◆临床证治◆

参麦注射液联合注射用环磷腺苷葡胺治疗气阴两虚型慢性心力衰竭临床研究

盛鑫强，林森娜

德清县人民医院，浙江 德清 313200

［摘要］**目的：**观察参麦注射液联合注射用环磷腺苷葡胺治疗气阴两虚型慢性心力衰竭（CHF）的临床疗效。**方法：**纳入2023年1月—2024年6月德清县人民医院收治的100例气阴两虚型CHF患者，按随机数字表法分为西药组和联合组各50例。西药组采用注射用环磷腺苷葡胺治疗，联合组采用参麦注射液联合注射用环磷腺苷葡胺治疗。2组均治疗14天。比较2组临床疗效以及治疗前后的心功能指标、心衰标志物、运动耐力、生活质量和安全性指标。**结果：**治疗后，联合组总有效率84.00%（42/50），高于西药组62.00%（31/50），差异有统计学意义（$P<0.05$）。2组左心室射血分数（LVEF）均较治疗前升高，联合组LVEF高于西药组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组左心室质量指数（LVMI）均较治疗前下降，联合组LVMI低于西药组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组N末端B型利钠肽原（NT-proBNP）、心肌肌钙蛋白T（cTnT）水平均较治疗前下降，联合组NT-proBNP、cTnT水平均低于西药组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组6 min步行试验（6MWT）距离均较治疗前延长，联合组6MWT距离长于西药组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组明尼苏达心衰生活质量量表（MLHFQ）评分均较治疗前下降，联合组MLHFQ评分低于西药组，差异均有统计学意义（$P<0.05$）。2组肌酐（Cr）、估算肾小球滤过率（eGFR）、丙氨酸氨基转移酶（ALT）、白蛋白（Alb）水平同组治疗前后比较及组间比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。**结论：**参麦注射液联合注射用环磷腺苷葡胺治疗气阴两虚型CHF效果显著，能缓解心室重构，改善心功能，提升运动耐力和生活质量，且安全性好。

［关键词］慢性心力衰竭；气阴两虚型；参麦注射液；环磷腺苷葡胺；心功能；心衰标志物；运动耐力；生活质量

［中图分类号］R541.6 ［文献标志码］A ［文章编号］0256-7415（2025）14-0048-06

DOI：10.13457/j.cnki.jncm.2025.14.010

Clinical Study on Combination Use of Shenmai Injection and Megiumine Adenosine Cyclophosphate for Injection for Chronic Heart Failure of Dual Deficiency of Qi and Yin Type

SHENG Xinqiang, LIN Senna

Deqing People's Hospital, Deqing Zhejiang 313200, China

Abstract: Objective: To observe the clinical effect of the combination use of Shenmai Injection and Megiumine Adenosine Cyclophosphate for Injection on chronic heart failure (CHF) of dual deficiency of qi and yin type. **Methods:** A total of 100 CHF patients of dual deficiency of qi and yin type admitted to Deqing People's Hospital from January

［收稿日期］2025-02-25
［修回日期］2025-05-01
［基金项目］浙江省医学会临床科研基金项目（2021ZYC-B09）
［作者简介］盛鑫强（1995-），男，硕士，住院医师，E-mail：15222542590@163.com。

