

沙库巴曲缬沙坦治疗 II 型心肾综合征患者疗效及对 AECG 心率和血清 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 水平的影响*

甘艳¹ 樊才瑞² 郑春晓³ 邱清勇¹ 吕秋¹ 张楚民⁴

(1. 中国人民解放军联勤保障部队第九二八医院心肾内科, 海南 海口 571100;

2. 中国人民解放军联勤保障部队第九二八医院神经外科, 海南 海口 571100;

3. 湖北中医药大学黄家湖医院内科, 湖北 武汉 430065; 4. 海南省人民医院心血管内科, 海南 海口 570311)

【摘要】 目的 探讨沙库巴曲缬沙坦(Sac/Val)治疗 II 型心肾综合征(CRS)患者疗效及对动态心电图(AECG)心率和血清胱抑素-C(Cys-C)、氨基末端 B 型钠尿肽原(NT-proBNP)、肌钙蛋白 T(cTnT)水平的影响。方法 选取 2021 年 8 月—2023 年 8 月中国人民解放军联勤保障部队第九二八医院收治的 108 例 II 型 CRS 患者,采用随机数字表法分为 Val 组(54 例,常规治疗+缬沙坦)和 Sac/Val 组(54 例,常规治疗基础上给予 Sac/Val 治疗)。比较两组治疗后疗效及治疗前后 AECG 心率[24 h 内正常窦性心搏(RR)间期标准差(SDNN)、相邻 RR 间期相差 ≥ 50 ms 的百分数(PNN50)、相邻正常 RR 间期差值的均方根(rMSSD)、每 5 min 节段的正常 RR 间期平均值标准差(SDANN)],心功能[左室舒张末期内径(LVEDD)、左室收缩末期内径(LVESD)],肾功能[肾小球滤过率(GFR)、血肌酐(Scr)、尿素氮(BUN)]变化及 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 水平差异;记录两组不良反应情况。**结果** Sac/Val 组疗效高于 Val 组($P < 0.05$);治疗前,两组 AECG 心率、心功能、肾功能、Cys-C、NT-proBNP、cTnT 比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);治疗后,两组 SDNN、rMSSD、SDANN 及 PNN50、GFR 较治疗前升高, LVEDD、LVESD、Scr、BUN、Cys-C、NT-proBNP、cTnT 均较治疗前降低(均 $P < 0.05$),且 Sac/Val 组和 Val 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$);两组不良反应差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 沙库巴曲缬沙坦治疗 CRS 疗效显著,并可有效改善 AECG 心率及心肾功能,能降低血清 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 水平。

【关键词】 沙库巴曲缬沙坦;心肾综合征;疗效;动态心电图;胱抑素-C;肌钙蛋白 T

【中图分类号】 R459.7 **【文献标志码】** A **DOI:**10.3969/j.issn.1672-3511.2025.02.014

Efficacy of sacubitril/valsartan in treating patients with type II cardiorenal syndrome and its influence on AECG heart rate and serum Cys-C, NT-proBNP and cTnT levels

GAN Yan¹, FAN Cairui², ZHENG Chunxiao³, QIU Qingyong¹, LYU Qiu¹, ZHANG Chumin⁴

(1. Department of Cardiology and Nephrology, 928 Hospital of PLA Joint Logistic Support Force, Haikou 571100, China;

2. Department of Neurosurgery, 928 Hospital of Joint Logistic Support Force, PLA, Haikou 571100, China;

3. Department of Internal Medicine, Huangjiahu Hospital, Hubei University of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430065, China;

4. Department of Cardiovascular Medicine, Hainan Provincial People's Hospital, Haikou 570311, China)

【Abstract】 **Objective** To observe the efficacy of sacubitril/valsartan (Sac/Val) in the treatment of patients with type II cardiorenal syndrome (CRS) and its influence on ambulatory electrocardiogram (AECG) heart rate and levels of serum cystatin-C (Cys-C), N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP) and cardiac troponin T (cTnT). **Methods** 108 patients with type II CRS admitted from August 2021 to August 2023 were selected and classified into 54 cases in Val group (conventional treatment + Val) and 54 cases in Sac/Val group (Sac/Val on the basis of control) by the random number table method. The efficacy after treatment and changes of AECG heart rate [standard deviation of NN intervals within 24 h (SDNN), percentage of adjacent normal-to-normal interval with standard deviation of ≥ 50 ms (PNN50), root mean square of successive differences (rMSSD), standard deviation of the average normal-to-normal in-

