

达格列净对腹膜透析患者残余肾功能的影响

谭歆怡¹, 杨仁静¹, 周勤², 陈秀玲², 李艳², 陈瑾^{1,2}

1. 西南医科大学附属医院肾内科, 四川 泸州 646000; 2. 四川省医学科学院·四川省人民医院(电子科技大学附属医院)肾内科, 四川 成都 610072

【摘要】 目的 探讨达格列净对腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)患者残余肾功能(residual renal function, RRF)的影响。方法 以四川省人民医院 PD 中心行 PD 并接受达格列净治疗的患者 10 例作为达格列净组, 通过性别、年龄、24 h 尿量进行倾向性评分匹配未接受达格列净治疗的 PD 患者 30 例作为对照组。比较两组患者基线及 12 周的 24 h 尿量、残肾肌酐清除率(Ccr)、残肾尿素清除率(Kt/V)以及生化资料, 记录不良事件发生情况。结果 两组 24 小时基线尿量比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 12 周后达格列净组 24 小时尿量高于对照组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。两组 12 周残肾和残肾 Kt/V 比较, 差异无统计学意义($P>0.05$), 但对照组较基线显著下降($P<0.05$), 而达格列净组无变化($P>0.05$)。随访期间未观察到酮症酸中毒等严重不良事件。结论 短期应用达格列净具有保护腹膜透析患者的尿量、残肾 Ccr 及残肾 Kt/V 作用。

【关键词】 钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂; 腹膜透析; 残余肾功能; 尿量

【中图分类号】 R692.5

【文献标志码】 A

【文章编号】 1672-6170(2026)02-0125-05

The effect of dapagliflozin on residual renal function in peritoneal dialysis patients TAN Xinyi¹, YANG Ren-jing¹, ZHOU Qin², CHEN Xiu-ling², LI Yan², CHEN Jin^{1,2} 1. Department of Nephrology, The Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China; 2. Department of Nephrology, Sichuan Academy of Medical Sciences & Sichuan Provincial People's Hospital (Affiliated Hospital of University of Electronic Science and Technology of China), Chengdu 610072, China

【Corresponding author】 CHEN Jin

【Abstract】 **Objective** To investigate the effect of dapagliflozin on the residual renal function (RRF) in peritoneal dialysis (PD) patients. **Methods** Ten patients at the PD Center of Sichuan Provincial People's Hospital receiving dapagliflozin were selected as a dapagliflozin group. Another 30 PD patients who did not receive dapagliflozin treatment were matched with propensity score based on gender, age, and 24-hour urine output were selected as a control group. The baseline and 24-hour urine output at 12 weeks, residual renal creatinine clearance rate (Ccr), residual renal urea clearance rate (Kt/V), and biochemical data were compared between the two groups. The occurrence of adverse events were recorded. **Results** There was no significant difference in the 24-hour baseline urine volume between the two groups ($P>0.05$). After 12 weeks, 24-hour baseline urine volume in the dapagliflozin group was higher than that in the control group ($P<0.05$). There was no difference in residual kidney Ccr and residual kidney Kt/V at 12 weeks between the two groups ($P>0.05$). However, residual kidney and residual kidney Kt/V in the control group experienced a significant decline from baseline, whereas the dapagliflozin group remained unchanged. ($P>0.05$). During the follow-up period, no serious adverse events such as ketoacidosis were observed. **Conclusions** Short term use of dapagliflozin has a protective effect on urine output, residual kidney Ccr, and residual kidney Kt/V in peritoneal dialysis patients.

【Key words】 Sodium-glucose cotransporter 2 inhibitor; Peritoneal dialysis; Residual renal function; Urine volume

腹膜透析(peritoneal dialysis, PD)是慢性肾衰患者进入肾病终末期(end-stage renal disease, ESRD)阶段后重要的替代治疗方式之一。其中,残余肾功能(residual renal function, RRF)对于接受 PD 治疗的 ESRD 患者至关重要。RRF 是 ESRD 患者健存肾单位的功能,能够继续发挥清除水分及机体代谢废物。保留 RRF 可以增加透析充分性,提高 PD 技术存活率,降低患者远期死亡率^[1]。临床现有保护 PD 患者 RRF 的策略包括控制血压/血糖、调整透析处方、使用肾素血管紧张素抑制剂等,但仍有部分患者在透析启动后 2 年内完全丧失 RRF^[2,3],提示残肾保护仍面临重大挑战。钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂(sodium glucose cotransporter