2023 to June 2024 were included and divided into the western medicine group and the combination group according to the random number table method, with 50 cases in each group. The western medicine group was treated with Megiumine Adenosine Cyclophosphate for Injection, and the combination group was treated with Shenmai Injection combined with Megiumine Adenosine Cyclophosphate for Injection. Both groups were treated for 14 days. The clinical effects, and cardiac function indexes, heart failure markers, exercise endurance, quality of life and safety indexes before and after treatment were respectively compared between the two groups. **Results**: After treatment, the total effective rate of the combination group was 84.00% (42/50), which was higher than that of the western medicine group [62.00% (31/50)], with a statistically significant difference ($P<0.05$). The left ventricular ejection fraction (LVEF) in the two groups was elevated when compared with that before treatment, and the LVEF in the combination group was higher than that in the western medicine group, with statistically significant differences ($P<0.05$). The left ventricular mass index (LVMI) in the two groups was reduced when compared with that before treatment, and LVMI in the combination group was lower than that in the western medicine group, with statistically significant differences ($P<0.05$). The levels of N-terminal B-type natriuretic peptide (NT-proBNP) and cardiac troponin T (cTnT) in the two groups were decreased when compared with those before treatment, and the levels of NT-proBNP and cTnT in the combination group were lower than those in the western medicine group, with statistically significant differences ($P<0.05$). The 6-minute walking test (6MWT) distance in both groups was longer than that before treatment, and the 6MWT distance in the combination group was longer than that in the western medicine group, with statistically significant differences ($P<0.05$). The scores of Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire (MLHFQ) in the two groups were down-regulated when compared with those before treatment, and the MLHFQ score in the combination group was lower than that in the western medicine group, with statistically significant differences ($P<0.05$). There was no significant difference being found in the comparisons of the levels of creatinine (Cr), estimated glomerular filtration rate (eGFR), alanine aminotransferase (ALT) and albumin (Alb) between the two groups before and after treatment ($P>0.05$). **Conclusion**: The combination use of Shenmai Injection and Megiumine Adenosine Cyclophosphate for Injection has a significant curative effect on CHF of dual deficiency of qi and yin type, which can alleviate ventricular remodeling, improve cardiac function, enhance exercise endurance and quality of life, and has good safety.

Keywords: Chronic heart failure; Dual deficiency of qi and yin type; Shenmai Injection; Megiumine Adenosine Cyclophosphate; Cardiac function; Heart failure markers; Exercise endurance; Quality of life

慢性心力衰竭(CHF)是慢性心脏疾病发展至晚期的严重表现，可见患者存在心脏收缩或舒张功能障碍，导致心脏无法有效地泵送血液至全身各组织，从而引发呼吸困难、体液潴留、疲劳等症状[1]。临床治疗CHF多以β受体阻滞剂(如美托洛尔等)、醛固酮受体拮抗剂(如螺内酯等)以及利尿剂(如呋塞米等)为主，但部分药物容易导致肾功能恶化和肝损伤等不良反应的发生[2]。环磷腺苷葡胺是一种蛋白激酶激活剂，能够通过影响心脏超极化激活的环核苷酸门控离子通道的活性和心肌细胞内的钙处理机制来改善心肌缺血状况、降低心肌负荷，并减少心肌损伤[3-4]。气阴两虚证是CHF最常见的中医证型之一。参麦注射液是由红参和麦冬提取液组成的中药注射液，具有益气养阴之效，在急性心力衰竭的治疗中已被确认其能有效保护心功能，减轻心肌损害[5]。此前，参麦注射液联合西药治疗已在多种疾病中展现出较好的有效性和安全性[6]，但其与环磷腺苷葡胺在气阴两虚型CHF患者中联合应用的效果尚未明确。本研究观察参麦注射液联合注射用环磷腺苷葡胺治疗CHF的临床疗效，报道如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准 参照《中国心力衰竭诊断和治疗指

南2018》[2]制订CHF的诊断标准：有冠心病、心肌病等相关病史，可见劳力性呼吸困难、端坐呼吸、夜间咳嗽等心力衰竭症状，有肺部啰音、颈静脉怒张、下肢水肿等心力衰竭体征，125 ng/L≤N末端B型利钠肽原（NT-proBNP）< 300 ng/L；心电图、X线胸片、超声心动图等辅助检查结果符合心力衰竭特征。

1.2 辨证标准 符合《慢性心力衰竭中医诊疗专家共识》[7]中气阴两虚型的辨证标准。主症：心悸怔忡，喘息气短，神疲乏力；次症：盗汗频作，面色或口唇发绀，口渴咽干，手足心热；舌脉象：舌质呈暗红或紫暗色，舌体瘦，少苔或无苔或剥苔或有裂纹，脉细数无力或结代。

1.3 纳入标准 符合诊断及辨证标准；对本研究所用药物均无过敏；纽约心脏病协会（NYHA）心功能分级为Ⅱ～Ⅳ级；临床资料完整；年龄≥18岁；患者及家属均已知情同意。

1.4 排除标准 非心源性心力衰竭，如肺栓塞、尿毒症等病因引起的心力衰竭；合并恶性肿瘤或严重感染；合并严重的肝肾功能不全；合并免疫系统或血液系统疾病；处于哺乳期或妊娠期。

