甲磺酸萘莫司他与那屈肝素钙在急性肾损伤患者连续性肾脏替代治疗中抗凝效果比较

李 秀[a]，李红兵[a]，吴爱纯[a]，张小曼[a]，闵永龙[b*]
（武汉市第一医院 a. 血液净化中心，b. 肾病内科，湖北武汉 430030）

摘要：目的 比较甲磺酸萘莫司他与那屈肝素钙在急性肾损伤（acute kidney injury，AKI）患者连续性肾脏替代治疗（continuous renal replacement therapy，CRRT）中的抗凝效果。**方法** 回顾性分析2023年8月至2024年12月我院90例AKI患者临床资料，依据CRRT抗凝剂的不同，分为A组（甲磺酸萘莫司他抗凝，47例）和B组（那屈肝素钙抗凝，43例）。比较两组抗凝效果，以及治疗前后凝血因子［活化部分凝血活酶时间（activated partial thromboplastin time，APTT）、纤维蛋白原（fibrinogen，FIB）、D-二聚体（D-dimer，D-D）］、肾功能指标［尿酸（uric acid，UA）、半胱氨酸蛋白酶抑制剂（cystatin，Cys）C、血尿素氮（blood urea nitrogen，BUN）、肌酐清除率（creatinine clearance rate，CCR）］、滤器使用时间及不良反应。**结果** A组抗凝有效率大于B组（$P<0.05$），滤器使用时间长于B组（$P<0.05$）。治疗后，两组FIB、D-D、CCR较治疗前均升高（$P<0.05$），APTT、CysC、BUN、UA较治疗前均降低（$P<0.05$），且A组优于B组（$P<0.05$）。两组不良反应发生情况无显著差异（$P>0.05$）。**结论** 对AKI患者进行CRRT治疗，甲磺酸萘莫司他抗凝效果优于那屈肝素钙，有利于改善肾功能，降低炎症因子水平，改善凝血功能，具有安全性。

关键词：甲磺酸萘莫司他；那屈肝素钙；急性肾损伤；连续性肾脏替代治疗；抗凝效果
中图分类号：R699.2 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188(2026)08-0920-006
引用：李秀, 李红兵, 吴爱纯, 等. 甲磺酸萘莫司他与那屈肝素钙在急性肾损伤患者连续性肾脏替代治疗中抗凝效果比较[J]. 世界临床药物, 2026, 47(8): 920-925. DOI：10.13683/j.wph.2026.08.013

Comparison of anticoagulant effects between nafamostat mesylate and nadroparin calcium in continuous renal replacement therapy for patients with acute kidney injury

LI Xiu[a], LI Hongbing[a], WU Aichun[a], ZHANG Xiaoman[a], MIN Yonglong[b*]
(*a. Blood Purification Center, b. Department of Nephrology, Wuhan No.1 Hospital, Wuhan 430030, Hubei Province, China*)

Abstract: ***Objective*** To compare the anticoagulant effects of nafamostat mesylate and nadroparin calcium in continuous renal replacement therapy (CRRT) for patients with acute kidney injury (AKI). ***Methods*** The clinical data of 90 AKI patients from our hospital from August 2023 to December 2024 were retrospectively analyzed. According to the different anticoagulants used in CRRT treatment, the patients were divided into group A (nafamostat mesylate anticoagulation, 47 cases) and group B (nadroparin calcium anticoagulation, 43 cases). The anticoagulant effects, pre- and post-treatment coagulation factors [activated partial thromboplastin time (APTT), fibrinogen (FIB), D-dimer (D-D)], renal function indicators [uric acid (UA), cystatin (Cys) C, blood urea nitrogen (BUN), creatinine clearance rate (CCR)], filter usage time, and adverse reactions were compared between the two groups. ***Results*** The anticoagulation efficacy of group A was higher than that of group B ($P<0.05$), and the filter usage time was longer than that of group B ($P<0.05$). After

收稿日期：2025-04-12；**修回日期：**2025-11-12
作者简介：李秀，护师，研究方向：血液透析。
通信作者：闵永龙，主治医师，研究方向：肾脏病学血液净化。
基金项目：武汉市中医药科研项目(WZ24B58)

treatment, the FIB, D-D, and CCR in both groups increased compared with those before treatment ($P<0.05$), while APTT, CysC, BUN, and UA decreased compared with those before treatment ($P<0.05$), and group A was better than group B ($P<0.05$). There was no significant difference in the occurrence of adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). ***Conclusion*** For AKI patients undergoing CRRT treatment, the anticoagulant effect of nafamostat mesylate is superior to that of nadroparin calcium, which is beneficial for improving renal function, reducing the levels of inflammatory factors, improving coagulation function, and is safe.

