

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2025.04.008

基于多指标响应的老年慢性心衰干预方案构建

刘秋丽¹, 王中卿¹, 袁喜梅²

(1. 西峡县中医院心血管内科, 河南西峡 474500;

2. 西峡县中医院超声科, 河南西峡 474500)

【摘要】目的 通过构建基于多指标响应的老年慢性心衰 (CHF) 干预方案, 评估沙库巴曲缬沙坦钠对老年 CHF 患者的运动耐力、左室舒张末内径 (LVEDD) 及血清相关因子的影响。方法 选取西峡县中医院 2022 年 5 月至 2024 年 5 月收治的 80 例老年 CHF 患者为研究对象, 采用投掷硬币法分为对照组 ($n=40$, 常规临床治疗) 和观察组 ($n=40$, 在常规临床治疗的基础上增加沙库巴曲缬沙坦钠治疗)。连续治疗 3 个月后, 比较两组老年 CHF 患者治疗前后左心功能与左心室重构情况、运动耐力、血清相关因子和患者不良反应发生情况。结果 治疗前, 两组老年 CHF 患者左心室情况具有可比性 ($P>0.05$); 治疗后, 两组患者左室射血分数 (LVEF) 均上升, 观察组较高 ($P<0.05$); 左室舒张末期容积 (LVEDV)、LVEDD 及左室后壁 (LVPW) 均下降, 观察组较低 (均 $P<0.05$)。治疗前, 两组老年 CHF 患者 6 分钟步行距离 (6MWD) 具有可比性 ($P>0.05$); 治疗后, 两组老年 CHF 患者 6MWD 均升高, 观察组更高 ($P<0.05$)。治疗前, 两组老年 CHF 患者血清相关因子具有可比性 ($P>0.05$); 治疗后, 两组患者心型脂肪酸结合蛋白 (hFABP)、脂蛋白相关磷脂酶 A2 (Lp-PLA2) 及可溶性生长刺激表达基因 2 蛋白 (sST2) 均下降, 观察组较低 (均 $P<0.05$)。两组老年 CHF 患者不良反应发生率具有可比性 ($P>0.05$)。结论 该研究构建的基于多指标响应的老年 CHF 干预方案能有效改善老年 CHF 患者左心完整功能与血清相关因子水平, 抑制左心室重构, 提高运动耐力, 且安全性较高。

【关键词】慢性心衰; 沙库巴曲缬沙坦钠; 运动耐力; 左心室重构; 多指标响应

【中图分类号】R541

【文献标志码】A

文章编号: 1674-1242 (2025) 04-0471-06

Construction of an Intervention Program for Elderly Chronic Heart Failure Patients Based on Multi-Indicator Responses

LIU Qiuli¹, WANG Zhongqing¹, YUAN Ximei²

(1. Department of Cardiovascular, Xixia County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xixia, Henan 474500, China;

2. Department of Ultrasound, Xixia County Hospital of Traditional Chinese Medicine, Xixia, Henan 474500, China)

【Abstract】Objective To evaluate the effects of sacubitril valsartan sodium on exercise tolerance, left ventricular end-diastolic diameter (LVEDD), and serum-related factors in elderly patients with chronic heart failure (CHF) via the construction of a multi-indicator response-based intervention program for chronic heart failure (CHF) in the elderly. Methods A total of 80 cases of elderly CHF patients admitted to Xixia County Hospital of Traditional Chinese Medicine during the period of May 2022 to May 2024 were selected for the study, and were divided into the control group ($n=40$, receiving conventional clinical treatment) and the observation group ($n=40$, receiving sakubitril

收稿日期: 2025-02-20。

作者简介: 刘秋丽 (1977—), 女, 河南南阳人, 本科学历, 副主任医师, 从事老年慢性心衰研究。邮箱 (E-mail): iloveyou78713@126.com。