基金项目:海南省自然科学基金项目(820MS196)

引用本文:甘艳,樊才瑞,郑春晓,等.沙库巴曲缬沙坦治疗 II 型心肾综合征患者疗效及对 AECG 心率和血清 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 水平的影响[J].西部医学,2025,37(2):238-242. DOI:10.3969/j.issn.1672-3511.2025.02.014

tervals for each of the 5 min segments (SDANN)], cardiac function [left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD), left ventricular end-systolic diameter (LVESD)] and renal function [glomerular filtration rate (GFR), serum creatinine (Scr), blood urea nitrogen (BUN)] and Cys-C, NT-proBNP and cTnT levels before and after treatment were compared between both groups, and the adverse reactions were recorded. **Results** The efficacy in Sac/Val group was higher than that in Val group ($P < 0.05$). Before treatment, there were no obvious differences in AECG heart rate, cardiac function, renal function, Cys-C, NT-proBNP and cTnT between the two groups ($P > 0.05$). After treatment, the SDNN, rMSSD, SDANN and PNN50 in both groups were risen compared with those before treatment ($P < 0.05$) while the LVEDD and LVESD were reduced ($P < 0.05$), and the GFR was increased ($P < 0.05$) while the Scr and BUN were enhanced compared to before treatment ($P < 0.05$), and the levels of Cys-C, NT-proBNP and cTnT were lowered in the two groups than those before treatment ($P < 0.05$), and there were obvious differences between Sac/Val group and Val group ($P < 0.05$). The adverse reaction revealed no statistical significance between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Sacubitril/valsartan has a significant efficacy in treating CRS, and it can effectively improve the AECG heart rate and cardiorenal function, and reduce the levels of serum Cys-C, NT-proBNP and cTnT.

【Key words】 Sacubitril/valsartan; Cardiorenal syndrome; Efficacy; Ambulatory electrocardiogram; Cystatin-C; Cardiac troponin T

心肾综合征 (Cardio-renal Syndrome, CRS) 是心、肾交互作用所致的,由心力衰竭引起肾功能不全的临床综合征^[1]。慢性心力衰竭引发的慢性肾功能衰竭即为 II 型 CRS,亦被称作慢性 CRS。研究^[2]表明,大约有一半的慢性心力衰竭患者同时存在慢性肾功能衰竭。鉴于患有慢性心力衰竭和慢性肾功能衰竭的 II 型 CRS 患者,心脏和肾脏双重受损导致免疫力下降,容易出现其它相关并发症,使治疗更加困难,还给患者生活质量带来极大负担^[3]。目前,对于治疗主要以血管紧张素受体拮抗剂、利尿剂及神经激素拮抗剂等为主,但是效果并不如预期理想^[4]。最新研究^[5]表明,沙库巴曲缬沙坦 (Sacubitril-valsartan, Sac/Val) 能明显改善心脏衰竭症状,稳定肾功能以及提高患者的生活质量。然而,目前对治疗合并 II 型 CRS 患者使用沙库巴曲缬沙坦的研究尚少。因此,本研究探讨 Sac/Val 治疗 II 型 CRS 患者疗效,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取中国人民解放军联勤保障部队第九二八医院 2021 年 8 月—2023 年 8 月收治的 108 例 II 型 CRS 患者,采用随机数字表法分为 Val 组 [54 例,常规治疗+缬沙坦 (Valsartan)] 和 Sac/Val 组 (54 例,常规治疗基础上联合沙库巴曲缬沙坦治疗)。纳入标准:①满足 CRS^[6] 诊断标准:满足结构性心脏病标准;左心室射血分数 (Left Ventricle Ejection Fraction, LVEF) $< 50\%$; 出现心力衰竭的临床表现,例如头晕、劳力性呼吸困难等;心功能分级 II~IV 级;肾小球滤过率 (Glomerular filtration rate, GFR) 低于 60 mL/min。②年龄 > 18 岁患者。③在入院前一个月未使用其他相应药物治疗。④纳入患者均签署知情同