2 inhibitor, SGLT2i)是一类具有心肾保护作用的新型降糖药物,多项研究表明其可以减轻肾小管损伤并减少蛋白尿的排泄,在慢性肾衰患者中具有保护 RRF 的作用,能够改善患者的远期预后^[4],然而目前缺乏在透析患者中使用此类药物的临床证据。但近年一项药代动力学研究显示,在 PD 患者(尿量 ≥ 400 ml/d)中使用 SGLT2i 达格列净具有良好的耐受性,其代谢产物不会在 PD 患者体内蓄积,安全性与非透析患者相似^[5]。本研究采用倾向性评分的方法探讨达格列净在 PD 患者中的 RRF 保护作用。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2019 年 1 月至 2024 年 12 月在四川省人民医院 PD 中心初次行 PD 同时开始接受达格列净治疗的 ESRD 患者。纳入标准:①腹膜透析时间 1~3 个月;②年龄 18~75 岁;③自愿签署知情同意书;④如合并高血压稳定使用最大耐受剂

【基金项目】 四川省中医药管理局课题(编号:2024MS520)

【通讯作者】 陈瑾

量 RAAS 剂 1 个月;⑤每日尿量 ≥ 400 ml/d;⑥腹透处方稳定 1 个月。排除标准:①妊娠及哺乳期妇女。②合并 1 型糖尿病患者;③既往发生酮症酸中毒的 2 型糖尿病患者;④有慢性肝病者,包括非酒精性脂肪肝、肝硬化、ALT >120 IU/L 及其他临床确认的严重肝病;⑤半年内反复尿路感染超过 2 次患者;⑥对该药有严重过敏反应(皮疹或血管性水肿)患者;⑦合并使用下列药物患者:利福平、甲芬那酸;⑧合并恶性肿瘤患者;⑨1 个月内发生腹膜炎患者;⑩联合血液透析治疗患者;⑪半年内有肾移植意愿患者;⑫既往有胰腺炎或胰腺移植病史;⑬1 月内新发急性冠脉综合征或脑血管事件;⑭血红蛋白小于 90 g/L。本研究已通过四川省人民医院伦理委员会批准实施,伦理审查编号:伦审(研)2024 年第 81 号。

1.2 方法

1.2.1 对照组匹配 将 PD 中心其他未接受达格列净治疗的 PD 患者进行倾向性评分,按照卡钳值 0.03,比例 1:3 匹配为对照组,匹配条件为性别、年龄、基线 24 小时尿量。

1.2.2 治疗方法 两组患者均接受了常规基础治疗,包括 PD 治疗以及 α -酮酸、降压药、降糖药及其

他慢性肾脏病并发症治疗药物。其中药物组患者接受了 12 周达格列净治疗(国药准字 H20234464,阿斯利康药业公司)每次 10 mg,每日 1 次。

1.3 观察指标 收集两组患者的 PD 相关数据,包括 24 h 尿量、残肾尿素清除指数(urea clearance index, Kt/V)、残肾肌酐清除率(creatinine clearance, Ccr),以及两组一般资料、血脂情况及其他生化资料,记录低血糖、酮症酸中毒、泌尿系感染、生殖道感染等不良反应发生情况。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 27.0 统计软件进行数据分析处理。使用正态性 shapiro-Wilk 检验对数据进行检验,符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差描述,组间比较采用 *t* 检验;非正态分布的计量资料以中位数(Q_1, Q_3)描述,组间比较采用 Mann-Witney 秩和检验;计数资料以例数(%)表示,组间比较采用卡方检验或 Fisher 确切概率法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较 两组患者一般资料比较,除 TG 指标差异有统计学意义($P < 0.05$),其余均差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