1.5 剔除与脱落标准 依从性差，不愿意配合用药；自愿退出本研究；研究过程中发生严重不良事件。

1.6 一般资料 纳入2023年1月—2024年6月德清县人民医院收治的100例气阴两虚型CHF患者，按随机数字表法分为西药组和联合组各50例。2组研究过程中均无剔除或脱落病例。西药组男26例，女24例；年龄43～88岁，平均（65.48±8.92）岁；NYHA心功能分级：Ⅱ级16例，Ⅲ级23例，Ⅳ级11例。联合组男28例，女22例；年龄46～85岁，平均（64.71±8.26）岁；NYHA心功能分级：Ⅱ级18例，Ⅲ级25例，Ⅳ级7例。2组一般资料比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$），具有可比性。本研究经德清县人民医院医学伦理委员会审核批准（伦理批件号：LL2024-K34）。

2 治疗方法

所有患者均给予基础治疗。琥珀酸美托洛尔缓释片（浙江普洛康裕制药有限公司，国药准字H20213769），口服，每天1次，每次47.5 mg；沙库巴曲缬沙坦钠片（Novartis Farma S.p.A.，国药准字HJ20170363），口服，每天2次，每次50 mg。若患者发生水肿等症状，加用螺内酯片（杭州民生药业股份有限公司，国药准字H33020070）和呋塞米片（江苏亚邦爱普森药业有限公司，国药准字H32021428），口服，每天1次，每次均为20 mg。

2.1 西药组 在上述西药治疗基础上加用注射用环磷腺苷葡胺（无锡凯夫制药有限公司，国药准字H20060650），将60 mg注射用环磷腺苷葡胺溶于250 mL浓度为5%的葡萄糖注射液中，静脉滴注，每天1次，连续用药14天。

2.2 联合组 在西药组基础上加用参麦注射液（正大青春宝药业有限公司，国药准字Z33020018）治疗，静脉滴注，每天1次，每次100 mL，连续用药14天。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 ①临床疗效。治疗14天后评价疗效。②心功能指标。使用LOGIQ C5 Premium彩色多普勒超声诊断仪[通用电气医疗系统（中国）有限公司]，按照《中国成年人超声心动图检查测量指南》[8]中的操作方法检测患者治疗前后左心室射血分数（LVEF）和左心室质量指数（LVMI）。③心衰标志物。采集患者治疗前后空腹状态下的外周肘静脉血5 mL，离心半径设置为8 cm，设定转速为3 500 r/min，在此条件下持续离心10 min后，分离得上层血清，应用酶联免疫吸附法（试剂盒出自武汉默沙克生物科技有限公司）检测NT-proBNP和心肌肌钙蛋白T（cTnT）。④运动耐力。使用6 min步行试验（6MWT）[9]评估患者治疗前后的运动耐力。患者于一条长约30 m的平直走廊上尽可能快地往返行走，记录6 min内走过的距离。⑤生活质量。采用明尼苏达心衰生活质量量表（MLHFQ）[10]评估患者治疗前后的生活质量。MLHFQ涵盖情绪状态、身体活动以及其他方面（如食欲、治疗副作用、注意力等）的项目，总分为105分，分值越高表示生活质量越差。⑥安全性。采用CA2000全自动生化分析仪（四川沃文特生物工程股份有限公司）检测患者治疗前后的丙氨酸氨基转移酶（ALT）、白蛋白（Alb）及肌酐（Cr）水平，随后估算肾小球滤过率（eGFR）。

3.2 统计学方法 采用SPSS26.0统计学软件处理数据。计数资料以百分比（%）表示，行χ^2检验；计量资料以均数±标准差（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用独立样本t检验，同组治疗前后比较采用配对样本t检验。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

4 疗效标准与治疗结果

4.1 疗效标准 参考文献[11]制订疗效标准。显效：呼吸困难、心悸、胸闷等症状明显缓解，NYHA心功能分级较治疗前下降2级或以上；有效：上述症状均有改善，NYHA心功能分级下降1级；无效：上述症状及NYHA心功能心功能分级均未达到有效标准，甚至加重。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。