valsartan sodium in addition to conventional clinical treatment) by using the coin-flip method. After continuous treatment for 3 months, the left ventricular function and left ventricular remodeling, exercise tolerance, serology-related factors and adverse reactions of the two groups of elderly patients with CHF before and after treatment were compared. **Results** Before treatment, the left ventricular conditions of the two groups of elderly CHF patients were comparable ($P>0.05$); after treatment, the left ventricular ejection fraction (LVEF) of the two groups of patients increased, with a more significant improvement in the observation group ($P<0.05$); the left ventricular end-diastolic volume (LVEDV), LVEDD and left ventricular posterior wall (LVPW) decreased, and that of the observation group was lower (all $P<0.05$). Before treatment, the 6-minute walking distance (6MWD) of the two groups of elderly CHF patients was comparable ($P>0.05$); after treatment, the 6MWD of the two groups of elderly CHF patients increased, and the observation group showed a higher improvement ($P<0.05$). Before treatment, the serum related factors of the two groups of elderly CHF patients were comparable ($P>0.05$); after treatment, the heart fatty acid binding protein (hFABP), serum lipoprotein-associated phospholipase (Lp-PLA2) and soluble stimulation 2 (sST2) of the two groups of patients decreased, and those of the observation group were lower (all $P<0.05$). The incidence of adverse reactions in the two groups of elderly CHF patients was comparable ($P>0.05$). **Conclusion** The multi-indicator response-based intervention program for elderly CHF constructed in this study effectively improves left ventricular function and serum-related factor levels, inhibits left ventricular remodeling, and improves exercise tolerance in elderly patients with CHF, with a high degree of safety.

【Key words】 Chronic Heart Failure (CHF); Sacubitril Valsartan Sodium; Exercise Tolerance; Left Ventricular Remodeling (LVR); Multi-Indicator Response

0 引言

慢性心衰 (Chronic Heart Failure, CHF) 是多种心血管疾病的终末期, 是指心脏泵血无法维持机体基本需求, 患者多伴有左心功能下降, 老年患者身体各项机能下降, 因此对老年 CHF 患者健康的威胁更大^[1]。欧洲和美国分别于 2008 年、2009 年更新心力衰竭指南, 药物治疗仍作为 CHF 的基础治疗方案, 以扩张血管、强心利尿等为主^[2]。沙库巴曲缬沙坦钠是治疗 CHF 的一种新型药物, 属于血管紧张素受体-脑啡肽酶抑制剂 (Angiotensin Receptor-Neprilysin Inhibitor, ARNI)。根据 2021 年版指南, 其主要用于急性心力衰竭的治疗, 具有舒张血管、排钠利尿、逆转心脏重塑的作用^[3]。研究表明, CHF 患者治疗期间, 多种血清相关因子都具有重要意义, 其中可溶性生长刺激表达基因 2 蛋白 (Soluble Stimulation 2, sST2) 和心型脂肪酸结合蛋白 (Heart Type Fatty Acid Binding Protein, hFABP) 能反映 CHF 患者的心肌损伤程度, 脂蛋白相关磷脂酶 A2 (Lipoprotein-Associated

Phospholipase A2, Lp-PLA2) 参与脂质代谢, 是心血管疾病的独立危险因素, 在 CHF 患者体内表达升高^[4]。目前关于老年 CHF 患者应用沙库巴曲缬沙坦钠对其运动耐力、左室舒张末内径 (Left Ventricular End-Diastolic Diameter, LVEDD) 及血清相关因子影响的研究报道较少。因此, 本研究通过构建多响应指标的老年 CHF 干预方案, 评估沙库巴曲缬沙坦钠治疗对老年 CHF 患者冠脉血流动力学、LVEDD 及血清相关因子的影响, 为 CHF 临床方案的制定提供新思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取西峡县中医院 2022 年 5 月至 2024 年 5 月收治的 80 例老年 CHF 患者作为研究对象, 采用投掷硬币法分为观察组和对照组, 每组各 40 例。对照组: 男 23 例, 女 17 例; 病程 3 ~ 7 年, 平均病程 (5.26 ± 1.26) 年; 身体质量指数 (Body Mass Index, BMI) $18 \sim 26 \text{ kg/m}^2$, 平均 BMI (23.26 ± 2.25) kg/m^2 ; 年龄 62 ~ 78 岁, 平均年龄 ($70.22 \pm$

3.45) 岁; NYHA 心功能分级: 8 例 级, 15 例 级, 17 例 级; 合并疾病: 冠心病 19 例, 高血压 16 例, 扩张型心肌病 5 例。观察组: 男 21 例, 女 19 例; 病程 3~8 年, 平均病程 (5.37 ± 1.15) 年; BMI $19 \sim 24 \text{ kg/m}^2$, 平均 BMI (23.37 ± 2.18) kg/m^2 ; 年龄 $61 \sim 79$ 岁, 平均年龄 (70.31 ± 3.52) 岁; NYHA 分级: 10 例 级, 14 例 级, 16 例 级; 合并疾病: 冠心病 18 例, 高血压 15 例, 扩张型心肌病 7 例。两组心力衰竭患者 NYHA 分级、病程、BMI 等一般资料比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$) 具有可比性。

