

# 达格列净治疗稳定性冠心病合并心力衰竭的临床观察<sup>Δ</sup>

董耀辉\*, 胡 钢<sup>#</sup>, 王晓慧(长江大学附属荆州医院心血管内科, 湖北 荆州 434000)

中图分类号 R969.4; R541

文献标志码 A

文章编号 1001-0408(2025)11-1375-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2025.11.15



**摘要** **目的** 探讨达格列净治疗稳定性冠心病合并心力衰竭(HF)患者的临床疗效。**方法** 采用前瞻性研究法,将2023年1月1日至2024年1月1日我院收治的稳定性冠心病合并HF患者158例按照随机数字表法分为达格列净组( $n=76$ )和常规治疗组( $n=82$ )。所有患者均接受利尿剂、阿司匹林、氯沙坦、美托洛尔、他汀类药物等常规治疗;达格列净组患者在常规治疗基础上联用达格列净片,每次10 mg,每天1次;疗程均为6个月。比较两组患者治疗前后左室射血分数(LVEF)、左室收缩末期径(LVESD)、左室舒张末期径(LVEDD)、空腹血糖、氨基末端脑利钠肽前体(NT-proBNP)、心绞痛发作次数、心绞痛发作持续时间、脂蛋白相关磷脂酶A2等指标的变化,并评估两组患者治疗期间肾功能不全、肝功能不全、泌尿系统感染、新发透析、低血压、低血糖等不良反应的发生情况。**结果** 治疗过程中共有16例患者脱落,最终达格列净组70例、常规治疗组72例患者完成研究。治疗前,两组患者上述各项指标比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。与治疗前相比,治疗后两组患者的LVESD、LVEDD均显著缩短,LVEF均显著升高,NT-proBNP、脂蛋白相关磷脂酶A2水平均显著降低,心绞痛发作次数、心绞痛发作持续时间均显著减少( $P<0.05$ ),且达格列净组患者较常规治疗组改善得更为明显( $P<0.05$ )。两组患者的空腹血糖水平以及上述各项不良反应发生率比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论** 在常规治疗上加用达格列净能够缩短稳定性冠心病合并HF患者的LVESD、LVEDD,提高LVEF水平,降低NT-proBNP、脂蛋白相关磷脂酶A2水平,减少心绞痛发作次数和心绞痛持续时间,从而改善其心功能,且安全性较好。**关键词** 达格列净;稳定性冠心病;心力衰竭;心功能;临床疗效

## Clinical observation of dapagliflozin for stable coronary heart disease combined with heart failure

DONG Yaohui, HU Gang, WANG Xiaohui (Dept. of Cardiovascular Medicine, Jingzhou Hospital Affiliated to Changjiang University, Hubei Jingzhou 434000, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE** To explore the clinical efficacy of dapagliflozin for stable coronary heart disease combined with heart failure (HF). **METHODS** A prospective study method was employed. A total of 158 patients with stable coronary heart disease and HF admitted to our hospital from January 1, 2023, to January 1, 2024, were enrolled. Using a random number table method, they were divided into dapagliflozin group ( $n=76$ ) and conventional treatment group ( $n=82$ ). All patients received conventional treatment, including diuretic, aspirin, losartan, metoprolol and statins. Patients in the dapagliflozin group were additionally administered Dapagliflozin tablets at a dose of 10 mg once daily on top of the conventional treatment. The treatment duration was six months. The changes in left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular end-systolic diameter (LVESD), left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD), fasting blood glucose, N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP), the number of angina attacks, the duration of angina attacks, and lipoprotein-associated phospholipase A2 before and after treatment were compared between the two groups. The occurrence of adverse reactions such as renal dysfunction, liver dysfunction, urinary system infections, new-onset dialysis, hypotension and hypoglycemia was evaluated in the two groups during treatment. **RESULTS** During the study, 16 patients were lost to follow-up. Ultimately, 70 patients in the dapagliflozin group and 72 patients in the conventional treatment group completed the study. Before treatment, there were no statistically significant differences in the aforementioned indicators between the two groups ( $P>0.05$ ). Compared with before treatment, after treatment, both groups showed significant shortening in LVESD and LVEDD, significant increases in LVEF, significant reductions in NT-proBNP and lipoprotein-associated phospholipase A2 levels, and significant reductions in the number of angina attacks and the duration of angina attacks ( $P<0.05$ ); the improvements in the dapagliflozin group were more significant than those in the conventional treatment group ( $P<0.05$ ). There was no statistically significant difference between the two groups in fasting blood glucose levels and the incidence of the aforementioned adverse reactions ( $P>0.05$ ). **CONCLUSIONS** Adding dapagliflozin to conventional treatment can shorten LVESD and LVEDD, increase LVEF levels, reduce NT-proBNP and lipoprotein-associated phospholipase A2

levels, and decrease the number and duration of angina attacks in patients with stable coronary heart disease combined with HF, thereby improving their cardiac function, and demonstrates good safety.