Key words: nemonistat mesylate; nadroparin calcium; acute kidney injury; continuous renal replacement therapy; anticoagulant effect

急性肾损伤（acute kidney injury，AKI）是一种由多种病因引起的肾功能在短时间内快速减退的临床综合征，具有较高发生率和死亡率，是如脓毒症、多器官功能衰竭等重症患者常见的并发症[1-2]。连续性肾脏替代治疗（continuous renal replacement therapy，CRRT）是一种体外循环血液净化技术，可有效纠正内环境紊乱，维持血流动力学稳定[3]，有助肾功能恢复，对 AKI 等危重病症的治疗具有重要意义[4]。CRRT 过程中，血流停滞、动静脉壶中气液接触及患者高黏滞状态等因素可能引发凝血。频繁凝血不仅会缩短有效治疗时间，增加治疗成本，亦会造成患者血液大量丢失[5]，故抗凝在 CRRT 治疗中十分重要。

甲磺酸萘莫司他是一种蛋白酶抑制剂，可延长凝血时间，抑制血小板聚集及补体溶血反应，其半衰期短且大部分可被透析器清除，安全性较高[6]。那屈肝素钙是一种肝素类抗凝药物，抗凝作用强，皮下注射给药，使用方便[7]。既往关于对比甲磺酸萘莫司他与那屈肝素钙抗凝效果的研究相对较少，现开展相关回顾性分析，旨在为临床提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料收集

基于本研究实际观察到的两组抗凝有效率（A 组 85.11%，B 组 55.81%），采用 PASS15.0 软件计算检验效能，设 $\alpha=0.05$，A 组 47 例、B 组 43 例，当前研究对该观察差异的检验效能超过 99%。该结果受回顾性研究选择偏倚影响，效能高不代表结论可推广性强。

回顾性分析我院 2023 年 8 月至 2024 年 12 月收治的 AKI 患者 90 例临床资料。本研究经伦理委员会批准（2024-06-13-56），患者签订知情书。纳入标准：①确诊 AKI[8]。②临床资料完整。③进行 CRRT 治疗。④对所用药物无过敏现象。⑤存在乳酸中毒、出血风险高等，不适合应用枸橼酸与肝素抗凝。排除标准：①患凝血障碍。②入组前 2 个月内使用过其他抗凝药物。③肝肾功能受损严重。④合并恶性肿瘤。

1.2 治疗方法

予抗感染、液体复苏及保肝护肾药物治疗，辅以营养支持，稳定患者酸碱平衡；建立血液体外循环通路，使用床旁血液净化机（德国贝朗医疗器械有限公司）及配套空心纤维血液过滤器，进行连续性静脉 - 静脉血液滤过治疗。在治疗过程中，选用标准碳酸氢盐置换液，其流量控制在 2 000 ～ 2 500 mL/h，并保持置换液温度为 37 ℃。同时，血流量被设定为 180 ～ 200 mL/min。治疗剂量为每小时 30 ～ 35 mL/kg。整个治疗过程持续 8 ～ 24 h，具体时长根据患者具体情况和医生判断进行调整。

按治疗方法的不同，将病例分为 A 组 47 例和 B 组 43 例。A 组：将 40 mg 甲磺酸萘莫司他（10 mg，四川省维克奇，WKQ-0022718）溶于 1 000 mL 0.9% 氯化钠注射液中，冲洗管路。治疗启动后，维持甲磺酸萘莫司他输注速率为每小时 20 ～ 35 mg。需考虑更换滤器或终止治疗的情形包括：①达成治疗预定目标。②患者去世。③需外出进行影像学检查。④滤器已达到制造商所规定的最高使用时长。治疗

期间，须严密监控跨膜压变化，以及管路与滤器内可能发生的凝血与出血状况。B 组：治疗前 0.5 h，皮下注射那屈肝素钙（250 mg，上海源叶，V36385-250 mg），初次剂量为 10 ～ 15 IU/kg，治疗开始后剂量调整为 2.5 ～ 5.0 IU/kg，总剂量为 12 500 IU。两组均治疗 3 个月。