纳入标准: 诊断为慢性心衰^[5]; 患者年龄 ≥ 60 岁; NYHA 分级 ~ 级; 患者及家属知情同意; 患者精神正常, 沟通无障碍, 依从性较高。排除标准: 合并肝、肾、肺等脏器严重疾病或功能障碍的患者; 有心脏手术史的患者;

合并其他心脏功能性疾病及感染性疾病; 对本研究药物过敏的患者; 中途改变治疗方案或同时参加其他研究的患者。本研究已通过西峡县中医院医学伦理委员会审批。

1.2 方法

对照组采取常规临床治疗: 予以患者常规吸氧、少油少盐饮食控制及补液等治疗, 根据患者病情予以对症治疗, 连续治疗 3 个月。

观察组在常规临床治疗的基础上增加沙库巴曲缬沙坦钠片 (Novartis Farma S.p.A., 国药准字 HJ20170364, 14 片/盒), 口服, 收缩压 $< 100 \text{ mmHg}$, 每次 50mg; 收缩压 $\geq 100 \text{ mmHg}$, 每次 100mg。待患者耐受后, 逐渐增加药物剂量, 以 2~4 周计, 目标剂量为每次 200mg, 所有患者均 2 次/日, 持续治疗 3 个月。

1.3 观察指标

1.3.1 左心功能和左心室重构情况

经彩色多普勒超声 (Mindray Consona N9) 检测左室射血分数 (Left Ventricular Ejection Fraction, LVEF)、左室后壁 (Left Ventricular Posterior Wall, LVPW)、左室舒张末期容积 (Left Ventricular End-Diastolic Volume, LVEDV)、LVEDD。

1.3.2 运动耐力

采用 6 分钟步行距离 (6-Minute Walking Distance, 6MWD) 评估两组老年 CHF 患者运动耐力, 即以最快速度在平地上行走 6min 的距离。

1.3.3 血清相关因子

采集患者清晨空腹静脉血 5mL, 采用全自动酶免分析仪检测 hFAB、Lp-PLA2 及 sST2 因子水平。

1.3.4 不良反应

记录两组老年 CHF 患者治疗 3 个月期间低血压、恶心呕吐、头晕、肾功能损伤等不良反应情况。

1.4 统计学方法

使用 SPSS 26.0 统计软件分析全部数据, 符合正态分布的计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 计数资料以 [例 (%)] 表示, 组间比较采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组老年 CHF 患者左心功能和左心室重构情况比较

治疗前, 两组老年 CHF 患者左心室情况具有可比性 ($P > 0.05$); 治疗后, 两组老年 CHF 患者 LVEF 均上升, 观察组较高 ($P < 0.05$); LVEDV、LVEDD 和 LVPW 均下降, 观察组较低 ($P < 0.05$), 如表 1 和图 1 所示。

表 1 两组老年 CHF 患者左心功能和左心室重构情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.1 Comparison of left ventricular function and left ventricular remodeling between the two groups of elderly patients with CHF ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	LVEF/%		LVEDV/mL		LVEDD/mm		LVPW/mm	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	32.68 \pm 4.24	44.51 \pm 5.34**	175.51 \pm 50.61	130.39 \pm 25.11*	62.40 \pm 5.16	59.25 \pm 4.67*	13.42 \pm 1.93	12.09 \pm 1.16**
观察组	40	33.12 \pm 4.33	49.69 \pm 6.35**	173.67 \pm 53.54	115.27 \pm 21.18*	62.59 \pm 5.16	56.12 \pm 4.57*	13.56 \pm 1.68	10.58 \pm 1.35**
<i>t</i> 值		-0.459	-3.949	0.158	2.911	-0.165	3.030	-0.346	5.365
<i>P</i> 值		0.647	0.001	0.875	0.005	0.870	0.003	0.730	0.001