意书。排除标准:①因心衰而行其他如心脏再同步化治疗。②感染性疾病者、自身免疫系统疾病。③肺心病、慢性阻塞性肺疾病者。④急性心肌梗死者、严重心律失常、急性呼吸衰竭等。⑤肝肾功能不正常。⑥严重贫血。⑦对研究药物过敏。⑧恶性肿瘤者。

1.2 方法 Val 组:患者保持卧床休息、控制盐的摄入,同时采取利尿、强心、调节血脂、去除诱因、改善心室重构等常规治疗方法,给予患者缬沙坦 80 mg/天,1 次/d。Sac/Val 组患者在基础上给予沙库巴曲缬沙坦,初始给药剂量为每次 100 mg,每天两次。根据患者的耐受情况,剂量应每 2 至 4 周逐渐调整,直至达到每天每次 200 mg。两组的治疗时间均为 3 个月。

1.3 观察指标 ①动态心电图 (Ambulatory Electrocardiogram, AECG) 心率:在治疗前后,采用 12 导动态心电图检测患者心率变化,记录时域参数,包括 24 h 内正常窦性心搏 (RR) 间期的标准差 (Standard deviation of NN intervals, SDNN)、相邻 RR 间期相差 ≥ 50 ms 的百分数 (Percentage of adjacent normal-to-normal interval with standard deviation of ≥ 50 ms, PNN50)、相邻正常 RR 间期差值的均方根 (root mean square of successive differences, rMSSD)、每 5 min 节段的正常 RR 间期平均值标准差 (The standard deviation of the average normal-to-normal (NN) intervals for each of the 5 min segments, SDANN)。②心功能指标:在治疗前后,采用彩色多普勒超声对患者左室舒张末期内径 (Left ventricular end-diastolic inner diameter, LVEDD) 和左室收缩末期内径 (Left ventricular end-systolic diameter, LVESD) 水平进行评价。③肾功能指标:在两组患者治疗前、后各抽取 3 mL 静脉血,应用自动生物化学分析仪测定 GFR、血肌酐 (Ser-

um creatinine, Scr) 和尿素氮 (Blood urea nitrogen, BUN) 含量。④血清胱抑素-C (Cystatin C, Cys-C)、氨基末端 B 型钠尿肽原 (N-terminal pro-B-type natriuretic peptide, NT-proBNP)、肌钙蛋白 T (Cardiac troponin T, cTnT) 水平 (采用胶乳增强免疫比浊法检测 Cys-C; 采用酶联免疫吸附法检测 NT-proBNP; 采用化学发光免疫分析法检测 cTnT)。⑤观察两组治疗期间不良反应情况。

1.4 疗效^[6] 无效: 经治疗后, 临床症状及心功能未见显著改善, 反而加重。显效: 经治疗后, 临床症状有所减轻, 心功能提高一级; 有效: 临床症状有显著好转, 心功能较二级及以上提高; 总有效率 = (显效 + 有效) / 总数 × 100%。

1.5 统计学分析 统计学数据分析使用 SPSS 24.0 软件, 计量资料以均值 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 形式表示, 采用 LSD-t 检验; 计数资料以例 (n) 或百分数 (%) 形式表示, 采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 两组患者性别、年龄、心功能分级、病程、合并症差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。

表 1 两组患者基本情况比较 ($\bar{x} \pm s, n=54$)

Table 1 Comparison of basic conditions between the two groups

组别	性别		平均年龄 (岁)	平均病程 (d)	心功能分级			血压	冠心病	糖尿病
	男	女			II	III	IV			
Sac/Val 组	34	20	64.24 ± 8.23	4.26 ± 1.20	19	21	14	31	8	9
Val 组	32	22	64.17 ± 7.89	4.18 ± 1.13	17	20	17	27	10	8
Z/t/ χ^2	0.156	0.045	0.357	0.426	0.596	0.267	0.070			
P	0.693	0.964	0.722	0.808	0.440	0.606	0.792			