1.3 观察指标

1.3.1 抗凝有效率

治疗过程中，观察滤器凝血状况，采用以下分级描述：0 级为滤器无凝血现象，或仅有极少数纤维状凝血出现；Ⅰ级为滤器内可见少量纤维状凝血，最大不超过一半；Ⅱ级为滤器中有超过一半的纤维发生凝血；Ⅲ级为滤器内大部分纤维均发生凝血，或已达到需更换滤器的程度[9]。$R = (n_x + n_y)/n_{tot} \times 100\%$，式中：$R$ 为抗凝有效率，n_x 为 0 级例数，n_y 为Ⅰ级例数，n_{tot} 为总例数。

1.3.2 凝血因子

治疗前后，采集患者晨空腹静脉血，抗凝剂与静脉血比例为 0.2 mL 抗凝剂＋ 1.8 mL 静脉血，混匀后使用。离心后分离出血浆。以 Coatron 1800 全自动血凝仪（上海名元实业有限公司）自动读取并显示活化部分凝血活酶时间（activated partial thromboplastin，APTT）、纤维蛋白原（fibrinogen，FIB）、D- 二聚体（D-dimer，D-D）检测结果。

1.3.3 肾功能指标

治疗前后，检测肾功能指标：①尿酸（uric acid，UA）：治疗前后，将患者血清和试剂按一定比例注入流动注射分析仪，采用化学发光法（迈瑞 BS-2000M 全自动生化分析仪，深圳迈瑞生物医疗）测定。②半胱氨酸蛋白酶抑制剂（cystatin，Cys）C：治疗前后，采用免疫散射比浊法（国赛 Aristo 特定蛋白分析仪，深圳市国赛）测定 CysC 浓度。③血尿素氮（blood urea nitrogen，BUN）：治疗前后，采集患者晨空腹静脉抽血 5 mL，以谷氨酸脱氢酶法（全自动生化分析仪）测定 BUN。④肌酐清除率（creatinine clearance rate，CCR）：收集患者 24 h 尿，检测血肌酐和尿肌酐浓度，计算 CCR。

1.3.4 滤器使用时间

记录两组滤器使用时间。

1.3.5 不良反应

记录两组患者治疗期间出现的不良反应。

1.4 统计学分析

采用 SPSS22.0 分析本研究数据。计数资料以 n(%) 表示，χ^2 检验；计量资料计量资料经 Shapiro-Wilk 检验符合正态分布，用 $(\bar{x}\pm s)$ 表示，用独立样本 t 检验或配对 t 检验。$P < 0.05$ 表示有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料

两组年龄、性别构成及病程分期等基线特征无显著差异（$P > 0.05$），具有可比性，见表 1。

表 1 两组基线资料比较 $(\bar{x}\pm s)$

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups $(\bar{x}\pm s)$

组别	性别（男/女）/n(%)	年龄/岁	病程/n(%)		
			Ⅰ期	Ⅱ期	Ⅲ期
A组（n=47）	28(59.57)/19(40.43)	58.64±6.04	13(27.66)	27(57.45)	7(14.89)
B组（n=43）	26(60.47)/17(39.53)	59.15±6.38	14(32.56)	22(51.16)	7(16.28)
χ^2/t值	0.007	0.390		0.370	
P值	0.931	0.698		0.831	

2.2 抗凝效果

抗凝效果分级分布显示，A 组 0 级 18 例（38.30%），Ⅰ级 22 例（46.81%），Ⅱ级 6 例（12.77%），Ⅲ级 1 例（2.13%），抗凝治疗总有效 40 例（85.11%）；B 组 0 级 11 例（25.58%），Ⅰ级 13 例（30.23%），Ⅱ级 14 例（32.56%），Ⅲ级 5 例（11.63%），抗凝治疗总有效 24 例（55.81%）。A 组抗凝总有效率高于 B 组，组间抗凝效果整体比较差异有统计学意义（$\chi^2 = 9.379$，$P = 0.002$）。

2.3 凝血因子

治疗前，两组 FIB、D-D、APTT 差异无统计学意义（$P > 0.05$）。治疗后，两组 FIB、D-D 水平均较治疗前增加（$P < 0.05$），APTT 降低（$P < 0.05$），A 组变幅小于 B 组（$P < 0.05$），见表 2。

2.4 肾功能指标

治疗前，两组 CysC、BUN、CCR、UA 差异无统计学意义（$P > 0.05$）。治疗后，两组 CysC、BUN、UA 水平均较治疗前降低（$P < 0.05$），CCR 升高（$P < 0.05$），A 组变幅大于 B 组（$P < 0.05$），见表 3。