表 1 两组一般资料比较

项目	达格列净组($n=10$)	对照组($n=30$)	统计量	<i>P</i>	
男性[$n(\%)$]	7(70.0)	23(76.7)	$\chi^2=0.173$	0.673	
年龄(岁)	45.6 \pm 13.0	47.0 \pm 11.0	$t=0.133$	0.740	
ESRD 原发病	原发性肾小球疾病	4(40.0)	14(46.7)	$\chi^2=3.392$	0.335
[$n(\%)$]	高血压肾病	1(10.0)	5(16.7)		
	糖尿病肾病	4(40.0)	4(13.3)		
	其他	1(10.0)	7(23.7)		
腹膜转运功能	高转运	1(10.0)	0(0.0)	$\chi^2=5.007$	0.171
[$n(\%)$]	高平均转运	2(20.0)	3(10.0)		
	低平均转运	5(50.0)	15(50.0)		
	低转运	2(20.0)	12(40.0)		
BMI(kg/m^2)	22.7 \pm 3.8	21.9 \pm 3.0	$t=0.716$	0.478	
24 小时尿量(L)	0.9(0.6,1.0)	0.9(0.6,1.0)	$Z=-0.112$	0.872	
残肾 Kt/V	0.6 \pm 0.3	0.7 \pm 0.4	$t=-0.841$	0.406	
残肾 Ccr [$\text{L}/(\text{week} \cdot 1.73 \text{ m}^2)$]	39.7 \pm 10.3	41.7 \pm 16.6	$t=-0.361$	0.720	
血压(mmHg)	收缩压	132.2 \pm 17.3	137.3 \pm 16.3	$t=-0.713$	0.406
	舒张压	86.8 \pm 17.7	88.2 \pm 16.7	$t=-0.404$	0.689
BUN(mmol/L)	22.5 \pm 7.5	22.6 \pm 7.2	$t=-0.051$	0.960	
Scr(mmol/L)	807.2 \pm 312.1	886.6 \pm 231.2	$t=-0.861$	0.395	
Cys-c(mmol/L)	5.7 \pm 0.6	6.0 \pm 1.0	$t=-0.694$	0.492	
Na(mmol/L)	141.0 \pm 2.7	139.8 \pm 2.2	$t=1.304$	0.200	
K(mmol/L)	4.0 \pm 0.7	4.2 \pm 0.6	$t=-0.651$	0.519	
Cl(mmol/L)	101.7 \pm 4.1	101.1 \pm 3.6	$t=0.429$	0.671	
P(mmol/L)	1.6 \pm 0.5	1.8 \pm 0.5	$t=-0.701$	0.487	
Ca(mmol/L)	2.3 \pm 0.3	2.2 \pm 0.2	$t=0.267$	0.791	
Glu(mmol/L)	4.6(4.2,8.1)	4.7(4.2,5.8)	$Z=-0.016$	0.988	

项目	达格列净组 (n=10)	对照组 (n=30)	统计量	P
TG (mmol/L)	2.4±0.7	1.8±0.6	t=2.900	0.004
TC (mmol/L)	4.8±0.9	4.4±0.8	t=1.509	0.338
LDL-C (mmol/L)	2.9±0.9	2.4±0.6	t=2.061	0.106
HDL-C (mmol/L)	1.0±0.5	1.3±0.5	t=-0.857	0.397
ALB (g/L)	40.6±1.7	38.0±5.8	t=1.373	0.178
AST (U/L)	19(15,22)	22(17,31)	Z=-1.063	0.288
ALT (U/L)	17(13,29)	17(12,27)	Z=-0.370	0.711
DB (μmol/L)	2.6±0.8	3.0±0.9	t=-1.122	0.269
IB (μmol/L)	2.7(1.8,3.5)	2.9(2.3,3.6)	Z=-0.934	0.365
HbA1c (%)	5.2(4.8,6.1)	5.0(4.6,5.5)	Z=-0.198	0.685
BNP (pg/ml)	32.0(14.5,83.8)	64.0(31.3,120.8)	Z=-0.835	0.404
Hb (g/L)	117±19	113±16	t=0.673	0.505

BMI: 体重指数; BUN: 尿素氮; Scr: 血肌酐; Cys-c: 胱抑素 C; Na: 钠; K: 钾; Cl: 氯; P: 磷; Ca: 钙; Glu: 葡萄糖; TG: 甘油三酯; TC: 胆固醇; LDL-C: 低密度脂蛋白; HDL-C: 高密度脂蛋白; ALB: 白蛋白; AST: 谷草转氨酶; ALT: 谷丙转氨酶; DB: 直接胆红素; IB: 间接胆红素; HbA1c: 糖化血红蛋白; BNP: B 型脑钠肽; Hb: 血红蛋白

