

初发急性胰腺炎患者短期复发的预测因素及列线图模型构建

王文杰¹ 张凤伟¹ 林森¹ 冯顺易¹ 李勇¹ 张昕玮² 张志伟²

¹沧州市中心医院急诊医学部,河北沧州 061000;²玉田县医院普外科,河北唐山 064100

摘要 目的:探讨初发急性胰腺炎(AP)患者短期复发的预测因素并构建列线图模型。方法:回顾性分析 343 例初发 AP 患者的临床资料。根据患者 1 年内是否复发分为复发性 AP(RAP)组和非 RAP 组,比较 2 组患者临床资料。采用 Spearman 相关性分析及竞争风险模型筛选患者复发的预测因素,并构建列线图模型。绘制受试者工作特征(ROC)曲线,并计算曲线下面积(AUC),通过校准曲线评估列线图模型预测效能,采用决策曲线分析(DCA)评估列线图模型的临床适用性。结果:5.5%(19/343)的初发 AP 患者 6 个月内复发,15.7%(54/343)的初发 AP 患者 1 年内复发。与非 RAP 组患者相比,RAP 患者组更年轻[44.0(34.0,59.0)岁 *vs* 51.0(36.0,69.0)岁, $Z = 1.969$, $P = 0.049$],饮酒[17(31.5%) *vs* 48(16.6%), $\chi^2 = 6.552$, $P = 0.010$]、胰腺坏死[7(13.0%) *vs* 13(4.5%), $\chi^2 = 5.937$, $P = 0.015$]比例更高,甘油三酯(TG)水平更高[7.9(2.0,24.0) mmol/L *vs* 2.0(1.0,3.4) mmol/L, $Z = 6.009$, $P < 0.001$]。Spearman 相关性分析显示,复发与年龄($r = -0.106$, $P = 0.049$)呈负相关,与饮酒($r = 0.138$, $P = 0.010$)、胰腺坏死($r = 0.132$, $P = 0.015$)及 TG($r = 0.325$, $P < 0.001$)呈正相关。竞争风险模型分析显示,饮酒($HR = 2.347$, 95% $CI: 1.306 \sim 4.217$, $P = 0.004$)、胰腺坏死($HR = 2.747$, 95% $CI: 1.230 \sim 6.139$, $P = 0.014$)及 TG($HR = 1.104$, 95% $CI: 1.084 \sim 1.124$, $P < 0.001$)为初发 AP 患者复发的独立预测因素。ROC 曲线分析显示,列线图模型预测初发 AP 患者 6 个月内复发的 AUC 为 0.827(95% $CI: 0.712 \sim 0.941$),预测 1 年内复发的 AUC 为 0.817(95% $CI: 0.748 \sim 0.886$)。校准曲线分析显示,列线图模型的预测结果和实际结果之间具有良好的一致性。DCA 分析表明,列线图模型具有良好的临床适用性。结论:列线图模型可作为初发 AP 患者复发的良好预测方法。

关键词 急性胰腺炎;复发;列线图

中图分类号 R576

文献标识码 A

DOI 10.11768/nkjwzzzz20260106

Predictors of short-term recurrence after first-episode acute pancreatitis and construction of nomogram model

WANG Wen-jie¹, ZHANG Feng-wei¹, LIN Sen¹, FENG Shun-yi¹, LI Yong¹, ZHANG Xin-wei², ZHANG Zhi-wei².

¹Emergency Department, Cangzhou Central Hospital of Hebei Province, Hebei Cangzhou 061000, China; ²General Surgery Department, Yutian Hospital of Hebei Province, Hebei Tangshan 064100, China