2.2 两组患者疗效比较 Sac/Val 组疗效高于 Val 组 ($P < 0.05$), 见表 2。

表 2 两组患者疗效比较 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 2 Comparison of efficacy between the two groups

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
Sac/Val 组	54	13(24.08)	39(72.22)	2(3.70)	52(96.30)
Val 组	54	9(16.67)	37(65.82)	8(14.81)	46(85.19)
χ^2					3.967
P					0.046

2.3 两组患者 AECG 心率比较 治疗前, 两组 AECG 心率差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后, 两组 SDNN、rMSSD、SDANN 及 PNN50 均较治疗前升高 ($P < 0.05$), 且 Sac/Val 组和 Val 组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者 AECG 心率比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of AECG heart rate between the two groups

组别	n	SDNN(ms)		rMSSD(ms)		SDANN(ms)		PNN50(%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
Sac/Val 组	54	80.26 ± 10.36	114.69 ± 12.54 ^①	32.47 ± 5.12	38.36 ± 3.87 ^①	60.12 ± 10.19	78.14 ± 7.62 ^①	4.32 ± 0.78	5.32 ± 1.10 ^①
Val 组	54	79.69 ± 11.24	98.42 ± 10.32 ^①	33.68 ± 4.84	36.87 ± 3.54 ^①	61.67 ± 12.34	66.89 ± 7.54 ^①	4.18 ± 0.96	4.88 ± 0.87 ^①
t		0.274	7.362	1.262	2.088	0.712	7.712	0.832	2.305
P		0.785	<0.001	0.210	0.039	0.478	<0.001	0.407	0.023

注: 与同组治疗前比较, ① $P < 0.05$ 。

2.4 两组患者心功能指标比较 治疗前, 两组心功能指标比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后, 两组 LVEDD 和 LVESD 均较治疗前降低 ($P < 0.05$), 且 Sac/Val 组显著低于 Val 组 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者心功能指标比较 ($\bar{x} \pm s, mm$)

Table 4 Comparison of cardiac function indicators between the two groups

组别	n	LVEDD		LVESD	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
Sac/Val 组	54	56.42 ± 7.26	46.12 ± 6.24 ^①	49.66 ± 7.12	41.12 ± 3.12 ^①
Val 组	54	57.12 ± 7.04	50.36 ± 5.23 ^①	48.69 ± 8.02	45.14 ± 2.13 ^①
t		0.509	3.827	0.665	7.820
P		0.612	<0.001	0.508	<0.001

注: 与同组治疗前比较, ① $P < 0.05$ 。

2.5 两组患者肾功能指标比较 治疗前, 两组患者肾功能指标比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治

后, 两组 GFR 均较治疗前升高 ($P < 0.05$), Scr 和 BUN 均较治疗前降低 ($P < 0.05$), 且 Sac/Val 组和 Val 组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 5。

2.6 两组患者血清 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 水平比较 治疗前, 两组 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 治疗后, 两组 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 均较治疗前降低, 且 Sac/Val 组和 Val 组差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。见表 6。

2.7 两组患者不良反应比较 Sac/Val 组出现 2 例头晕, 1 例入睡困难和 1 例胃肠不适, Val 组中出现 1 例头晕, 1 例胃肠不适, 两组差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.176, P > 0.05$)。

3 讨论

CRS 是一种临床上较为棘手的心、肾疾病, 其发病机制为心、肾损伤, 相互影响, 使两者功能不全互相加重, 形成恶性循环^[7]。CRS 发病机制十分复杂, 其

表 5 两组患者肾功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison of renal function indicators between the two groups

组别	n	GFR(mL/min/1.72m ²)		Scr(μ mol/L)		BUN(mmol/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
Sac/Val 组	54	49.24 \pm 5.12	58.45 \pm 6.37 ^①	121.46 \pm 10.46	109.36 \pm 4.47 ^①	6.12 \pm 0.78	5.06 \pm 0.64 ^①
Val 组	54	48.36 \pm 5.08	54.67 \pm 7.32 ^①	122.48 \pm 12.36	114.36 \pm 3.49 ^①	6.16 \pm 0.83	5.69 \pm 0.73 ^①
t		0.897	2.863	0.463	6.479	0.258	4.769
P		0.372	<0.001	0.644	<0.001	0.797	<0.001