2.2 12 周后两组生化指标比较 12 周时两组 IB、HbA1c、BNP 等指标比较, 差异均无统计学意义 (P>0.05)。见表 2。

表 2 12 周后两组生化指标比较

项目	达格列净组 (n=10)	对照组 (n=30)	统计量	P
BUN (mmol/L)	22.1±4.5	22.5±5.7	t=-0.238	0.813
Scr (mmol/L)	880.3±358.2	967.7±282.4	t=-0.793	0.433
Cys-s (mg/L)	5.7±0.9	6.4±1.2	t=-1.691	0.100
Na (mmol/L)	139.3±3.0	139.6±2.4	t=-0.305	0.762
K (mmol/L)	4.3±0.8	4.1±0.7	t=0.742	0.462
Cl (mmol/L)	100.5±4.5	99.7±4.4	t=0.525	0.603
P (mmol/L)	1.5±0.3	1.6±0.4	t=-0.821	0.417
Ca (mmol/L)	2.2±0.3	2.2±0.2	t=-0.644	0.523
Glu (mmol/L)	4.7(4.2,8.7)	5.0(4.4,5.8)	Z=-0.469	0.656
ALB (g/L)	41.0±2.1	38.4±4.0	t=1.884	0.067
AST (U/L)	22(15,23)	22(15,29)	Z=-0.188	0.851
ALT (U/L)	22(11,33)	20(13,31)	Z=-0.719	0.472
DB (μmol/L)	3.0±0.6	2.9±1.3	t=0.007	0.994
IB (μmol/L)	2.7(2.5,3.6)	2.4(2.1,3.9)	Z=-0.938	0.363
HbA1c (%)	5.5(5.0,6.7)	5.3(4.8,5.5)	Z=-1.531	0.126
BNP (pg/ml)	40.5(13.0,92.5)	50.0(26.7,144.5)	Z=-0.184	0.875
Hb (g/L)	125±17	111±18	t=2.021	0.050

2.3 两组 24 h 尿量、残肾 Ccr 及残肾 Kt/V 比较

观察到 12 周时, 达格列净组的 24 小时尿量显著高于对照组 (P=0.027) 且较基线无明显变化, 而对照组尿量较自身基线明显下降 (P=0.003)。达格列净组残肾 Ccr 与 Kt/V 在治疗 12 周后与基线相比保持稳定 (P>0.05), 而对照组显著降低 (P<0.05)。见表 3。此外, 达格列净组尿量在第 2 周时有一过性升高, 整体呈平缓趋势, 而对照组尿量整体呈下降趋势。见图 1。

2.4 两组血脂比较 在 12 周时, 达格列净组 TG 和 LDL-C 与基线相比明显降低, 差异有统计学意义

(P<0.05)。见表 4。

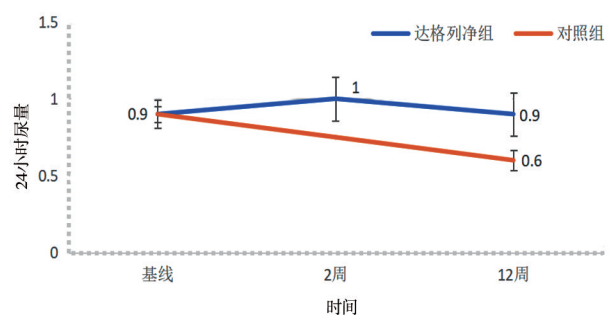


图 1 两组患者尿量趋势图

表 3 两组患者基线及 12 周 24 h 尿量、残肾 Ccr 及残肾 Kt/V 变化

项目		达格列净组 (n=10)	对照组 (n=30)	统计量	P
24 小时尿量(L)	基线	0.9(0.6,1.0)	0.9(0.6,1.0)	Z=-0.112	0.872
	12 周	0.9(0.7,1.2)	0.6(0.4,0.8) [△]	Z=-2.208	0.027
残肾 Ccr [L/(week·1.73m ²)]	基线	39.7±10.3	41.7±16.6	t=-0.361	0.720
	12 周	38.6±21.6	27.6±16.9 [△]	t=-1.674	0.102
残肾 Kt/V	基线	0.6±0.3	0.7±0.4	t=-0.841	0.406
	12 周	0.7±0.4	0.5±0.4 [△]	t=-1.186	0.243

△与基线比较,P<0.05

表 4 两组基线及 12 周血脂比较 (mmol/L)

项目		达格列净组 (n=10)	对照组 (n=30)	t	P
TG	基线	2.4±0.7	1.8±0.6	2.9	0.004
	2 周	1.9±0.5 [△]	1.5±0.6	1.509	0.140
TC	基线	4.8±0.9	4.4±0.8	1.354	0.338
	12 周	4.3±0.9	4.2±1.0	0.282	0.779
LDL-C	基线	2.9±0.9	2.4±0.6	2.061	0.046
	12 周	2.1±1.0 [△]	2.3±0.7	-0.760	0.452
HDL-C	基线	1.1±0.5	1.3±0.4	-0.857	0.397
	12 周	1.0±0.6	1.2±0.4	-1.183	0.244