**KEYWORDS** dapagliflozin; stable coronary heart disease; heart failure; cardiac function; clinical efficacy

Δ 基金项目 湖北省自然科学基金一般面上项目(No.2022CFB392)

\* 第一作者 主治医师, 硕士。研究方向: 心血管内科。E-mail:

dongyaohui@yangtzeu.edu.cn

# 通信作者 主任医师。研究方向: 心血管内科。E-mail:

hugangjzyy@163.com

冠心病是一种以动脉粥样硬化为特征的病理过程,早期病情相对稳定,若不予以干预,其病理过程可迅速发展,直至粥样硬化斑块破裂或急性血栓形成,导致冠状动脉的急性闭塞<sup>[1]</sup>。稳定性冠心病的病理过程包括冠心病早期相对稳定的阶段或是急性冠脉综合征之后相对稳定的恢复阶段<sup>[2]</sup>。但是,即使是稳定性冠心病患者,其心力衰竭(heart failure, HF)的发病率和住院率依然居高不下<sup>[3]</sup>。针对稳定性冠心病合并HF,临床一般应用抗血小板类药物、调脂类药物及β受体阻滞剂等进行治疗,但是这些药物应用之后仍存在发生心血管不良事件或疾病进展等“残余风险”<sup>[4]</sup>。

达格列净常用于2型糖尿病和射血分数降低型HF患者的治疗,可降低上述患者心血管事件的发生率并改善其预后<sup>[5]</sup>。研究表明,达格列净可以增加稳定性冠心病患者的心肌血流储备,对改善心肌灌注、提高心肌微循环稳定性具有一定的作用<sup>[6]</sup>。但是对于稳定性冠心病合并HF来说,达格列净的应用经验不足。本研究旨在探讨达格列净对稳定性冠心病合并HF患者的治疗效果,以评估其临床应用前景。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究的纳入标准为:(1)年龄≥18岁;(2)符合《稳定性冠心病诊断与治疗指南》中稳定性冠心病的诊断标准<sup>[2]</sup>;(3)符合《中国心力衰竭诊断和治疗指南2018》中HF的诊断标准<sup>[7]</sup>,病情稳定且病程≥4周;(4)冠状动脉造影术显示冠状动脉狭窄≥50%且<75%,尚不需要进行血运重建。

本研究的排除标准为:(1)合并有急性冠脉综合征且病情不稳定或血流动力学不稳定的患者;(2)对达格列净过敏者;(3)肝肾功能不全者;(4)失访者。

采用前瞻性研究法,按照上述纳排标准纳入2023年1月1日—2024年1月1日我院收治的稳定性冠心病合并HF的患者158例,根据随机数字表法分为达格列净组( $n=76$ )和常规治疗组( $n=82$ )。本研究经我院伦理委员会批准通过(审批编号:2022-207),所有患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 治疗方法

所有患者均根据《稳定性冠心病诊断与治疗指南》<sup>[2]</sup>和《中国心力衰竭诊断和治疗指南2018》<sup>[7]</sup>进行常规治疗,主要包括:(1)一般治疗——病因治疗、低盐低脂饮食、监测体重及出入量等。(2)药物治疗:入院时两组患者均应用利尿剂,根据出入量调整剂量;应用阿司匹林

肠溶片(意大利Bayer S.p.A,国药准字HJ20160685,规格100 mg)100 mg,每天1次,进行抗血小板治疗;使用氯沙坦钾片(浙江华海药业股份有限公司,国药准字H20070264,规格50 mg)50 mg,每天1次+酒石酸美托洛尔片(石家庄以岭药业股份有限公司,国药准字H20065355,规格25 mg)25~50 mg,每天1次,以降低心率,并根据血压、心率进行剂量调整;采用他汀类药物进行调脂治疗,并及时监测血脂变化。达格列净组患者在上述常规治疗基础上加用达格列净片(美国Astra Zeneca Pharmaceuticals LP公司,国药准字HJ20170118,规格5 mg)10 mg,每天1次。所有患者均治疗6个月,并在第6个月末接受相应检查。