注:与同组治疗前比较,①P<0.05。

表 6 两组患者血清 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 水平比较($\bar{x} \pm s$)

Table 6 Comparison of serum Cys-C, NT-proBNP and cTnT levels between the two groups

组别	n	Cys-C(mg/L)		NT-proBNP(μ g/L)		cTnT(ng/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
Sac/Val 组	54	2.27 \pm 0.72	1.54 \pm 0.67 ^①	2.62 \pm 0.42	1.42 \pm 0.39 ^①	6.54 \pm 1.23	3.82 \pm 0.74 ^①
Val 组	54	2.31 \pm 0.69	1.89 \pm 0.73 ^①	2.68 \pm 0.46	1.89 \pm 0.48 ^①	6.62 \pm 1.27	4.69 \pm 0.83 ^①
t		0.295	2.596	0.691	5.584	0.333	5.749
P		0.769	0.011	0.491	<0.001	0.740	<0.001

注:与同组治疗前比较,①P<0.05。

中包括交感神经系统和肾素-血管紧张素-醛固酮系统激活,同时也伴随着氧化应激增加,导致心脏和肾脏损伤,以及水钠潴留等问题^[8-9]。目前,临床上对 CRS 治疗主要以使用肾素-血管紧张素-醛固酮系统的抑制剂/血管紧张素受体拮抗剂为主,虽然具有一定效果但仍不够理想^[10]。而沙库巴曲缬沙坦为 1:1 摩尔配比的沙库巴曲与缬沙坦组成的血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂,既能提高尿钠肽浓度,又能防止血管紧张素 II 受体过度激活,起到保护心肌作用^[11]。有研究^[12]发现,临床应用沙库巴曲缬沙坦可有效减少心血管病致死风险,同时降低心功能损伤患者住院风险,改善症状和生活质量。

本研究结果显示,Sac/Val 组疗效高于 Val 组,Sac/Val 组 AECG 心率、心功能和肾功能指标均与 Val 组具有差异,表明沙库巴曲缬沙坦治疗 CRS 疗效显著,能有效改善患者心肾功能。沙库巴曲缬沙坦对 CRS 患者容量管理具有调节作用,同时实现了双系统的双重抑制作用^[13]。一方面,与血管紧张素 II 受体拮抗可以阻止血管收缩,降低了醛固酮的产生,并促进了尿中的钠的释放;另一方面,抑制尿钠肽的降解,可以增加肾脏血供,并抑制肾小管上皮细胞的钠离子重吸收,增加 GFR,发挥排钠利尿作用。脑啡肽酶抑制剂还可减少血浆中缓激肽的浓度,从而产生降压和促进内皮纤溶作用的效果。此外,它还能增加肾上腺髓质激素的释放,可能会提高肾脏的血流量,增加尿钠的排泄,并增强利尿效果。与缬沙坦相比,沙库巴曲缬沙坦通过更多的途径和多种机制来减轻容量负荷,促进心肾功能的改善^[14-19]。

Cys-C 与心血管疾病的关系紧密。Cys-C 能够激

活中性粒细胞,刺激炎症反应,参与动脉粥样硬化的发展过程。此外,Cys-C 的增加会导致蛋白水解酶的平衡失调,加速血管重构,并诱发多种心血管事件^[20-22]。NT-proBNP 作为诊断心衰、病情轻重及疗效评价的有力客观指标^[23]。由于心肌损伤和肾功能不全导致消除率降低,所以 CRS 患者通常 cTnT 水平较低^[24]。本研究结果显示 Sac/Val 组 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 均低于 Val 组,进一步表明沙库巴曲缬沙坦能有效改善 CRS 心功能。两组间不良反应无统计学意义,表明沙库巴曲缬沙坦安全性良好。