△与基线比较,P<0.05

2.5 达格列净组不良事件发生情况 在 12 周期观察间,达格列净组不良事件共发生 4 例,其中低血糖 2 例(20%)且均发生于用药初期,1 例为糖尿病患者,另 1 例为非糖尿病;泌尿道感染 2 例(20%),无患者出现生殖道感染、酮症酸中毒。

3 讨论

在慢性肾病进展至 ESRD 后,RRF 的保护对患者生存质量和预后极其重要。达格列净在既往临床试验中已证实能显著延缓慢性肾脏病患者肾小球滤过率丢失,改善远期生存率,然而目前还没有其在 PD 患者中使用的临床研究报道。

本研究结果显示,达格列净组患者 12 周随访期间尿量无明显变化,而对照组则显著下降。此发现与近期一项回顾性观察研究结论相似,该研究纳入了 16 例使用 SGLT2i 的 PD 患者,结果显示患者 24 h 残余尿量在 6 个月随访期间未显著减少,提示 SGLT2i 可能有助于 PD 患者保持 RRF^[6]。本研究中达格列净组患者在随访期间尿量维持稳定,我们分析其原因之一是达格列净本身的作用机制涉及近端小管对葡萄糖的重吸收抑制,导致尿糖排泄增加,引起渗透利尿效应。然而最近有新证据表明,SGLT2i 在早期虽可显著增加尿糖排泄,但随之也会引起下丘脑-神经垂体系的激活,促使抗利尿激素分泌增加,引起代偿性液体摄入和水重吸收,这在一定程度上会抵消 SGLT2i 的渗透性利尿作用^[7]。这一机制解释了达格列净组患者在治疗早期第 2 周时尿量出现增多,随后趋于平稳的现象。由于达格

列净此前研究已证实可通过抑制肾小球高滤过、减轻炎症与氧化应激等机制发挥肾脏保护作用,延缓 CKD 进展^[8],结合本研究,推测达格列净组患者早期尿量增加主要源于药物渗透利尿效应,而经过较长时间治疗后则更可能反映的是残肾功能得到改善。达格列净对机体尿量的改善在其他研究中也曾多次证实:一项针对 100 例失代偿性心力衰竭合并 2 型糖尿病患者的临床研究显示^[9],达格列净组患者尿量显著高于对照组,且治疗期间血钾及肾功指标均未出现显著波动,提示其利尿作用的安全性。另一项纳入 36 例糖尿病肾病患者的临床试验表明,达格列净可在增加患者尿量的同时改善细胞外容量扩张^[10],并且这种利尿效应不同于传统利尿剂,它通过选择性增加无电解质水排泄,优先减少间质液容量,从而对机体血容量、动脉充盈和器官灌注的影响降至最低^[11]。

达格列净组患者在治疗期间残肾 Ccr 总体较稳定,而对照组在 12 周时显著下降,提示达格列净可能有助于保持患者残肾 Ccr,此结果与该药物在非透析 CKD 患者中的疗效一致。另一反映 RRF 及透析充分性的指标残肾 Kt/V,虽在组间未达统计学差异,但其变化方向与残肾 Ccr 基本趋势一致,分析这可能与本研究的样本量较小有关。

达格列净具有血脂调节作用。达格列净组 12 周时 LDL-C、TG 与基线比较有着显著改善。Heerspink 等通过大型临床试验证实,SGLT2i 可增强胰岛素敏感性及抑制肝脏 LDL-C 的分泌实现脂质代

谢调控^[12]。Yaribeygi 等研究显示,SGLT2i 通过激活 AMPK 信号通路,促进脂肪组织 β 氧化,同时下调固醇调节元件结合蛋白 1c 表达,进行脂质代谢重编程^[13]。这些作用机制均提示 SGLT2i 对脂质代谢调节的积极作用。本研究结果支持这一结论,并进一步显示其在 PD 患者中除保护 RRF 外的潜在益处。

在安全性方面,12 周观察期内达格列净组共有 2 例患者出现低血糖反应(20%),2 例女性患者发生尿路感染(20%),未出现酮症酸中毒或肝损伤病例。本研究低血糖发生率高于 DAPA-CKD 研究^[14](0.6%~2.3%),这可能与研究纳入的 PD 患者代谢状况更复杂、残余肾功能更差,且样本量较小有关。尿路感染发生率较高则可能与 PD 患者尿量减少有关。