1.3 观察与检测指标

所有患者入院时均接受冠心病和HF的常规检查,检查项目包括超声心动图指标[左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)、左室收缩末期内径(left ventricular end-systolic diameter, LVESD)、左室舒张末期内径(left ventricular end-diastolic diameter, LVEDD)]、空腹血糖、氨基末端脑利钠肽前体(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-proBNP)、心绞痛发作次数、心绞痛发作持续时间、脂蛋白相关磷脂酶A2等指标。嘱咐患者于出院后6个月进行门诊随访或住院随访,并复查上述所有项目。评估两组患者治疗期间肾功能不全、肝功能不全、泌尿系统感染、新发透析、低血压、低血糖等不良反应的发生情况。

1.4 统计学方法

应用SPSS 23.0软件对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,用单因素方差分析评估组内和组间差异;不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,用Kruskal-Wallis  $H$ 检验评估组内和组间差异。计数资料以例数或占比(%)表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组患者基线特征比较

入院时两组患者的年龄、性别、体重指数等基本资料比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。结果见表1。

2.2 两组患者治疗前后超声心动图指标比较

治疗过程中共有16例患者脱落,其中达格列净组脱落6例、常规治疗组脱落10例。

治疗前,两组患者各项超声心动图指标比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗后,两组患者的

表1 两组患者入院时基线特征比较

组别	年龄( $\bar{x} \pm s$ )/岁	男性/例数(%)	体重指数( $\bar{x} \pm s$ )/(kg/m <sup>2</sup> )	入院收缩压( $\bar{x} \pm s$ )/mmHg	入院舒张压( $\bar{x} \pm s$ )/mmHg	入院心率( $\bar{x} \pm s$ )/(次/min)	高血压/例数(%)	糖尿病/例数(%)	高脂血症/例数(%)	住院天数 [ $M(P_{25}, P_{75})$ ]/d
达格列净组( $n=76$ )	70.36±8.26	42(55.26)	26.17±3.31	145.91±15.30	90.24±9.33	86.03±10.72	49(64.47)	39(51.32)	31(40.79)	7.26(5.99, 8.43)
常规治疗组( $n=82$ )	70.91±6.17	44(53.66)	26.34±2.35	144.88±13.56	91.17±10.03	85.82±7.99	50(60.98)	39(47.56)	33(40.24)	7.44(6.02, 8.63)
$t/H\chi^2$	-0.47	0.04	-0.37	0.45	-0.60	0.14	0.08	0.1	0.01	-0.44
$P$	0.64	0.84	0.71	0.66	0.55	0.89	0.77	0.75	0.94	0.66

注:1 mmHg=0.133 kPa。

LVEDD、LVESD 均较治疗前显著缩短 ( $P<0.05$ ), LVEF 均较治疗前显著升高 ( $P<0.05$ ), 且达格列净组患者较常规治疗组改善得更为明显 ( $P<0.05$ )。结果见表 2。

表 2 两组患者治疗前后超声心动图指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	LVEF/%		LVEDD/mm		LVESD/mm	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
达格列净组( $n=70$ )	38.60 $\pm$ 3.58	50.46 $\pm$ 3.31 <sup>a</sup>	61.91 $\pm$ 3.86	55.47 $\pm$ 2.12 <sup>a</sup>	29.72 $\pm$ 1.68	25.80 $\pm$ 1.04 <sup>a</sup>
常规治疗组( $n=72$ )	38.73 $\pm$ 2.93	46.35 $\pm$ 2.21 <sup>a</sup>	61.83 $\pm$ 2.90	57.91 $\pm$ 2.44 <sup>a</sup>	29.64 $\pm$ 1.09	27.13 $\pm$ 2.54 <sup>a</sup>

a: 与同组治疗前比较,  $P<0.05$ ; b: 与同期常规治疗组比较,  $P<0.05$ 。

2.3 两组患者治疗前后空腹血糖和 NT-proBNP 的比较

治疗前, 两组患者的空腹血糖、NT-proBNP 比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。治疗后, 两组患者的 NT-proBNP 均较治疗前显著降低 ( $P<0.05$ ), 且达格列净组患者较常规治疗组降低得更为明显 ( $P<0.05$ ); 两组患者的空腹血糖与治疗前以及组间比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。结果见表 3。