Corresponding author: LI Yong, E-mail: lyong133@hotmail.com

Abstract Objective: To investigate the predictors of short-term recurrence after first-episode acute pancreatitis (AP) and construct a nomogram model. Methods: The clinical data of 343 AP patients were retrospectively analyzed. Patients were divided into recurrent AP (RAP) group and non-RAP group according to whether recurrence occurred within 1 year, and the difference of clinical data between the two groups was compared. Spearman correlation analysis and competing risk model were applied to screen the predictors of recurrence, and the nomogram model was constructed based on the predictors. The area under the curve (AUC) was calculated using receiver operating characteristic (ROC) curve to assess predictive performance of nomogram model, calibration curves were plotted to compare the predicted probability of the nomogram with the actual probability, and the clinical utility of the nomogram model was assessed using decision curve analysis (DCA). Results: 5.5% (19/343) of the first-episode AP patients experienced recurrence within 6 months and 15.7% (54/343) experienced recurrence within 1 year. Compared with the non-RAP group, patients in RAP group were younger [44.0 (34.0, 59.0) years *vs* 51.0 (36.0, 69.0) years, $Z = 1.969$, $P = 0.049$], had high proportion of alcohol consumption [17 (31.5%) *vs* 48 (16.6%), $\chi^2 = 6.552$, $P = 0.010$], pancreatic necrosis [7 (13.0%) *vs* 13 (4.5%), $\chi^2 = 5.937$, $P = 0.015$], and elevated triglycerides [7.9 (2.0, 24.0) mmol/L *vs* 2.0 (1.0, 3.4) mmol/L, $Z = 6.009$, $P < 0.001$]. Spearman correlation analysis showed that recurrence was negatively correlated with age ($r = -0.106$, $P = 0.049$), and positively correlated with alcohol consumption ($r = 0.138$, $P = 0.010$), pancreatic necrosis ($r = 0.132$,

$P = 0.015$), and triglycerides ($r = 0.325, P < 0.001$). Competing risk model showed that alcohol consumption ($HR = 2.347, 95\% CI: 1.306 \sim 4.217, P = 0.004$), pancreatic necrosis ($HR = 2.747, 95\% CI: 1.230 \sim 6.139, P = 0.014$), and triglycerides ($HR = 1.104, 95\% CI: 1.084 \sim 1.124, P < 0.001$) were independent predictors of recurrence. ROC curve analysis showed that the AUC of nomogram model for predicting recurrence within 6 months was 0.827 (95% CI: 0.712 ~ 0.941), and 0.817 (95% CI: 0.748 ~ 0.886) for predicting recurrence within 1 year. The results of risk stratification by X-tile software showed that ≤ 30 points were classified as low risk, 31-55 points as medium risk, and ≥ 56 points as high risk for recurrence. The calibration curve demonstrated a good agreement between prediction and observation. DCA revealed that the nomogram model achieved good clinical utility. Conclusion The nomogram model can be used as a good predictive method for short-term recurrence of the first-episode acute AP patients.

Key words Acute pancreatitis; Recurrence; Nomogram

急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)是一种常见的临床急腹症,其特征是胰酶异常激活导致胰腺自身消化及胰腺局部炎症。近年来,AP 的发病率呈持续升高趋势。在全球范围内,AP 的发病率在 4.9 ~ 73.4/10 万人,并以每年 3.07% 的速度上升^[1]。AP 患者病情复杂,并发症多,且容易反复发作。早期预测和评估初发 AP 患者复发风险对提供及时治疗及改善 AP 患者预后至关重要。本研究探讨初发 AP 患者复发的预测因素并构建列线图模型。

资料与方法

1. 一般资料:回顾性分析 2020 年 1 月-2023 年 5 月河北省沧州市中心医院收治的 343 例年龄 ≥ 18 岁初发 AP 患者的临床资料。均符合 AP 的诊断标准^[2]:典型的临床症状,如持续性腹痛;血清淀粉酶和/或脂肪酶高于正常上限的 3 倍;影像学检查显示胰腺炎症表现。排除标准:①慢性胰腺炎急性发作;②创伤性 AP;③初发 AP 住院期间死亡的患者;④合并恶性肿瘤;⑤合并慢性器官功能衰竭;⑥胰腺手术史;⑦孕妇或哺乳期。本研究经医院伦理委员会审批(2025-324-01)。

2. 资料收集:收集 AP 患者的年龄、性别、体质指数(body mass index, BMI)、个人吸烟及饮酒史、既往病史(高血压、糖尿病、冠心病)、AP 病因(胆源性、高甘油三酯血症性、酒精性、特发性)、实验室指标[白细胞、丙氨酸转氨酶、总胆红素、直接胆红素、总蛋白、白蛋白、肌酐、肌酸激酶同工酶、血淀粉酶、血钙、甘油三酯(TG)]、疾病严重程度分级及并发症(胰周积液、胰腺坏死、胰腺假性囊肿)。

