原时间; TBIL—总胆红素; DBIL—直接胆红素; AMS—淀粉酶; Cr—肌酐; LPS—脂肪酶; D-D—D-二聚体。

与 Non-TG/TC 组比较, ^b $P < 0.05$ 。

2.3 各组患者的病情程度比较

同 Non-TG/TC 组比较: TG/TC 组和 TC 组的中—重症胰腺炎患者更多、更需要血液净化治疗; TG/TC 组入住 ICU 率更高; TG 组和 TG/TC 组肝功能不全发生率更

低; 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$); 各组的肾功能不全和机械通气率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

表 3 各组患者的病情程度比较

(n(%))

组别	n	中—重症胰腺炎	入住 ICU	血液净化	肝功能不全	肾功能不全	机械通气
Non-TG/TC 组	1148	61(5.31)	17(1.48)	20(1.74)	432(37.63)	84(7.32)	12(1.13)
TG 组	112	4(3.57)	4(3.57)	2(1.79)	6(5.36) ^c	7(6.25)	1(0.89)
TC 组	16	3(18.75) ^c	0(0.00)	2(12.50) ^c	7(43.75)	1(6.25)	0(0.00)
TG/TC 组	324	28(8.64) ^c	14(4.32) ^c	13(4.01) ^c	12(3.70) ^c	18(5.56)	14(4.32)

注: Non-TG/TC 组—非血脂升高型急性胰腺炎组; TG 组—单纯三酰甘油升高型急性胰腺炎组; TC 组—单纯总胆固醇升高型急性胰腺炎组; TG/TC 组—三酰甘油伴总胆固醇升高型急性胰腺炎组; ICU—重症监护病房。

与 Non-TG/TC 组比较, ^c $P < 0.05$ 。

3 讨论

引起 AP 的病因较多, 主要有胆道疾病、摄入过多高蛋白食物、过量饮酒、血脂升高等, 不同病因 AP 的病情、治疗及预后等临床特点会有所不同。近年来, 我国 HTG 型 AP 发病率明显上升, 已成为仅次于胆源性 AP 的第二大病因, 具有易重症化、易复发等临床特点^[5-6]。AP 血脂升高常表现为不同程度的 TG 或 TC 升高, 现有血脂升高性 AP 的研究大多仅关注于 HTG 型 AP (TG > 11.30 mmol·L⁻¹ 或 TG 值 5.65 ~ 11.30 mmol·L⁻¹ 并血清呈乳状, 同时排除其他病因)^[7-8], 故有必要探讨不同类型血脂升高 AP 的临床特点。

本研究显示血脂升高发生在 28.3% 的 AP 患者上, 且更常见于年轻肥胖男性, TG 伴 TC 升高型 AP 最为常见 (71.7%), 其次是单纯 TG 升高型 AP 占 24.8%, 单纯 TC 升高型 AP 仅占 3.5%。TG 和 TG/TC 组血 AMS 升高不明显 (平均仅 341.8 U·L⁻¹), 但单纯 TC 升高型

AP 血 AMS 仍明显升高, 可能与 TC 干扰血 LPS 测定有关, 同时该人群血浆中存在 AMS 活性抑制物, 因此 HTG 患者诊断 AP 应选择血脂肪酶诊断 AP, LPS 肌酐清除率比值也有助于提高检测阳性率^[9]。不同类型血脂升高 AP 均呈高凝倾向 (PT 缩短), 可能与 TG 增加血液黏稠度有关。TG 和 TG/TC 型 AP 的 CRP 水平更高, 但 TC 型 AP 无明显升高, 提示 TG 较 TC 更容易诱发炎症反应。TC 组的 ALT 明显高于 TG 和 TG/TC 组, TBIL、DBIL 明显低于 Non-TG/TC 组, 不过该组样本量较少, 有待进一步观察; Non-TG/TC 组的肝功能 (ALT、TBIL、DBIL) 损害较 TG、TC 和 TG/TC 组更为严重, 与该组胆源性 AP 患者占多数相关。各组 AP 的肾功能水平比较无明显异常, 同刘晓颖等人报道的研究结果存在差异^[10], 可能本研究各组重症患者数量较少有关。同时本研究资料显示反应 AP 病情严重程度指标的血钙和 D-D 在 TG、TG/TC 与 Non-TG/TC 组间的差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),

故此可影响临床医生判断患者病情，临床工作中应予以注意。然而 TC 组 D-D 明显降低，可能与病例数量及重症患者数量较少有关。

本研究中 TG/TC 组病情更为严重，表现为中-重症胰腺炎发生率更高、入 ICU 率更高以及血液净化治疗更常见 ($P < 0.05$)。目前认为 HTG 能够直接诱发 AP，其机制可能与炎症反应、微循环障碍、氧化应激、钙超载、代谢异常^[11-12]等相关；此外，HTG 可以进一步恶化 AP 病情^[11-12]：(1) 大量游离脂肪酸在胰腺聚集、造成胰腺微循环障碍及钙超载，对胰腺腺泡细胞、小血管产生损伤；(2) 高浓度 TG 使血液黏稠度增加及胰腺血管中血清颗粒聚集堵塞，诱发 AP 及胰腺坏死。(3) TG 引起血管的通透性改变，释放多种炎症因子。本研究显示 TG 组和 TG/TC 组 AP 炎症因子 CRP 更高、具有高凝倾向支持上述发病机制。然而，本研究观察到 TG 型 AP 病情并未加重，这可能是该组 TG 仅轻度升高 (5.20 ± 4.16) $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，而 TG/TC 组的 TG 重度升高 (17.15 ± 19.73) $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。有研究表明 TG 水平愈高，AP 病情愈重，血清 TG 水平降低至 $5.65 \text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 以下，能阻止 AP 病情进一步发展^[13]，因此迅速降低 TG 水平是治疗关键。