表 3 两组患者治疗前后空腹血糖和 NT-proBNP 的比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	NT-proBNP/(mmol/L)		空腹血糖/(mmol/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
达格列净组( $n=70$ )	2 162.94 $\pm$ 251.08	1 352.71 $\pm$ 136.27 <sup>a</sup>	6.83 $\pm$ 1.61	6.45 $\pm$ 1.47
常规治疗组( $n=72$ )	2 203.44 $\pm$ 302.45	1 639.15 $\pm$ 153.70 <sup>a</sup>	6.65 $\pm$ 0.90	6.49 $\pm$ 2.17

a: 与同组治疗前比较,  $P<0.05$ ; b: 与同期常规治疗组比较,  $P<0.05$ 。

2.4 两组患者治疗前后心绞痛发作次数、心绞痛发作持续时间和脂蛋白相关磷脂酶 A2 的比较

治疗前, 两组患者的心绞痛发作次数、心绞痛发作持续时间、脂蛋白相关磷脂酶 A2 水平比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 与治疗前比较, 治疗后两组患者的心绞痛发作次数均显著减少, 心绞痛发作持续时间均显著缩短, 脂蛋白相关磷脂酶 A2 水平均显著降低 ( $P<0.05$ ), 且达格列净组患者较常规治疗组改善得更为明显 ( $P<0.05$ )。结果见表 4。

2.5 两组患者治疗期间不良反应发生情况比较

治疗期间, 两组患者肾功能不全、肝功能不全、泌尿系统感染、新发透析、低血压、低血糖的发生率差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。结果见表 5。

3 讨论

稳定性冠心病因病情处于相对稳定的状态, 相较于急性心肌梗死等危急重症对患者的心肌损伤较小, 因而其预后及不良事件的发生风险常被低估<sup>[8]</sup>。我国稳定性冠心病的发病率和死亡率呈现逐年升高趋势, 60 岁以上人群的发病率高达 27.8%<sup>[9]</sup>。需要注意的是, 由于稳定性

冠心病患者的认知功能障碍发生率较高, 故其预后效果不佳<sup>[10]</sup>。因此, 需要更多证据来评估药物对改善该病患者预后的影响。

达格列净是一种钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂, 其除了具有降血糖的作用以外, 还能减轻心脏炎症反应及减少能量消耗, 对心功能具有潜在的益处<sup>[11]</sup>。既往研究表明, 达格列净可以通过激活磷脂酰肌醇 3-激酶/蛋白激酶 B/哺乳动物雷帕霉素靶蛋白信号通路抑制心肌细胞凋亡, 减少肌酸激酶同工酶和乳酸脱氢酶的释放, 从而对缺血性心脏病动物模型的心功能及心室不良重塑具有改善作用<sup>[12-13]</sup>。达格列净还能通过减少缺血性心脏病大鼠模型的一氧化氮合酶的表达而降低全身炎症反应水平, 进而抑制心脏脂质过氧化, 改善冠状动脉的内皮功能, 对冠心病导致的心肌缺血也有一定的保护作用<sup>[14]</sup>。研究表明, 炎症水平与 HF 的病情发展密切相关<sup>[15]</sup>。对于稳定性冠心病合并 HF 的患者来说, 经皮冠状动脉介入治疗可能是恢复其心脏血液供应最为有效和直接的办法, 但是该治疗也会不可避免地造成血管内膜损伤, 从而引起一定的炎症反应, 导致支架内再狭窄<sup>[16]</sup>。而达格列净可以有效抑制血管炎症、降低氧化应激水平、防止血小板过度激活, 从而预防该病理过程的进展, 起到改善心功能的作用<sup>[16]</sup>。