本研究存在以下不足:样本量较小,为单中心、超适应症用药研究,可能导致统计学检测效能不足,降低疗效评估;随访时间较短,缺少远期疗效与安全性评估。

综上,本研究通过配对研究证明了达格列净有助于保护腹透患者残余尿量、残肾 Ccr 以及残肾 Kt/V 的稳定,并且具有调节血脂的益处,整体安全性良好。本研究为达格列净用于保护 PD 患者残余肾功能提供了初步依据,未来需开展更大规模、多中心、长期随访的研究以进一步验证。

【参考文献】

- [1] Bello AK, Okpechi IG, Osman MA, et al. Epidemiology of peritoneal dialysis outcomes[J]. *Nature Reviews Nephrology*, 2022, 18(12): 779-793.
- [2] Li T, Wilcox CS, Lipkowitz MS, et al. Rationale and strategies for preserving residual kidney function in dialysis patients[J]. *American journal of nephrology*, 2019, 50(6): 411-421.
- [3] O'Hare AM, Batten A, Burrows NR, et al. Trajectories of kidney function decline in the 2 years before initiation of long-term dialysis[J]. *American Journal of Kidney Diseases*, 2012, 59(4): 513-522.
- [4] Dharia A, Khan A, Sridhar VS, et al. SGLT2 inhibitors: the sweet success for kidneys[J]. *Annual Review of Medicine*, 2023, 74

- (1): 369-384.
- [5] Barreto J, Borges C, Rodrigues TB, et al. Pharmacokinetic properties of dapagliflozin in hemodialysis and peritoneal dialysis patients[J]. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 2023, 18(8): 1051-1058.
- [6] Moral Berrio E, De La Flor JC, Arambarri Segura M, et al. Effects of Sodium-Glucose Cotransporter 2 Inhibitors in Diabetic and Non-Diabetic Patients with Advanced Chronic Kidney Disease in Peritoneal Dialysis on Residual Kidney Function: In Real-World Data[J]. *Medicina*, 2024, 60(8): 1198.
- [7] Marton A, Saffari SE, Rauh M, et al. Vasopressin-mediated water conservation overrides the osmotic-diuretic effect of glucosuria during SGLT2 inhibition in patients with chronic heart failure (DAPA-Shuttle1: a mechanistic placebo-controlled, randomized trial)[J]. *Physiology*, 2024, 39(S1): 1461.
- [8] Cersosimo E, YueJuan Q, Baskoy G, et al. Effect of dapagliflozin on renal haemodynamics in hyperfiltering T2D patients[J]. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 2025, 27(2): 944-952.
- [9] Nakagaito M, Imamura T, Joho S, et al. Relationship between HbA1c level and effectiveness of SGLT2 inhibitors in decompensated heart failure patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *International Heart Journal*, 2021, 62(4): 843-849.
- [10] Ohara K, Masuda T, Morinari M, et al. The extracellular volume status predicts body fluid response to SGLT2 inhibitor dapagliflozin in diabetic kidney disease[J]. *Diabetology & metabolic syndrome*, 2020, 12: 1-9.
- [11] Hallow KM, Helmlinger G, Greasley PJ, et al. Why do SGLT2 inhibitors reduce heart failure hospitalization? A differential volume regulation hypothesis[J]. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 2018, 20(3): 479-487.
- [12] Heerspink HJL, Johnsson E, Gause-Nilsson I, et al. Dapagliflozin reduces albuminuria in patients with diabetes and hypertension receiving renin - angiotensin blockers[J]. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 2016, 18(6): 590-597.
- [13] Yaribeygi H, Maleki M, Reiner Z, et al. Mechanistic view on the effects of SGLT2 inhibitors on lipid metabolism in diabetic milieu[J]. *Journal of Clinical Medicine*, 2022, 11(21): 6544.
- [14] Heerspink HJL, Stefánsson BV, Correa-Rotter R, et al. Dapagliflozin in patients with chronic kidney disease[J]. *New England Journal of Medicine*, 2020, 383(15): 1436-1446.

(收稿日期:2025-04-07;修回日期:2025-05-26)

(本文编辑:林 赟)

《实用医院临床杂志》文后参考文献著录规则

本刊采用中华人民共和国国家标准 GB/T 7714-2015《信息与文献 参考文献著录规则》,著录格式如下:

期刊类:作者(3 名以内全部列出,3 名以上列出前 3 名加“,”后加“等”).文题[J].刊名(外文刊名可按规定缩写),年,卷(期):起-止页。

专著类:作者.书名[M].版次.出版地:出版社,年:起-止页。

本刊编辑部