根据急性胰腺炎诊治指南分类标准,将 AP 分为轻症、中度重症和重症^[2]。肥胖定义为 $BMI \geq 28 \text{ kg/m}^2$ ^[3]。电话随访获取 AP 患者有无复发的情况。

3. 统计学分析:使用 R 语言 4.4.0 统计软件。

正态分布的计量资料采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;偏态分布的计量资料采用 $M(Q_{25}, Q_{75})$ 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以例数(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 Spearman 相关性分析评估复发与相关因素的相关性。采用方差膨胀系数(variance inflation factor, VIF)评估变量的相互间影响, VIF 值 ≤ 5 被认为变量间无共线性。采用单因素竞争风险模型筛选患者复发的预测因素,将 $P < 0.05$ 的因素纳入多因素竞争风险模型,分析患者复发的预测因素,并绘制列线图模型。采用 X-tile 软件分析 AP 患者复发的最佳临界值。绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线,计算曲线下面积(area under the curve, AUC),通过校准曲线评估列线图模型预测效能,采用决策曲线分析(decision curve analysis, DCA)评估列线图模型的临床适用性。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结果

1. 一般资料:343 例初发 AP 患者中,男性 209 例,女性 134 例,平均年龄(51.8 ± 18.4)岁,其中 54 例复发。343 例初发 AP 中,胆源性 AP 143 例(41.7%);高甘油三酯血症性 AP 67 例(19.5%);酒精性 AP 50 例(14.6%);特发性 AP 83 例(24.2%)。343 例患者中,156 例患胆囊结石,其中 28 例接受胆囊切除术;73 例饮酒,其中 8 例戒酒;79 例吸烟,其中 6 例戒烟。

与非 RAP 组比较, RAP 组患者更年轻,饮酒及胰腺坏死比例更高, TG 水平更高(均 $P < 0.05$, 扫描文前二维码查看详细数据资料)。

2. 相关性分析: Spearman 相关性分析显示,复发与年龄($r = -0.106, P = 0.049$)呈负相关,与饮酒($r = 0.138, P = 0.010$)、胰腺坏死($r = 0.132, P =$

0.015) 及 TG($r=0.325, P<0.001$) 呈正相关, 见图 1。

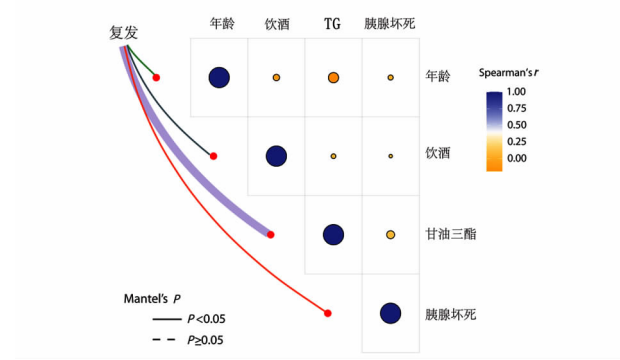


图 1 初发 AP 患者复发预测因素的相关性分析

3. 初发 AP 患者复发预测因素的竞争风险模型分析: 饮酒、白细胞、TG 及胰腺坏死为初发 AP 患者复发的独立预测因素(均 $P<0.05$, 扫描文前二维码查看详细数据资料)。对单因素竞争风险模型分析中差异有统计学意义的变量进行共线性诊断, 结果显示变量间无共线性(均 $VIF<2$)。多因素竞争风险模型分析显示, 饮酒、TG 及胰腺坏死为初发 AP 患者复发的独立预测因素(均 $P<0.05$), 见表 1。

表 1 预测初发 AP 患者复发的多因素风险模型分析					
临床特征	β 值	标准误	HR 值	95% CI	P 值
饮酒	0.853	0.299	2.347	1.306 ~ 4.217	0.004
白细胞	0.027	0.016	1.027	0.996 ~ 1.059	0.089
TG	0.099	0.009	1.104	1.084 ~ 1.124	<0.001
胰腺坏死	1.011	0.410	2.747	1.230 ~ 6.139	0.014

注: CI 为可信区间; HR 为风险比

4. 列线图模型构建: 基于饮酒、TG 及胰腺坏死 3 个变量构建列线图模型, 见图 2。应用 X-tile 软件确定患者评分的最佳临界值, ≤ 30 分为低风险, $31 \sim 55$ 分为中风险, ≥ 56 分为高风险。