2.5 滤器使用时间

A 组滤器平均使用时间为（25.47±5.98）h，B 组滤器平均使用时间为（22.65±6.24）h，组间有统计差异（$t = 2.189$，$P < 0.05$）。

2.6 不良反应

A 组出现 2 例消化道症状，2 例出血，2 例血小板下降，发生率为 12.77%；B 组出现 1 例消化道症状，3 例出血，2 例血小板下降，发生率为 13.95%（$\chi^2 = 0.027$，$P = 0.869$）。患者出现的不良反应经对症处理后恢复稳定。

3 讨论

AKI 发病与多种原发性危重疾病紧密关联，常为多器官功能衰竭引发肾功能急剧恶化的结果，30% 以上的重症患者会出现 AKI[10]。肾功能迅速减退是 AKI 的主要病因，根据病变部位和病因不同，AKI 可分为肾前性、肾性和肾后性 [11]。AKI 临床表现主要包括尿量减少或无尿、血肌酐和 BUN 等肾功能指标升高、电解质紊乱及可能出现的如水肿、恶心、呕吐、呼吸困难等全身症状 [12]。

CRRT 通过体外血液循环等多种机制，可高效清除 AKI 患者体内代谢废物，维持血流动力学稳定，平衡机体内环境 [13]，是 AKI 的首选治疗方案。在 CRRT 治疗过程中，抗凝剂可有效防止血液在滤器及管路中凝固，减少因凝血导致的出血并发症，降

表 2 两组治疗前后凝血因子比较（$\bar{x} \pm s$）

Table 2 Comparison of coagulation factors before and after treatment in the two groups（$\bar{x} \pm s$）

组别	FIB/g·L^{-1}		D-D/mg·L^{-1}		APTT/s	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A组（n=47）	1.70±0.31	2.51±0.29*	1.23±0.25	1.88±0.25*	55.91±6.27	46.21±5.13*
B组（n=43）	1.75±0.28	3.43±0.42*	1.18±0.23	2.73±0.34*	55.85±6.53	37.46±4.18*
t值	0.800	11.984	0.985	13.407	0.044	8.902
P值	0.426	＜0.001	0.328	＜0.001	0.965	＜0.001

注：较治疗前，*$P < 0.05$。

Note: vs. before treatment, *P<0.05.

表 3 两组治疗前后肾功能指标比较（$\bar{x} \pm s$）

Table 3 Comparison of renal function indicators before and after treatment in two groups（$\bar{x} \pm s$）

指标	时间	A组（n=47）	B组（n=43）	t值	P值
CysC/mg·L^{-1}	治疗前	2.38±0.31	2.42±0.28	0.640	0.524
	治疗后	0.85±0.13*	1.40±0.19*	16.144	＜0.001
BUN/mmol·L^{-1}	治疗前	19.49±2.25	19.35±2.34	0.289	0.773
	治疗后	10.83±1.52*	14.13±1.74*	9.601	＜0.001
CCR/mL·min^{-1}	治疗前	18.89±2.47	18.96±2.28	0.139	0.890
	治疗后	37.58±3.95*	32.14±3.4*	6.975	＜0.001
UA/μmol·L^{-1}	治疗前	427.89±46.53	434.56±45.79	0.684	0.495
	治疗后	94.51±10.29*	117.95±13.36*	9.370	＜0.001

注：较治疗前，*$P < 0.05$。

Note: vs. before treatment, *P<0.05.

低不良事件发生风险。本研究中，A 组抗凝总有效率高于 B 组，提示 A 组抗凝效果优于 B 组。推测因两种抗凝药物作用机制、可控性不同：那屈肝素钙通过激活抗凝血酶间接抑制凝血因子Ⅱ a 和 Xa 活性，产生抗凝作用，但皮下注射难以精确控制剂量，出血风险相对较高[14]；甲磺酸萘莫司他通过合成的短效丝氨酸蛋白酶抑制剂，能直接抑制凝血酶、凝血因子，抗凝效果可通过监测 APTT、活化凝血时间等指标进行实时监测和及时调整，确保其抗凝效果，降低出血风险[15]。