注: 同组老年 CHF 患者治疗前后比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.001$ 。

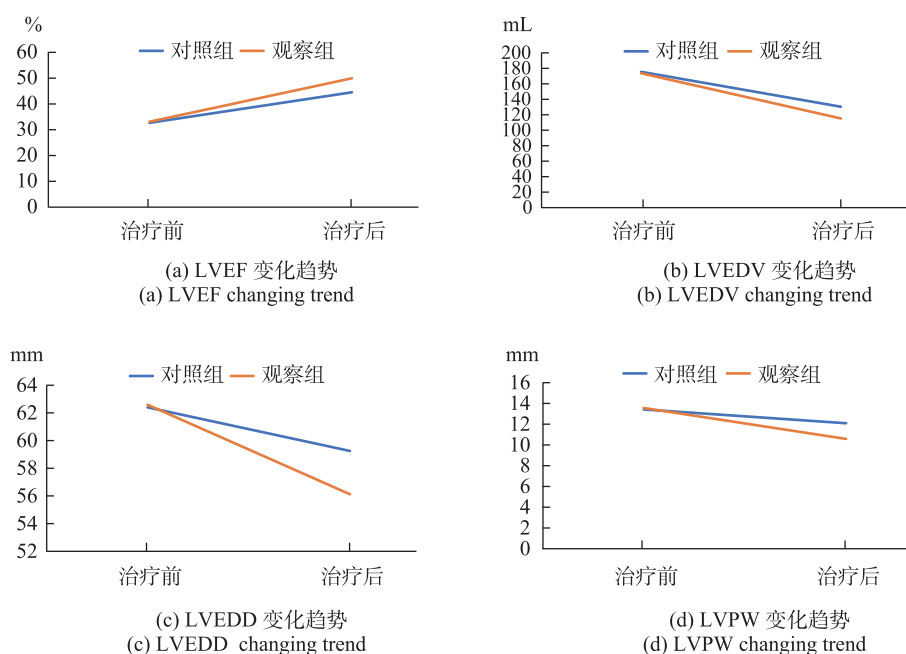


图1 治疗前后 LVEF、LVEDV、LVEDD、LVPW 变化趋势
Fig.1 Trend chart of LVEF, LVEDV, LVEDD and LVPW before and after treatment

2.2 两组老年 CHF 患者运动耐力比较

干预前, 对照组 6MWD [(295.64 ± 15.62) m] 与观察组 [(296.57 ± 14.96) m] 比较 ($t = -0.272$, $P = 0.786$), 差异无统计学意义; 干预后, 对照组 6MWD [(524.74 ± 18.57) m] 与观察组 [(595.08 ± 20.31) m] 比较 [($t = -16.165$, $P = 0.001$)], 差

异有统计学意义。

2.3 两组老年 CHF 患者血清相关因子比较

治疗前, 两组老年 CHF 患者血清相关因子具有可比性 ($P > 0.05$); 治疗后, 两组老年 CHF 患者 hFABP、Lp-PLA2 及 sST2 水平均下降, 观察组较低 (均 $P < 0.05$), 如表 2 所示。

表2 两组老年 CHF 患者血清相关因子比较 ($\bar{x} \pm s$)
Tab.2 Comparison of serum related factors between the two groups of elderly patients with CHF ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	hFABP/ ($\mu\text{g/mL}$)		Lp-PLA2/ (mg/mL)		sST2/ (pg/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	14.55 ± 2.42	11.26 ± 3.45*	335.45 ± 48.26	284.56 ± 38.15**	72.56 ± 5.15	54.21 ± 4.68**
观察组	40	15.21 ± 2.38	8.15 ± 4.46*	334.26 ± 45.40	225.62 ± 34.26**	71.95 ± 5.42	42.31 ± 4.62**
t 值		-1.230	3.488	0.114	7.270	0.516	11.445
P 值		0.223	0.001	0.910	0.001	0.607	0.001

注: 同组老年 CHF 患者治疗前后比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.001$ 。

2.4 两组老年 CHF 患者不良反应比较

对照组发生低血压 1 例 (2.50%)、恶心呕吐 2 例 (5.00%)、肾功能损伤 1 例 (2.50%)、未见头晕; 观察组发生低血压 2 例 (5.00%)、恶心呕吐 3 例 (7.50%)、肾功能损伤 1 例 (2.50%)、头晕 3 例 (7.50%)。对照组总发生率 10.00% (4/40), 与观察组的 22.50% (9/40) 比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2 = 2.325$, $P = 0.127$)。