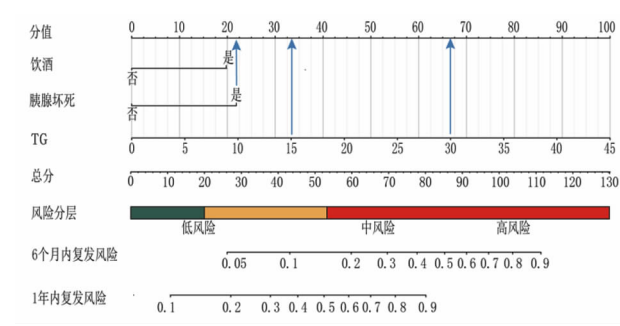


图 2 初发 AP 患者复发的列线图模型

5. 列线图模型的 ROC 曲线分析: 列线图模型预测初发 AP 患者 6 个月内复发的 AUC 为 0.827

(95% CI: 0.712 ~ 0.941), 预测 1 年内复发的 AUC 为 0.817 (95% CI: 0.748 ~ 0.886), 见图 3。列线图模型预测结果和实际结果之间具有良好的一致性, 见图 4。DCA 分析显示列线图模型具有良好的临床适用性, 见图 5。

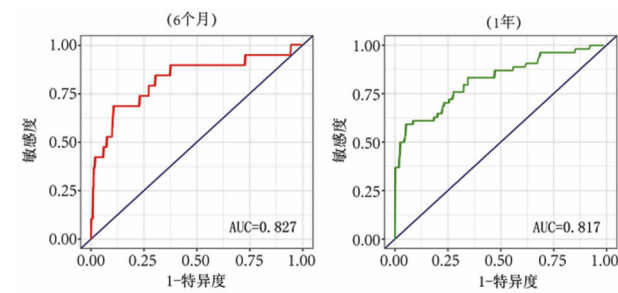


图 3 列线图模型预测初发 AP 患者复发的 ROC 曲线分析

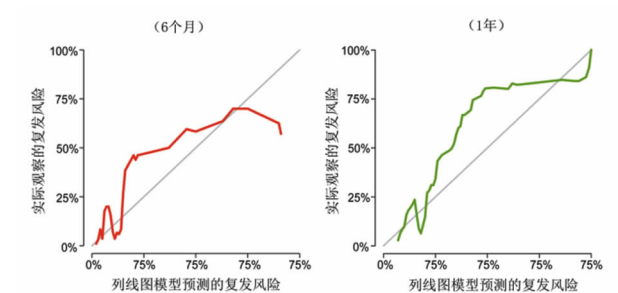


图 4 列线图模型预测初发 AP 患者复发的校准曲线分析

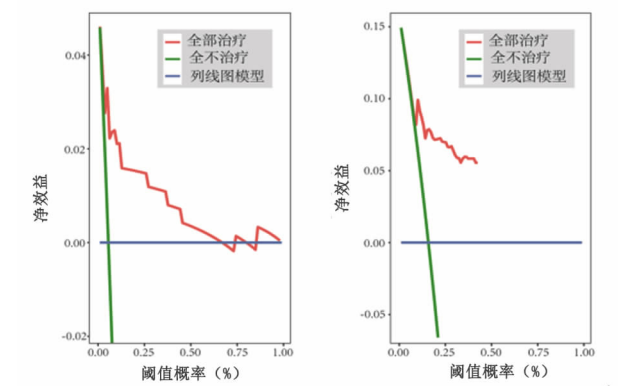


图 5 列线图模型预测初发 AP 患者复发的 DCA 曲线

讨论

AP 轻症以腹痛为主要表现, 重症表现为胰腺坏死和器官衰竭, AP 总体死亡率为 1.9% ~ 11.8%^[4, 5], 而重症 AP 死亡率高达 50%^[6]。AP 总体复发率高, 其中酒精性 AP 复发率为 3% ~ 15%, 胆源性 AP 为 4% ~ 14%, 高甘油三酯血症性 AP 为 10% ~ 38%^[7, 8]。本研究基于饮酒、胰腺坏死及 TG 3 个变量构建列线图模型, 其预测初发 AP 患者 6 个月内复发的 AUC 为 0.827, 预测 1 年内复发的 AUC