4.2 2组临床疗效比较 见表1。联合组总有效率84.00%(42/50)，高于西药组62.00%(31/50)，差异有统计学意义($P<0.05$)。

表1 2组临床疗效比较 例(%)

组 别	例数	显效	有效	无效	总有效
联合组	50	27(54.00)	15(30.00)	8(16.00)	42(84.00)
西药组	50	21(42.00)	10(20.00)	19(38.00)	31(62.00)
χ^2值					6.139
P值					0.013

4.3 2组治疗前后心功能指标比较 见表2。治疗前，2组LVEF、LVMI比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组LVEF均较治疗前升高，联合组LVEF高于西药组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。2组LVMI均较治疗前下降，联合组LVMI低于西药组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表2 2组治疗前后心功能指标比较($\bar{x}\pm s$)

组 别	例数	LVEF(%)		LVMI(g/m^2)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合组	50	38.78±3.94	56.82±5.30①	142.25±7.88	133.57±6.21①
西药组	50	39.56±4.11	49.19±4.37①	143.03±8.16	136.65±6.49①
t值		0.969	7.854	0.486	2.425
P值		0.335	<0.001	0.628	0.017

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$。

4.4 2组治疗前后心衰标志物比较 见表3。治疗前，2组NT-proBNP、cTnT水平比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组NT-proBNP、cTnT水平均较治疗前下降，联合组NT-proBNP、cTnT水平均低于西药组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表3 2组治疗前后心衰标志物比较($\bar{x}\pm s$)

组 别	例数	NT-proBNP(ng/L)		cTnT(ng/mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合组	50	265.33±42.64	197.25±16.89①	0.43±0.10	0.26±0.05①
西药组	50	258.97±41.80	226.48±20.71①	0.45±0.11	0.39±0.08①
t值		0.753	7.734	0.951	9.744
P值		0.453	<0.001	0.344	<0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$。

4.5 2组治疗前后运动耐力及生活质量比较 见表4。2组6MWT距离及MLHFQ评分比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后，2组6MWT距离均较治疗前延长，联合组6MWT距离长于西药组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。2组MLHFQ评分均较治疗前下降，联合组MLHFQ评分低于西药组，差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表4 2组治疗前后运动耐力及生活质量比较($\bar{x}\pm s$)

组 别	例数	6MWT距离(m)		MLHFQ评分(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合组	50	275.45±26.88	365.29±36.47①	74.51±8.72	54.78±6.90①
西药组	50	283.11±28.39	325.73±33.60①	73.97±8.66	61.56±7.18①
t值		1.385	5.641	0.311	4.814
P值		0.169	<0.001	0.757	<0.001

注：①与本组治疗前比较，$P<0.05$。

4.6 2组治疗前后安全性指标比较 见表5。2组Cr、eGFR、ALT、Alb水平同组治疗前后比较及组间比较，差异均无统计学意义($P>0.05$)。

表5 2组治疗前后安全性指标比较($\bar{x}\pm s$)

组 别	例数	Cr(μmol/L)		eGFR[mL/(min·1.73m^2)]		ALT(U/L)		Alb(g/L)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
联合组	50	75.31±10.54	78.01±11.96	64.26±9.75	67.59±10.52	23.58±6.85	26.43±7.66	34.67±4.85	36.51±5.28
西药组	50	76.26±11.08	78.92±12.42	65.35±9.81	68.17±11.60	22.77±6.29	24.83±7.14	35.79±5.15	37.48±5.63
t值		0.439	0.373	0.557	0.262	0.616	1.080	1.120	0.889
P值		0.661	0.710	0.579	0.794	0.539	0.283	0.266	0.376

5 讨论

CHF的早期阶段，心脏舒张功能的异常会引发左心房收缩力增加以维持正常的心室充盈量，久之左心房会因左心室舒张末期压力的持续升高而持续扩张[12]。另一方面，CHF患者长期的心脏容量负荷亦会使左心室进行代偿性扩张或心室壁增厚以维持正常的泵血能力[13]。以上2种心脏适应性变化均会导致CHF患者出现心室重构，促进心肌纤维化，从而影响患者的心功能，降低心脏的泵血能力，进一步加重症状，导致预后不良[14]。本研究结果显示，西药组应用环磷腺苷葡胺后，心功能及运动耐力等方面均有明显改善。这是因为环磷腺苷葡胺作为蛋白激酶激活剂，通过调节心肌细胞环核苷酸门控离子通道活性，优化钙离子转运过程，从而改善心肌细胞兴奋-收缩耦联效率。这种作用不仅能增强心肌收缩力，还能通过减轻钙超载对心肌细胞的损伤，在一定程度上延缓心室重构进程。从中医角度分析，气阴两虚型CHF患者主要表现为心气亏虚、阴液耗伤的病机特点。心气不足则鼓动无力，阴液亏虚则濡养失司，两者互为因果，导致气血运行不畅，心脉失养[15]。因此，治疗气阴两虚型CHF患者应以益气养阴为主。