4 结论

沙库巴曲缬沙坦治疗 CRS 疗效显著,能有效改善 AECG 心率及心肾功能,可降低血清 Cys-C、NT-proBNP、cTnT 水平。

【参考文献】

- [1] RICCI Z, ROMAGNOLI S, RONCO C. Cardiorenal syndrome [J]. Crit Care Clin, 2021, 37(2):335-347.
- [2] MEZHONOV E M, VYALKINA J A, SHALAEV S V. Prognostic value of acute cardiorenal syndrome in patients with acute cardiac pathology[J]. Kardiologiia, 2019,59(8S): 44-55.
- [3] KUMAR U, WETTERSTEN N, GARIMELLA P S. Cardiorenal syndrome: pathophysiology[J]. Cardiol Clin, 2019,37(3): 251-265.
- [4] WANG S C, WANG Y L, DENG Y, et al. Sacubitril/valsartan; research progress of multi-channel therapy for cardiorenal syndrome[J]. Front Pharmacol, 2023,14:1167260.
- [5] ROBLES N R, CAMPILLEJO R D, VALLADARES J, et al. Sacubitril-valsartan improves Anemia of cardiorenal syndrome (CRS)[J]. Cardiovasc Hematol Agents Med Chem, 2021,19(1):93-97.
- [6] RANGASWAMI J, BHALLA V, BLAIR J E A, et al. Cardio-

- renal syndrome; classification, pathophysiology, diagnosis, and treatment strategies; a scientific statement from the American heart association[J]. *Circulation*, 2019,139(16): 840-878.
- [7] LIM S Y, KIM S. Pathophysiology of cardiorenal syndrome and use of diuretics and ultrafiltration as volume control[J]. *Korean Circ J*, 2021,51(8): 656-667.
- [8] SHI S Q, ZHANG B X, LI Y M, *et al.* Mitochondrial dysfunction: an emerging link in the pathophysiology of cardiorenal syndrome[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2022,9: 837270.
- [9] 彭晟,白玉鹏,胡立群. 沙库巴曲缬沙坦治疗 2 型肾综合症的疗效及对血清 hs-CRP、ET-1 的影响[J]. *中国老年学杂志*, 2021,41(20): 4347-4349.
- [10] MC CAUSLAND F R, LEFKOWITZ M P, CLAGGETT B, *et al.* Angiotensin-nephrilysin inhibition and renal outcomes in heart failure with preserved ejection fraction[J]. *Circulation*, 2020, 142(13):1236-1245.
- [11] GEMBILLO G, VISCONTI L, GIUSTI M A, *et al.* Cardiorenal syndrome: new pathways and novel biomarkers[J]. *Biomolecules*, 2021,11(11):1581.
- [12] 李建超,吴海波,邵凯,等. 沙库巴曲缬沙坦用于 II 型肾综合征治疗的研究进展[J]. *岭南心血管病杂志*, 2022, 28(3): 277-281.
- [13] 贾红丹,毕希乐,赵云凤,等. 沙库巴曲缬沙坦对慢性射血分数降低心力衰竭合并肾功能不全患者的肾脏保护作用[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2023,22(7): 492-496.
- [14] 贾红丹,毕希乐,赵云凤,等. 沙库巴曲缬沙坦对慢性心力衰竭合并肾功能不全患者容量管理的优化作用[J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2023,22(5):339-344.
- [15] PRASTARO M, NARDI E, PAOLILLO S, *et al.* Cardiorenal syndrome: pathophysiology as a key to the therapeutic approach in an under-diagnosed disease[J]. *J Clin Ultrasound*, 2022,50(8):1110-1124.
- [16] DOCHERTY K F, VADUGANATHAN M, SOLOMON S D, *et al.* Sacubitril/valsartan; neprilysin inhibition 5 years after PARADIGM-HF[J]. *JACC Heart Fail*, 2020,8(10): 800-810.
- [17] 中国医师协会全科医师分会. 沙库巴曲缬沙坦在基层心血管疾病临床应用的专家共识[J]. *中国全科医学*, 2021,24(23): 2885-2890,2897.
- [18] 聂园园,柴小计,高君. 沙库巴曲缬沙坦对心力衰竭患者心功能、心室重塑状态和炎症因子的影响[J]. *中国实用医刊*, 2021, 48(9):100-103.
- [19] CUTHBERT J J, PELLICORI P, CLARK A L. Cardiovascular outcomes with sacubitril-valsartan in heart failure: emerging clinical data[J]. *Ther Clin Risk Manag*, 2020,16: 715-726.
- [20] 王彩萍. 血清胱抑素 C 与慢性心力衰竭病变严重程度和预后的相关性分析[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2019,17(4): 629-631.
- [21] 王锡惠,陶以嘉,腾名子,等. 血清胱抑素 C 水平与慢性心力衰竭患者房颤发生率的相关性[J]. *中国老年学杂志*, 2018,38(2): 320-322.
- [22] 安英男,唐敏,赵丽君. 血清胱抑素 C 和 N 末端脑钠肽前体与慢性心力衰竭患者疾病严重程度及预后的相关性分析[J]. *解放军医药杂志*, 2019, 31(5): 71-74.
- [23] 薛超,吴弘. 脑利钠肽及 N 末端脑钠肽前体在心肾综合征患者中的应用进展[J]. *心血管病学进展*, 2023,44(6): 546-550.
- [24] 刘丹,郭杨,安友仲. 外科重症患者心肾综合征的临床特点与预后分析[J]. *中华危重病急救医学*, 2018,30(12): 1161-1166.
- (收稿日期:2024-01-11;修回日期:2024-04-08;编辑:王小菊)