为 0.817,表明列线图模型具有良好的预测价值。

一项横跨欧洲的研究发现,胆囊结石是南欧 AP 的主要病因,而酒精是东欧 AP 的主要病因,北欧和西欧的比例介于两者之间^[9]。在中国,一项针对 2018~2022 年的 3125 例 AP 患者病因的研究表明,AP 发病的首要病因为胆道疾病(39.84%),其次为饮酒(14.85%)及高甘油三酯血症(13.02%)^[10]。高甘油三酯血症性 AP 的发病率日益增高,其增长速度快于酒精性 AP^[11]。来自上海的一项研究显示,尽管胆源性 AP 仍是 AP 最常见的病因,但高甘油三酯血症性 AP 的比例高达 25%^[12]。

TG 水平与高甘油三酯血症性 AP 密切相关。TG 产生过量的游离脂肪酸和乳糜微粒升高可增加血浆黏度,诱发胰腺组织毛细血管堵塞和缺血^[13],最终导致 AP 的发作。TG>5.65 mmol/L 时 AP 发病风险增加 1 倍,TG>11.3 mmol/L 时 AP 发病风险增加 5 倍^[14]。一项基于 31 740 例 AP 患者的研究显示,在调整协变量并排除因胆囊结石、酒精性 AP、肾衰竭和其它胆道疾病住院的患者后,TG 水平每增加 1 mmol/L,AP 发生风险增加 3.5%^[15]。在高甘油三酯血症性 AP 发病后,若能及时降低 TG 水平可减少患者器官衰竭的发生^[13]。

酒精可损害腺泡细胞、胰腺导管上皮细胞和胰腺星状细胞,产生促炎微环境,导致胰腺纤维化增加。急性酒精性 AP 患者 11 个月内的复发率为 14%^[16],这高于本研究的 8%,推测可能与美国人酗酒相关。减少饮酒量或戒酒是预防酒精性 AP 最有效的预防措施。Nikkola 等^[17]调查 118 例初发急性酒精性 AP 患者,戒酒患者在 9 年的随访期间未出现复发,未戒酒的患者在随访 2 年内复发。仲继宽等^[18]研究表明,RAP 组饮酒患者例数为非 RAP 患者的 2 倍,饮酒导致 AP 复发的风险增加至 1.6 倍。

胰腺坏死通常累及胰腺和胰周组织,其与更高的器官衰竭发生率、更长的住院时间、更多的重症监护病房入院率及局部(例如胆道狭窄、门脾肠静脉血栓形成)和全身并发症(短暂性和持续性器官衰竭)密切相关,而伴胰腺坏死患者的死亡率高达 25%^[19]。胰腺坏死是 RAP 的独立预测因素,机制可能与 AP 恢复后胰腺的结构变化相关。胰腺坏死愈合过程中形成的瘢痕,尤其是胰管的瘢痕,可能是 AP 反复发作的重要原因。

调整饮食、降脂药物和定期监测 TG 水平是预防 AP 复发的重要措施。生酮饮食已成为一种越来越

流行的减肥方法,也是 2 型糖尿病的替代饮食。由于膳食脂肪摄入的主要形式是 TG,特别是对于 2 型糖尿病患者,TG 摄入量的增加可导致高甘油三酯血症并诱发 AP 发作。清淡饮食,尤其是水果的摄入可降低 AP 的发作风险,相反,肉类的摄入可增加 AP 的发作风险。门诊对 TG 控制管理不当可能与高甘油三酯血症性 AP 复发相关。研究表明,仅 12.8% 的患者进行血脂监测,7.5% 的患者在出院后服用药物来控制 TG 水平,而 83.3% 的复发患者至少有 1 次门诊随访 TG 水平>5.65 mmol/L^[20]。

综上,列线图模型对初发 AP 患者复发具有良好的预测价值,可帮助临床医生做出适当的临床决策,降低 AP 复发风险,改善患者的预后。本研究存在一定的局限性,本研究为回顾性研究,受到选择偏倚的影响,研究样本量相对较小。