2.5 典型病例图片

治疗前心脏多普勒彩超如图 2 所示。治疗后心脏多普勒彩超如图 3 所示。

3 讨论

调查数据显示, 我国 CHF 患者高达 1500 万例, 约 50% 的患者确诊心衰后 5 年内死亡, 约 20% 的患者确诊心衰后寿命不足 1 年, 严重影响国民的生命安全 [6]。临床常规对症治疗虽能改善心肌功能, 控

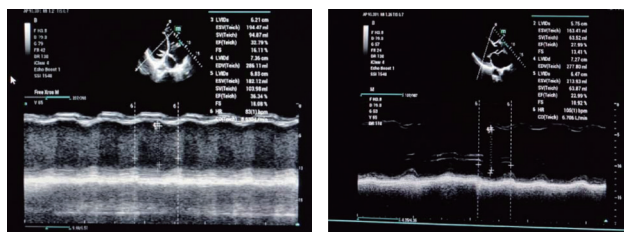


图2 治疗前心脏多普勒彩超

Fig.2 Cardiac Doppler echocardiography before treatment

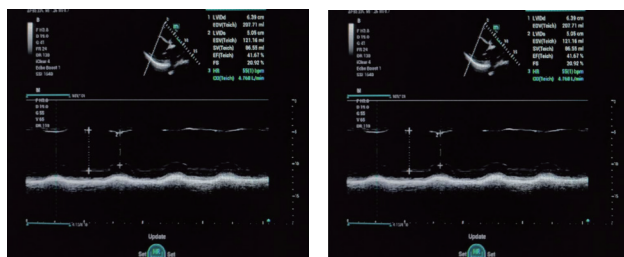


图3 治疗后心脏多普勒彩超

Fig.3 Cardiac Doppler echocardiography after treatment

制症状,但改善心功能机制较为单一,且对左心室重构和泵血功能的改善效果较差^[7]。沙库巴曲缬沙坦钠是沙库巴曲缬沙坦的钠盐形式,钠盐形式能有效促进其药物稳定性及溶解性,发挥促进血管扩张、减小血管阻力、减轻心脏负荷、改善心肌细胞及心功能、重建左心室的作用^[8]。老年 CHF 患者具有机体各个脏器供血不足、活动耐力下降等显著临床表现,严重影响患者生活质量。因此,寻找安全有效的治疗方案在改善老年 CHF 患者临床症状、重构左心室、促进左心室泵血功能等方面具有重要意义。

本研究结果显示,治疗前,两组老年 CHF 患者左心室情况具有可比性。治疗后,两组患者 LVEF 升高,观察组较高;LVEDV、LVESD 及 LVPW 下降,观察组较低,表明老年 CHF 患者应用沙库巴曲缬沙坦钠治疗能有效改善左心功能,抑制左心室重构。该药物的主要成分包含沙库巴曲、缬沙坦,其中沙库巴曲不仅能抑制脑啡肽酶(Neprilysin, NEP)活性、提高 B 型利尿肽(B-type Natriuretic Peptide, BNP)水平、促进血管舒张、减轻心脏后负荷、改善心功能,还能减少水钠潴留,进一步减轻心脏负荷;缬沙坦能发挥血管紧张素(Angiotensin, Ang)的阻断作用,降低血压和心脏负担,从而改善心功能^[9]。此外,Ang 具有显著的血管收缩效用,能促进心肌纤维化肥大,而沙库巴曲缬沙坦钠能通过阻断 Ang 改善老年 CHF 患者心肌肥大、心肌纤维化症状,抑制心肌重构。治疗前,两组老

年 CHF 患者 6MWD 具有可比性($P < 0.05$) ;治疗后,两组老年 CHF 患者 6MWD 均升高,观察组更高($P < 0.05$) ,提示老年 CHF 患者应用沙库巴曲缬沙坦钠治疗能有效提升运动耐力。CHF 患者运动时,由于肺部瘀血和心脏泵血不足,无法满足运动时机体对血氧的消耗,进而导致运动耐力下降。该药物中的沙库巴曲通过抑制 NEP 活性,使 BNP 水平提高,发挥冠脉血管扩张作用及排钠利尿作用,在冠状血管扩张的同时减轻心脏负荷,提高心脏泵血,增加机体血氧供应,有助于改善心功能,促进运动时肌肉血氧的供应,进而提高机体运动耐力^[10]。