本研究结果可见，联合组的临床疗效、心功能、运动耐力以及生活质量均较西药组进一步改善，提示在环磷腺苷葡胺基础上联用参麦注射液能更有效地改善气阴两虚型CHF患者的心脏收缩和舒张能力，减轻心力衰竭症状，缓解心室重构。这是因为，参麦注射液中的红参能够益气摄血、补元固脱，麦冬能够养阴生津、清心除烦，两者协同作用契合益气养阴的治疗目标。另外，现代药理学研究指出，参麦注射液中含有的人参皂苷Rb1可通过多种机制改善CHF，如调控心肌细胞、肌质网及线粒体中的Ca^{2+}动态平衡以改善心肌细胞的代谢情况；调节线粒体中的钙离子转运相关蛋白的表达以影响心肌细胞内线粒体膜电位，达到改善CHF的效果[16]。此外，参麦注射液中的麦冬提取物能够通过影响环磷酸腺苷/腺苷酸活化蛋白激酶通路来改善线粒体功能，进而恢复心脏的正常能量代谢，以延缓心力衰竭[17]。参麦注射液还能通过调节多个核心靶点（如过氧化氢酶、一氧化氮合酶1、雌激素受体α等）的活性来抑制细胞凋亡，降低心肌细胞的氧化应激和炎症反应，进而改善心肌细胞的存活状态，缓解心肌纤维化[18]。

NT-proBNP作为B型利钠肽（BNP）前体降解产物，其血清浓度变化直接反映心肌细胞的应激状态。当CHF导致心室壁张力增加时，心肌细胞通过上调BNP表达来拮抗肾素-血管紧张素-醛固酮系统和交感神经系统的过度激活，发挥排钠利尿和血管舒张作用，以减轻心脏负荷[19-20]。另外，CHF患者由于心室重构和血流动力学异常，常伴随cTnT的异常释放，这一现象与心内膜下缺血、炎症反应及心肌细胞凋亡等病理过程密切相关[21-22]。因此，cTnT水平能够反映CHF患者的心肌损伤程度，同样为临床常用的生物标志物。本研究治疗后，联合组心衰标志物NT-proBNP和cTnT水平均低于西药组，提示环磷腺苷葡胺与参麦注射液联用能更有效地降低CHF患者的心室壁张力，减轻心肌损伤，促进心肌修复。

本研究结果显示，2组Cr、eGFR、ALT、Alb水平治疗前后组间比较均无统计学意义，提示环磷腺苷葡胺和参麦注射液的联合应用不会对气阴两虚型CHF患者的肝肾功能造成损伤，具有较高的安全性。

综上所述，参麦注射液联合注射用环磷腺苷葡胺对气阴两虚型CHF患者的治疗效果优于单独使用注射用环磷腺苷葡胺，上述联合治疗方法能够安全有效地延缓心室重构，恢复心功能，改善患者的运动耐力和生活质量，值得临床借鉴。

[参考文献]

[1] 盛炜，姚祖培，姜卫东，等. 化瘀复元胶囊对窦性心律慢性心力衰竭患者凝血状态及内皮功能的影响[J]. 中国临床研究，2021，34(9)：1209-1213.

[2] 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.

[3] WHITE D S，CHOWDHURY S，IDIKUDA V，et al. cAMP binding to closed pacemaker ion channels is non-cooperative[J]. Nature，2021，595(7868)：606-610.

[4] DE JONG K A，NIKOLAEV V O. Multifaceted remodelling of cAMP microdomains driven by different aetiologies of heart failure[J]. FEBS J，2021，288(23)：6603-6622.