参考文献

- Boxhoorn L, Voermans RP, Bouwense SA, et al. Acute pancreatitis [J]. Lancet, 2020, 396 (10252): 726-734.
- 陈江,郭晓钟. 国内外急性胰腺炎诊治指南解析: 共识、分歧与展望[J]. 中华胰腺病杂志, 2025, 25(2): 81-84.
- 李博,林怀印,张文达,等. 青年急性缺血性脑卒中发病危险因素分析[J]. 内科急危重症杂志, 2025, 31(4): 356-360.
- 邓鸿,郭世尧,冯文,等. 基于深度学习的早期急性胰腺炎严重程度分级预测[J]. 放射学实践, 2025, (3): 369-376.
- Xiong J, Tan H, Mao S, et al. Association between hemoglobin-to-red blood cell distribution width ratio and 30-day mortality in patients with acute pancreatitis: Data from MIMIC-III and MIMIC-IV [J]. Turk J Gastroenterol, 2024, 35(8): 651-664.
- 宋英晓,吴晓明,杜奕奇. 重症急性胰腺炎的救治要点[J]. 内科急危重症杂志, 2025, 31(1): 26-31.
- Zhang J, Du JJ, Tang W, et al. CT characteristics of recurrent acute pancreatitis and acute pancreatitis in different stages-a retrospective cross-sectional study [J]. Quant Imaging Med Surg, 2023, 13(7): 4222-4233.
- Sun Y, Jin J, Zhu A, et al. Risk factors for recurrent pancreatitis after first episode of acute pancreatitis [J]. Int J Gen Med, 2022, 15: 1319-1328.
- Roberts SE, Morrison-Rees S, John A, et al. The incidence and aetiology of acute pancreatitis across Europe [J]. Pancreatolgy, 2017, 17(2): 155-165.
- 杨君,马亚南,陆莉莉,等. 徐州地区急性胰腺炎病因及临床特征分析[J]. 临床急诊杂志, 2023, 24(9): 470-475.
- 江金华,黄鹏,林建东,等. 重症监护病房急性胰腺炎合并感染的早期风险预测模型建立与验证[J]. 中国急救医学, 2024, 44(1): 78-83.
- Fan J, Ding L, Lu Y, et al. Epidemiology and etiology of acute pancreatitis in urban and suburban areas in Shanghai: A retrospective study [J]. Gastroenterol Res Pract, 2018, 2018: 1420590

43 with cerebral microbleeds: A longitudinal study[J]. J Alzheimers Dis,2024,97(4):1913-1922.

8 Chiba H,Ichikawa-Tomikawa N,Imura T,et al. The region-selective regulation of endothelial claudin-5 expression and signaling in brain health and disorders[J]. J Cell Physiol,2021,236(10):7134-7143.

9 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性卒中诊治指南 2023[J]. 中华神经科杂志,2024,57(6):523-559.

10 Rethnam V,Bernhardt J,Johns H,et al. Look closer: The multidimensional patterns of post-stroke burden behind the modified Rankin Scale[J]. Int J Stroke,2021,16(4):420-428.

11 何震,何新翠. 急性脑梗死静脉溶栓治疗后影响早期神经功能恢复因素的研究进展[J]. 中外医学研究,2024,22(18):165-170.

12 霍传宇,肖志翔,符雄琳,等. 急性脑动脉闭塞早期再灌注治疗研究进展[J]. 中国现代医生,2023,61(34):110-113.

13 陈庆梅,蔡秀英,潘习,等. 重复经颅磁刺激治疗急性脑卒中后上肢运动功能障碍的研究进展[J]. 中国康复医学杂志,2022,37(10):1415-1420.

14 Okada M,Kawagoe Y,Takasugi T,et al. JNK1-Dependent Phosphorylation of GAP-43 Serine 142 is a Novel Molecular Marker for Axonal Growth[J]. Neurochem Res,2022,47(9):2668-2682.

15 Sandelius Å,Cullen NC,Källén Å,et al. Transient increase in CSF GAP-43 concentration after ischemic stroke[J]. BMC Neurol,2018,18(1):202-210.

16 郭会月,王欣格,靳玫,等. 阿司匹林联合氯吡格雷治疗 CIS 的疗效及对患者 ACA、MCA、PCA 的影响[J]. 海南医学,2024,35(13):1840-1843.

17 刘洋,王妍,滕玉欢,等. 血清NSE,Hcy 及 GAP-43 水平与老年缺血性脑卒中的相关性[J]. 中国老年学杂志,2023,43(20):4885-4887.

18 Lee YJ,Jeong YJ,Kang EJ,et al. GAP-43 closely interacts with BDNF in hippocampal neurons and is associated with Alzheimer's disease progression [J]. Front Mol Neurosci,2023,16(1):1150399-1150402.