本研究结果显示,治疗前,两组患者血清相关因子具有可比性;治疗后,两组患者 hFABP、Lp-PLA2 及 sST2 水平均下降,观察组较低,说明老年 CHF 患者应用沙库巴曲缬沙坦钠治疗能有效改善血清相关因子水平。Lp-PLA2 参与机体血管损伤,当心肌受损时,hFABP 会迅速释放入血。钱晶等^[11]的研究指出,Lp-PLA2 可作为评估心力衰竭转归的重要指标,sST2 在遭受心肌细胞损伤和炎症刺激时释放量增加,hFABP、Lp-PLA2、sST2 均可促进心肌纤维化,与心肌损伤程度有关。沙库巴曲缬沙坦钠可抑制 ERK 信号通路激活,改善心房细胞纤维化,还能通过抑制 Ang 提高 BNP 水平,达到双重舒张血管的目的;同时抑制心肌细胞的钙离子通道蛋白表达,改善心肌纤维化,提升心功能,减少心血管负荷,下调血清细胞 hFABP、Lp-PLA2、sST2 因子表达。

本研究结果显示,两组患者不良反应发生率差异无统计学意义,提示老年 CHF 患者应用沙库巴曲缬沙坦钠治疗不会增加低血压、肾功能损伤等不良反应的发生风险,具有较高的安全性。使用该药物时应严格监测患者血压,根据患者病情和耐受能力逐渐增加至目标剂量,这样有助于降低药物剂量过大导致的不良反应发生率。本研究结果与杨海涛等^[12]的研究结果相似。

综上所述,本研究构建了基于多指标响应的老年 CHF 患者干预方案,应用沙库巴曲缬沙坦钠治疗能有效改善老年 CHF 患者左心功能和血清相关因子水平,抑制左心室重构、提高运动耐力,且安全性较高。本研究纳入的样本量小,且为单中心研究,研究的普遍性受限,后期需进行多中心大样本研

究,进一步验证研究结果的可靠性。本研究为药物干预 CHF 方案研究提供了实践基础,未来研究计划构建基于 hFABP、Lp-PLA2、sST2 和心超参数(如 LVEF)的多因子特征的智能化心衰疗效早期模型,进一步为临床决策提供参考。同时,结合医疗穿戴设备、血压记录装置及远程化血清因子采样等技术手段,建立动态化风险发生评估平台。上述模型可纳入社区医疗系统或老年疾病管理 App 中,实现 AI 辅助诊疗对接和老年 CHF 治疗的个体化调控。