NT-proBNP 水平直接反映了心室壁所承受的张力与心肌负荷, 是国际公认的衡量心力衰竭严重程度、预后以及心室功能障碍的敏感指标; NT-proBNP 水平的升高通常与心室扩张、肥厚等不良重构过程有关<sup>[17]</sup>。此外, LVEF 作为评价左心室整体收缩功能的“金标准”, 其值降低是心功能不全的直接体现<sup>[7]</sup>。本研究发现, 与常规治疗相比, 加用达格列净能够使稳定性冠心病合并 HF 患者的 NT-proBNP、LVESD、LVEDD 显著降低或缩短, LVEF 显著升高, 并能减少其心绞痛发作次数和持续时间, 从而间接证明该药能发挥改善心功能及心室不良重塑的作用。

本研究结果显示, 达格列净组患者的空腹血糖水平与治疗前相比, 呈现轻微下降趋势, 但治疗后两组患者的空腹血糖与治疗前比较以及组间比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。达格列净通过抑制肾脏对葡萄糖的重吸收以促进尿糖排泄, 从而发挥降糖作用<sup>[16]</sup>, 因此空腹血糖水平在一定程度下降是其预期的药理学表现。本研究纳入的患者包含有相当比例的基线空腹血糖水平处于正常范围的个体, 在此情况下, 达格列净进一步降低空腹血糖的生理空间相对有限, 这可能导致了观察到的效应较为微弱。

表 4 两组患者治疗前后心绞痛发作次数、心绞痛发作持续时间和脂蛋白相关磷脂酶 A2 水平的比较

组别	心绞痛发作次数[M( $P_{25}$ , $P_{75}$ )]/(次/周)		心绞痛发作持续时间[M( $P_{25}$ , $P_{75}$ )]/(次/min)		脂蛋白相关磷脂酶 A2( $\bar{x} \pm s$ )/(μg/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
达格列净组( $n=70$ )	2.91(1.57, 3.68)	1.23(0.92, 2.84) <sup>a</sup>	9.26(7.35, 11.24)	4.45(3.26, 6.08) <sup>a</sup>	35.82 $\pm$ 3.91	22.48 $\pm$ 5.06 <sup>a</sup>
常规治疗组( $n=72$ )	2.88(1.61, 3.59)	1.95(1.02, 3.14) <sup>a</sup>	9.51(7.61, 11.91)	6.13(4.95, 7.99) <sup>a</sup>	36.03 $\pm$ 4.22	26.30 $\pm$ 4.51 <sup>a</sup>

a: 与同组治疗前比较,  $P<0.05$ ; b: 与同期常规治疗组比较,  $P<0.05$ 。



表5 两组患者治疗期间发生的不良反应比较[例(%)]

组别	肾功能不全	肝功能不全	泌尿系统感染	新发透析	低血压	低血糖
达格列净组(n=70)	0(0)	0(0)	6(8.57)	0(0)	2(2.86)	3(4.29)
常规治疗组(n=72)	2(2.78)	0(0)	2(2.78)	0(0)	0(0)	3(4.17)
$\chi^2$	3.08	0	5.10	0	3.08	<0.01
P	0.09	1.00	0.06	1.00	0.09	1.00

本研究发现,与常规治疗组比较,治疗后达格列净组患者的脂蛋白相关磷脂酶A2水平显著降低。有研究表明,脂蛋白相关磷脂酶A2水平升高可能与冠心病患者斑块的不稳定性相关<sup>[18]</sup>,而且脂蛋白相关磷脂酶A2可通过调节血液中的脂质代谢来介导血管炎症,从而进一步驱动动脉粥样硬化的病理进程并增加心血管事件风险<sup>[19]</sup>。另有研究表明,在2型糖尿病患者中,达格列净可有效降低脂蛋白相关磷脂酶A2的水平<sup>[20]</sup>。但是在冠心病患者中的相关证据仍较少,需要更多的研究来证实达格列净与冠心病患者脂蛋白相关磷脂酶A2水平变化之间的关系。

综上所述,在常规治疗上加用达格列净能够缩短稳定性冠心病合并HF患者的LVESD、LVEDD,提高LVEF水平,降低NT-proBNP、脂蛋白相关磷脂酶A2水平,减少心绞痛发作次数和心绞痛持续时间,从而改善其心功能,且安全性较好。但本研究只是一项单中心研究,且样本量较小,存在患者选择偏倚,故后续需要更大规模的多中心研究来证实本研究结果。

参考文献

[1] KNUUTI J, WIJNS W, SARASTE A, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of chronic coronary syndromes[J]. Eur Heart J, 2020, 41(3): 407-477.