19 Zhang L,Wang Z,Li B,et al. The inhibition of miR-17-5p promotes cortical neuron neurite growth via STAT3/GAP-43 pathway[J]. Mol Biol Rep,2020,47(3):1795-1802.

20 Feng LS,Jie CW,Wei KY,et al. An enriched environment promotes motor function through neuroprotection after cerebral ischemia[J]. BioMed Research International,2023,2023(1):4143633-4143633.

21 Ling Y,Kang X,Yi Y,et al. CLDN5:From structure and regulation to roles in tumors and other diseases beyond CNS disorders[J]. Pharmacological Research,2024,200(1):107075-107088.

22 刘源,刘星,禹红,等. 急性缺血性脑卒中患者血清 CCLF1、claudin-5 预测溶栓后出血转化的价值及与短期预后的关系[J]. 疑难病杂志,2023,22(9):902-908.

23 郭艳芹,赵航,陈静,等. Claudin-5 介导的 BBB 功能障碍在脑缺血再灌注中的作用[J]. 中国细胞生物学学报,2021,43(7):1536-1542.

24 刘雪楠,刘向哲,兰瑞,等. 基于 HIF-1 α /VEGF 信号通路观察健脾补肾活血方对大鼠脑微血管内皮细胞的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2024,30(15):81-89.

25 Wakayama E,Kuzu T,Tachibana K,et al. Modifying the blood-brain barrier by targeting claudin-5: Safety and risks[J]. Ann N Y Acad Sci,2022,1514(1):62-69.

26 李青文,何志伟,许红波,等. 急性前循环供血区脑梗死患者血清NSE 及 S100B 水平变化及其对预后的评估价值[J]. 卒中与神经疾病,2023,30(5):492-496.

(2024-09-29 收稿 2025-09-28 修回)

(上接第 29 页)

13 高凯,姚隆,代永红,等. 低分子肝素联合胰岛素可降低高甘油三酯型重症急性胰腺炎患者血脂和炎症水平[J]. 内科急危重症杂志,2023,29(1):30-33.

14 Ding L,Guan L,Li X,et al. Recurrence for patients with first episode of hypertriglyceridemia-induced acute pancreatitis: A prospective cohort study[J]. J Clin Lipidol,2023,17(1):94-102.

15 Murphy MJ,Sheng X,MacDonald TM,et al. Hypertriglyceridemia and acute pancreatitis[J]. JAMA Intern Med,2013,173(2):162-164.

16 Nieto LM,Salazar M,Kinnucan J,et al. Incidence burden and predictors of readmission for acute alcoholic pancreatitis: A national analysis over 11 months[J]. Dig Dis Sci,2023,68(2):423-433.

17 Nikkola J,Rätty S,Laukkarinen J,et al. Abstinence after first acute alcohol-associated pancreatitis protects against recurrent pancreatitis and minimizes the risk of pancreatic dysfunction[J]. Alcohol Alcohol,2013,48(4):483-486.

18 仲继宽. 复发性急性胰腺炎的临床特点及与高脂血症的关系[J]. 临床与病理杂志,2022,42(8):1836-1840.

19 Pavlek G,Romic I,Kekez D,et al. Step-up versus open approach in the treatment of acute necrotizing pancreatitis: A case-matched analysis of clinical outcomes and long-term pancreatic sufficiency[J]. J Clin Med,2024,13(13):3766.

20 Yan P,Zhao HX,Chen X. Suboptimal management of hypertriglyceridemia in the outpatient setting is associated with the recurrent pancreatitis: A retrospective cohort study[J]. Medicine (Baltimore),2020,99(43):e22887.