参考文献

- [1] MASCOLO A, MAURO G, CAPPETTA D, *et al.* Current and future therapeutic perspective in chronic heart failure[J]. *Pharmacol Res*, 2022, 175: 106035.
- [2] 苏虹, 李仕林, 严定一, 等. 沙库巴曲缬沙坦钠片治疗慢性心力衰竭的疗效及对血清 CysC、BNP 水平的影响[J]. *检验医学与临床*, 2024, 21(14): 2066-2070.
SU Hong, LI Shilin, YAN Dingyi, *et al.* Effect of sacubitril valsartan sodium tablets in treating chronic heart failure and its influence on serum CysC and BNP levels[J]. *Laboratory Medicine and Clinic*, 2024, 21(14): 2066-2070.
- [3] 郑超, 李宁, 曹红京. 中西医结合特色护理在老年慢性心力衰竭治疗中的应用[J]. *中西医结合护理*, 2024, 10(2): 97-100.
ZHENG Chao, LI Ning, CAO Hongjing. Application of integrated traditional Chinese and Western medicine nursing in the treatment of chronic heart failure in the elderly[J]. *Chinese Journal of Integrative Nursing*, 2024, 10(2): 97-100.
- [4] 刘瑾, 黄艳秋, 朱毅, 等. 沙库巴曲缬沙坦钠对老年慢性心力衰竭病人的影响[J]. *实用老年医学*, 2024, 38(10): 1030-1033, 1038.
LIU Jin, HUANG Yanqiu, ZHU Yi, *et al.* Effects of sacubitril valsartan sodium in elderly patients with chronic heart failure[J]. *Practical Geriatrics*, 2024, 38(10): 1030-1033, 1038.
- [5] HEIDENREICH P A, BOZKURT B, AGUILAR D, *et al.* 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: A report of the american college of cardiology/american heart association joint committee on clinical practice guidelines[J]. *Circulation*, 2022, 145(18): e1033.
- [6] 朱捷, 李迪, 张晶晶. 沙库巴曲缬沙坦联合重组人脑钠肽治疗心力衰竭的临床疗效研究[J]. *转化医学杂志*, 2024, 13(7): 1141-1144.
ZHU Jie, LI Di, ZHANG Jingjing. Clinical efficacy of sacubitril valsartan combined with recombinant human brain natriuretic peptide in the treatment of heart failure[J]. *Journal of Naval General Hospital*, 2024, 13(7): 1141-1144.
- [7] 张芸, 朱永新, 张颖. 沙库巴曲缬沙坦联合冻干重组人脑利钠肽治疗心力衰竭的疗效及对血浆 BNP、NT-proBNP 水平的影响[J]. *临床和实验医学杂志*, 2023, 22(4): 350-353.
ZHANG Yun, ZHU Yongxin, ZHANG Ying. Efficacy of sacubitril valsartan combined with lyophilized recombinant human brain natriuretic peptide in the treatment of heart failure and its effect on plasma BNP and NT-proBNP levels[J]. *Journal of Clinical and Experimental Medicine*, 2023, 22(4): 350-353.
- [8] 栗小旭, 杨静, 任腾腾. 沙库巴曲缬沙坦联合阿托伐他汀钙对糖尿病合并心力衰竭模型左室重构通路的影响[J]. *中国心血管病研究*, 2025, 23(1): 58-63.
LI Xiaoxu, YANG Jing, REN Tengting. Effect of sacubitril valsartan sodium combined with atorvastatin calcium on left ventricular remodeling pathway in diabetic patients with heart failure[J]. *Chinese Journal of Cardiovascular Research*, 2025, 23(1): 58-63.
- [9] 王云菲, 王联发, 章帮助, 等. 参松养心胶囊联合沙库巴曲缬沙坦钠治疗慢性心力衰竭合并室性心律失常对心室重塑、心功能分级和炎症因子水平的影响[J]. *中国医刊*, 2024, 59(10): 1081-1085.
WANG Yunfei, WANG Lianfa, ZHANG Bangzhu, *et al.* Effects of Shensong Yangxin capsule combined with sacubitril valsartan sodium tablet on ventricular remodeling, cardiac function grading and inflammatory factors in chronic heart failure combined with ventricular arrhythmia[J]. *Chinese Journal of Medicine*, 2024, 59(10): 1081-1085.
- [10] 刘群, 宋虹, 王纯田. 沙库巴曲缬沙坦钠对慢性心力衰竭患者左室舒张末内径的影响分析[J]. *中国循证心血管医学杂志*, 2024, 16(7): 866-869.
LIU Qun, SONG Hong, WANG Chuntian. Influence of sakubitril-valsartan sodium on left ventricular end-diastolic diameter in patients with chronic heart failure[J]. *Chinese Journal of Evidence-Based Cardiovascular Medicine*, 2024, 16(7): 866-869.
- [11] 钱晶, 顾顺忠, 陆洋, 等. 沙库巴曲缬沙坦钠对慢性心力衰竭患者 sST2、hFABP、Lp-PLA2 水平及神经内分泌激素的影响[J]. *中国病案*, 2023, 24(1): 95-99.
QIAN Jing, GU Shunzhong, LU Yang, *et al.* Effects of sacubitril-valsartan sodium on sST2, hFABP, Lp-PLA2 levels and neuroendocrine hormones in patients with chronic heart failure[J]. *Chinese Medical Record*, 2023, 24(1): 95-99.
- [12] 杨海涛, 王冠, 邱良贤, 等. 沙库巴曲缬沙坦联合美托洛尔对慢性心功能不全患者的疗效及对 CXCL13、SERCA2a 水平的影响[J]. *心血管康复医学杂志*, 2024, 33(6): 688-692.
YANG Haitao, WANG Guan, QIU Liangxian, *et al.* Therapeutic effect of sacubitril valsartan combined metoprolol on patients with chronic cardiac insufficiency and its impact on CXCL13 and SERCA2a levels[J]. *Chinese Journal of Cardiovascular Rehabilitation Medicine*, 2024, 33(6): 688-692.