[2] 中华医学会心血管病学分会介入心脏病学组,中华医学会心血管病学分会动脉粥样硬化与冠心病学组,中国医师协会心血管内科医师分会血栓防治专业委员会,等. 稳定性冠心病诊断与治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(9): 680-694.

[3] LEMESLE G, LAMBLIN N, SCHURTZ G, et al. Comparison of incidence and prognostic impact of ischemic, major bleeding and heart failure events in patients with chronic coronary syndrome: insights from the CORONOR registry[J]. Circulation, 2024, 149(22): 1708-1716.

[4] 王杨,王雨晨,王奇,等. 尼可地尔治疗冠心病心绞痛的疗效及对患者左心室功能和斑块稳定性的影响[J]. 哈尔滨医科大学学报, 2023, 57(4): 379-382.

[5] HEIDENREICH P A, BOZKURT B, AGUILAR D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on clinical practice guidelines[J]. J Am Coll Cardiol, 2022, 79(17): 1757-1780.

[6] LECCISOTTI L, CINTI F, SORICE G P, et al. Dapagliflozin improves myocardial flow reserve in patients with type 2 diabetes: the DAPAHEART trial: a preliminary report[J]. Cardiovasc Diabetol, 2022, 21(1): 173.

[7] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组,中国医师协会心力衰竭专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46(10): 760-789.

[8] 崔留义,毛幼林,王瑞敏. 依洛尤单抗对合并高脂血症的冠心病多支病变不完全血运重建患者的临床价值[J]. 实用医学杂志, 2021, 37(11): 1466-1469.

[9] 中国心血管健康与疾病报告编写组. 中国心血管健康与疾病报告 2020 概要[J]. 中国循环杂志, 2021, 36(6): 521-545.

[10] 曹颖,喻国,王意君,等. 冠心病与老年认知功能障碍的相关性[J]. 武警医学, 2020, 31(8): 669-671, 675.

[11] KOYANI C N, PLASTIRA I, SOURIJ H, et al. Empagliflozin protects heart from inflammation and energy depletion via AMPK activation[J]. Pharmacol Res, 2020, 158: 104870.

[12] LI Z M, WANG K, DING Y Z, et al. Dapagliflozin modulates the faecal microbiota after myocardial infarction in non-diabetic mice[J]. Clin Exp Pharmacol Physiol, 2023, 50(1): 68-81.

[13] GONG L, WANG X, PAN J, et al. The co-treatment of rosuvastatin with dapagliflozin synergistically inhibited apoptosis via activating the PI3K/Akt/mTOR signaling pathway in myocardial ischemia/reperfusion injury rats[J]. Open Med (Wars), 2021, 15(1): 47-57.

[14] DWIPUTRA B, SANTOSO A, PURWOWIYOTO B S, et al. The effect of resistance training on PCSK9 levels in patients undergoing cardiac rehabilitation after coronary artery bypass grafting: a randomized study[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2023, 23(1): 549.

[15] 刘火五沙,唐超,赵立志. 超敏C反应蛋白与慢性心力衰竭合并房颤患者心功能相关性分析[J]. 西南医科大学学报, 2020, 43(5): 487-491.

[16] WU Q L, ZHENG T, LI S Z, et al. Effects of dapagliflozin in the progression of atherosclerosis in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Diabetol Metab Syndr, 2022, 14(1): 41.

[17] 任智宏. 血清胆碱酯酶、NT-proBNP 表达水平与老年心力衰竭患者心室重塑的相关性研究[J]. 心血管病防治知识, 2024, 14(12): 46-49.

[18] 朱肖霖,赵笑雯,韩文倩. 血清脂蛋白相关磷脂酶A2和同型半胱氨酸与老年冠心病患者冠状动脉斑块性质的关系[J]. 慢性病学杂志, 2023, 24(1): 154-156.

[19] 汤玉,顾翔. 血浆脂蛋白相关磷脂酶A2与冠状动脉粥样硬化性心脏病关联性研究[J]. 泰州职业技术学院学报, 2022, 22(5): 60-64.

[20] 王春华,解其华,郭志宇. 达格列净联合胰岛素对2型糖尿病患者肾功能及颈动脉内膜中层厚度、脂蛋白相关磷脂酶A2的影响[J]. 长春中医药大学学报, 2022, 38(11): 1258-1261.

(收稿日期:2024-12-26 修回日期:2025-05-15)  
(编辑:胡晓霖)