APTT 是一种反映内源性凝血系统凝血过程的常用指标，较为灵敏。在 CRRT 过程中，可通过调整抗凝剂用量，使 APTT 维持在一定范围内，防止体外血液循环回路凝血，亦可减少血细胞黏附和血液成分丢失。同时，APTT 的延长可能提示存在凝血因子缺乏或抗凝物质过多，需及时采取相应治疗措施[16]。FIB 主要参与凝血级联反应的最后一步，即形成纤维蛋白凝块以止血。在 CRRT 过程中，低 FIB 水平可提示凝血障碍和出血风险增加[17]。在 CRRT 过程中，D-D 水平可反映患者体内是否存在活化的血栓形成及纤维溶解活动，高水平 D-D 可能提示存在高凝状态、弥散性血管内凝血等情况[18]。本研究中，A 组治疗后 APTT、FIB、D-D 变化幅度小于 B 组。提示采用甲磺酸萘莫司他抗凝，治疗结束后患者凝血功能可更快恢复，这与牛明月等[19]研究结论相符。研究[19]表明，甲磺酸萘莫司他仅作用于体外循环，入血后代谢迅速，对全身凝血干扰轻微；而低分子肝素易造成凝血因子消耗，引发 FIB 下降、D-D 升高。甲磺酸萘莫司他无肾蓄积风险，肝素类药物易在肾功能受损患者体内蓄积，导致凝血指标波动增大，这也印证了本研究 A 组凝血指标更平稳、恢复更快的结果。

本研究结果显示，A 组治疗后 CysC、BUN、UA 水平低于 B 组，CCR 水平高于 B 组，表明甲磺酸萘莫司他的肾功能保护作用或更强。CysC 可反映肾小球滤过率，AKI 患者 CysC 水平通常显著升高[20]。BUN 是蛋白质代谢的主要终末产物，UA 是嘌呤代谢终产物，AKI 患者因肾脏排泄功能受损，二者水平通常会显著升高[21]。CCR 是评估肾小球滤过功能的重要指标，其值越低，说明肾小球滤过功能越差。抗凝药物的抗凝效果与代谢特性差异，会直接影响滤器使用寿命与净化效率，进而间接影响肾功能保护效果。那屈肝素钙作为低分子肝素类药物，经肾脏排泄，在 AKI 患者体内易蓄积，抗凝强度难以精准调控，易引发出血或凝血过度，影响 CRRT 持续、有效地进行[7]。甲磺酸萘莫司他为短效丝氨酸蛋白酶抑制剂，主要在肝脏代谢，无肾脏蓄积风险，抗凝作用局限于体外循环，可稳定维持滤器通畅，保障代谢废物持续高效清除，更利改善肾功能指标[22]。

滤器是 CRRT 中的关键部件，用于过滤血液中的废物和多余水分，价格相对较高。滤器使用寿命越长，意味着在治疗过程中需更换滤器的次数越少，可节省时间，提高治疗效率，有助维持治疗连续性，确保患者获得持续、有效的治疗，减轻经济负担。本研究中，A 组滤器使用时间大于 B 组，提示甲磺酸萘莫司他有利于提高治疗效率，保障治疗顺利进行。张育安等[23]研究显示，甲磺酸萘莫司他组 72 h 滤器通畅率达 65%，显著高于低分子肝素组的 42%，与本研究结果类似，验证了甲磺酸萘莫司他的效用。此外，两组患者无严重不良反应，且差异不显著，说明甲磺酸萘莫司他并未增加不良反应发生风险，值得进一步推广。

4 结论

综上所述，对 AKI 患者进行 CRRT 治疗，甲磺酸萘莫司他抗凝效果优于那屈肝素钙，有利于改善肾功能，降低炎症因子水平，改善凝血功能，具有安全性。

参考文献：

[1] 查吴浩, 狄勇, 杨金根, 等. 重症急性肾损伤患者外周血中性粒细胞/清蛋白比值与CRRT治疗后90 d内死亡的关系[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(11): 1494-1497.

[2] 李涛, 管仁苹, 何阳, 等. 应激性血糖升高比值与重症急性

肾损伤患者院内死亡风险的关系[J]. 中国急救医学, 2023, 43(5): 356-360.

[3] 高梅, 阎磊, 邵凤民, 等. 连续性肾脏替代治疗在应用体外膜肺氧合并发急性肾损伤患者中作用的研究进展[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2022, 36(5): 521-523.

[4] 盛冬来, 郑敏, 李琛. CRRT治疗老年重症急性肾损伤患者的效果及预后的影响因素分析[J]. 中华保健医学杂志, 2023, 25(1): 105-107.

[5] Jacobs R, Verbrugghe W, Dams K, *et al*. Regional citrate anticoagulation in continuous renal replacement therapy: is metabolic fear the enemy of logic? A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials[J]. Life(Basel), 2023, 13(5): 1198.