有意义的是，本研究观察到 TC 组 AP 病情也更为严重，中-重症胰腺炎率高达 18.75%，12.5% 患者接受了血液净化治疗。有学者认为 HCHOL 可能通过以下机制诱发 AP^[14-15]：(1) 血液黏稠度增高，形成微血栓，引起胰腺微循环障碍；(2) 直接损伤血管内皮细胞，引起血管内皮祖细胞功能障碍，并减少其数量；(3) 升高血清炎症因子，加重 AP 的炎症反应；(4) 增高细胞内钙离子浓度，造成钙超载等。如前所述，本研究发现 TG/TC 型 AP 病情较重，但 TG 型 AP 病情无明显加重，因此，除考虑 TG 水平恶化病情外，不能排除 TC 影响或者 TC 与 TG 的相互作用。然而，不同于 HTG 恶化 AP 病情的观点已被广泛接受，HCHOL 与 AP 的关系仍存有争议，暂无法确立 HCHOL 的独立危险因素。本研究 TC 型 AP 的样本量较少，同时回顾性研究有一定局限性，故今后可开展大样本前瞻性研究进一步明确，但仍应该在临床上予以重视。

虽然 TG/TC 组和 TC 组 AP 病情更重，但机械通气和住院费用并未增加，甚至住院天数较非血脂升高 AP 更短。这可能是血脂升高 AP 患者更多、更早进行了血液净化治疗，从而快速降低血脂水平并且有效清除炎症因子，改善了患者预后。

综上所述，血脂升高 AP 发生率高，常见于年轻肥胖男性，以 TG/TC 组 AP 最为常见，其次是 TG 型、TC 型 AP。TG/TC 组和 TG 组 AP 炎症反应更明显，TG/TC 组

和 TC 组 AP 病情更重、血液净化治疗更常见，但不增加机械通气和住院费用。TG 与 AP 病情密切相关，应尽量将 TG 水平降低至 $5.65 \text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 以下。TC 可能恶化 AP 病情，但需要进一步研究明确其是否为独立危险因素。

〔参考文献〕

- (1) 张龙, 尤宁. 低相对分子质量肝素辅助治疗高脂血症性重症急性胰腺炎的效果及对凝血状态的影响 (J). 血栓与止血学, 2022, 28(4): 614-615.
- (2) 张娜, 张海燕, 郭晓红, 等. 中国近十年急性胰腺炎病因变化特点的 Meta 分析 (J). 中华消化病与影像杂志 (电子版), 2016, 6(2): 71-75.
- (3) 唐永凤, 唐国都, 梁志海, 等. 重症高三酰甘油性急性胰腺炎的临床特征分析 (J). 临床肝胆病杂志, 2019, 35(4): 830-834.
- (4) 张淼, 刘彩灵, 蔡楚枝. 血脂水平同高脂血症性重症急性胰腺炎病情的相关性研究 (J). 吉林医学, 2016, 37(6): 1419-1421.
- (5) 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 急性胰腺炎诊治指南 (2021) (J). 中华外科杂志, 2021, 59(7): 578-587.
- (6) 王玉虎, 赵红丽. 青年与中老年急性胰腺炎患者的临床特征分析 (J). 华北理工大学学报 (医学版), 2021, 23(5): 364-367, 384.
- (7) 谢学文, 费书珂. 高脂血症性急性胰腺炎病因的研究进展 (J). 国际外科学杂志, 2020, 47(5): 342-346.
- (8) 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 慢性胰腺炎诊治指南 (2014) (J). 中华外科杂志, 2015, 53(4): 241-246.
- (9) 韩莹, 齐向秀, 刘丽娜. Roux-en-Y 胃旁路术与袖状胃切除术治疗反复肥胖型急性高脂血症性胰腺炎的临床比较 (J). 中华普外科手术学杂志 (电子版), 2021, 15(3): 347-350.
- (10) 刘晓颖, 黄洁, 费健, 等. 重症急性胰腺炎死亡患者的临床特征分析 (J). 上海交通大学学报 (医学版), 2013, 33(5): 640.
- (11) Charlesworth A, Steger A, Crook MA. Hyperlipidemic acute pancreatitis and the apolipoprotein E4 allele (J). Pancreas, 2017, 46(1): e3-e4.
- (12) Wang Y, Sternfeld L, Yang F, et al. Enhanced susceptibility to pancreatitis in severe hypertriglyceridaemic lipoprotein lipase-deficient mice and agonist-like function of pancreatic lipase in pancreatic cells (J). Gut, 2009, 58(3): 422-430.
- (13) Stefanutti C, Labbadia G, Morozzi C. Severe Hypertriglyceridemia-Related Acute Pancreatitis (J). Therapeutic Apheresis and Dialysis, 2013, 17(2): 130-137.
- (14) 王树江, 宗贺亚. 急性胆源性胰腺炎与高脂血症性胰腺炎的临床特征比较 (J). 中国中西医结合外科杂志, 2021, 27(3): 363-368.
- (15) 何琦, 卢冬雪. 血液灌流联合连续性血液净化治疗高脂血症性重症急性胰腺炎的临床疗效观察 (J). 淮海医药, 2021, 39(4): 371-373.