[5] 王薇，孔繁婷，李蕊，等. 不同中药注射液联合常规西药治疗急性心力衰竭的网状Meta分析[J]. 中国中药杂志，2024，49(1)：251-267.

[6] 王明霞，王淑梅，刘明，等. 真实世界中30 012例参麦注射液使

用情况与安全性评价[J]. 中国循证医学杂志，2021，21(2)：133-138.

[7] 冠心病中医临床研究联盟，中国中西医结合学会心血管疾病专业委员会，中华中医药学会心病分会，等. 慢性心力衰竭中医诊疗专家共识[J]. 中医杂志，2014，55(14)：1258-1260.

[8] 中华医学会超声医学分会超声心动图学组. 中国成年人超声心动图检查测量指南[J]. 中华超声影像学杂志，2016，25(8)：645-666.

[9] AGARWALA P，SALZMAN S H. Six-minute walk test：clinical role，technique，coding，nd reimbursement[J]. Chest，2020，157(3)：603-611.

[10] 顾爱芹，王立春，贾敏，等. CDM对老年慢性心力衰竭患者心功能、炎性因子及生活质量的影响[J]. 中国老年学杂志，2021，41(19)：4167-4169.

[11] 王妮妮，刘娜，陈淼娟，等. 左西孟旦联合替米沙坦及去乙酰毛花苷对老年慢性心力衰竭患者心功能及血清心肌型脂肪酸结合蛋白水平的影响[J]. 中国老年学杂志，2020，40(19)：4063-4066.

[12] 秦婧，茅卫卫，张喻，等. 实时三维超声心动图评估射血分数保留的慢性心力衰竭患者左心房功能[J]. 中国超声医学杂志，2021，37(4)：418-421.

[13] 邓昭美，邓志发，徐廉. 基于超声心动图参数和血清学指标构建预测老年慢性心力衰竭患者预后的风险列线图模型[J]. 中华老年心脑血管病杂志，2024，26(9)：997-1001.

[14] 刘海英，战伟，王蒙，等. 两种标志物在老年高血压合并射血分数中间值的心力衰竭患者心室重构中的表达[J]. 中华老年心脑血管病杂志，2024，26(7)：737-741.

[15] 杨月东，汪茂林，赵娟，等. 基于CMR评价生脉散颗粒抑制慢性心力衰竭气阴两虚证患者心肌纤维化的临床疗效[J]. 中国实验方剂学杂志，2023，29(23)：89-97.

[16] 杨乐乐，林丽君，吴小芬，等. 人参总皂苷调控过氧化物酶体增殖物激活受体通路治疗心力衰竭大鼠的研究[J]. 中国临床药理学杂志，2023，39(7)：976-979.

[17] 姜世超，宋彦洁，崔国方. 麦冬提取物对心力衰竭大鼠心功能的影响[J]. 中国临床药理学杂志，2023，39(1)：52-56.

[18] 叶嘉豪，钟森杰，王菲，等. 基于网络药理学及实验验证探讨参麦注射液治疗慢性心力衰竭的作用[J]. 中成药，2024，46(5)：1693-1699.

[19] TSUTSUI H，ALBERT N M，COATS A J S，et al. Natriuretic peptides：role in the diagnosis and management of heart failure：a scientific statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology，Heart Failure Society of America and Japanese Heart Failure Society[J]. Eur J Heart Fail，2023，25(5)：616-631.

[20] 中国医师协会心力衰竭专业委员会，国家心血管病专家委员会心力衰竭专业委员会，中华心力衰竭和心肌病杂志编辑委员会. 心力衰竭生物标志物临床应用中国专家共识[J]. 中华心力衰竭和心肌病杂志，2022，6(3)：175-192.

[21] LANDIM-VIEIRA M，MA W，SONG T，et al. Cardiac troponin T N-domain variant destabilizes the actin interface resulting in disturbed myofilament function[J]. Proc Natl Acad Sci U S A，2023，120(23)：e2221244120.

[22] METRA M，TOMASONI D，ADAMO M，et al. Worsening of chronic heart failure：definition，epidemiology，management and prevention. A clinical consensus statement by the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology[J]. Eur J Heart Fail，2023，25(6)：776-791.

（责任编辑：刘迪成）