(上接第 237 页)

- [14] 陈淑儿,谢瑞青. 快速康复外科护理对输尿管软镜碎石术患者干预效果分析[J]. *医学食疗与健康*, 2021,19(16):108-109.
- [15] 周煦东,李辰,吕晨冉. 输尿管软镜碎石术中不同肾盂内压对患者术后肾功能、疼痛程度、尿 mALB 及不良反应的影响[J]. *临床和实验医学杂志*, 2022,21(3):310-313.
- [16] MI Q W, MENG X J, MENG L H, *et al.* Risk factors for systemic inflammatory response syndrome induced by flexible ureteroscope combined with holmium laser lithotripsy[J]. *Biomed Res Int*, 2020,2020:6842479.
- [17] ECKE T H, BARSKI D, WEINGART G, *et al.* Presentation of a method at the exploration stage according to IDEAL: percutaneous nephrolithotomy (PCNL) under local infiltrative anesthesia is a feasible and effective method - retrospective analysis of 439 patients[J]. *Int J Med Sci*, 2017,14(4):302-309.
- [18] 陈刚,胡显辉,尹志康,等. 尿道表面麻醉处理输尿管中下段结石的可行性分析[J]. *重庆医科大学学报*, 2018,43(4):595-597.
- [19] 彭红,文宏贵,罗红,等. 正性心理暗示与杜冷丁在取卵术中的临床应用效果比较[J]. *重庆医科大学学报*, 2020,45(5):689-692.
- [20] 肖玉安,王林,王远军,等. 右美托咪定对经尿道输尿管镜激光碎石术中内脏痛的镇痛作用研究[J]. *贵州医科大学学报*, 2019, 44(4):459-464.
- [21] AFONSO J, REIS F. Dexmedetomidine: current role in anesthesia and intensive care[J]. *Rev Bras Anesthesiol*, 2012,62(1): 118-133.
- [22] SEDRAKYAN A, CAMPBELL B, MERINO J G, *et al.* IDEAL-D: a rational framework for evaluating and regulating the use of medical devices[J]. *BMJ*, 2016,353: i2372.
- [23] 欧元红,覃锐祥,沈霜,等. 不同麻醉方式输尿管镜激光碎石术的疗效比较[J]. *西部医学*, 2020,32(2):225-228.
- [24] 洪妙君,谢任龙,庾浩坚,等. 普外科患者全麻术后苏醒期躁动的危险因素[J]. *中外医学研究*, 2022,20(22):108-111.
- [25] BRIENZA N, BIANCOFIORE G, CAVALIERE F, *et al.* Clinical guidelines for perioperative hemodynamic management of non cardiac surgical adult patients[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2019,85(12):1315-1333.
- (收稿日期:2023-10-09;修回日期:2024-12-15;修回:王小菊)