[6] Lin Y, Shao Y, Liu Y, *et al*. Efficacy and safety of nafamostat mesilate anticoagulation in blood purification treatment of critically ill patients: a systematic review and meta-analysis[J]. Ren Fail, 2022, 44(1): 1263-1279.

[7] 王宝. 重症急性肾损伤患者连续性肾脏替代疗法中应用那屈肝素钙与枸橼酸钠抗凝的效果比较[J]. 系统医学, 2024, 9(12): 54-57.

[8] Teles F, de Mendonca U J, Mirelli B M D, *et al*. Acute kidney injury in leptospirosis: the Kidney Disease Improving Global Outcomes(KDIGO) criteria and mortality[J]. Clin Nephrol, 2016, 86(12): 303-309.

[9] 邢园园, 孙东. 阿加曲班与肝素在抗凝血酶III活性下降患者连续性肾脏替代治疗中的抗凝效果及安全性分析[J]. 药物评价研究, 2022, 45(10): 2088-2094.

[10] 杨云飞, 王爱田, 赵华灵, 等. 多项生物学标志物联合检测对老年重症病人合并急性肾损伤早期的诊断价值[J]. 安徽医药, 2023, 27(7): 1408-1412.

[11] 熊兴江. 基于CCU重症病例及现代病理生理机制的肾气丸方证条文内涵解读及其治疗心力衰竭、肾功能不全、心肾综合征、利尿剂抵抗等急危重症体会[J]. 中国中药杂志, 2023, 48(10): 2565-2582.

[12] 于刘芳, 李春甫, 王萌. 两种不同抗凝药物在重症急性肾损伤患者CRRT治疗中的应用效果对比[J]. 四川生理科学杂志, 2023, 45(7): 1198-1200.

[13] 高华, 黄群英. 连续性肾脏替代治疗对重症急性肾损伤患者肾血流动力学的影响[J]. 贵州医科大学学报, 2023, 48(2): 217-221.

[14] 吕熙, 孙长亮, 金钊, 等. 重症AKI患者CRRT中应用那屈肝素钙与枸橼酸钠抗凝的效果比较[J]. 深圳中西医结合杂志, 2023, 33(19): 90-93.

[15] 张艳, 殷娜, 丁皓姝. 甲磺酸萘莫司他抗凝对外科重症监护病房患者连续性肾脏替代治疗有效性及安全性回顾性研究[J]. 世界临床药物, 2022, 43(9):1148-1153.

[16] 王冬冬, 林秀秀, 蔡福满. 危重症患者连续性肾脏替代治疗非计划下机的影响因素分析[J]. 浙江医学, 2024, 46(19): 2074-2079.

[17] 韦妍飞, 李琪, 孙婧. 枸橼酸钠抗凝用于脓毒症伴急性肾损伤连续性肾脏替代治疗的效果及对凝血功能的影响[J]. 中国药业, 2022, 31(7): 102-105.

[18] 朱丽丽, 曹秀凤, 刘冬梅. 妊娠期高血压患者外周血内皮素-1、D-二聚体水平以及尿蛋白/肌酐比值对急性肾损伤预测价值[J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 21(3): 284-288.

[19] 牛明月, 李艳宾, 康敬敬, 等. 甲磺酸萘莫司他与枸橼酸钠抗凝在伴有高出血风险的慢性肾衰竭患者CRRT中的应用效果比较[J]. 医师在线, 2025, 15(5): 42-45.

[20] Wenzel M, Yu H, Uhlig A, *et al*. Cystatin C predicts renal function impairment after partial or radical tumor nephrectomy[J]. Int Urol Nephrol, 2021, 53(10): 2041-2049.

[21] Zhang C, Li C L, Xu K X, *et al*. The Hippo pathway and its correlation with acute kidney injury[J]. Zool Res, 2022, 43(5): 897-910.

[22] 陈锦棠, 潘子毅, 沈小棋, 等. 甲磺酸萘莫司他用于维持性血液透析患者抗凝治疗的有效性和安全性: 一项基于RCT的Meta分析[J]. 中国现代医生, 2025, 63(34): 72-78.

[23] 张育安, 张颜, 吴成云, 等. 甲磺酸萘莫司他对连续性血液净化的抗凝效果及安全性研究[J]. 国际泌尿系统杂志, 2024, 44(3): 393-398.

(编辑：虞 瑛)