(20240914 收稿 20251210 修回)

附表 1 343 例初发 AP 患者一般资料比较（结果 1 相关数据）				
临床特征	非 RAP 组 (<i>n</i> =289)	RAP 组 (<i>n</i> =54)	<i>Z</i> / χ^2 值	<i>P</i> 值
年龄[岁, <i>M</i> (<i>Q</i> ₂₅ , <i>Q</i> ₇₅)]	51.0 (36.0, 69.0)	44.0 (34.0, 59.0)	1.969	0.049
男性[例 (％)]	178 (61.6)	31 (57.4)	0.335	0.563
肥胖[例 (％)]	37 (12.8)	12 (22.2)	3.297	0.069
吸烟[例 (％)]	63 (21.8)	18 (33.3)	2.385	0.067
饮酒[例 (％)]	48 (16.6)	17 (31.5)	6.552	0.010
高血压[例 (％)]	92 (31.8)	15 (27.8)	0.349	0.555
糖尿病[例 (％)]	42 (14.5)	12 (22.2)	2.028	0.154
冠心病[例 (％)]	35 (12.1)	7 (13.0)	0.031	0.861
胆囊结石[例 (％)]	107 (37.0)	21 (38.9)	0.07	0.795
血液检验指标[<i>M</i> (<i>Q</i> ₂₅ , <i>Q</i> ₇₅)]				
白细胞 (×10 ⁹ /L)	12.5 (9.1, 16.8)	14.2 (9.5, 18.7)	1.354	0.176
谷丙转氨酶 (U/L)	39.7 (22.9, 97.2)	39.2 (21.5, 71.1)	0.568	0.570
总胆红素 (μmol/L)	20.7 (12.9, 38.7)	16.9 (12.5, 34.0)	1.162	0.245
白蛋白 (g/L)	38.8 (35.3, 43.6)	38.3 (34.1, 42.8)	1.281	0.200
肌酐 (μmol/L)	77.0 (62.5, 95.0)	79.0 (66.0, 110.3)	1.209	0.227
肌酸激酶同工酶 (g/L)	14.0 (10.1, 20.0)	14.0 (10.6, 21.3)	0.698	0.485
血淀粉酶 (U/L)	334.0 (97.0, 870.5)	232.0(114.5, 844.8)	0.589	0.556
血钙 (mmol/L)	2.09 (2.02, 2.17)	2.08 (1.98, 2.14)	1.602	0.109
甘油三酯 (mmol/L)	2.0 (1.0, 3.4)	7.9 (2.0, 24.0)	6.009	<0.001
疾病严重程度[例 (％)]				
重症 AP	17 (5.9)	7 (13.0)	3.505	0.061
非重症 AP	272 (94.1)	47 (87.0)		
局部并发症[例 (％)]				
胰周积液	106 (36.7)	26 (48.1)	2.528	0.112
胰腺坏死	13 (4.5)	7 (13.0)	5.937	0.015
胰腺假性囊肿	12 (4.2)	5 (9.3)	2.519	0.112

附表 2 初发 AP 患者复发预测因素的单因素竞争风险模型分析（结果 3 相关数据）					
临床特征	β	标准误	HR 值	95%CI	P 值
年龄	0.015	0.008	0.985	0.970~1.000	0.054
男性	0.175	0.275	0.839	0.489~1.439	0.525
肥胖	0.602	0.327	1.827	0.962~3.470	0.066
吸烟	0.509	0.289	1.664	0.945~2.930	0.078
饮酒	0.745	0.293	2.106	1.186~3.741	0.011
高血压	0.182	0.304	0.833	0.459~1.512	0.548
糖尿病	0.445	0.327	1.562	0.822~2.964	0.174
冠心病	0.080	0.405	1.083	0.490~2.394	0.844
胆囊结石	0.066	0.279	1.068	0.618~1.846	0.813
白细胞	0.030	0.014	1.031	1.003~1.060	0.030
谷丙转氨酶	0.000	0.000	1.000	1.000~1.000	0.699
总胆红素	0.005	0.004	0.995	0.986~1.003	0.211
白蛋白	0.034	0.027	0.967	0.918~1.018	0.201
肌酐	0.002	0.002	1.002	0.998~1.006	0.300
肌酸激酶同工酶	0.002	0.004	0.998	0.989~1.006	0.583
血淀粉酶	0.000	0.000	1.000	1.000~1.000	0.352
血钙	0.292	0.150	1.339	0.999~1.795	0.051
甘油三酯	0.097	0.009	1.102	1.083~1.121	<0.001
重症 AP	0.760	0.405	2.138	0.966~4.730	0.061
胰周积液	0.438	0.272	1.550	0.909~2.644	0.108
胰腺坏死	0.993	0.405	2.700	1.221~5.969	0.014
胰腺假性囊	0.742	0.470	2.100	0.837~5.270	0.114

注：CI 为可信区间；HR 为风险比